

Programa de Monitorização da Saúde Pública na envolvente à Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de São João da Talha

Relatório Julho 2023



 **ISAMB**
Instituto de Saúde Ambiental

Osvaldo Santos • Mónica Fialho • Pedro Candeias • Rodrigo Santos • Inês Várzea
• Nádia Coelho • Ana Virgolino

Instituto de Saúde Ambiental da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa • Julho 2023



Índice

Sumário executivo	8
Objetivos	19
Métodos	21
Desenho geral do programa de monitorização da saúde pública na envolvente da CTRSU-SJT	21
Definição das áreas geográficas em estudo	22
Monitorização psicossocial	26
População, amostra e amostragem	26
Procedimento e instrumento de recolha de dados	26
Análise estatística	28
Análise de indicadores de morbilidade e de mortalidade	29
Dados recolhidos/observados	29
Análise estatística	31
Biomonitorização humana	32
População, amostra e amostragem	32
Procedimento de colheita e materiais biológicos (para biomonitorização)	32
Análise estatística	36
Resultados	37
Monitorização psicossocial	37
Caracterização sociodemográfica da amostra	39
Indicadores de saúde e doença	43
Perceção de risco, associado à incineração de resíduos sólidos urbanos, para a saúde humana	51
Nagelkerke pseudo $R^2 = 0,175$	52
Perceções relacionadas com qualidade do ambiente na freguesia de residência	53
Perspetivas/opiniões dos participantes relativamente à CTRSU-SJT	69
Análise de indicadores de mortalidade	76
Mortalidade associada a tumores malignos e de indicadores de saúde perinatal e infantil	76
Mortalidade associada a outras causas	82
Indicadores de saúde perinatal e infantil	85
Considerações finais sobre a análise de mortalidade e de indicadores de saúde perinatal e infantil, nas zonas exposta, de controlo, e de referência	89

Lista de Figuras

- Figura 1.** Modelo de dispersão de poluentes emitidos pela CTRSU-SJT, com indicação das freguesias a monitorizar (zona exposta) e das freguesias que integram a zona de controlo. 24
- Figura 2.** Uso e ocupação do solo (em 2018) nas áreas em estudo (zonas de controlo e exposta). Na imagem à esquerda é indicada a percentagem de território, das freguesias em estudo, ocupado por áreas industriais. Na imagem à direita é indicada a percentagem de território, das freguesias em estudo, ocupado por áreas verdes.. 24
- Figura 3.** Fluxograma de limpeza da base de dados. 38
- Figura 1. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos, por 100 000 habitantes, 2000-2020** 76
- Figura 2. Risco relativo de morte por tumores malignos na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)** 77
- Figura 3. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos do aparelho digestivo, por 100 000 habitantes, 2000-2020** 78
- Figura 4. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos do aparelho respiratório, por 100 000 habitantes, 2000-2020** 78
- Figura 5. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos do aparelho geniturinário, por 100 000 habitantes, 2000-2020** 78
- Figura 6. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos do osso, tecido conjuntivo, pele e mama, por 100 000 habitantes, 2000-2020** 78
- Figura 7. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos tecido linfático e hematopoético, por 100 000 habitantes, 2000-2020** 78
- Figura 8. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos dos brônquios e pulmão, por 100 000 habitantes, 2000-2020** 79
- Figura 9. Risco relativo de morte por tumores malignos dos brônquios e pulmão na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)** 80

Figura 10. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos do pâncreas, por 100 000 habitantes, 2000-2020	81
Figura 11. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos do fígado e vias biliares, por 100 000 habitantes, 2000-2020	81
Figura 12. Risco relativo de morte por tumores malignos do pâncreas na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)	82
Figura 13. Risco relativo de morte por tumores malignos do fígado e vias biliares na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)	82
Figura 14. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para doenças do sistema respiratório, por 100 000 habitantes, 2000-2020	83
Figura 15. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para doenças endócrinas, metabólicas e nutricionais, por 100 000 habitantes, 2000-2020	83
Figura 16. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para doenças do sistema nervoso, por 100 000 habitantes, 2000-2020	84
Figura 17. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para doenças endócrinas, metabólicas e nutricionais, por 100 000 habitantes, 2000-2020	84
Figura 20. Risco relativo de casos de baixo peso à nascença na zona exposta, comparativamente à zona de controlo e zona de referência (Grande Lisboa)	85
Figura 21. Risco relativo de casos de muito baixo peso à nascença na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)	86
Figura 22. Risco relativo de partos prematuros na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)	87

Lista de Tabelas

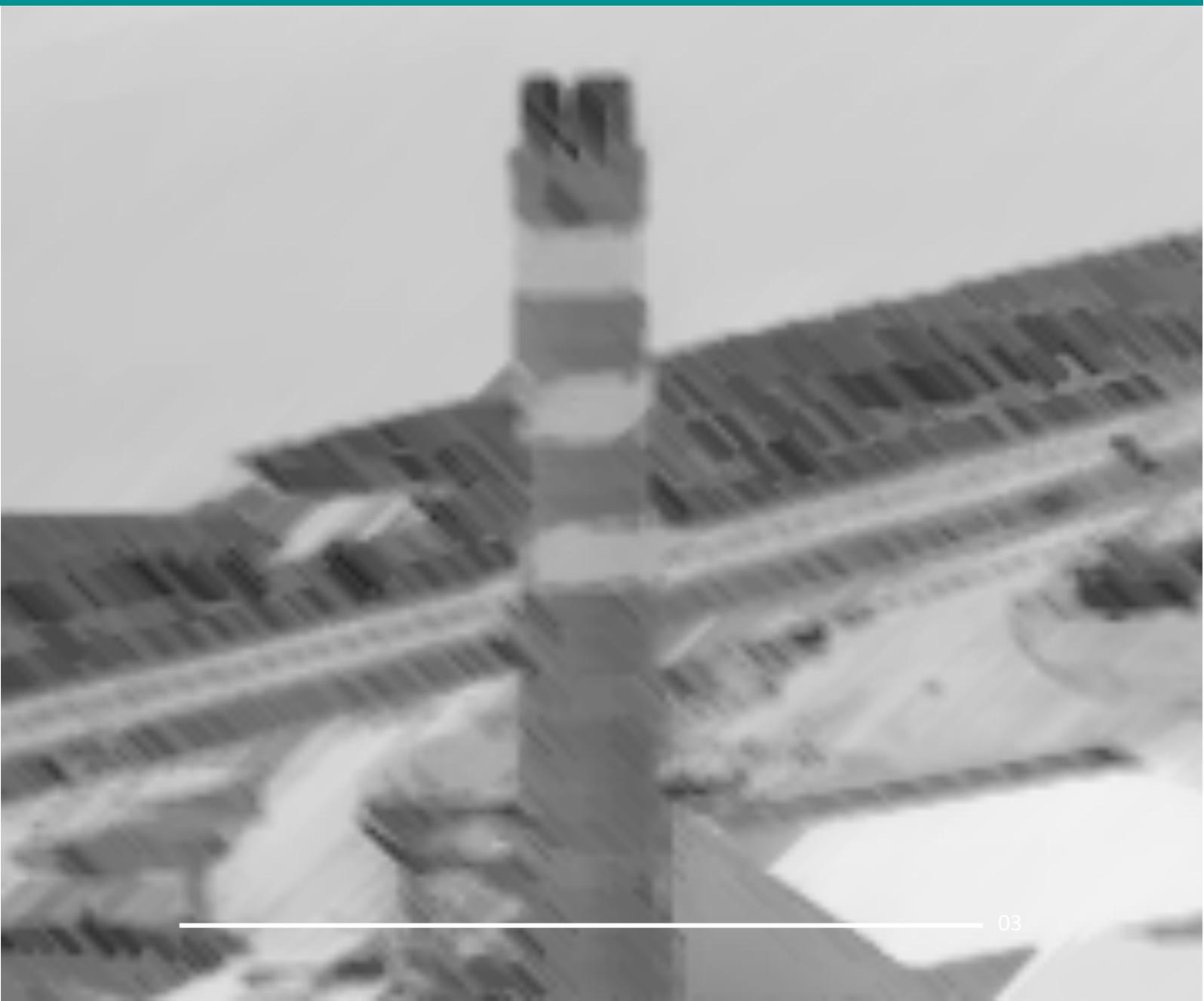
Tabela 1. Freguesias em estudo: componentes de biomonitorização humana e de análise de registos de morbilidade e de mortalidade ¹ .	23
---	----

Tabela 2. Indicadores de saúde pública usados na monitorização de potenciais efeitos adversos da exposição à atividade de incineração a CTRSU-SJT códigos ICD-9 e ICD-10 (correspondências aproximadas) para análise de morbilidade e de mortalidade, a partir do ano de 2000.	29
Tabela 3. Dioxinas consideradas para doseamento no sangue de indivíduos residentes nas zonas exposta e de controlo (componente de biomonitorização humana do estudo) ¹¹⁻¹³ .	34
Tabela 4. Matriz, tubo, método e procedimento para análise de cada uma das substâncias tóxicas (metais pesados e dioxinas) em estudo na componente de biomonitorização humana ^{16,17,19-23} .	35
Tabela 5. Consistência interna para as escalas utilizadas (Alpha de Cronbach)	38
Tabela 6. Sexo, idade e escolaridade dos participantes no inquérito	39
Tabela 7. Características complementares de caracterização sociodemográfica dos participantes no inquérito	40
Tabela 8. Distância estimada (pelos participantes) entre o local de residência e a incineradora	43
Tabela 9. Visibilidade da incineradora (pelos participantes)	43
Tabela 10. Autoavaliação do estado geral de saúde, n (%).	45
Tabela 11. Existência de problemas de saúde nos últimos 12 meses, n (%).	45
Tabela 12. Preditores da autoperceção do estado geral de saúde razoável, mau ou muito mau (modelo de regressão logística)	46
Tabela 13. Principais problemas de saúde (autorrelatados) nos últimos 12 meses, n (%)	47
Tabela 14. Sintomas de ansiedade (GAD-7), n (%)	48
Tabela 15. Sintomas de depressão (PHQ-9), n (%)	48
Tabela 16. Dificuldades nas atividades do quotidiano associadas a sintomas de depressão (PHQ-9), n (%).	48
Tabela 17. Preditores de sintomas de ansiedade moderada/grave (GAD-7 e preditores de depressão moderada/grave ; modelos de regressão logística)	49
Tabela 18. Valores na escala de qualidade de vida e satisfação Q-LES-Q, média (desvio padrão)	50

Tabela 19. Preditores de qualidade de vida entre os participantes do estudo (modelo de regressão linear)	50
Tabela 20. Perceção do efeito da incineradora na saúde, n (%).	51
Tabela 21. Modelo de regressão logística para a perceção do efeito da incineradora na saúde (a minha saúde já está um pouco ou muito afetada).	52
Tabela 22. De 0 a (“nada saudável”) a 10 (“muito saudável”), até que ponto diria que o ar que respira é saudável, na freguesia onde vive? (média; desvio-padrão)	54
Tabela 23. Preditores da perceção sobre a qualidade do ar (“até que ponto saudável”) na freguesia de residência (modelo de regressão linear)	54
Tabela 24. Perceção de problemas ambientais na freguesia de residência; n (%) e média (DP)	55
Tabela 25. Até que ponto considera que a poluição do ar é um problema, na freguesia em que reside? n (%).	57
Tabela 26. Até que ponto considera que o mau cheiro é um problema, na freguesia em que reside? n (%).	57
Tabela 27. Problemas associados a ruídos, n (%).	58
Tabela 28. Problemas de poluição visual associada a resíduos sólidos urbanos, n (%).	58
Tabela 29. Problemas de poluição visual associada ao ambiente construído, n (%).	59
Tabela 30. Principais fontes (percecionadas pelos participantes no estudo) de poluição do ar na freguesia de residência, n (%).	61
Tabela 31. Fontes (percecionadas) de poluição do ar Análise de componentes principais	62
Tabela 32. Principais estratégias para lidar com a poluição do ar, n (%)	62
Tabela 33. Principais fontes (percecionadas pelos participantes no estudo) de mau odor na freguesia de residência, n (%).	64
Tabela 34. Fontes (percecionadas) de mau odor Análise de componentes principais	65
Tabela 35. Principais estratégias para lidar com o mau odor na freguesia de residência, n (%).	65
Tabela 36. Principais fontes (percecionadas pelos participantes no estudo) de ruído na freguesia de residência, n (%)	67

Tabela 37. Principais estratégias para lidar com o ruído na freguesia de residência, n (%)	68
Tabela 38. Notoriedade da incineradora de São João da Talha, n (%).	70
Tabela 39. Opinião em relação à incineradora (respostas à pergunta “De uma forma geral, qual é a sua opinião relativamente ao facto de existir uma incineradora perto do local onde vive?”), n (%)	70
Tabela 40. Modelo de regressão logística para opinião geral menos positiva relativamente à incineradora.	71
Tabela 41. Principais pontos positivos em relação à incineradora, n (%).	72
Tabela 42. Aspectos positivos sobre a localização da incineradora perto do local de residência dos participantes Análise de componentes principais	73
Tabela 43. Pontos menos positivos associados à incineradora, n (%).	74
Tabela 44. Aspectos negativos sobre a localização da incineradora perto do local de residência dos participantes Análise de componentes principais.	75

Sumário Executivo



Enquadramento

A incineração de resíduos sólidos urbanos é um processo com reconhecida eficiência, nomeadamente pela valorização energética que é possível obter com esta alternativa de gestão de resíduos. Naturalmente que da incineração resulta a emissão de substâncias poluentes, com toxicidade. Embora a tecnologia atual permita reduzir essa emissão a níveis muito baixos, com evidência de muito baixo risco para a saúde humana, existe, mesmo assim um potencial risco associado a exposições mantidas a longo prazo (i.e., exposição prolongada a doses muito reduzidas de substâncias com potencial patogénico). E, por outro lado, a perceção de risco para a saúde pode em si mesma associar-se a uma redução de bem-estar psicológico ou subjetivo, particularmente entre indivíduos que residam nas imediações de centrais de tratamento de resíduos sólidos urbanos. Assim sendo, na avaliação dos efeitos para a saúde potencialmente associados à exposição a poluentes emitidos pela incineração, importa ter em conta a perceção de risco, bem como o bem-estar subjetivo e psicológico que lhe estão associados, determinados por múltiplos fatores intra e interpessoais.

Neste contexto, o Instituto de Medicina Preventiva e Saúde Pública da Universidade de Lisboa conduziu, entre 1999 e 2015, um programa de monitorização da saúde pública na envolvente à Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (CTRSU) de S. João da Talha (SJT). O programa de monitorização tem agora seguimento, com atualizações metodológicas consideradas como relevantes, sob a responsabilidade do Laboratório de Comportamentos de Saúde Ambiental, do Instituto de Saúde Ambiental da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, incidindo em três componentes de análise epidemiológica na envolvente da CTRSU-SJT: avaliação de opiniões e atitudes relativamente à CTRSU-SJT, bem como da perceção de risco para a saúde associado à vivência próxima da central de incineração, análise de indicadores de morbilidade e mortalidade, e biomonitorização de metais pesados e dioxinas.

Importa referir que este programa de monitorização promovido pela CTRSU-SJT e executado de forma independente pelo ISAMB-FMUL, e muito em particular no que se refere às componentes de análise de mortalidade e de morbilidade, bem como de biomonitorização humana, tem por objetivo geral monitorizar a associação entre indicadores de saúde (bem como de acumulação orgânica de elementos tóxicos) e a residência em zonas definidas como mais expostas ou em zonas definidas como menos expostas aos compostos que são emitidos pela incineração de resíduos sólidos bem como pela atividade global do complexo industrial existente no local onde a CTRSU-SJT.

Objetivos do programa de monitorização da saúde pública na envolvente da CTRSU-SJT

Este programa de monitorização da saúde pública na envolvente da CTRSU-SJT tem por objetivos:

- i. monitorizar (com regularidade bienal) indicadores psicossociais e de perceção de risco associados à exposição da CTRSU-SJT na população residente nas freguesias que se localizam na envolvente da incineradora.
- ii. monitorizar, de forma comparada (zona exposta, zona de controlo e zona de referência) um conjunto alargado de indicadores anuais de morbimortalidade, incluindo taxas anuais padronizadas por sexo e idade de doenças respiratórias, doenças cardiovascular, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, doenças mentais e comportamentais, neoplasias, malformação fetal, baixo peso à nascença, partos prematuros, óbitos perinatais e óbitos infantis.
- ii. Comparar (de três em três anos) doseamentos de metais pesados e de dioxinas, em sangue e em cabelo, de indivíduos residentes na zona exposta à atividade da CTRSU-SJT e de indivíduos residentes na zona de controlo.

Neste relatório são apresentados os resultados do primeiro ano do inquérito psicossocial e de perceção de risco, bem como os resultados da análise de evolução

temporal de registos de mortalidade (a partir do ano 2000), para as áreas geográficas consideradas como relevantes.

Métodos

Este programa de vigilância epidemiológica ambiental segue três desenhos de investigação, complementares: estudo transversal seriado (inquérito *online* autoadministrado com periodicidade bienal) representativo da população adulta residente na zona de proximidade da CTRSU-SJT, para avaliação psicossocial e de perceção de risco associado à atividade de incineração; análise documental, mais especificamente, análise de registos de morbilidade e de mortalidade nas zonas geográficas em estudo (zona exposta, zona de controlo e zona de referência); biomonitorização humana (metais pesados e dioxinas), com desenho transversal seriado controlado (zonas exposta e de controlo). As componentes metodológicas que envolvem recolha de dados ou colheita de material biológico implicaram a participação, mediante consentimento informado, de adultos (18+ anos). As áreas geográficas em estudo foram definidas de acordo com a distribuição de poluentes emitidos pela incineradora (bem como a resultante da atividade industrial existente no local de implantação da central de incineração), tendo em conta a modelação da direção e intensidade dos ventos, e o peso das partículas em estudo. Os indicadores psicossociais são recolhidos através de escalas com propriedades psicométricas adequadas à população adulta portuguesa. A análise estatística cobre um grupo alargado de técnicas estatísticas (com recurso as plataformas SPSS® (versão 28.0) e R, nomeadamente, análise descritiva univariada (com apresentação de indicadores de tendência central e de dispersão), análise bivariada (qui-quadrado, teste *t-student*, ANOVA), análise multivariada (regressão múltipla, regressão logística, análise de componentes principais, e análise de séries temporais. Os dados recolhidos no âmbito do inquérito psicossocial e de perceção de risco foram ponderados por sexo, idade e escolaridade, tornando a amostra representativa da população residente nas áreas em estudo no que se refere a estas variáveis sociodemográficas. As taxas de mortalidade foram sujeitas a padronização direta, por sexo e grupos etários, sendo a

construção civil. A incineradora posiciona-se em sétimo lugar (19,7%) na lista proposta aos inquiridos (de 12 itens).

A CTRSU-SJT é do conhecimento de quase toda a amostra (91,3%); Aliás, cerca de metade da amostra referiu conseguir visualizar a central de incineração a partir da sua habitação, e uma proporção ligeiramente menor visualiza-a quando se desloca, no dia-a-dia. A incineradora é valorizada como uma alternativa a aterros, permitindo um tratamento adequado ao lixo, sendo reconhecida como tendo valor ecológico e contribuindo para a proteção do meio ambiente. Os pontos percecionados como menos positivos referem-se a preocupações quanto à poluição do ar e potencial impacto dos fumos na saúde (toxicidade dos fumos), mau cheiro, e proximidade da incineradora relativamente às habitações. Os inquiridos entendem que a sua saúde não está, até ao momento, comprometida pelo efeito da incineradora (80,2%), mas 53,5% receiam que possa vir a estar, a médio ou longo prazo.

(2) Análise de indicadores de mortalidade

As taxas padronizadas de mortalidade e taxas brutas para indicadores de saúde perinatal e infantil calculadas apresentaram evoluções semelhantes nas três zonas analisadas (exposta, de controlo e Grande Lisboa, como zona de referência), não sendo possível identificar um efeito adverso para a saúde da população como potencial consequência da exposição às emissões da incineradora.

Verificou-se um aumento no risco relativo de morte na zona exposta para tumores malignos dos brônquios e pulmão, pâncreas e fígado e vias biliares, entre os quinquénios do início (2000-2005) e do final (2015-2019) do período em análise e comparativamente à zona de controlo. Além disso, observou-se um risco relativo aumentado (entre o quinquénio 2000-2005 e o quinquénio 2015-2019), para a zona exposta e comparativamente à zona de controlo, no que diz respeito aos casos de baixo peso e de muito baixo peso à nascença, partos prematuros e óbitos infantis. Importa salientar que este risco relativo aumentado expressa diferenças muito reduzidas de casos, sem significado relevante em termos de saúde pública.

Enquadramento



O saneamento básico representa uma medida de extraordinária importância para a saúde pública, sendo reconhecido pela Organização Mundial de Saúde como um dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS número 6)¹. Apesar de o ODS 6 dedicar especial atenção ao acesso a água potável, um dos principais vetores de ação do saneamento básico consiste na recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos, sendo este fundamental para o bem-estar e para a prevenção de morbidade e mortalidade evitável².

A complexidade da gestão de resíduos tem aumentado com o incremento da produção de resíduos sólidos urbanos, produção esta que é também aumentada em função do crescimento económico³. Em Portugal, a produção de resíduos urbanos registou um aumento de 10%, entre 2015 e 2020⁴.

Existem várias formas de tratamento dos resíduos sólidos urbanos, sendo a incineração um processo de gestão com reconhecida eficiência, também devido à valorização energética que é possível obter a partir do tratamento dos resíduos. A tecnologia atual de incineração permite reduzir, de forma muito eficiente, a emissão de substâncias tóxicas e consequente exposição humana a agentes xenobióticos com risco para a saúde. Apesar disto, existe um potencial efeito deletério para a saúde humana, associado a exposições mantidas a longo prazo, bem como um potencial de redução do bem-estar de populações que residem nas imediações de centrais de tratamento de resíduos sólidos urbanos, bem-estar este também associado à perceção de risco, pela comunidade, de exposição a agentes tóxicos resultantes da incineração dos resíduos⁵.



As emissões resultantes dos processos de incineração contêm inevitavelmente substâncias tóxicas, nomeadamente metais pesados e compostos orgânicos genericamente designados por dioxinas, potencialmente absorvidos por diferentes vias de exposição: inalação, ingestão e cutânea. No que se refere aos metais pesados, os mais prevalentes nas emissões por incineração e com maior potencial de toxicidade para o organismo humano são o arsénio (As), chumbo (Pb), o mercúrio (Hg), o cádmio (Cd) e o crómio VI (Cr VI), apresentando todos estes metais tempos de semivida longos, sendo bioacumulativos^{3,6,7}.

A evidência sugere uma associação entre a exposição continuada a baixas concentrações destes poluentes e o agravamento de problemas crónicos de saúde, nomeadamente bronquite e outras patologias de foro respiratório⁸. A poluição do ar, nomeadamente com estes poluentes, está também associada a risco aumentado de doença cardiovascular⁹ e de doença renal crónica¹⁰. A acumulação destes agentes tóxicos no organismo humano associa-se também a disfunções fisiológicas com complicações graves, desde problemas gastrointestinais, distúrbios do sistema nervoso, lesões cutâneas, disfunções do sistema imunitário, malformações congénitas, cancro, entre outras doenças⁷. Alguns estudos epidemiológicos revelam uma associação entre a exposição a concentrações elevadas dos poluentes potencialmente emitidos pelas incineradoras e o aumento de mortalidade por todas as causas, principalmente devido ao aumento da morbimortalidade neoplásica, cardiovascular e respiratória⁸. De facto, considerando a poluição do ar no geral (e não apenas resultante da incineração de resíduos), estima-se que cerca de 417.000 mortes prematuras (evitáveis) por ano, na Europa, estejam associadas à exposição a poluentes atmosféricos¹¹. Um estudo recente estimou que 51.000 mortes associadas à exposição de matéria particulada (PM_{2,5}) e 1.000 mortes associadas à exposição a dióxido de azoto (NO₂) podiam ter sido evitadas por ano se as cidades em estudo (foram incluídas 969 cidades europeias) cumprissem as recomendações de PM_{2,5} e de NO₂ recomendadas pela Organização Mundial de Saúde¹². Atendendo a este nível de risco acrescido para a saúde associado à poluição do ar, é da maior relevância, em termos de saúde pública, avaliar o nível de toxicidade e os potenciais riscos para a saúde humana junto da comunidade que reside na envolvente de potenciais fontes poluidoras do ar, nomeadamente as centrais de incineração de resíduos sólidos urbanos¹³.

A qualidade do ar é agravada em situações de eventos climáticos extremos, que são cada vez mais frequentes e severos. A ação conjunta de temperaturas do ar mais elevadas, nomeadamente a frequência e duração de ondas de calor, e níveis de precipitação mais reduzidos contribui para o aumento de poluentes atmosféricos, tais como PMs, que se

manifestam no aumento de taxas de morbimortalidade¹⁴⁻¹⁸. Por exemplo, um estudo em duas cidades de grande dimensão mostrou uma associação entre níveis de PM10 e aumento de mortalidade por DCV em dias de temperatura mais elevada¹⁷. Outro estudo, conduzido em Moscovo, mostrou que o efeito aditivo da interação entre temperaturas elevadas e poluentes de incêndios florestais resultou num aumento da mortalidade em 2000 óbitos¹⁸, enquanto outro, conduzido na Holanda aquando da onda de calor de 2003, revelou um aumento da mortalidade em 1000-1400 óbitos para esse período, sendo que 400-600 destas mortes foram atribuídas a níveis elevados de poluição atmosférica durante a onda de calor¹⁹.

Para além do potencial risco para a saúde humana associado à exposição a poluentes emitidos pela incineração, importa ter em conta a perceção de risco, bem como o bem-estar subjetivo e psicológico que lhe estão associados. A perceção individual de risco associado às estações de tratamento de resíduos sólidos urbanos é determinada por múltiplos fatores intra e interpessoais, grupais e ideológicos, sendo igualmente determinada pela exposição a notícias (com maior ou menor rigor) veiculadas pelos meios de comunicação social e pelas redes sociais. É possível quantificar a opinião dos cidadãos sobre o risco e qual a dimensão do mesmo face à vulnerabilidade da exposição aos poluentes atmosféricos. Em alguns estudos, a avaliação do risco potencial revela-se como muito divergente da perceção do risco real, existindo evidência de que populações residentes em zonas próximas de incineradoras tendem a sobrevalorizar os riscos associados à incineração de resíduos sólidos²⁰. Alguns estudos encontraram associação positiva entre a prevalência de ansiedade e de depressão e o nível de exposição a agentes ambientais, incluindo o ruído, o mau odor nos espaços públicos, e a poluição atmosférica^{21,22}. A exposição contínua a estes agentes ambientais pode contribuir para o desenvolvimento de doenças mentais e stress crónico em pessoas mais vulneráveis, condicionando a qualidade de vida e o bem-estar subjetivo e psicológico destas populações²³.

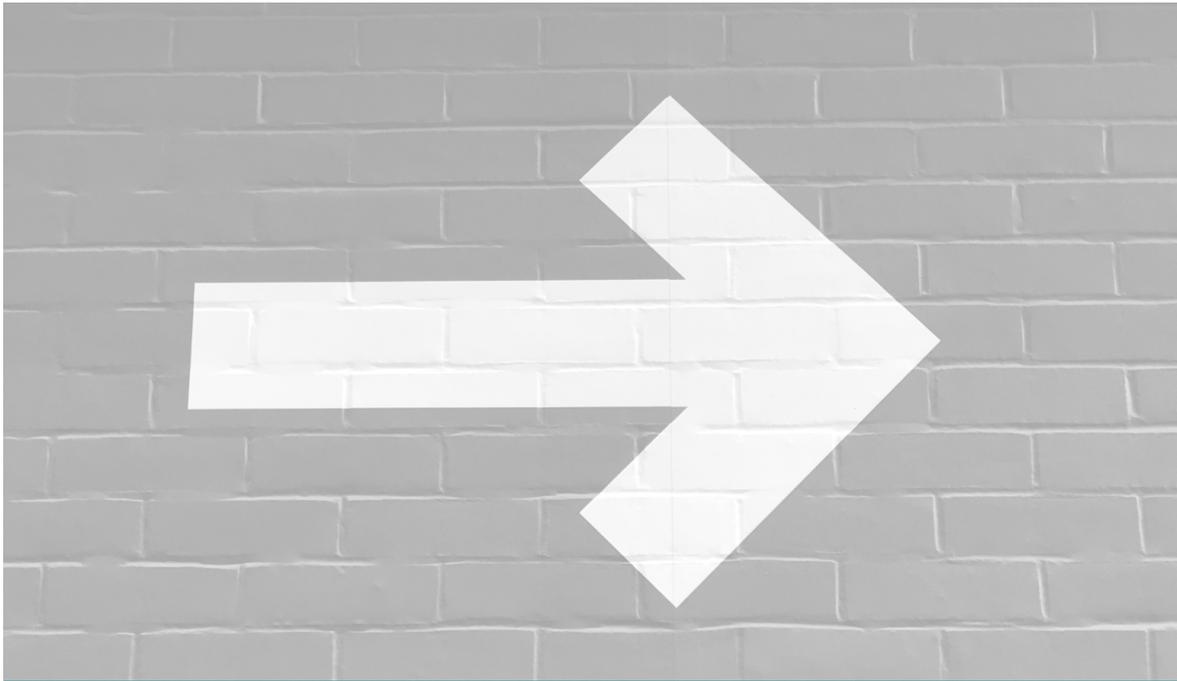
Atendendo à evidência sobre risco para a saúde (física e psicológica) associado à exposição ao tratamento de resíduos sólidos através da sua incineração, as condições e processos tecnológicos de incineração obedecem a regulamentos exigentes (com controlo de emissões consideradas seguras, a curto e médio prazo, quando mantidas a níveis inferiores a limites de referência). Contudo, a exposição a baixas concentrações de poluentes pode ter implicações a longo prazo, em particular para populações mais vulneráveis (crianças, pessoas com idade avançada, doentes crónicos) e, assim sendo, a atividade de incineração continuada de resíduos deve ser alvo de programas de monitorização de potenciais efeitos adversos em termos de saúde pública, em particular no que se refere às comunidades que residem ou

trabalham na proximidade deste tipo de instalação. Importa assim garantir: (a) o desenvolvimento de protocolos de avaliação de exposição que meçam com precisão a exposição a poluentes (incluindo processos de biomonitorização humana) e seus potenciais efeitos para a saúde das comunidades expostas, considerando também diversos fatores de possível confundimento, e (b) envolvimento público e implementação de estratégias eficazes de comunicação de risco.

Neste contexto, o Laboratório de Comportamentos de Saúde Ambiental (EnviHeB Lab) do Instituto de Saúde Ambiental da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa (ISAMB-FMUL) foi convidado a planear e executar um programa de monitorização de saúde pública em zonas expostas à atividade da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de São João da Talha (CTRSU-SJT). O programa foi definido de acordo com três componentes de monitorização:

- i.** inquérito online para avaliação de perceção de risco e bem-estar subjetivo e psicológico na população residente na zona de proximidade à CTRSU-SJT
- ii.** análise comparativa (para as duas zonas geográficas em estudo) de séries temporais de um conjunto alargado de indicadores de morbilidade (eventos hospitalares) e de mortalidade (registos de óbitos)
- iii.** biomonitorização humana (de duas zonas, designadas como sendo a zona de exposição à CTRSU-SJT e a zona de controlo)

Este programa de monitorização dará assim continuidade ao programa de vigilância de potenciais efeitos adversos para a saúde pública que foi executado pela Unidade de Saúde Ambiental do Instituto de Medicina Preventiva da FMUL, entre os anos de 2001 e de 2015²⁵. A finalidade deste projeto mantém-se assim como sendo a de vigilância epidemiológica, visando em última instância a prevenção de doenças potencialmente relacionadas com a poluição do ar e que possam estar associadas também à atividade de incineração da CTRSU-SJT, embora sempre no contexto, mais abrangente, de atividade industrial e urbana, da área envolvente à incineradora. De facto, a CTRSU-SJT está implementada numa área de forte atividade industrial, e qualquer efeito de toxicidade da atividade de incineração deve ser compreendido como associado ao efeito de toxicidade combinado, que resulta das diferentes fontes de poluição provenientes da diversidade de atividade industrial e urbana (a área em questão tem uma rede viária de elevado circulação automóvel).



Objetivos



O objetivo geral deste projeto é monitorizar e comparar a evolução temporal de indicadores de saúde física e mental na população residente em áreas potencialmente expostas aos poluentes resultantes da atividade industrial em que se enquadra a incineração de resíduos sólidos urbanos pela CTRSU-SJT, e numa população residente em zonas vizinhas à zona considerada como exposta, similar em termos sociodemográficos, mas potencialmente não exposta aos referidos poluentes.

Os objetivos específicos do estudo são os seguintes:

1. Monitorizar (com regularidade bienal – i.e., de dois em dois anos) a perceção de risco associado à exposição à CTRSU-SJT na população residente nas freguesias que se localizam na envolvente da incineradora (raio de 5 km), e caracterizar a associação entre esta perceção de risco e indicadores de ansiedade, depressão e bem-estar psicológico.
2. Monitorizar e comparar (entre zona exposta e zona de controlo) um conjunto alargado de indicadores anuais, a partir de 01 de janeiro de 2000, de morbilidade e de mortalidade, incluindo a estimação de taxas anuais padronizadas por sexo e idade de doenças respiratórias, doenças cardiovasculares, doenças endócrinas, nutricionais e

metabólicas, doenças mentais e comportamentais, neoplasias, malformação fetal, baixo peso à nascença, partos prematuros, óbitos perinatais e óbitos infantis.

3. Comparar (de três em três anos) doseamentos de metais pesados e de dioxinas, em sangue e em cabelo, de indivíduos residentes há pelo menos 10 anos na zona exposta à atividade da CTRSU-SJT e indivíduos residentes há pelo menos 10 anos na zona de controlo.
4. Caracterizar a associação entre as séries temporais (evolução temporal) das taxas de mortalidade e morbilidade com a evolução temporal das emissões médias de agentes tóxicos pela incineradora e com a evolução temporal da temperatura atmosférica nas zonas em estudo.

Neste relatório intercalar são apresentados os resultados relativos aos objetivos 1 e 2. No que se refere a este último objetivo, este relatório apenas incide em indicadores de mortalidade, baixo peso à nascença e partos prematuros.

Métodos

Desenho geral do programa de monitorização da saúde pública na envolvente da CTRSU-SJT

Este programa de vigilância epidemiológica ambiental integra três componentes de investigação epidemiológica. Apesar deste relatório incluir apenas resultados de duas das componentes de vigilância e monitorização (monitorização psicossocial e vigilância de efeitos adversos para a saúde pública através da análise de registos de mortalidade nas zonas em estudo), são aqui detalhados os métodos para as três componentes.

		
Monitorização psicossocial, com avaliação da perceção de risco e do bem-estar subjetivo e psicológico através de inquérito <i>online</i> autoadministrado à população residente na zona de proximidade da CTRSU-SJT	Vigilância de efeitos adversos para a saúde pública através da análise de registos de morbilidade e de mortalidade nas zonas geográficas em estudo (zona de controlo, zona exposta, e zona de referência)	Vigilância biológica (biomonitorização humana) nas áreas em estudo (zona de controlo e zona exposta)
 de dois em dois anos	 periodicidade anual	 de três em três anos

A recolha de dados do inquérito psicossocial foi realizada através de questionário *online* dirigido de forma anónima à população adulta (18+ anos de idade) residente nas freguesias das zonas circundantes (num raio de cinco quilómetros) da CTRSU-SJT. Já a análise comparada (entre zona exposta e zona de controlo) dos registos de mortalidade anual foi feita com base nos registos de óbitos de 01 de janeiro de 2000 (ano de início de atividade da incineradora) até 31 de dezembro de 2020.

Por fim, a componente de biomonitorização humana é feita através da colheita (de três em três anos) de amostras biológicas (sangue e cabelo humano) a adultos residentes na zona exposta há pelo menos 10 anos, bem como a adultos residentes na zona de controlo (também há pelo menos 10 anos), com administração prévia de um breve formulário de caracterização sociodemográfica, do estado geral de saúde, de hábitos tabágicos, de dados antropométricos relatados pelo próprio, e de consumo de alimentos considerados como vetores potenciais de absorção dos poluentes em estudo (para controlo de variáveis). Os resultados desta componente do programa de monitorização não são incluídos neste relatório intercalar.

Definição das áreas geográficas em estudo

Partindo do pressuposto de que a diferentes distâncias de uma instalação como a CTRSU-SJT correspondem diferentes níveis de exposição aos agentes tóxicos resultantes da incineração, e tendo em conta a dispersão destes poluentes atmosféricos em função da direção e intensidade/velocidade dos movimentos do ar e, conseqüentemente, a diferenças nos potenciais efeitos adversos na saúde, foram consideradas uma zona exposta e uma zona de controlo (de contraste), para estudo de morbilidade, de mortalidade e de biomonitorização humana (Tabela 1).

As freguesias cuja área está mais exposta a emissões resultantes da atividade da CTRSU-SJT (zona exposta), e as freguesias vizinhas à zona exposta mas não expostas às emissões resultantes de incineração pela CTRSU-SJT (zona de controlo) foram selecionadas através da classificação do nível de exposição dos poluentes do ar que resultam da atividade da CTRSU-SJT, tendo em conta a predominância das direções e intensidade dos ventos que determinam a dispersão, distância e área mais potencialmente afetada por elementos tóxicos resultantes da incineração, nomeadamente o Arsénio (As), o Cádmio (Cd), o Chumbo (Pb), o Mercúrio (Hg), e matéria particulada (PM₁₀)¹. Foram consideradas as plumas com concentrações superiores à média, tendo em conta a sua ocorrência em situações médias e extremas, às

escalas anual e do mês de dezembro (por este mês apresentar um padrão distintivo, relativamente ao resto do ano). A seleção das freguesias de controlo, com valores médios de área exposta inferiores a 1,5% e com população exposta inferior a 4%, teve ainda em conta o seu contexto topoclimático e o uso e ocupação dominante (rural ou urbano) do solo¹. Esta estimativa utilizou o modelo GRAL de dispersão de poluentes atmosféricos (Graz Langragian Model) v.22.03, após análise da topografia do domínio geográfico (625 km² com centro na CTRSU-SJT), considerando as emissões da CTRSU-SJT, utilizando valores das emissões que constam dos relatórios mais recentes do programa de avaliação da qualidade do ar da CTRSU-SJT, realizados pelo Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD)², e considerando as condições atmosféricas médias na área da CTRSU-SJT.

Para caracterização do vento, nomeadamente velocidade e direção, foram considerados os dados recolhidos pela estação meteorológica de Lisboa/Aeroporto entre 2011 e 2021. Nesta área, o vento soprou predominantemente de norte (N) a noroeste (NW), sendo fraco a moderado (entre 3,3 e 7,9 m/s). Contudo, em dezembro a direção predominante foi a nordeste (NE). Os ventos fortes e muito fortes (7,9 a 10,7 m/s, e maior que 10,7 m/s, respetivamente) estão associados, essencialmente, a ventos de N e NW. As condições de estabilidade da atmosfera foram consideradas neutras¹.

As simulações foram desenvolvidas para cada um dos poluentes individualmente e para todas as condições atmosféricas determinadas, isto é, situações combinadas de classes de velocidade e sectores de direção do vento, e classificadas em quatro níveis de exposição, de elevada (zona de exposição) a baixa (zona de controlo)¹.

Tabela 1. Freguesias em estudo: componentes de biomonitorização humana e de análise de registos de morbilidade e de mortalidade¹.

Zona exposta	Zona de controlo
Camarate, Unhos e Apelação	Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz
Moscavide e Portela	Alverca do Ribatejo e Sobralinho
Olivais	Fanhões
Parque das Nações	Milharado
Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa	Venda do Pinheiro
Póvoa de Santo Adrião e Olival Basto	Vila Franca de Xira
Sacavém e Prior Velho	
Santa Clara	
Santa Iria da Azóia, São João da Talha e Bobadela	
Santo António dos Cavaleiros e Frielas	

Nas freguesias de controlo, as áreas verdes são predominantes (72% da sua área), em particular, nas freguesias de Milharado e Fanhões, do grupo ocidental, onde as áreas verdes ocupam, respetivamente, cerca de 85% e 90% dos seus territórios. Todavia, também se distinguem do grupo setentrional pela maior ocupação urbana: 12% do território nas freguesias ocidentais; 4% nas freguesias setentrionais. Por outro lado, no conjunto das freguesias expostas as áreas verdes não ocupam mais de 34 % da área, sendo a ocupação urbana a classe de uso/ocupação mais importante: 37%. A ocupação industrial é, também, mais significativa do que nas freguesias de controlo, ocupando cerca de 10% do território, conferindo-lhe um carácter urbano-industrial.

Assim sendo, a zona de controlo funciona como uma zona de contraste acentuado relativamente à zona exposta no que se refere ao tipo de utilização do solo, resultando assim ser considerado como um comparador de elevado contraste no que se refere ao nível de potencial exposição a poluentes que resultam de atividade urbana e industrial. Atendendo à natureza de comparação entre realidades contrastantes (mas definidas pela distribuição das partículas poluentes pela natureza da direção e intensidade médias dos ventos nas zonas que afetam a atividade da central de incineração), entendeu-se necessário definir também uma zona de referência para o estudo do potencial impacto da incineração em termos de saúde pública. Assim sendo, para além da zona exposta e da zona de controlo, foi considerada a área da Grande Lisboa como área de referência (pano de fundo), permitindo assim aumentar a capacidade interpretativa dos indicadores recolhidos, tendo por base uma área mais abrangente (em termos geográficos e populacionais).

Monitorização psicossocial

A monitorização psicossocial e de perceção de risco para a saúde associado à incineração de resíduos sólidos urbanos segue um desenho transversal seriado: a recolha de dados é feita através de questionário online estruturado autoadministrado, repetido de dois em dois anos (com reamostragem).

População, amostra e amostragem

Neste primeiro ano de monitorização psicossocial e de avaliação de perceção de risco, foram convidados a participar no inquérito indivíduos adultos entre os 18 e os 79 anos de idade residentes nas freguesias localizadas na área inferior a um raio de cinco quilómetros, tendo por ponto central a localização da CTRSU-SJT. São elas: a freguesia de Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa, a freguesia de Sacavém e Prior Velho, a freguesia de Santa Iria da Azóia, São João da Talha e Bobadela, a freguesia de Camarate, Unhos e Apelação, e a freguesia de Vialonga.

Optou-se por uma amostragem não probabilística, com recrutamento através de redes sociais, tendo um tamanho amostral mínimo de 384 indivíduos residentes na zona exposta. Este tamanho amostral resulta de uma prevalência estimada desconhecida (para alguns dos indicadores em estudo), para as zonas em estudo; considera-se assim o caso mais exigente, em termos de tamanho amostral, de 50% de probabilidade de ocorrência do evento, tendo em conta um intervalo de confiança de 50% e um poder de teste de 80%.

Foi considerado como critério de exclusão os participantes que indicassem ter relação profissional (atual ou passada) com a CTRSU-SJT ou outra unidade de tratamento de resíduos.

Procedimento e instrumento de recolha de dados

A recolha de dados foi feita através de inquérito por questionário *online* de autopreenchimento (desenvolvido em plataforma LimeSurvey®).

Este instrumento de recolha de dados incluiu perguntas sobre perceção de risco para a saúde quanto a viver na proximidade da CTRSU-SJT, qualidade de vida (bem-estar subjetivo),

sintomas de ansiedade e de depressão (bem-estar psicológico), caracterização sociodemográfica, e descrição da habitação de residência e área envolvente.

Os sintomas de ansiedade foram medidos através da escala GAD-7²⁴ (para valores da consistência interna encontrado no presente estudo, ver Tabela 5). A escala em causa é composta por 7 itens, com uma escala de resposta de 4 pontos, variando entre o nunca e o quase todos os dias. A pontuação atribuída é de 0 a 3, correspondendo valores mais baixos à situação mais positiva e vice-versa. Um somatório de todas as respostas irá variar entre 0 e 21 pontos. Uma primeira agregação classifica as situações entre 0 e 4 de ausência de ansiedade/situação normal, entre 5 e 9 pontos de ansiedade ligeira, entre 10 e 14 pontos de ansiedade moderada e de 15 a 21 pontos de ansiedade grave. Um segundo nível de agregação dicotomiza os casos de 0 a 9 pontos (sem ansiedade/ansiedade ligeira) e 10 a 21 pontos de ansiedade moderada/grave.

Os sintomas de depressão foram avaliados através da escala PHQ-9²⁵. Consiste numa escala de 9 itens, com quatro opções de resposta, de 0 – nunca a 3 – quase todos os dias. Os valores mais baixos correspondem às situações positivas, e os mais elevados a situações negativas. O somatório das respostas varia entre 0 e 27. Estes valores podem ser agregados nas seguintes categorias: 0 a 4 pontos: sem sintomas, 5 a 9 pontos: sintomas de depressão ligeira, 10 a 14 pontos: sintomas de depressão moderada, 15 a 19 pontos: sintomas de depressão ligeira moderadamente grave, 20 a 27 pontos: sintomas de depressão grave. Um segundo nível de agregação dicotomiza entre as pessoas sem ansiedade ou com ansiedade ligeira e as pessoas com ansiedade moderada ou grave.

A qualidade de vida foi avaliada através da versão portuguesa da escala Q-LES-Q (Endicott, 1993)²⁶ (para valores da consistência interna, ver Tabela 5). Esta escala é composta por 15 itens, com cinco opções de resposta, que vão de 1 – muito insatisfeito /a 5 – muito satisfeito. A pontuação total da escala varia 0 e 100 (máximo de qualidade de vida).

O questionário foi divulgado (presencialmente e em redes sociais) através de juntas de freguesia, farmácias, lojas dos correios, associações de moradores, igrejas, associações de pais e encarregados de educação, e grupos associativos/comunitários das freguesias que constituem as zonas de controlo e de exposição, em estudo. A página de entrada no questionário *online* incluiu o documento informado do estudo, com explicitação dos objetivos e tempo previsto para o preenchimento do mesmo (15 minutos). Só após a indicação de concordância e consentimento livre, informado e esclarecido é que o participante podia avançar para o preenchimento do questionário *online*, tendo a possibilidade de desistir de o preencher a qualquer momento.

Análise estatística

A análise estatística foi feita através de SPSS versão 28.0 e de R versão 4.1.3³. O nível de significância estatística assumida foi o de $\alpha = .05$.

Os dados recolhidos foram ponderados por sexo, idade e escolaridade, tomando a amostra representativa da população residente na área em estudo, no que se refere a estas variáveis. A análise descritiva das variáveis em estudo foi segmentada por sexo (masculino ou feminino), grupos etários decenais e nível educacional (com ou sem estudos superiores), através da apresentação de frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas (com apresentação de intervalos de confiança a 95%), com recurso a testes de qui-quadrado (com ou sem ajustamento de Yates, em função do mais adequado), para apreciação de independência ou homogeneidade das variáveis/distribuições; e através da apresentação de medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (intervalos de confiança, valores máximo e mínimo, e percentis 25 e 75), para as variáveis ordinais ou intervalares, com recurso aos testes de comparação de médias através do teste t-student para grupos independentes, com correção de Bonferroni, ou ANOVA, de acordo com o número de níveis das variáveis categóricas em estudo, ou equivalentes não paramétricos sempre que se justifique pela qualidade da distribuição da amostra (recorrendo ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk ou ao teste de Kolmogorov-Smirnov, em função dos tamanhos amostrais em causa, recorrendo também à análise dos valores de simetria e de curtose das distribuições). As variáveis relacionadas com indicadores de saúde, percepção de qualidade ambiental, e percepção de risco, foram também segmentadas pela distância autorrelatada, entre o local de residência dos participantes e a CTRSU-SJT.

Recorreu-se a análise de componentes principais para identificação de fatores de preocupação quanto à qualidade do ambiente na freguesia de residência, bem como para identificação de fatores de apreciação positiva e de apreciação negativa sobre a CTRSU-SJT.

Análise de indicadores de morbilidade e de mortalidade

Esta componente do programa de monitorização implica análise documental, mais especificamente, análise de dados de mortalidade e de morbilidade, para as zonas em estudo.

Dados recolhidos/observados

Para efeitos da análise de morbimortalidade (com consulta dos registos de morbilidade e de mortalidade), foram considerados todos os casos (eventos hospitalares ou mortes) registados anualmente de pessoas que viviam (à data da ocorrência do evento) numa das três áreas geográficas em estudo (zona de controlo, zona exposta, e zona de referência), de acordo com os critérios de diagnóstico indicados na Tabela 2. Foram aqui considerados os critérios de diagnóstico de morbilidade e de mortalidade, segundo os códigos da *International Classification of Diseases* (ICD-9 e ICD-10), que, de acordo com a revisão de literatura efetuada, revelaram ter associação potencial com a exposição às substâncias tóxicas em estudo (e que são resultantes da incineração de resíduos sólidos urbanos).

Tabela 2. Indicadores de saúde pública usados na monitorização de potenciais efeitos adversos da exposição à atividade de incineração a CTRSU-SJT | códigos ICD-9 e ICD-10 (correspondências aproximadas) para análise de morbilidade e de mortalidade, a partir do ano de 2000.

Patologias	ICD-9	ICD-10	Mortalidade	Morbilidade
Doenças Infeciosas e Parasitárias	001-139	A00-B99	x	x
Tuberculose (respiratória)	011-012	A15-A16	x	x
VIH/SIDA	042-044	B20-B24	x	x
Hepatite B	0702-0703; V0261	B16; B180-B181; B191	x	x
Hepatite C	07041; 07044; 07051; 07054; 0707; V0262	B171; B182; B192	x	x
Neoplasias	140-239	C00-D49	x	x
Neoplasias malignas	140-208; 2090-2093	C00-C97	x	x
Neoplasia maligna do aparelho digestivo	150-159	C15-C26	x	x
Neoplasia maligna do esófago	150	C15	x	x
Neoplasia maligna do estômago	151	C16	x	x
Neoplasia maligna do intestino delgado	152	C17	x	x
Neoplasia maligna do cólon e do reto	153; 1540-1541	C18-C20	x	x
Neoplasia maligna do fígado	155	C22	x	x
Neoplasia maligna do pâncreas	157	C25	x	x
Neoplasia maligna do aparelho respiratório	160-165	C30-C39	x	x
Neoplasia maligna da traqueia, brônquios e pulmão	162	C33-C34	x	x
Neoplasia maligna da traqueia	1620	C33	x	x
Neoplasia maligna do pulmão/brônquios	1622-1629	C34	x	x
Neoplasia Maligna do Osso, Tecido Conjuntivo, Pele e Mama	170-176	C40-C50; C4A	x	x
Neoplasia maligna da cartilagem óssea e articular	170	C40-C41	x	x
Neoplasia maligna da pele	172	C43-C44	x	x
Sarcoma dos tecidos moles (Kaposi sarcoma)	176	C46	x	x
Neoplasia malignas da mama feminina	174	C5001; C5011; C5021; C5031; C5041; C5051; C5061; C5081; C5091	x	x
Neoplasia maligna do aparelho genito-urinário	179-189	C51-C68	x	x
Neoplasia maligna do colo do útero	180	C53	x	x
Neoplasia maligna da próstata	185	C61	x	x
Neoplasia maligna da bexiga	188	C67	x	x

Patologias	ICD-9	ICD-10	Mortalidade	Morbilidade
Neoplasia maligna dos tecidos linfático e hematopoiético Linfoma não-Hodgkin	200-208 2028	C81-C96 C820-C824; C829; C835; C85	x x	x x
Doenças endócrinas, nutricionais, metabólicas, do sangue, dos órgãos hematopoiéticos, do sistema imunitário	240-289	D50-E90	x	x
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	240-278	E00-E90	x	x
Diabetes mellitus Obesidade	250 27800; 27801; V853-V854; V8554	E10-E13 E66; Z683-Z684; Z6854	x x	x x
Doenças mentais e comportamentais	290-319	F00-F99	x	x
Demência (doença de Alzheimer, demência vascular, outras demências)	290; 2941-2942; 3310-3311; 33182	F00-F03; G30; G310; G3183	x	x
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	320-389	G00-G99; H00-H95	x	x
Doenças do sistema nervoso	320-359	G00-G99	x	x
Doença de Parkinson Esclerose Múltipla	332 340	G20-G21 G35	x x	x x
Doenças do sistema circulatório	390-459	I00-I99	x	x
Doenças hipertensivas Doenças cardíacas isquémicas Doença cardíaca pulmonar e doenças circulatórias pulmonares	401-405 410-414 415-417	I10-I16 I20-I25 I26-I28	x x x	x x x
Arritmias (bradicardia, taquicardia, fibrilhação ventricular, ...) Insuficiência cardíaca Doenças cerebrovasculares Doenças de artérias, arteríolas e capilares Outros embolismos venosos ou trombozes	427; 7850-7851 428 430-438 440-449 453	I47-I49; R00 I50 I60-I69 I70-I79 I82	x x x x x	x x x x x
Doenças do sistema respiratório	460-519	J00-J99	x	x
Doenças respiratórias inferiores crónicas Bronquite Enfisema Asma DPOC sem outra especificação Pneumonia Gripe (vírus não específicos) COVID-19	490-496 490-491 492 493 496 480-486 487 -	J40-J47 J40-J42 J43 J45 J44 J12-J18 J11 U071-U072	x x x x x x x x	x x x x x x x x
Doenças do sistema digestivo	520-579	K00-K95	x	x
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	680-709	L00-L99	x	x
Dermatite/eczema Psoríase e parapsoríase	690; 692 696	L20-L21; L23-L25 L40-L41		x x
Doenças do sistema osteomuscular do tecido conjuntivo	710-739	M00-M99	x	x
Doenças do aparelho genitourinário	580-629	N00-N99	x	x
Doença renal crónica Infertilidade masculina Infertilidade feminina	585 606 628	N18 N46 N97	x x x	x x x
Gravidez, parto e puerpério	630-679	O00-O99; O9A	x	x
Gravidez que termina em aborto	630-639	O00-O08		x
Malformações congénitas, deformações e anomalias cromossómicas	740-759	Q00-Q99	x	x
Condições originadas no período perinatal	760-779	P00-P96	x	x
Suicídio e parasuicídio	E950-E958	X60-X84; T1491; Z9151; R45851	x	x

Os dados (número de casos) relativos a mortalidade, baixo peso à nascença, parto prematuro e malformações fetais que foram analisados foram produzidos pelo (e adquiridos ao) Instituto Nacional de Estatística (INE). A análise de morbilidade tem por base a informação registada na base de dados de episódios internados ou atendidos em consulta programada ou de urgência em hospitais, por Grupos de Diagnósticos Homogéneos, com acesso mediante acordo existente entre a Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e a Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), I.P., do Ministério da Saúde.

Análise estatística

Foram estimadas as taxas anuais de mortalidade e de morbilidade por causa específica (de morte ou de patologia), padronizadas para o sexo e grupos etários decenais através do método direto, de forma a permitir a comparação transversal e longitudinal entre as três zonas em estudo. Foi feita a análise descritiva de séries temporais (a partir de 01 de janeiro de 2000) para cada uma das zonas em estudo e de forma comparada entre zonas recorrendo ao cálculo de risco relativo.

O risco relativo foi calculado entre a zona exposta e a zona de controlo, bem como entre a zona exposta e a zona de referência, para o total de eventos (mortes ou eventos hospitalares) ocorridos nos primeiros 5 anos de atividade da incineradora (2000-2004) e nos últimos 5 anos de observação (disponível) destes eventos (2015-2019). O ano de 2020, ainda que também disponível, não foi considerado na análise, evitando assim o potencial viés histórico associado à pandemia de COVID-19 (impacto indireto que possa ter exercido sobre a atividade assistencial dos serviços de saúde, e respetivos *outcomes*).

Nota: Para o cálculo do **risco relativo (RR)** e respetivos **intervalos de confiança (IC) a 95%** foram usadas as seguintes fórmulas:

$$\text{Risco relativo (RR)} = \frac{a/a+b}{c/c+d}$$

$$\text{Limite inferior do IC a 95\%} = e^{\ln(RR) - 1,96 \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{c} - \frac{1}{(a+b)} - \frac{1}{(c+d)}}}$$

$$\text{Limite superior do IC a 95\%} = e^{\ln(RR) + 1,96 \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{c} - \frac{1}{(a+b)} - \frac{1}{(c+d)}}}$$

Sendo que:

- a – nº casos na população exposta
- b – nº casos na população não exposta
- c – nº indivíduos na população exposta
- d – nº indivíduos na população não exposta

Biomonitorização humana

Trata-se aqui de um estudo de biomonitorização humana, de metais pesados e dioxinas, com desenho transversal seriado controlado (zonas exposta e de controlo).

População, amostra e amostragem

Esta componente do programa de monitorização da saúde pública segue uma amostragem não probabilística, de conveniência, com recrutamento em postos de colheitas para análises clínicas, localizados nas freguesias em estudo (expostas e de controlo).

Trata-se de uma amostra constituída por 180 indivíduos: 90 indivíduos residentes há pelo menos dez anos na zona de controlo e 90 indivíduos residentes há pelo menos dez anos na zona de exposição, com *match-to-case* em termos de sexo e grupos etários decenais. Como critérios de inclusão foram considerados:

Adultos entre os 18-79 anos

Residentes numa das freguesias que constituem a zona de exposição ou a zona de controlo há pelo menos 10 anos

Que concordem em participar no estudo após leitura do documento de consentimento de informação

Com cabelo sem coloração (para a colheita de cabelo)

Consideram-se como critérios de exclusão:

Indivíduos com punção venosa periférica previsivelmente difícil

Grávidas

Indivíduos que revelem dificuldades na compreensão dos questionários de caracterização sociodemográfica

Trabalhadores/funcionários da CTRSU-SJT

Procedimento de colheita e materiais biológicos (para biomonitorização)

A componente de biomonitorização humana implica a colheita de amostras biológicas (sangue e cabelo) de adultos residentes nas áreas exposta e de controlo, com administração prévia de um breve formulário que permite a recolha, de forma sumária, de informação relativamente

a: caracterização sociodemográfica, tempo de residência (e exposição diária média) na zona de controlo ou exposta, perceção de estado geral de saúde, dados antropométricos autorrelatados (peso e altura), hábitos tabágicos e consumos de alimentos considerados como vetores de exposição às substâncias tóxicas em estudo nos últimos três meses^{4,5}.

Considera-se a colheita de cabelo em adição à colheita de sangue por ser um procedimento não invasivo, de fácil preparação, transporte e armazenamento⁶, por poder armazenar os elementos em análise por longos períodos de tempo, e por ser um indicador adequado para avaliação de exposição prolongada (bioacumulação)^{7,8}.

A recolha do material biológico segue o procedimento operacional padrão (SOP) para as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica^{9,10}. Este SOP é transversal para a análise dos biomarcadores em estudo, pela sua toxicidade relevante e por serem emitidos como resultado da incineração de resíduos sólidos urbanos. Esta biomonitorização tem por substâncias-alvo metais pesados habitualmente emitidos (em doses controladas e muito reduzidas) para a atmosfera como resultado de incineração de resíduos sólidos urbanos e com toxicidade relevante para o organismo humano, nomeadamente o Arsénio (As), o Cádmio (Cd), o Crómio (Cr VI), o Chumbo (Pb), e o Mercúrio (Hg), bem como um conjunto de dioxinas também com toxicidade relevante e habitualmente resultantes da incineração dos resíduos (dibenzo-p-dioxinas policloradas, dibenzofuranos policlorados, e policlorobifenilos).



Tabela 3. Dioxinas consideradas para doseamento no sangue de indivíduos residentes nas zonas exposta e de controlo (componente de biomonitorização humana do estudo) ¹¹⁻¹³.

Dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDDs)	Dibenzofuranos policlorados (PCDFs)	Policlorobifenilos (PCBs)
2,3,7,8-Tetra-CDD	2,3,7,8-Tetra-CDF	MOPCB105
1,2,3,7,8-Penta-CDD	1,2,3,7,8-Penta-CDF	MOPCB114
1,2,3,4,7,8-Hexa-CDD	2,3,4,7,8-Penta-CDF	MOPCB118
1,2,3,6,7,8-Hexa-CDD	1,2,3,4,7,8-Hexa-CDF	MOPCB123
1,2,3,7,8,9-Hexa-CDD	1,2,3,6,7,8-Hexa-CDF	MOPCB156
1,2,3,4,6,7,8-Hepta-CDD	1,2,3,7,8,9-Hexa-CDF	MOPCB157
OCDD	2,3,4,6,7,8-Hexa-CDF	MOPCB167
	1,2,3,4,6,7,8-Hepta-CDF	MOPCB189
	1,2,3,4,7,8,9-Hepta-CDF	NOPCB77
	OCDF	NOPCB81
		NOPCB126
		NOPCB169

A recolha das amostras biológicas é realizada por um técnico de análises clínicas, em laboratório ou posto de colheitas previamente equipado com os materiais e consumíveis necessários, com a presença de um elemento da equipa de investigação do projeto. O investigador convida os utentes presentes na sala de espera dos postos de colheitas a participar no estudo, de acordo com os critérios de elegibilidade, e explicando o documento de consentimento informado. Mediante assinatura do documento de consentimento livre, informado e esclarecido, o utente do posto de colheitas é convidado a responder ao formulário (entrevista estruturada face-a-face), sendo depois feita a colheita de sangue e cabelo para doseamento dos metais pesados e das dioxinas.

Para a colheita de sangue, após escolha do local para punção venosa, preferencialmente no braço, o técnico de análises clínicas procede ao garroteamento do braço, desinfeção da zona para punção venosa e recolha do volume de sangue necessário^{10,14}. O sangue é recolhido para 2 tubos de K₂EDTA (≈3 mL), e 2 tubos seco/gel (≈7mL)¹⁵. Após a colheita do sangue, os tubos são homogeneizados por inversão (oito vezes)^{10,14}.

A colheita de cabelo é feita o mais próximo do couro cabeludo (raiz), cortando um mínimo de dois centímetros (aproximadamente 30 miligramas de peso mínimo) de fio de cabelo. As tesouras são de cerâmica para evitar contaminação no ato da recolha. São utilizadas tesouras de cerâmica, para prevenir contaminação no ato da recolha. Os fios de cabelo são acondicionados num recipiente estéril e devidamente identificado e selado¹⁶. As amostras de cabelo são acondicionadas à temperatura ambiente e as amostras de sangue são acondicionados em posição vertical em mala térmica, com temperaturas mantidas entre os

2°C e os 8°C, enviadas de imediato para processamento em laboratório e para biobanco^{10,14,17}. No procedimento para a divisão (separação) da amostra/alíquota de sangue ou plasma é garantido o mínimo de quantidade de amostra para efeitos de análise (0,1 ml)¹⁸. As amostras dos tubos de K₂EDTA que apresentem microcoágulos não são utilizados para análise bioquímica¹⁹. Os detalhes sobre a matriz, tubo, método de análise e procedimento após colheita de sangue para cada parâmetro analítico está resumida na Tabela 4. As amostras de cabelo são preparadas segundo SOP para serem submetidas a análise por espectrometria de massa de plasma acoplado indutivamente (ICP-MS)¹⁶.

Os valores de referência de cada parâmetro são utilizados para interpretação dos valores obtidos nas amostras em estudo. Um tubo de cada tipo é utilizado para o doseamento das substâncias em estudo; o material contido no segundo tubo (de cada tipo) é utilizado para criopreservação em biobanco do ISAMB, de acordo com as normas definidas pelo mesmo SOP.

Tabela 4. Matriz, tubo, método e procedimento para análise de cada uma das substâncias tóxicas (metais pesados e dioxinas) em estudo na componente de biomonitorização humana^{16,17,19-23}.

Parâmetro analítico em estudo	Matriz biológica (quantidade)	Tubo	Método analítico	Procedimento
Arsénio (As)	Sangue total (0,2-1 mL)	Sangue: tubo K ₂ EDTA	Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS)	Sangue: Preparação da diluição da amostra específica para o equipamento
	Cabelo (30 mg de peso mínimo)	Cabelo: Recipiente estéril		Cabelo: Lavagem e diluição da amostra específica para o equipamento
Cádmio (Cd)	Sangue total (0,1-0,5 mL)	Sangue: tubo K ₂ EDTA	Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS)	Sangue: Preparação da diluição da amostra específica para o equipamento
	Cabelo (30 mg de peso mínimo)	Cabelo: recipiente estéril		Cabelo: Lavagem e diluição da amostra específica para o equipamento
Crómio VI (Cr VI)	Soro (0,4 mL)	Tubo seco/gel	Espectrometria de massa de plasma indutivamente acoplado a células de reação dinâmica (ICP-DRC-MS)	Aguardar o processo de coagulação entre 20-30 minutos no tubo. Centrifugação: 10 min por 3000 rpm. Separação do soro por pipetagem
Chumbo (Pb)	Sangue total (0,2-1 mL)	Sangue: Tubo K ₂ EDTA	Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS)	Sangue: Preparação da diluição da amostra específica para o equipamento
	Cabelo (30 mg de peso mínimo)	Cabelo: Recipiente estéril		Cabelo: Lavagem e diluição da amostra específica para o equipamento
Mercúrio (Hg)	Sangue total (0,2-1 mL)	Sangue: tubo K ₂ EDTA	Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS)	Sangue: Preparação da diluição da amostra específica para o equipamento
	Cabelo (30 mg de peso mínimo)	Cabelo: Recipiente estéril		Cabelo: Lavagem e diluição da amostra específica para o equipamento
Dioxinas	Soro (0,4 mL)	Tubo seco/gel	Espectrometria de massa – Cromatografia gasosa de alta resolução (GC-MS)	Aguardar o processo de coagulação entre 20-30 minutos no tubo. Centrifugação: 10 min por 3000 rpm. Separação do soro por pipetagem

Análise estatística

Os dados obtidos resultantes das análises bioquímicas das amostras biológicas são registados em bases de dados, sendo submetidos aos processos de validação adequados, que incluem valores de referência para os doseamentos obtidos, conforme as características sociodemográficas de cada participante no estudo. A comparação entre zona exposta e de controlo tem em conta modelos de regressão linear múltipla ou modelos logísticos (para cada substância tóxica – metais pesados e dioxinas - em estudo), em função da natureza das variáveis dependentes (intervalares ou dicotómicas), com estimativa de *effect size* também através do coeficiente de Cohen's d. São utilizadas como variáveis preditoras, para além da zona (exposta ou de controlo), variáveis sociodemográficas, ajustando para índice de massa corporal, consumo alimentar com risco aumentado de exposição às substâncias em estudo, hábitos tabágicos, idade e número de anos de residência na zona (exposta ou de controlo). Para além do interesse primário para o estudo, os critérios de decisão para inclusão de variáveis nos modelos multivariados são: (a) variáveis que na análise bivariada revelarem um valor de p inferior a 0.10, e (b) variáveis que apresentem dados suficientes ($n \geq 75\%$ da amostra em estudo).

Resultados



MONITORIZAÇÃO PSICOSSOCIAL E DE AVALIAÇÃO DE PERCEÇÃO DE RISCO

O inquérito realizado neste primeiro ano de monitorização psicossocial e de avaliação da perceção de risco entre residentes na envolvente da CTRSU-SJT decorreu entre 31 de agosto de 2022 e 6 de janeiro de 2023.

No total, foram preenchidos e submetidos 533 questionários. Destes, 51 foram eliminados por serem preenchidos por pessoas residentes em freguesias fora do âmbito geográfico do estudo. Foram também excluídos dois participantes por não serem elegíveis (menos de 18 ou mais de 79 anos de idade). Foram também eliminadas outras duas respostas consideradas duplicadas, tendo sido, para tal, estabelecido como critério as respostas à variável género, data de nascimento e IP registado. Por fim, após análise de tempos de preenchimento (inferiores à média do tempo de preenchimento, do total do questionário, subtraída de três desvios-padrão) e do padrão de respostas (padrões indicadores de resposta monótona e/ou incongruente) foram eliminados mais 45 questionários. Após este processo de limpeza da base de dados, a amostra ficou constituída por 433 participantes.

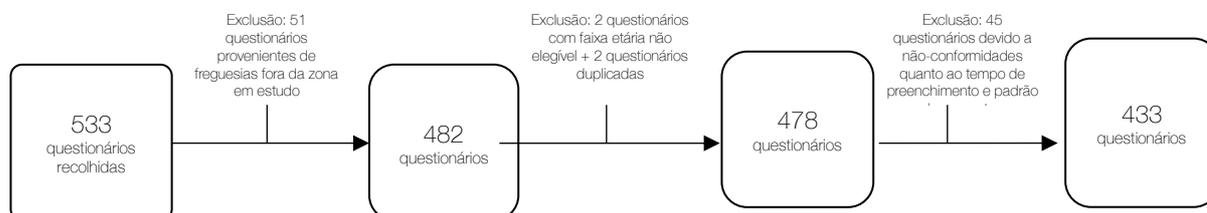


Figura 3. Fluxograma de limpeza da base de dados.

A Tabela 5 resume a propriedade de consistência das escalas utilizadas para avaliação de sintomas de ansiedade (moderada a grave; GAD-7), de sintomas de depressão (moderada a grave; PHQ-9) e de qualidade de vida (Q-LES-Q). Como se pode verificar, todas as escalas tiveram um desempenho muito bom, quer para o total da amostra quer para os principais subgrupos considerados.

Tabela 5. Consistência interna para as escalas utilizadas (*Alpha de Cronbach*)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância				Total	
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Ensino básico/secundário	Ensino superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km		Não sei
GAD-7	0,906	0,892	0,889	0,908	0,891	0,898	0,906	0,906	0,875	0,919	0,895	0,887	0,900
PHQ-9	0,828	0,869	0,820	0,870	0,867	0,854	0,871	0,888	0,800	0,889	0,847	0,895	0,858
Q-LES-Q	0,926	0,920	0,922	0,914	0,937	0,923	0,928	0,859	0,922	0,940	0,901	0,917	0,924

Caracterização sociodemográfica da amostra

Da amostra inquirida, 68,4% eram mulheres; mais de metade (57,3%) tinha entre os 35 e os 54 anos de idade. No que se refere à escolaridade, 52,0% referiram ter estudos universitários (Tabela 6).

Tabela 6. Sexo, idade e escolaridade dos participantes no inquérito

		N = 433	100 %
Sexo	Homem	134	30,9
	Mulher	296	68,4
	Prefiro descrever-me noutros termos	3	0,7
Idade	<35 anos	98	22,6
	35-54 anos	248	57,3
	55+ anos	87	20,1
	Média	43,58	
	Mediana	43,00	
	Desvio-padrão	12,05	
	Mínimo	18	
Escolaridade	Máximo	76	
	Ensino básico/secundário	206	47,6
	Estudos universitários (concluídos ou não)	227	52,4

Nota: Dados não ponderados

No que diz respeito ao estado civil, predominam as situações de casamento ou união de facto (66,1%), destacando-se ainda cerca de um quarto (25,4%) de pessoas solteiras (Tabela 7). A situação perante a profissão aponta para uma predominância da atividade a tempo inteiro (81,8%). Dentro do grupo das pessoas que se encontram ativas a nível profissional (a tempo total ou parcial), três (0,9%) trabalhavam na CTRSU-SJT.

A freguesia mais representada na amostra foi a de Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa (42,0%), seguido de Santa Iria da Azóia (26,3%); os residentes em São João da Talha e Bobadela representam menos de um quarto da amostra (18,5%); as duas freguesias restantes (Sacavém e Prior Velho e Vialonga) são as menos representadas. No que diz respeito à duração da estadia na residência, cada pessoa reside na sua habitação atual há cerca de 24 anos, em média.

Em média, nos dias úteis, os participantes passam cerca de 8 horas e meia fora de casa; o tempo passado em casa (incluindo em teletrabalho) é consideravelmente menor (4,63 horas, em média), sendo o tempo de descanso de cerca de 6,26 horas, em média. Nos fins-de-semana e restantes dias de descanso, o tempo passado fora de casa é menor (quase 6 horas, em média), sendo, pelo contrário, passado um número superior de horas em casa: cerca de 14 horas, em média, sendo quase 8 horas, em média, para descanso.

Mais de dois terços das pessoas que trabalham ou estudam, tendem a fazê-lo fora da freguesia de residência (68,3%), sendo que apenas uma pequena minoria (17,1%) trabalha ou estuda na mesma freguesia em que reside.

Os rendimentos mensais líquidos (a nível individual) mais frequentes situam-se entre os 751€ e os 1000€ (21,5% da amostra) e entre os 500 e os 750€ (16,6%). Tudo somado, menos de metade (41,3%) dos participantes dispõem, como rendimento pessoal, no máximo, de 1000€ mensais.

A autoavaliação do conforto financeiro aponta para metade da amostra (51,5%) considerar que tem o suficiente para as necessidades do seu agregado familiar. O cenário é menos positivo para 26,3% da amostra, que avalia a situação financeira como difícil ou muito difícil.

Tabela 7. Características complementares de caracterização sociodemográfica dos participantes no inquérito

Freguesia de residência n (%)	433 (100,0%)
Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa	182 (42.0%)
Sacavém e Prior Velho	39 (9.0%)
Santa Iria da Azóia	114 (26.3%)
São João da Talha e Bobadela	80 (18.5%)
Vialonga	18 (4.2%)
Duração da estadia na freguesia (anos) n (%)	433 (100,0%)
Há menos de 5 anos'	50 (11.5%)
5 - 9 anos	40 (9.2%)
10 - 14 anos	35 (8.1%)
15 - 19 anos	55 (12.7%)
20 ou mais anos	253 (58.4%)
Média (DP)	23,77 (15,52)
Estado civil n (%)	433 (100,0%)
Solteiro/a	110 (25.4%)
Casado/a ou a viver em união de facto	286 (66.1%)
Divorciado/a ou separado/a	31 (7.2%)
Viúvo/a	6 (1.4%)
Situação profissional n (%)	433 (100,0%)
Ativo/a profissionalmente, a tempo inteiro	354 (81.8%)

Ativo/a profissionalmente, a tempo parcial	7 (1.6%)
Estudante (não estou a trabalhar)	11 (2.5%)
Doméstico/a / cuidador informal (a tempo inteiro)	7 (1.6%)
À procura de emprego	25 (5.8%)
Reformado/a ou pensionista	29 (6.7%)
Trabalha/Trabalhou ou em incineradora n (%) ¹	361 (100,0%)
Trabalha na incineradora de São João da Talha (Valorsul)	3 (0.9%)
Trabalha noutra incineradora	0 (0.0%)
Já trabalhou na incineradora de São João da Talha (Valorsul); não atualmente	0 (0.0%)
Já trabalhou numa incineradora (não a de São João da Talha, Valorsul), não atualmente	0 (0.0%)
Nunca trabalhou numa incineradora	349 (99.1%)
Profissão n (%) ¹	361 (100,0%)
Artista criativo/a ou das artes do espetáculo	4 (1.1%)
Autor/a, tradutor/a, revisor/a, linguista	3 (.9%)
Cabeleireiro/a, esteticista	2 (.6%)
Cientista, investigador/a	7 (2.0%)
Comerciante, vendedor/a	32 (9.1%)
Eletricista	2 (0.6%)
Empregado/a de limpeza	1 (0.3%)
Jornalista ou outra profissão relacionada com os média	3 (0.9%)
Jurista, advogado/a, juiz/a	4 (1.1%)
Maquinista	2 (0.6%)
Mecânico/a	3 (0.9%)
Militar (exército, marinha, forças aéreas, forças especiais)	7 (2.0%)
Motorista, taxista	2 (0.6%)
Operário/a fabril	7 (2.0%)
Pedreiro/a	2 (0.6%)
Profissional da distribuição (bens alimentares ou outros)	7 (2.0%)
Profissional de educação (professor/a, auxiliar de educação)	36 (10.2%)
Profissional de restauração e hotelaria (cozinheiro/a/empregado/a de mesa ou bar, etc.)	7 (2.0%)
Profissional de saúde: médico/a, enfermeiro/a, psicólogo/a, nutricionista, farmacêutico/a, ...	43 (12.2%)
Profissional de segurança pública (PSP, GNR, bombeiro, segurança...)	4 (1.1%)
Secretário/a, administrativo/a, especialista em finanças, gestão ou contabilidade	95 (27.0%)
Técnico de informática (engenheiro/a informático/a, ...)	31 (8.8%)
Trabalhador/a nas áreas da agricultura, produção animal, caça, floresta ou pesca	1 (0.3%)
Arquiteto/a	7 (2.0%)
Assistente social	3 (0.9%)
Designer	2 (0.6%)
Bancário	2 (0.6%)
Cargos de direção/coordenação/gestão	10 (2.8%)
Engenheiro/a	9 (2.6%)
Profissional da área da comunicação e audiovisuais	3 (0.9%)
Profissional da área da segurança no trabalho	1 (0.3%)
Técnico/a de animação sociocultural	1 (0.3%)
Técnico/a de recursos humanos	1 (0.3%)
Profissional da área de aeroportuário/a	2 (0.6%)

Ajudante de ação direta	1 (0.3%)
Profissional da área de fitness e bem-estar	1 (0.3%)
Técnico superior (de outra área)	4 (1.1%)
Número de horas passadas em casa e fora de casa, por tipo de dia média (DP) ²	372 (100%)
Dias úteis	
Fora de casa (horas)	8,29 (3,50%)
Em casa (teletrabalho/estudo)	4,63 (5,69%)
Em casa (a descansar)	6,26 (3,45%)
Sábados, domingos e outros dias de descanso	
Fora de casa	5,80 (3,66%)
Em casa (teletrabalho/estudo)	13,99 (6,04%)
Em casa (a descansar)	7,83 (3,04%)
Local de trabalho/estudo n (%) ²	372 (100%)
Na mesma freguesia onde vive	62 (17,1%)
Numa freguesia diferente daquela em que vivo	248 (68,3%)
Varia muito (o meu local de trabalho, fora de casa, não é fixo)	25 (6,9%)
Não trabalho fora de casa	28 (7,7%)
Rendimento médio mensal líquido n (%)	433 (100,0%)
Menos de 500 euros	14 (3.2%)
Entre 500 e 750 euros	72 (16.6%)
Entre 751 e 1000 euros	93 (21.5%)
Entre 1001 e 1250 euros	82 (18.9%)
Entre 1251 e 1500 euros	50 (11.5%)
Entre 1501 e 2000 euros	45 (10.4%)
Entre 2001 e 2500 euros	12 (2.8%)
Entre 2501 e 3000 euros	4 (0.9%)
Mais de 3000 euros	3 (0.7%)
Prefiro não responder	58 (13.4%)
Autoavaliação do conforto financeiro n (%)	433 (100,0%)
Muito confortável	9 (2.1%)
Confortável	87 (20.1%)
Suficiente para as necessidades do agregado familiar	223 (51.5%)
Difícil	91 (21.0%)
Muito difícil	23 (5.3%)

Nota: Dados não ponderados

Em relação à distância da residência face à incineradora, 38,8% posiciona essa distância no intervalo entre três e cinco quilómetros, 25,8% em mais de cinco quilómetros e 29,2% a uma distância entre um e três quilómetros (Tabela 8).

Tabela 8. Distância estimada (pelos participantes) entre o local de residência e a incineradora

Distância estimada (percepção) entre a residência e a incineradora n (%)	433 (100,0%)
A menos de um quilómetro	28 (7,3%)
De um a dois quilómetros	84 (21,9%)
De três a cinco quilómetros	149 (38,8%)
A mais do que cinco quilómetros	99 (25,8%)
Não sabe dizer	24 (6,3%)

Nota: Dados não ponderados
DP—Desvio-padrão

A incineradora é visível a partir do local de residência dos participantes por menos de metade da amostra (45,7%) que referiu conhecer (ou saber da existência da incineradora); mas mais de metade (54,7%) consegue ver a incineradora no decurso das suas movimentações habituais (Tabela 9). Um terço da amostra não costuma ver a incineradora.

Tabela 9. Visibilidade da incineradora (pelos participantes)

Consegue ver a incineradora (CTRSU-SJT)?	433 (100,0%)
Sim, da minha casa	116 (45,7%)
Sim, do meu trabalho	11 (4,3%)
Sim, mas apenas quando me desloco (por exemplo, de casa para o trabalho)	139 (54,7%)
Não	130 (33,9%)

Nota: Dados não ponderados; Pergunta dirigida apenas a quem indicou saber da existência da incineradora
DP—Desvio-padrão

Indicadores de saúde e doença

A secção dedicada ao estado de saúde e doença autorrelatada é composta pelos seguintes indicadores: autopercepção do estado geral de saúde, existência de problemas de saúde nos últimos 12 meses, principais problemas de saúde (para quem teve algum nos últimos 12 meses), sintomas de ansiedade (avaliados através da escala GAD-7), sintomas de depressão (avaliados através da escala PHQ-9), qualidade de vida (avaliada através da escala Q-LES-Q), e satisfação com a medicação tomada.

Mais de metade da amostra considera que tem uma boa saúde (53%); se a esta categoria for agregada à categoria de saúde “muito boa” obtém-se 63% da amostra (Tabela 10). São observadas diferenças estatística entre grupos etários (os mais jovens tendem a fazer uma autoavaliação mais positiva do seu estado de saúde; 27% dos participantes que têm entre 18

e 34 anos de idade consideram ter uma saúde muito boa), no grupo entre os 35 e os 54 anos esta percentagem diminui para 10%, e no grupo com 55 ou mais anos de idade, esta categoria é referida apenas por 2% da amostra. De forma coerente, o peso de pessoas que reporta ter um estado de saúde mau é nulo no grupo mais novo, 3% no grupo intermédio e 7% no grupo com mais idade. Um segundo fator associado com a autoperceção do estado geral de saúde é a escolaridade: cerca de um um quarto (21%) dos graduados do ensino superior consideram ter uma saúde muito boa, sendo que, no grupo de quem tem, no máximo o ensino secundário, a proporção é de 8%.

A existência de problemas de saúde crónico nos 12 meses prévios à participação no estudo foi relatada por 37% da amostra Tabela 11. Tal como no indicador anterior, a idade volta a mostrar-se relacionada com o estado de saúde/doença: as respostas positivas (a ter algum tipo de problema de saúde crónico) vão gradualmente aumentando, de 23% no grupo mais novo, para 40% no grupo intermédio e 44% no grupo mais velho.

Tabela 10. Autoavaliação do estado geral de saúde, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
Muito bom	23 (11,7)	22 (9,7)	26 (27,3)	17 (10,3)	4 (2,2)	28 (8,1)	19 (20,5)	5 (17,8)	7 (7,0)	17 (11,6)	9 (8,4)	47 (10,8)
Bom	110 (55,1)	119 (51,7)	50 (53,8)	91 (53,4)	89 (52,6)	179 (52,6)	51 (55,3)	12 (48,8)	49 (50,5)	82 (54,5)	59 (57,6)	230 (53,2)
Razoável	57 (28,6)	78 (34,1)	17 (17,8)	57 (33,4)	62 (36,8)	116 (34,1)	20 (21,5)	6 (24,0)	35 (36,6)	43 (28,8)	31 (29,6)	136 (31,4)
Mau	9 (4,5)	8 (3,3)	0 (0,0)	5 (2,8)	12 (7,1)	15 (4,5)	1 (1,4)	2 (9,3)	3 (3,3)	7 (4,4)	5 (4,4)	17 (3,9)
Muito mau	0 (0,0)	2 (1,1)	1 (1,1)	0 (0,2)	2 (1,3)	2 (0,6)	1 (1,4)	0 (0,0)	2 (2,6)	1 (0,7)	0 (0,0)	3 (0,8)
valor p	0,460		0,000			0,003		0,141				

Nota: Dados ponderados

Tabela 11. Existência de problemas de saúde nos últimos 12 meses, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
Sim	71 (35,2)	91 (39,6)	21 (22,5)	68 (39,9)	74 (43,5)	135 (39,7)	28 (29,7)	14 (56,9)	42 (43,1)	49 (32,6)	40 (39,0)	163 (37,5)
Não	130 (64,8)	139 (60,4)	73 (77,5)	102 (60,1)	96 (56,5)	205 (60,3)	65 (70,3)	11 (43,1)	55 (56,9)	101 (67,4)	63 (61,0)	270 (62,5)
valor p	0,364		0,002			0,090		0,101				

Nota: Dados ponderados

Como se pode observar na Tabela 12, a idade e a situação financeira são preditores com significância estatística da autoperceção do estado geral de saúde (apenas razoável, mau ou muito mau): a probabilidade de ocorrência de um estado geral de saúde negativo aumenta com o grupo etário (OR=2,748 para quem tem 35-54 anos; OR=4,331 para quem tem 55 ou mais anos, relativamente ao grupo mais jovem) e aumenta no caso de a situação financeira ser difícil ou muito difícil (OR=2,663), relativamente a quem não tem problemas financeiros. Ajustando para estas variáveis (idade e situação financeira), bem como para o sexo, para a escolaridade, e para o número de anos de residência perto da incineradora, a distância autorrelatada do local de residência à incineradora não foi encontrada como estando associada à autoperceção do estado geral de saúde.

Tabela 12. Preditores da autoperceção do estado geral de saúde razoável, mau ou muito mau (modelo de regressão logística)

	Coefficiente de regressão	Odds Ratio	Valor p
Sexo feminino (<i>dummy</i>)	0,127	1,135	0,623
< 35 anos	---	---	0,002
35 - 54 anos	1,011	2,748	0,005
55 + anos	1,466	4,331	<,001
Ensino secundário (<i>dummy</i>)	0,417	1,517	0,102
Situação financeira difícil ou muito difícil (<i>dummy</i>)	0,979	2,663	<,001
Anos de residência na freguesia	-0,002	0,998	0,771
Distância face à incineradora ≤ 2 km (<i>dummy</i>)	0,226	1,253	0,376

Nagelkerke Pseudo $R^2 = 0,140$

No total, 37,5% da amostra indicou ter sofrido de algum tipo de problema de saúde. A depressão surge como o problema de saúde mais frequentemente relatado (23,9%), sendo mais comum nas mulheres (33,1%) do que nos homens (11,0%; Tabela 13). A percentagem de sintomas de depressão moderada a grave (avaliados através do PHQ-9) é de 25,8%, mais presente no grupo etário com menos de 35 anos (38,5%) e nos participantes sem estudos universitários (28,1%; Tabela 15), com impacto negativo na realização de atividade quotidianas, como o trabalho, o cuidar da casa ou lidar com outras pessoas em 54% dos casos (Tabela 16). Para além da idade (ter menos de 35 anos), a perceção da situação financeira como difícil é também uma variável preditora de ter sintomas moderados ou graves de depressão (ajustando a outras variáveis sociodemográficos; a distância entre o local de residência e a incineradora não é preditora deste tipo de sintoma) (Tabela 17).

Já no que se refere à ansiedade crónica surge como menos problema de saúde (nos últimos 12 meses) para 15,9% da amostra (Tabela 13). Porém, quando se avaliam os sintomas de ansiedade através de uma escala adequada para o efeito (o GAD-7), verifica-se que 21,6% da amostra apresenta sintomas de ansiedade moderada ou grave (Tabela 14; menos frequente no grupo com idade superior a 54 anos – 12,9%). Ajustando para as principais variáveis sociodemográficas e para a distância autorrelatada entre o local de residência e a incineradora, verifica-se que a situação financeira é o único preditor significativo da ansiedade (Tabela 15).

A hipertensão arterial é identificada por um quinto (20,4%) da amostra e com especial incidência no segmento mais envelhecido (Tabela 13). A apneia do sono foi declarada por 16,2%, especialmente por homens (28,4%, em comparação com 5,9% das mulheres). A asma foi referida por 16,1% da amostra, com especial frequência no segmento mais novo (36,7%). Por fim, destaca-se a diabetes (14,2%), mais presente no grupo de pessoas com idade superior a 54 anos (23,5%).

Tabela 13. Principais problemas de saúde (autorrelatados) nos últimos 12 meses, n (%)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	71	91	21	68	74	135	28	14	42	49	40	163
Depressão	8 (11,0)	30 (33,1)	6 (26,2)	15 (22,3)	18 (24,8)	32 (23,8)	7 (24,4)	3 (19,3)	8 (18,8)	12 (25,1)	11 (27,7)	39 (23,9)
Hipertensão arterial	14 (19,4)	20 (21,5)	0 (0,0)	11 (16,9)	22 (29,5)	31 (22,6)	3 (9,9)	0 (0,0)	8 (19,5)	15 (30,0)	9 (23,4)	33 (20,4)
Apneia do sono	20 (28,4)	5 (5,9)	1 (4,8)	8 (12,4)	17 (23,1)	25 (18,5)	1 (5,1)	3 (19,3)	7 (16,2)	3 (5,7)	12 (28,9)	26 (16,2)
Asma	12 (16,3)	15 (16,1)	8 (36,7)	9 (12,8)	10 (13,3)	23 (16,9)	3 (12,5)	4 (26,2)	7 (16,6)	6 (13,1)	8 (19,0)	26 (16,1)
Ansiedade crónica	10 (14,5)	16 (17,1)	4 (18,5)	12 (17,4)	10 (13,7)	19 (14,2)	7 (24,2)	1 (4,0)	7 (16,7)	8 (16,4)	9 (23,0)	26 (15,9)
Diabetes	11 (16,0)	12 (12,9)	0 (0,0)	6 (8,4)	17 (23,5)	21 (15,8)	2 (6,2)	0 (0,0)	3 (7,6)	8 (17,3)	6 (15,7)	23 (14,2)
Doença inflamatória intestinal	5 (7,7)	10 (10,5)	4 (19,3)	5 (6,8)	6 (8,6)	12 (8,6)	3 (12,3)	3 (21,3)	3 (8,3)	5 (9,7)	4 (9,3)	15 (9,2)
Hipercolesterolemia	6 (9,0)	8 (8,7)	0 (0,0)	2 (3,3)	12 (16,3)	13 (9,4)	2 (5,7)	0 (0,0)	0 (0,7)	13 (26,5)	0 (0,0)	14 (8,8)
Outro tipo de cancro	9 (13,4)	1 (1,4)	0 (0,0)	1 (1,9)	9 (12,8)	10 (7,7)	0 (1,0)	1 (8,7)	6 (15,2)	3 (6,4)	0 (0,0)	11 (6,6)
Bronquite crónica / Doença pulmonar obstrutiva crónica	5 (6,5)	6 (6,1)	1 (6,8)	5 (7,2)	4 (5,2)	9 (6,6)	1 (4,4)	1 (6,7)	4 (10,6)	2 (4,2)	3 (6,7)	10 (6,2)
Doença cardíaca	3 (4,5)	6 (6,9)	0 (0,0)	1 (1,9)	8 (11,1)	9 (6,3)	1 (3,4)	0 (2,0)	2 (5,3)	4 (7,8)	3 (7,8)	9 (5,8)
Psoríase	3 (4,3)	6 (6,9)	1 (5,7)	6 (8,7)	2 (3,0)	7 (4,8)	3 (10,0)	0 (2,0)	1 (1,4)	4 (7,6)	1 (2,4)	9 (5,7)
Doença renal	5 (7,0)	3 (3,8)	0 (0,0)	3 (4,5)	5 (7,3)	8 (5,7)	1 (2,5)	5 (31,5)	2 (5,3)	1 (2,0)	1 (1,7)	8 (5,2)

Nota: Dados ponderados; Questão só apresentada a quem declarou ter algum problema de saúde | problemas com frequência total inferior a n=8 não são apresentados

Tabela 14. Sintomas de ansiedade (GAD-7), n (%)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
Sem ansiedade / ansiedade ligeira	163 (81,2)	176 (76,6)	67 (71,9)	124 (73,3)	148 (87,1)	264 (77,6)	76 (81,4)	15 (60,0)	81 (83,7)	117 (77,8)	85 (82,1)	340 (78,4)
Ansiedade moderada/grave	38 (18,8)	54 (23,4)	26 (28,1)	45 (26,7)	22 (12,9)	76 (22,4)	17 (18,6)	10 (40,0)	16 (16,3)	33 (22,2)	18 (17,9)	93 (21,6)
valor p	0,248		0,002			0,397		0,056				

Nota: Dados ponderados

Tabela 15. Sintomas de depressão (PHQ-9), n (%)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
Sem sintomas / com sintomas de depressão ligeira	155 (77,2)	166 (72,5)	58 (61,5)	129 (76,2)	134 (79,2)	244 (71,9)	77 (82,5)	15 (60,4)	71 (73,4)	113 (75,4)	81 (78,7)	321 (74,2)
Com sintomas de depressão moderada a grave	46 (22,8)	63 (27,5)	36 (38,5)	40 (23,8)	35 (20,8)	96 (28,1)	16 (17,5)	10 (39,6)	26 (26,6)	37 (24,6)	22 (21,3)	112 (25,8)
valor p	0,271		0,006			0,031		0,278				

Nota: Dados ponderados

Tabela 16. Dificuldades nas atividades do quotidiano associadas a sintomas de depressão (PHQ-9), n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
Total	180	215	90	161	148	315	83	24	89	138	92	398
Não dificultaram	59 (32,7)	69 (32,3)	27 (29,8)	49 (30,4)	53 (35,7)	100 (31,7)	28 (34,1)	2 (8,8)	30 (34,0)	46 (33,1)	32 (34,9)	128 (32,2)
Dificultaram um pouco	104 (57,8)	109 (50,8)	48 (53,4)	83 (51,5)	85 (57,3)	171 (54,3)	44 (53,1)	18 (74,7)	51 (57,7)	72 (52,0)	49 (53,5)	215 (54,1)
Dificultaram muito	17 (9,6)	31 (14,4)	14 (15,2)	27 (16,8)	8 (5,1)	41 (12,9)	7 (9,0)	4 (16,5)	7 (8,0)	18 (13,3)	8 (9,0)	48 (12,1)
Dificultaram extremamente	0 (0,0)	5 (2,5)	1 (1,6)	2 (1,3)	3 (1,9)	3 (1,0)	3 (3,9)	0 (0,0)	0 (0,3)	2 (1,6)	2 (2,7)	6 (1,6)
valor p	0,069		0,091			0,226		0,256				

Nota: Dados ponderados; Pergunta dirigida apenas a quem respondeu, pelo menos, "em vários dias" a algum dos itens da escala de depressão PHQ-9.

Tabela 17. Preditores de sintomas de ansiedade moderada/grave (GAD-7 e preditores de depressão moderada/grave ; modelos de regressão logística)

	Ansiedade moderada/grave			Depressão moderada/grave		
	Coefficiente de regressão	Odds ratio	Valor p	Coefficiente de regressão	Odds ratio	Valor p
Mulheres (dummy)	0,089	1,093	0,751	0,434	1,543	0,130
55 + anos			0,145	---	---	0,131
< 35 anos	0,639	1,895	0,126	0,792	2,208	0,045
35 - 54 anos	0,677	1,968	0,052	0,382	1,465	0,254
Ensino secundário (dummy)	0,205	1,227	0,462	0,504	1,655	0,069
Situação financeira difícil ou muito difícil (dummy)	0,868	2,382	0,002	0,997	2,710	0,000
Distância face à incineradora ≤2km (dummy)	0,106	1,112	0,699	0,280	1,324	0,298

Nagelkerke pseudo R² = 0,065 (ansiedade) e Nagelkerke pseudo R² = 0,107 (depressão)

Os participantes responderam também a uma escala que avalia qualidade de vida (Q-LES-Q). Na escala possível de 0 a 100, a média geral encontrada foi de 57,83 pontos (DP=17,57), não tendo sido encontradas diferenças significativas entre os subgrupos em análise (Tabela 18). O modelo linear, ajustando para variáveis sociodemográficas e distância autorrelatada à incineradora, revela a situação financeira como único preditor significativo para a qualidade de vida (Tabela 19).

Tabela 18. Valores na escala de qualidade de vida e satisfação Q-LES-Q, média (desvio padrão)

Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
58,77 (17,67)	57,29 (17,21)	56,15 (18,28)	57,34 (16,73)	59,24 (18,00)	57,08 (17,34)	60,55 (18,23)	53,28 (13,72)	59,24 (17,30)	56,85 (19,42)	60,61 (15,68)	57,83 (17,57)

Dados ponderados

Tabela 19. Preditores de qualidade de vida entre os participantes do estudo (modelo de regressão linear)

	Coefficiente de regressão	Valor p
Constante	63,139	0,000
Homens	2,752	0,149
< 35 anos	-3,222	0,227
35 - 54 anos	-3,625	0,093
Ensino superior	0,240	0,898
Situação financeira difícil ou muito difícil (<i>dummy</i>)	-12,157	0,000
Distância face à incineradora ≤2km (<i>dummy</i>)	-0,435	0,816

$R^2 = 0,110$

Perceção de risco, associado à incineração de resíduos sólidos urbanos, para a saúde humana

Cerca de metade (53,5%) dos inquiridos considera que, embora de momento a saúde dos próprios não se encontre afetada pelas consequências da incineradora, pode vir a ser afetada a médio ou longo prazo (Tabela 20). A posição otimista, da ausência de qualquer efeito, atual ou futuro, da incineradora na saúde, é partilhada por 26,7% da amostra. Estas respostas diferem por género, tendo as mulheres uma opinião mais otimista: 29,5% considera a ausência de qualquer efeito da incineradora, em comparação com 22,9% dos homens. No sentido inverso, 21,7% dos homens consideram que a sua saúde já está um pouco afetada pela atividade da incineradora, em contraponto com 16,9% das mulheres. A distância face à incineradora também se encontra associada com esta perceção: quanto menor a distância da residência face à incineradora, maior a perceção do efeito desta na saúde: apenas 3,8% das pessoas que vivem a menos de 1km da incineradora declaram a inexistência de efeitos na saúde, enquanto no grupo que vive a mais de 5km a percentagem é de 46,3, ou seja, uma diferença de 43 pontos percentuais.

Os modelo/s de regressão logística, ajustando para variáveis sociodemográficas, incluindo conforto financeiro e distância autorrelatada à incineradora, mostram que único preditor significativo é a distância face à incineradora. Apesar de não significativa, verifica-se uma tendência para os anos de residência estarem associados a redução de ocorrência de perceção de perigo (Tabela 21).

Tabela 20. Perceção do efeito da incineradora na saúde, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masc ulino	Femi nino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/se cundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	186	207	72	155	168	315	81	25	97	150	103	395
A minha saúde não está nem creio que venha a ser afetada pela atividade desta incineradora	43 (22,9)	61 (29,5)	13 (18,3)	45 (28,7)	48 (28,4)	84 (26,8)	21 (26,0)	1 (3,8)	17 (17,6)	34 (22,4)	48 (46,3)	105 (26,7)
A minha saúde não está, mas pode vir a ser afetada (com o avançar do tempo), pela atividade desta incineradora	99 (53,5)	112 (54,3)	42 (57,9)	85 (55,0)	85 (50,2)	160 (50,9)	51 (63,5)	6 (22,8)	52 (53,6)	90 (60,0)	52 (50,1)	212 (53,5)
A minha saúde já está um pouco afetada por causa da atividade desta incineradora	40 (21,7)	22 (10,9)	16 (21,8)	20 (12,6)	28 (16,9)	57 (18,1)	7 (8,2)	16 (64,6)	21 (22,3)	22 (14,5)	2 (2,2)	64 (16,1)
A minha saúde já está muito afetada por causa da atividade desta incineradora	4 (1,9)	11 (5,4)	1 (2,0)	6 (3,7)	8 (4,5)	13 (4,1)	2 (2,3)	2 (8,8)	6 (6,6)	5 (3,1)	1 (1,4)	15 (3,7)
valor p	0,010		0,288			0,121		0,000				

Dados ponderados; Questão só aplicada a quem declarou ter conhecimento da existência da incineradora

Tabela 21. Modelo de regressão logística para a perceção do efeito da incineradora na saúde (a minha saúde já está um pouco ou muito afetada).

	Coefficiente de regressão	Odds	Valor p
Homens (dummy)	0,243	1,275	0,460
< 35 anos	---	---	0,977
35 - 54 anos	0,037	1,037	0,927
55 + anos	0,103	1,109	0,834
Ensino secundário (dummy)	0,576	1,779	0,087
Situação financeira difícil ou muito difícil (dummy)	0,632	1,881	0,058
Anos de residência na freguesia	-0,004	0,996	0,688
Distância face à incineradora ≤ 2 km (dummy)	1,68	5,365	0,000

Nagelkerke pseudo $R^2 = 0,175$

Perceções relacionadas com qualidade do ambiente na freguesia de residência

São aqui apresentados dados referentes à percepção da qualidade do ar na freguesia onde os participantes vivem, e aos determinantes percecionados da poluição do ar, do mau cheiro, do ruído, e da poluição visual. Para cada um destes pontos são indicadas as estratégias a que os participantes referem recorrer para lidar com estes problemas.

Perceções relacionadas com poluição do ar

A percepção dos participantes relativamente à qualidade do ar na freguesia de residência foi avaliada através de duas perguntas:

- ◇ *De 0 (“nada saudável”) a 10 (“muito saudável”), até que ponto diria que o ar que respira é saudável, na freguesia onde vive?*
- ◇ *De 0 a 10, até que ponto considera ser um problema cada um dos seguintes aspetos, na freguesia onde vive? (sendo a poluição do ar um dos aspetos elencados, na pergunta)*

Relativamente à primeira pergunta verificou-se um valor médio para o total da amostra ligeiramente abaixo do ponto central (4,53; DP=2,63) (Tabela 22). Na comparação entre grupos, existem diferenças relevantes no que diz respeito à variável de autorrelato de distância entre a residência dos participantes e a incineradora: quem vive mais perto atribui valores inferiores (média=3,05 para quem vive a menos de um quilómetro; 3,90 para quem vive entre 1 e 2 quilómetros da incineradora) a quem vive mais distante (média 5,05 para quem vive a mais de cinco quilómetros). As diferenças são significativas entre o grupo que vive mais perto e os dois que vivem mais longe e entre quem vive a 1-2 km e quem vive mais longe (5km). Quando se recorre à regressão linear para identificar preditores da percepção de salubridade do ar, na freguesia de residência (Tabela 23), incluindo variáveis sociodemográficas e a distância autorrelatada à incineradora, encontram-se dois preditores significativos: a distância à incineradora e a idade.

Tabela 22. De 0 a ("nada saudável") a 10 ("muito saudável"), até que ponto diria que o ar que respira é saudável, na freguesia onde vive? (média; desvio-padrão)

Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
4,56 (2,48)	4,50 (2,73)	4,35 (2,74)	4,74 (2,51)	4,44 (2,69)	4,44 (2,65)	4,86 (2,54)	3,05 (2,62)	3,90 (2,28)	4,69 (2,68)	5,05 (2,50)	4,53 (2,63)

Dados ponderados

Tabela 23. Preditores da perceção sobre a qualidade do ar ("até que ponto saudável") na freguesia de residência (modelo de regressão linear)

	Coefficiente de regressão	Valor p
Constante	5,415	0,000
Homens (<i>dummy</i>)	0,093	0,774
< 35 anos	0,939	0,010
35 - 54 anos	0,589	0,193
Ensino superior (<i>dummy</i>)	0,069	0,829
Situação financeira difícil ou muito difícil (<i>dummy</i>)	0,629	0,069
Distância face à incineradora ≤2km (<i>dummy</i>)	0,744	0,020

Escala de 0 (*nada saudável*) a 10 (*muito saudável*)

R² = 0,039

No que diz respeito à perceção da poluição do ar como problema da freguesia de residência, verificou-se que a poluição do ar é entendida como sendo um problema relevante, com 53,1% das respostas dadas a serem entre os valores 7 a 10 (a escala de resposta variava entre 0 ("este problema não existe, onde vivo") a 10 ("é um problema muito sério, onde vivo")). Tal como na questão anterior, existem diferenças geográficas nas respostas, com o grupo que vive a menos de um quilómetro da incineradora a apresentar valores de 84,3% na avaliação da poluição do ar como sendo um problema relevante; os grupos que vivem entre um a dois quilómetros e entre três e cinco quilómetros apresentam valores menores e semelhantes entre si (55,1% e 55,6% respetivamente); por fim, o grupo que vive a mais de cinco quilómetros apresenta um peso de 39,4% a esta categoria de resposta, sendo o único em que a categoria mais frequente é a intermédia (3 a 6,9 pontos).

Para além da poluição do ar, foi perguntado aos inquiridos até que ponto (numa escala de 0 a 10 pontos) consideravam que os ruídos, os maus cheiros, a poluição visual devido a resíduos sólidos urbanos, ou a poluição visual devido ao ambiente construído (cores, ruínas, automóveis, etc.), constituem problemas, na freguesia onde vivem.

Das respostas a esta lista de potenciais problemas ambientais, o que reúne mais participantes com atribuição de valores máximos de preocupação (valores de 7 a 10, na escala que tinham para responder) foi o mau cheiro (Tabela 24), seguido da poluição do ar e dos ruídos.

Tabela 24. Perceção de problemas ambientais na freguesia de residência; n (%) e média (DP)

		Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa	Sacavém e Prior Velho	Santa Iria da Azóia	São João da Talha e Bobadela	Vialonga	Total
Poluição do ar	1 0 a 2.9	25 (13.9)	3 (10.2)	13 (11.0)	8 (10.1)	5 (29.4)	55 (12.8)
	2 3.0 a 6.9	67 (36.3)	10 (33.1)	37 (31.2)	29 (34.5)	5 (30.3)	148 (34.1)
	3 7.0 a 10	91 (49.8)	17 (56.7)	68 (57.8)	46 (55.4)	7 (40.2)	230 (53.1)
	Média (DP)	6.12 (2.88)	6.64 (2.67)	6.82 (2.99)	6.63 (2.65)	5.09 (3.59)	6.40 (2.90)
Maus cheiros	1 0 a 2.9	41 (22.1)	6 (19.8)	21 (17.7)	14 (16.8)	9 (48.3)	90 (20.8)
	2 3.0 a 6.9	52 (28.1)	7 (22.8)	18 (14.9)	15 (18.1)	4 (20.9)	95 (21.9)
	3 7.0 a 10	91 (49.7)	17 (57.3)	80 (67.4)	54 (65.1)	6 (30.9)	248 (57.3)
	Média (DP)	5.94 (3.41)	5.97 (3.18)	7.08 (3.52)	6.93 (2.97)	3.91 (3.72)	6.36 (3.42)
Ruídos	1 0 a 2.9	30 (16.2)	3 (8.8)	25 (21.2)	10 (12.5)	8 (45.1)	76 (17.6)
	2 3.0 a 6.9	66 (35.9)	5 (18.4)	33 (27.7)	22 (26.6)	4 (22.2)	130 (30.1)
	3 7.0 a 10	88 (47.9)	22 (72.7)	60 (51.0)	51 (60.9)	6 (32.7)	227 (52.3)
	Média (DP)	6.02 (2.91)	7.65 (2.67)	6.18 (3.54)	6.82 (2.79)	4.66 (3.76)	6.27 (3.13)

Poluição visual devido a resíduos sólidos urbanos	1 0 a 2.9	42 (22.7)	2 (8.3)	31 (26.4)	17 (20.8)	8 (42.9)	100 (23.2)
	2 3.0 a 6.9	61 (33.0)	8 (26.6)	32 (27.2)	19 (22.5)	5 (26.2)	124 (28.7)
	3 7.0 a 10	81 (44.2)	19 (65.1)	55 (46.4)	47 (56.8)	6 (30.9)	208 (48.1)
	Média (DP)	5.79 (3.37)	7.21 (2.79)	5.65 (3.41)	6.11 (3.23)	4.52 (3.61)	5.86 (3.35)
Poluição visual devido a ambiente construído (cores, ruínas, automóveis, ...)	1 0 a 2.9	46 (25.1)	4 (12.0)	35 (30.0)	13 (15.7)	10 (56.3)	108 (25.0)
	2 3.0 a 6.9	59 (32.3)	11 (37.6)	44 (37.1)	45 (54.1)	6 (31.9)	165 (38.1)
	3 7.0 a 10	78 (42.6)	15 (50.5)	39 (33.0)	25 (30.3)	2 (11.8)	160 (36.9)
	Média (DP)	5.51 (3.24)	6.64 (3.15)	5.06 (3.28)	5.31 (2.92)	3.46 (3.14)	5.34 (3.21)

Mais de metade dos participantes (57,3%) atribuiu um valor igual ou superior a 7, na escala de 0 (*"este problema não existe, onde vivo"*) a 10 (*"é um problema muito sério, onde vivo"*) ao problema dos maus cheiros. A percentagem de pessoas que consideram os maus cheiros como sendo um problema relevante para o local onde vivem é maior no grupo dos que vivem a menos de um quilómetro da incineradora (74,1% respondeu nos valores mais elevados da escala), sendo o grupo mais distante aquele com menor percentagem de respostas neste intervalo de preocupação (42,7%).

A avaliação dos problemas associados a ruídos é apresentada na Tabela 24 e na Tabela 27. Tal como nos problemas que foram avaliados anteriormente, mais de metade da amostra (52%) pontuou nos valores mais elevados da escala (0 a 10). Estes valores apresentam diferenças quando se compara entre participantes que relatam viver a diferentes distâncias entre residência e incineradora. Quem reside mais perto da incineradora avalia de forma mais negativa o problema dos ruídos (80%), enquanto o grupo que vive mais distante (a mais de cinco quilómetros) apresenta uma percentagem inferior (40%).

No que diz respeito a problemas de poluição visual associada a resíduos sólidos urbanos (Tabela 28), 48,1% respondeu entre 7 e 10 pontos. Mais uma vez, o grupo que vive mais perto é o que tem maior percentagem de respostas nos valores mais elevados da escala (68,7%) e o grupo mais distante o que tem a proporção mais baixa (38,7%). Por fim, para a poluição visual resultante do ambiente construído encontram-se um valor percentual mais baixos para os participantes que consideram este problema como relevante para a freguesia de residência, comparativamente aos outros problemas ambientais (36,9%) (Tabela 29). Em linha com o descrito para os outros problemas ambientais, o grupo que reside mais perto da incineradora é o que apresenta maior peso na avaliação negativa (59,5%).

Tabela 25. Até que ponto considera que a poluição do ar é um problema, na freguesia em que reside? n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
n	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
0 a 2.9 (em 0-10 pontos)	23 (11,5)	32 (14,1)	12 (12,7)	21 (12,6)	22 (13,0)	41 (12,1)	14 (15,3)	2 (9,3)	11 (11,2)	17 (11,1)	15 (14,2)	55 (12,8)
3.0 a 6.9	64 (31,8)	83 (36,1)	27 (28,4)	51 (30,0)	70 (41,3)	115 (33,7)	33 (35,4)	2 (6,4)	33 (33,7)	50 (33,3)	48 (46,4)	148 (34,1)
7.0 a 10	114 (56,8)	114 (49,8)	55 (58,9)	97 (57,4)	78 (45,7)	184 (54,2)	46 (49,4)	21 (84,3)	53 (55,1)	84 (55,6)	41 (39,4)	230 (53,1)
valor p	0,347		0,145			0,646		0,005				

Dados ponderados

Tabela 26. Até que ponto considera que o mau cheiro é um problema, na freguesia em que reside? n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
n	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
0 a 2.9 (em 0-10 pontos)	46 (23,2)	44 (19,1)	17 (17,7)	34 (20,0)	40 (23,4)	75 (22,0)	15 (16,5)	3 (11,9)	23 (23,9)	31 (20,4)	22 (21,3)	90 (20,8)
3.0 a 6.9	38 (19,2)	56 (24,6)	16 (16,9)	32 (18,9)	47 (27,7)	68 (20,1)	27 (28,6)	4 (14,0)	17 (17,3)	25 (16,9)	37 (36,0)	95 (21,9)
7.0 a 10	116 (57,6)	129 (56,4)	61 (65,4)	104 (61,1)	83 (48,9)	197 (57,9)	51 (54,8)	19 (74,1)	57 (58,8)	94 (62,7)	44 (42,7)	248 (57,3)
valor p	0,328		0,065			0,130		0,003				

Dados ponderados

Tabela 27. Problemas associados a ruídos, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
n	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
0 a 2.9 (em 0-10 pontos)	35 (17,6)	41 (17,8)	17 (17,9)	26 (15,3)	33 (19,7)	59 (17,3)	17 (18,7)	3 (11,9)	19 (19,7)	20 (13,6)	22 (21,5)	76 (17,6)
3.0 a 6.9	58 (29,0)	71 (31,1)	31 (32,8)	49 (28,6)	51 (30,1)	96 (28,3)	34 (36,9)	2 (7,7)	32 (33,7)	42 (27,8)	40 (38,4)	130 (30,1)
7.0 a 10	107 (53,4)	117 (51,2)	46 (49,3)	95 (56,1)	85 (50,2)	185 (54,5)	41 (44,5)	20 (80,4)	45 (46,6)	88 (58,5)	42 (40,1)	227 (52,3)
valor p	0,873		0,739			0,199		0,006				

Dados ponderados

Tabela 28. Problemas de poluição visual associada a resíduos sólidos urbanos, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
n	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
0 a 2.9	55 (27,2)	46 (20,0)	18 (19,2)	40 (23,7)	42 (24,9)	77 (22,6)	23 (25,2)	2 (6,6)	32 (33,5)	26 (17,0)	29 (27,6)	100 (23,2)
3.0 a 6.9	52 (26,1)	71 (30,9)	32 (34,3)	42 (24,7)	50 (29,6)	94 (27,6)	30 (32,7)	6 (24,7)	23 (23,9)	42 (28,0)	35 (33,7)	124 (28,7)
7.0 a 10	94 (46,7)	113 (49,1)	43 (46,5)	88 (51,7)	77 (45,5)	169 (49,8)	39 (42,1)	17 (68,7)	41 (42,6)	83 (55,0)	40 (38,7)	208 (48,1)
valor p	0,170		0,461			0,450		0,007				

Dados ponderados

Tabela 29. Problemas de poluição visual associada ao ambiente construído, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
Total	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
0 a 2.9	46 (22,8)	62 (26,8)	22 (23,8)	42 (24,5)	44 (26,2)	83 (24,5)	25 (26,9)	2 (9,3)	37 (38,4)	23 (15,3)	32 (30,8)	108 (25,0)
3.0 a 6.9	82 (40,8)	83 (36,3)	31 (33,7)	58 (33,9)	76 (44,8)	129 (37,8)	37 (39,3)	8 (31,2)	43 (45,0)	67 (44,3)	32 (31,4)	165 (38,1)
7.0 a 10	73 (36,3)	85 (36,9)	40 (42,6)	71 (41,6)	49 (29,0)	128 (37,7)	31 (33,8)	15 (59,5)	16 (16,6)	61 (40,3)	39 (37,8)	160 (36,9)
valor p	0,511		0,079			0,736		0,000				

Dados ponderados

Determinantes (percecionados) da poluição do ar na freguesia de residência e estratégias de coping relativamente à poluição do ar

Entre as potenciais causas apontadas aos participantes (lista de nove itens) para a poluição do ar na freguesia de residência (Tabela 30) destaca -se a circulação de automóveis e camiões (67,8%), seguida por fábricas (67,4%). Em quarto lugar surge a incineradora de São João da Talha (56,3%), seguida pela estação de tratamento de águas residuais, com 30,7% das respostas.

São observadas diferenças entre pessoas com estudos politécnicos/universitários relativamente aos respondentes sem estudos superiores (que apontam mais frequentemente o problema da circulação de automóveis e camiões (80%, vis-à-vis 65% do grupo menos escolarizado). A circulação de automóveis e camiões é menos frequentemente relatada como determinante da poluição do ar no grupo que reside mais perto da incineradora (41%) do que no grupo que reside mais longe (85%). Outros dois fatores indicados pelos participantes como possíveis fontes de poluição do ar surgem associados à distância face à incineradora: a incineradora em si ser mesma, como fonte da poluição do ar; e a ETAR (que fica também situada na freguesia de São João da Talha).

A análise de componentes principais (para identificar grupos de fontes de poluição na freguesia revela uma primeira componente que agrega a incineradora, a ETAR e aterros. A circulação de aviões destaca-se como componente isolado dos restantes (Tabela 31).

As estratégias adotadas para lidar com a poluição do ar passam maioritariamente por manter as portas e as janelas fechadas (91,2%). Mas a ausência de estratégias é relatada por quase metade da amostra (42,8%) (Tabela 32). Estas estratégias são diferenciadas de acordo com algumas características da amostra: o fecho de portas ou janelas é mais frequente no género masculino (94,0%) que no feminino (89,1%), as reclamações formais são mais frequentes nas mulheres (16,8%), que nos homens (13,1%). A resposta da ausência de estratégias é mais frequente respondentes mais jovens (56,3%) do que nos outros dois escalões etários (39%). Em termos de distância face à incineradora, as não estratégias são menos frequentes nas pessoas que vivem mais perto da incineradora (19,2%), sendo que, no grupo mais distante (52,2%) não assumiu nenhuma estratégia.

Tabela 30. Principais fontes (percecionadas pelos participantes no estudo) de poluição do ar na freguesia de residência, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	177	197	82	148	148	299	79	23	86	134	89	
Circulação de automóveis/camiões	117 (66,1)	136 (68,8)	61 (74,3)	102 (68,8)	93 (63,1)	193 (64,6)	63 (79,7)	9 (41,0)	42 (49,5)	97 (72,6)	76 (85,1)	256 (67,8)
Fábricas localizadas perto da zona onde vive	119 (67,1)	133 (67,3)	66 (80,5)	90 (60,8)	99 (66,9)	204 (68,4)	50 (63,9)	19 (82,3)	65 (75,9)	87 (64,7)	54 (60,6)	255 (67,4)
Circulação de aviões	120 (67,5)	104 (52,9)	47 (57,7)	91 (61,0)	89 (60,5)	179 (60,0)	48 (60,5)	12 (53,0)	59 (69,1)	90 (67,0)	42 (47,0)	227 (60,1)
Incineradora de São João da Talha	107 (60,6)	104 (52,9)	42 (50,9)	86 (57,8)	85 (57,8)	174 (58,1)	39 (49,7)	23 (100,0)	74 (86,3)	82 (61,0)	18 (20,6)	213 (56,3)
Estação de tratamento de águas residuais	56 (31,8)	59 (29,7)	21 (26,2)	46 (31,3)	48 (32,7)	96 (32,0)	20 (25,8)	13 (54,6)	46 (53,3)	41 (30,8)	8 (8,9)	116 (30,7)
Aterro/s sanitário/s	10 (5,5)	26 (13,1)	11 (13,7)	17 (11,5)	7 (4,9)	28 (9,5)	7 (9,1)	6 (24,8)	7 (8,1)	15 (11,0)	4 (4,5)	36 (9,4)
Cimenteira	11 (6,0)	19 (9,9)	2 (3,0)	17 (11,4)	12 (7,9)	23 (7,7)	8 (10,0)	2 (7,0)	3 (3,0)	17 (12,8)	8 (8,9)	31 (8,2)
Incêndios florestais frequentes	3 (1,8)	4 (2,1)	3 (4,0)	1 (0,7)	3 (2,1)	7 (2,3)	0 (0,5)	4 (17,9)	0 (0,0)	1 (1,1)	1 (1,6)	7 (2,0)

Dados ponderados

Pergunta de escolha múltipla

Pergunta dirigida apenas a quem respondeu com um valor superior a 3 na pergunta referente à poluição do ar (ou seja, por quem referiu que a poluição do ar é um problema com alguma relevância, na freguesia onde vive)

Valores percentuais ordenados de forma decrescente (para o total da amostra)

Tabela 31. Fontes (percecionadas) de poluição do ar | Análise de componentes principais

	Componentes		
	1 (indústria relacionada com o tratamento de resíduos)	2 (outra indústria e circulação automóvel)	3 (aviação)
Incineradora de São João da Talha	0,790	-0,115	0,148
ETAR	0,716	-0,228	0,153
Aterro/s sanitário/s	0,504	0,292	-0,359
Cimenteira	0,222	0,720	0,128
Automóveis/camiões	-0,511	0,528	0,136
Fábricas	0,382	0,458	0,023
Circulação de aviões	0,086	0,139	0,759
% da Variância explicada	23,414	15,259	13,933

Dados ponderados

Tabela 32. Principais estratégias para lidar com a poluição do ar, n (%)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	177	197	82	148	148	299	79	23	86	134	89	378
Mantenho portas e janelas fechadas	99 (94,0)	96 (89,1)	30 (84,1)	87 (96,1)	80 (89,1)	157 (91,9)	40 (88,4)	17 (90,8)	53 (86,4)	67 (96,2)	36 (85,7)	197 (91,2)
Queixei-me às autoridades	13 (12,2)	12 (11,0)	3 (8,5)	7 (7,9)	15 (17,2)	19 (11,0)	7 (15,2)	1 (6,5)	6 (10,6)	9 (13,3)	7 (15,5)	26 (11,9)
Reclamei junto à entidade responsável pelo incómodo	4 (3,4)	18 (16,8)	5 (13,1)	5 (5,9)	12 (13,0)	17 (9,9)	5 (10,4)	2 (12,7)	9 (14,7)	6 (7,9)	3 (6,2)	22 (10,0)
Não fiz/faço nada em específico	72 (40,7)	89 (45,3)	46 (56,3)	58 (39,0)	58 (39,1)	128 (43,0)	33 (42,1)	4 (19,2)	25 (28,8)	64 (47,6)	46 (52,2)	162 (42,8)

Dados ponderados

Pergunta de escolha múltipla

Pergunta dirigida apenas a quem respondeu com um valor superior a 3 na pergunta referente à poluição do ar (ou seja, por quem referiu que a poluição do ar é um problema com alguma relevância, na freguesia onde vive)

Determinantes (percecionados) de mau odor na freguesia de residência e estratégias de coping relativamente aos maus odores

A origem de odores desagradáveis na freguesia de residência é especialmente atribuída, pelos respondentes, a fábricas (63,8%), a resíduos sólidos urbanos (51,8%), e a automóveis/camiões (51,2%). A incineradora de São João da Talha posiciona-se em 4º lugar nesta lista de fontes percecionadas de maus cheiros (de uma lista de 12 itens), com 51,2% da amostra (Tabela 33).

O odor ser proveniente de fábricas é mais frequentemente referido no segmento menos escolarizado (67% versus 54%). Esta atribuição de origem de maus cheiros associa-se também com a distância da residência à incineradora, sendo mais frequentemente identificada pelo grupo de respondentes que vive mais próximo às instalações da incineradora (89,4%). Os resíduos sólidos urbanos são mais frequentemente referidos pelas mulheres (57,1%) que pelos homens (45%). A circulação de automóveis e camiões associa-se também com a distância da residência à incineradora: quanto maior a distância, mais frequentemente é referido, este problema (de 32,4% no grupo mais próximo, a 72,0% no grupo mais distante). Por fim, a incineradora é mais frequentemente referida por homens (57,1%) do que por mulheres (45,9%), bem como por pessoas que vivem mais perto (91,1%) do que por pessoas que vivem mais longe (22,5%).

A análise fatorial (para identificar grupos de fontes de mau odor na freguesia) revela uma componente que pode ser descrita como de atividade industrial, outra relacionada com resíduos sólidos não tratados, outra relacionada com a atividade da cimenteira, e uma quarta componente (ou fator) relacionada com águas poluídas e atividade agrícola/pecuária (Tabela 34).

As estratégias ativadas para mitigar o problema associado ao mau odor na freguesia passam essencialmente por manter as portas e janelas fechadas (87,5%). Tanto as reclamações como as queixas às autoridades assumem percentagens reduzidas (15% e 9% respetivamente), sendo mais frequente a não ação (34%) (Tabela 35).

Tabela 33. Principais fontes (percecionadas pelos participantes no estudo) de mau odor na freguesia de residência, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
Total	154	186	77	136	130	265	78	22	73	120	81	343
Fábricas localizadas perto da zona onde vivo	102 (66,4)	114 (61,6)	57 (73,9)	80 (59,2)	81 (62,6)	177 (66,7)	42 (54,1)	20 (89,4)	54 (72,9)	66 (55,5)	50 (61,5)	219 (63,8)
Resíduos sólidos urbanos	69 (45,1)	106 (57,1)	41 (53,6)	69 (51,1)	67 (51,4)	137 (51,7)	40 (51,9)	10 (42,9)	35 (47,2)	72 (60,1)	34 (42,1)	178 (51,8)
Circulação de automóveis/camiões	79 (51,3)	95 (50,9)	34 (43,6)	68 (50,1)	74 (56,8)	130 (49,0)	46 (58,7)	7 (32,4)	23 (31,8)	69 (57,6)	59 (72,0)	175 (51,2)
Incineradora de São João da Talha	88 (57,1)	85 (45,9)	33 (42,3)	74 (54,5)	67 (51,9)	138 (52,2)	36 (46,1)	20 (91,1)	63 (85,1)	65 (54,4)	18 (22,5)	174 (50,8)
Esgotos	48 (30,9)	72 (38,9)	41 (53,9)	48 (35,3)	32 (25,0)	95 (35,9)	27 (34,3)	10 (44,3)	21 (28,0)	44 (36,8)	28 (35,0)	122 (35,6)
Estação de tratamento de águas residuais	42 (27,1)	51 (27,2)	15 (19,0)	40 (29,6)	38 (29,6)	75 (28,4)	18 (23,2)	13 (56,1)	37 (49,9)	33 (27,9)	5 (6,0)	93 (27,2)
Rios/riachos localizados	21 (13,6)	26 (14,2)	14 (18,6)	15 (11,1)	19 (14,5)	36 (13,5)	13 (16,2)	3 (12,0)	7 (9,8)	20 (16,7)	10 (12,6)	48 (14,1)
Aterro/s sanitário/s	8 (5,5)	24 (12,8)	8 (10,6)	17 (12,4)	7 (5,6)	29 (10,8)	4 (4,6)	3 (15,1)	8 (11,0)	12 (10,2)	4 (5,4)	32 (9,4)
Cimenteira	4 (2,7)	9 (4,8)	3 (4,2)	9 (6,4)	2 (1,7)	12 (4,4)	2 (3,1)	0 (0,0)	1 (1,7)	5 (3,8)	7 (9,1)	14 (4,1)
Atividade pecuária ou agrícola	0 (0,0)	5 (2,5)	2 (2,4)	3 (2,1)	0 (0,0)	3 (1,3)	1 (1,6)	0 (1,3)	0 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,4)	5 (1,4)
Incêndios florestais frequentes	0 (0,0)	3 (1,5)	2 (2,4)	1 (0,7)	0 (0,0)	2 (0,9)	0 (0,5)	1 (4,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (2,3)	3 (0,8)

Dados ponderados

Pergunta de escolha múltipla

Pergunta dirigida apenas a quem respondeu com um valor superior a 3 na pergunta referente ao mau odor (ou seja, por quem referiu que o mau odor é um problema com alguma relevância, na freguesia onde vive)

Valores percentuais ordenados de forma decrescente (para o total da amostra)

Tabela 34. Fontes (percecionadas) de mau odor | Análise de componentes principais

	Componentes			
	1 (atividade industrial)	2 (resíduos sólidos e circulação automóvel)	3 (cimenteira)	4 (águas poluídas e atividade pecuária/agrícola)
ETAR	0,746	-0,194	-0,119	0,027
Incineradora de São João da Talha	0,647	-0,179	0,115	-0,170
Aterro/s sanitário/s	0,596	0,144	0,123	0,117
Fábricas	0,574	0,110	0,052	-0,086
Automóveis/camiões	-0,157	0,748	0,037	-0,159
Resíduos sólidos urbanos	0,024	0,653	0,064	0,089
Esgotos	0,157	0,530	-0,042	0,428
Cimenteira	0,063	0,044	0,813	0,040
Rios/riachos localizados	-0,051	0,205	-0,036	0,674
Atividade pecuária ou agrícola	-0,078	-0,175	0,104	0,661
% de Variância explicada	16,609	14,590	10,740	9,425

Dados ponderados

Tabela 35. Principais estratégias para lidar com o mau odor na freguesia de residência, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
Total	154	186	77	136	130	265	78	22	73	120	81	343
Mantenho portas e janelas fechadas	97 (91,2)	101 (84,1)	35 (82,0)	83 (89,6)	81 (88,0)	155 (87,6)	44 (87,2)	18 (85,6)	50 (84,8)	73 (94,4)	34 (80,2)	199 (87,5)
Reclamei junto à entidade responsável pelo incómodo	11 (10,4)	23 (19,4)	10 (24,2)	12 (12,5)	12 (13,4)	29 (16,4)	5 (10,5)	5 (22,3)	9 (15,7)	9 (12,2)	8 (18,2)	34 (15,0)
Queixei-me às autoridades	7 (6,8)	13 (10,9)	0 (0,0)	11 (11,6)	9 (10,2)	13 (7,2)	7 (14,7)	1 (5,9)	6 (10,9)	7 (8,9)	4 (9,9)	20 (8,9)
Não fiz/faço nada em específico	48 (31,2)	66 (35,4)	34 (44,3)	43 (31,8)	38 (28,9)	88 (33,2)	27 (34,5)	2 (8,1)	15 (20,0)	42 (35,0)	39 (48,6)	115 (33,5)

Dados ponderados

Pergunta de escolha múltipla ; Pergunta dirigida apenas a quem respondeu com um valor superior a 3 na pergunta referente ao mau odor

Determinantes (percecionados) da poluição sonora (ruído) na freguesia de residência e estratégias de coping relativamente ao ruído

Quanto às fontes de ruído na freguesia de residência (Tabela 36), os motivos mais frequentemente referidos pelos participantes no estudo prendem-se a circulação de automóveis ou camiões (66,6%), com a circulação de aviões (64,0%), a recolha de lixo (37,4%), o comportamento de concidadãos (36,8%), fábricas (28,3%), ou obras públicas ou da construção civil (25,9%). A incineradora posiciona-se em sétimo lugar neste ranking (de 11 itens), com 19,7%. Os respondentes mais escolarizados são os que identificam mais frequentemente a circulação de automóveis e camiões como fonte de ruído (78,6%, em comparação a 63,3%, entre os participantes sem estudos superiores). Quanto maior a distância, mais frequentemente é também identificada esta fonte de ruído (variando entre 30,6%, nos que vivem mais perto, e 77,0%, nos que vivem mais longe da incineradora). O ruído causado por aviões é mais frequentemente relatado por homens (73,5%) do que por mulheres (55,7%). A atenção para os comportamentos de residentes e visitantes está relacionada com a idade, sendo mais frequente em respondentes mais jovens (50,0%) e menos frequente nas pessoas com 55 ou mais anos de idade (26,9%). Por fim, a resposta que associa o ruído à incineradora encontra-se associada à distância face à mesma, no sentido em que o grupo de pessoas que vive mais perto apresenta uma percentagem de resposta na casa dos 83,1% e o grupo mais distante geograficamente apresenta apenas 3,8%.

As estratégias ativadas de forma a mitigar o efeito do ruído estão presentes na Tabela 37. A estratégia mais frequente consiste no fecho de portas e janelas (87,1%), seguido da queixa às autoridades (14,9%). A ausência de estratégia é referida por 27,9% da amostra.

Tabela 36. Principais fontes (percecionadas pelos participantes no estudo) de ruído na freguesia de residência, n (%)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
	165	189	77	144	136	281	76	22	78	130	81	357
Circulação de automóveis/camiões	117 (70,6)	120 (63,6)	56 (73,2)	97 (67,3)	85 (62,1)	178 (63,3)	60 (78,6)	7 (30,6)	44 (57,3)	93 (71,5)	62 (77,0)	238 (66,6)
Circulação de aviões	121 (73,5)	105 (55,7)	45 (58,0)	100 (69,8)	84 (61,3)	178 (63,3)	51 (66,9)	10 (45,4)	55 (71,5)	100 (77,0)	39 (47,5)	229 (64,0)
Recolha de resíduos sólidos urbanos	60 (36,3)	74 (39,0)	27 (35,1)	50 (34,7)	57 (41,7)	109 (38,9)	24 (32,1)	7 (30,6)	29 (37,5)	61 (47,3)	24 (29,3)	134 (37,4)
Comportamento dos residentes/visitantes	56 (33,7)	75 (39,6)	38 (50,0)	56 (39,2)	37 (26,9)	102 (36,2)	30 (39,4)	8 (33,6)	23 (30,0)	55 (42,3)	23 (28,7)	132 (36,8)
Fábricas localizadas perto da zona onde vivo	52 (31,4)	47 (25,0)	23 (30,0)	26 (18,2)	52 (37,9)	86 (30,7)	15 (19,4)	7 (32,6)	27 (34,4)	30 (23,3)	28 (34,4)	101 (28,3)
Obras domésticas/públicas	38 (22,9)	54 (28,3)	26 (33,3)	37 (26,0)	29 (21,5)	71 (25,2)	21 (28,1)	7 (31,1)	12 (15,5)	39 (29,7)	17 (21,5)	92 (25,9)
Incineradora de São João da Talha	39 (23,5)	31 (16,6)	15 (19,6)	29 (20,2)	26 (19,2)	59 (21,1)	11 (14,4)	19 (83,1)	25 (31,7)	23 (17,7)	3 (3,8)	70 (19,7)
Circulação de comboios	34 (20,8)	28 (15,1)	19 (24,5)	30 (20,7)	16 (11,8)	50 (17,7)	15 (19,8)	4 (17,8)	13 (17,0)	24 (18,5)	17 (21,0)	65 (18,1)
Estação de tratamento de águas residuais	8 (4,8)	13 (6,7)	5 (6,4)	5 (3,7)	10 (7,6)	19 (6,9)	1 (1,6)	4 (17,1)	4 (5,6)	9 (7,2)	1 (1,2)	21 (5,8)
Movimentação/obras em aterro/s sanitário/s	11 (6,9)	5 (2,6)	5 (6,6)	7 (5,2)	4 (2,8)	12 (4,2)	5 (6,0)	1 (1,3)	2 (1,9)	8 (6,4)	2 (2,8)	16 (4,6)
Cimenteira	0 (0,0)	1 (0,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,5)	0 (0,0)	1 (0,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,5)	0 (0,0)	1 (0,2)

Dados ponderados

Pergunta de escolha múltipla

Pergunta dirigida apenas a quem respondeu com um valor superior a 3 na pergunta referente ao ruído (ou seja, por quem referiu que os ruídos constituem um problema com alguma relevância, na freguesia onde vive)

Valores percentuais ordenados de forma decrescente (para o total da amostra)

Tabela 37. Principais estratégias para lidar com o ruído na freguesia de residência, n (%)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
Total	165	189	77	144	136	281	76	22	78	130	81	357
Mantenho portas e janelas fechadas	104 (85,4)	117 (88,4)	37 (81,4)	101 (90,7)	86 (85,8)	174 (87,1)	50 (87,2)	19 (91,6)	54 (81,4)	87 (92,5)	42 (91,2)	224 (87,1)
Queixei-me às autoridades	23 (18,8)	15 (11,7)	6 (12,4)	16 (14,6)	16 (16,4)	31 (15,3)	8 (13,7)	1 (2,8)	12 (17,9)	10 (11,1)	8 (17,0)	38 (14,9)
Uso auriculares (mesmo em casa)	16 (13,4)	12 (9,2)	10 (22,3)	13 (11,6)	5 (5,3)	22 (11,2)	6 (10,5)	3 (14,9)	4 (5,5)	9 (9,6)	5 (11,1)	28 (11,1)
Reclamei junto à entidade responsável pelo incómodo	7 (5,9)	12 (8,9)	6 (12,8)	9 (8,1)	4 (4,1)	14 (7,1)	5 (8,3)	2 (9,8)	5 (8,2)	5 (5,6)	2 (4,0)	19 (7,4)
Não fiz/faço nada em específico	43 (26,0)	56 (29,9)	31 (40,1)	33 (22,7)	36 (26,4)	82 (29,0)	18 (23,5)	2 (9,4)	12 (14,9)	36 (27,6)	35 (42,9)	99 (27,9)

Dados ponderados

Pergunta de escolha múltipla

Pergunta dirigida apenas a quem respondeu com um valor superior a 3 na pergunta referente ao ruído (ou seja, por quem referiu que os ruídos constituem um problema com alguma relevância, na freguesia onde vive)

Perspetivas/opiniões dos participantes relativamente à CTRSU-SJT

O conhecimento da incineradora de São João da Talha é quase universal entre os participantes no estudo, rondado os 91% da amostra (Tabela 38). Importa, no entanto, realçar que entre as pessoas mais novas o conhecimento da incineradora é menor (76,6%), em particular quando comparado com o grupo de respondentes com 55 ou mais anos (99,2%).

A opinião em relação à existência da incineradora perto da zona de residência foi avaliada através de uma escala de resposta que variava entre 0 ("sou totalmente contra: é muito negativo para esta zona") e 10 ("Sou totalmente a favor: é muito positivo para esta zona"). As respostas foram agregadas em três categorias (Tabela 39). Quase 6 em cada 10 participantes expressou uma opinião menos positiva (58,7%), sendo que 10% expressou um parecer muito positivo relativamente à incineradora. Existem diferenças relevantes mediante a distância à respetiva incineradora, sendo que o grupo cuja residência fica mais próxima, é também aquele que faz mais frequentemente uma avaliação mais negativa (83,4%) em comparação aos 48,5% de quem vive entre 3 a 5 km da incineradora.

Foi conduzido um modelo de regressão logística para identificar os principais preditores da opinião menos positiva, incluindo as principais variáveis sociodemográficas. Como se pode ver na Tabela 40, a distância autorrelatada (entre o local de residência e a incineradora) e a situação financeira são os preditores significativos (ajustando para as restantes variáveis).

Tabela 38. Notoriedade da incineradora de São João da Talha, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora				Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	> 5 km	
Total	200	230	94	170	170	340	93	25	97	150	103	433
Sim	186 (92,6)	207 (90,1)	72 (76,6)	155 (91,5)	168 (99,2)	315 (92,5)	81 (86,9)	25 (100,0)	97 (100,0)	150 (100,0)	103 (100,0)	395 (91,3)
Não	15 (7,4)	23 (9,9)	22 (23,4)	14 (8,5)	1 (0,8)	25 (7,5)	12 (13,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	38 (8,7)
valor p	0,354		0,000			0,090						

Dados ponderados

Tabela 39. Opinião em relação à incineradora (respostas à pergunta "De uma forma geral, qual é a sua opinião relativamente ao facto de existir uma incineradora perto do local onde vive?"), n (%)

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora			Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	
Total	138	133	45	110	117	217	55	25	97	150	272
0 a 2.9	81 (58,6)	78 (58,9)	28 (62,5)	58 (52,5)	74 (63,0)	130 (60,0)	29 (53,5)	21 (83,4)	66 (67,9)	73 (48,5)	160 (58,7)
3.0 a 6.9	39 (28,1)	45 (34,1)	16 (35,7)	38 (34,5)	31 (26,3)	64 (29,3)	21 (38,7)	4 (14,3)	20 (20,2)	62 (41,1)	85 (31,2)
7.0 a 10	18 (13,4)	9 (7,0)	1 (1,8)	14 (13,0)	13 (10,7)	23 (10,8)	4 (7,7)	1 (2,3)	11 (11,9)	16 (10,4)	28 (10,2)
valor p	0,187		0,182			0,379		0,001			

Dados ponderados

Pergunta dirigida apenas a quem declarou conhecer a incineradora e que vive a, no máximo, 5 km da incineradora

Tabela 40. Modelo de regressão logística para opinião geral menos positiva relativamente à incineradora.

	Coefficiente de regressão	Odds	Valor p
Homens	0,093	1,098	0,740
55 + anos			0,747
< 35 anos	0,058	1,060	0,891
35 - 54 anos	-0,173	0,841	0,596
Ensino secundário	0,021	1,022	0,938
Situação financeira difícil ou muito difícil (<i>dummy</i>)	0,874	2,396	0,006
Distância face à incineradora ≤ 2 km (<i>dummy</i>)	0,622	1,863	0,018

Nagelkerke pseudo $R^2 = 0,055$

Opinião geral menos positiva é definida como uma resposta inferior a 3, numa escala entre 0 ("sou totalmente contra: é muito negativo para esta zona") e 10 ("Sou totalmente a favor: é muito positivo para esta zona").

A quem avaliou a incineradora de forma positiva foi pedido para assinalar os principais aspetos positivos de ter a incineradora localizada perto do local de residência (Tabela 41). Os aspetos positivos mais frequentemente identificados (de entre uma lista de 14 itens) são relacionados com uma perspetiva de utilidade pública: incineradora como alternativa viável aos aterros (77,3%), por garantir o tratamento adequado ao lixo (73,8%), por se tratar de uma solução de carácter ecológico (52,6%) e por contribuir para a proteção do meio ambiente através da destruição o lixo (50,6%). As restantes opções obtiveram menos de 50% de respostas assinaladas.

A ideia de se tratar de uma solução ecológica é mais frequente nas pessoas com menor nível de escolaridade (58,9% versus 28,9%), bem como nos participantes com 55 ou mais anos (65,7%, em comparação com 18,0%, entre os participantes mais jovens).

Através da análise fatorial dos dados recolhidos no âmbito desta pergunta foi possível identificar cinco dimensões de opinião positiva relativamente à CTRSU-SJT (Tabela 42):

- ◇ externalidades económicas positivas (da incineração de resíduos)
- ◇ reconhecimento de iniciativas de responsabilidade social por parte da CTRSU-SJT
- ◇ tratamento eficiente dos resíduos sólidos urbanos
- ◇ vantagens para o ambiente urbano
- ◇ solução ecológica

Tabela 41. Principais pontos positivos em relação à incineradora, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora			Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	
	32	39	7	37	27	57	15	2	21	49	72
É melhor do que a alternativa dos aterros	25 (79,3)	30 (77,6)	6 (85,7)	27 (73,3)	22 (80,5)	44 (77,2)	12 (77,5)	1 (27,0)	16 (78,3)	39 (79,0)	55 (77,3)
Garante o tratamento adequado do lixo	21 (65,6)	31 (79,8)	5 (64,7)	25 (68,1)	23 (83,9)	40 (70,4)	13 (86,8)	2 (86,5)	10 (48,8)	41 (83,7)	53 (73,8)
É uma solução ecológica, para lidar com o lixo	18 (56,8)	20 (50,6)	1 (18,0)	18 (49,5)	18 (65,7)	33 (58,9)	4 (28,9)	1 (13,5)	11 (54,1)	26 (53,7)	38 (52,6)
Protege o ambiente (por eliminar o lixo)	21 (65,8)	15 (39,6)	2 (26,4)	20 (52,6)	15 (54,0)	31 (54,4)	5 (36,3)	1 (40,5)	7 (36,3)	28 (57,0)	36 (50,6)
Representa oportunidades de trabalho, na região	14 (44,5)	17 (43,1)	5 (67,7)	12 (33,2)	14 (50,5)	24 (43,0)	7 (43,9)	1 (27,0)	12 (59,1)	18 (37,2)	31 (43,2)
A incineração transforma o lixo em energia	12 (37,6)	18 (45,6)	2 (32,4)	11 (30,5)	16 (58,7)	25 (43,4)	5 (33,8)	1 (40,5)	9 (42,0)	20 (41,2)	30 (41,4)
A incineração permite a produção de eletricidade	15 (47,2)	8 (21,0)	2 (35,3)	9 (24,1)	12 (42,6)	20 (35,8)	3 (18,6)	1 (13,5)	9 (44,9)	14 (27,7)	23 (32,2)
Ajuda a evitar pragas	8 (24,2)	12 (29,7)	2 (35,3)	8 (21,5)	9 (32,2)	17 (30,7)	2 (12,4)	1 (13,5)	3 (13,4)	16 (33,1)	19 (26,9)
A empresa que gere a incineradora tem apoiado o desenvolvimento de espaços verdes nas freguesias vizinhas	13 (40,7)	5 (11,6)	1 (20,4)	9 (23,3)	7 (26,5)	15 (27,0)	2 (13,9)	1 (27,0)	8 (39,7)	9 (17,6)	17 (24,2)
Mantém as cidades limpas	6 (17,7)	10 (25,6)	1 (6,0)	9 (23,0)	7 (24,1)	13 (23,2)	2 (16,2)	1 (27,0)	2 (11,6)	13 (25,8)	16 (21,8)
A empresa que gere a incineradora tem promovido ações importantes de sensibilização e formação na área de educação ambiental	11 (36,3)	3 (7,6)	2 (26,4)	5 (14,3)	7 (26,5)	12 (21,1)	2 (16,7)	1 (13,5)	6 (30,2)	8 (16,2)	14 (20,1)
A incineração permite o abastecimento de viaturas de transporte	7 (20,9)	8 (19,6)	3 (41,3)	4 (10,2)	8 (27,6)	12 (21,1)	2 (15,2)	1 (13,5)	8 (40,4)	6 (11,6)	14 (19,9)
Reduz a poluição	7 (23,3)	7 (17,0)	1 (6,0)	6 (16,2)	8 (27,6)	13 (22,4)	1 (8,6)	1 (27,0)	5 (23,6)	9 (17,5)	14 (19,6)
Acabou com o mau cheiro que vinha de rios/riachos	0 (0,0)	3 (8,9)	1 (6,0)	1 (2,3)	2 (8,0)	2 (3,9)	1 (8,6)	0 (0,0)	1 (4,8)	2 (5,1)	3 (4,9)

Dados ponderados

Ordenados de forma decrescente (para o total da amostra)

Pergunta dirigida apenas a quem avaliou a importância da incineradora com 5 pontos ou mais e que vive a, no máximo, 5km da incineradora

Tabela 42. Aspetos positivos sobre a localização da incineradora perto do local de residência dos participantes | Análise de componentes principais

	Componentes				
	1 (externalidades económicas positivas)	2 (tratamento eficiente dos resíduos sólidos urbanos)	3 (vantagens para o ambiente urbano)	4 (solução ecológica)	5 (reconhecimento de iniciativas de responsabilidade social)
Representa oportunidades de trabalho, na região	0,736	0,224	0,093	-0,018	-0,162
A incineração permite a produção de eletricidade	0,701	0,100	0,013	0,191	0,164
A incineração permite o abastecimento de viaturas de transporte (nomeadamente os camiões de transporte do lixo) com gás natural carburante	0,594	-0,114	0,524	-0,007	0,138
A incineração transforma o lixo em energia	0,511	-0,077	0,180	0,491	0,229
Garante o tratamento adequado do lixo	-0,115	0,766	0,106	0,159	0,065
É melhor do que a alternativa dos aterros	0,210	0,653	0,173	-0,153	0,123
Protege o ambiente (por eliminar o lixo)	0,320	0,576	-0,127	0,426	0,134
Acabou com o mau cheiro que vinha de rios/riachos	0,052	0,099	0,832	0,005	0,043
Mantém as cidades limpas	0,091	0,194	0,589	0,463	-0,187
É uma solução ecológica, para lidar com o lixo	0,022	0,037	0,043	0,793	-0,023
Reduz a poluição	0,253	0,203	0,489	0,514	0,231
A empresa que gere a incineradora tem apoiado o desenvolvimento de espaços verdes nas freguesias vizinhas	0,039	0,093	0,155	0,130	0,820
A empresa que gere a incineradora tem promovido ações importantes de sensibilização e formação na área de educação ambiental, nas escolas	0,241	0,414	-0,081	-0,031	0,643
Ajuda a evitar pragas	0,191	0,394	0,321	0,151	-0,450
% da variância explicada	27,125	11,315	9,394	7,882	7,230

Nota: Os valores apresentados nas colunas relativas a cada fator/componente que emergiu desta análise referem-se aos loads (peso) das variáveis nos fatores (ou seja, quanto maior o valor, mais o peso da variável para esse fator/componente)

As avaliações menos positivas acerca da incineradora devem-se especialmente (e a partir de uma lista de 13 itens, para escolha múltipla) à poluição do ar que os participantes consideram ser provocada por esta (72,1%), ao mau odor que lhe é associado (69,5%), à toxicidade das emissões resultantes da atividade da incineradora (56,6%) e ao receio de impactos da pergunta foi possível identificar cinco dimensões de opinião positiva relativamente à CTRSU-SJT (Tabela 42): com a incineradora está associada principalmente com as ideias de risco para a saúde humana (associado às emissões resultantes da incineração) e de ruído associado à atividade da incineração (maior proximidade relacionada com maior frequência

destas respostas). Quanto menos idade têm os participantes, mais frequente surge a justificação (quanto à opinião negativa relativamente à incineradora) associada ao potencial de toxicidade deste tipo de atividade industrial.

Através da análise fatorial dos dados recolhidos no âmbito desta pergunta foi possível identificar quatro dimensões de opinião negativa relativamente à CTRSU- SJT (Tabela 44):

- ◇ risco de contaminação (do solo, das águas, do ar)
- ◇ potencial toxicidade para a população local
- ◇ incineradora como epicentro de resíduos
- ◇ desvalorização urbana e desconforto, do dia-a-dia, da população

Tabela 43. Pontos menos positivos associados à incineradora, n (%).

	Género		Idade			Escolaridade		Distância entre residência e incineradora			Total
	Masculino	Feminino	<35 anos	35-54 anos	55+ anos	Básico/secundário	Superior	< 1 km	1 - 2 Km	3 - 5 Km	
	106	94	38	73	90	161	40	23	76	101	201
Devido à poluição que a incineradora provoca	75 (71,2)	69 (73,9)	33 (85,1)	54 (74,5)	58 (64,6)	116 (72,4)	28 (71,0)	16 (69,1)	58 (76,3)	71 (69,6)	145 (72,1)
Por causa do mau cheiro	76 (71,6)	63 (66,8)	31 (80,3)	54 (74,3)	55 (61,1)	113 (70,1)	27 (67,0)	18 (75,6)	57 (75,1)	65 (63,9)	140 (69,5)
Os fumos que resultam da incineração prejudicam a saúde das pessoas que vivem na minha freguesia de residência	74 (69,8)	61 (64,9)	29 (75,5)	49 (67,4)	57 (63,5)	110 (68,4)	25 (62,2)	19 (82,6)	59 (77,6)	57 (55,9)	135 (67,2)
A incineradora está demasiado perto de casas para habitação	61 (57,4)	61 (65,1)	25 (64,9)	42 (57,6)	55 (61,4)	101 (62,6)	21 (53,0)	16 (67,2)	53 (69,8)	53 (52,3)	122 (60,7)
Por causa dos fumos (tóxicos) que a incineradora emite	57 (53,3)	56 (59,9)	33 (86,1)	37 (51,6)	43 (48,1)	91 (56,5)	23 (57,2)	15 (63,1)	46 (60,6)	53 (52,1)	114 (56,6)
O transporte do lixo (para a incineradora) traz mais poluição para a região	52 (49,2)	43 (45,4)	18 (46,4)	30 (42,0)	46 (51,6)	78 (48,6)	17 (41,3)	16 (67,0)	32 (41,6)	47 (46,8)	95 (47,2)
A incineração pode contaminar a água	35 (33,5)	36 (38,2)	18 (46,8)	24 (33,6)	30 (33,4)	56 (34,5)	17 (41,9)	11 (45,2)	23 (30,8)	38 (37,8)	72 (36,0)
A incineração pode contaminar os solos	27 (25,6)	44 (46,5)	16 (42,5)	26 (36,3)	28 (31,3)	51 (31,7)	20 (49,4)	7 (31,0)	23 (30,5)	40 (39,7)	71 (35,2)
O transporte de lixo de outros locais pode trazer micróbios/doenças para a população que vive na minha freguesia	38 (35,6)	32 (33,7)	11 (29,3)	19 (26,2)	40 (44,6)	54 (33,4)	17 (41,7)	9 (40,0)	25 (32,7)	36 (35,7)	70 (35,0)
Devido aos ruídos que a incineradora faz (ou provoca)	33 (31,4)	34 (36,4)	19 (50,4)	22 (29,9)	27 (30,4)	56 (35,0)	12 (30,2)	19 (80,4)	25 (33,3)	24 (24,0)	68 (34,1)
Porque a presença da incineradora torna esta zona mais feia e desagradável à vista	34 (32,1)	26 (27,7)	14 (35,7)	25 (34,4)	21 (23,9)	46 (28,6)	14 (35,3)	7 (30,8)	19 (24,8)	34 (33,6)	60 (29,9)
Porque o fumo que é emitido pela incineradora suja tudo (roupa, paredes, ...)	14 (13,0)	26 (27,8)	8 (19,6)	18 (25,0)	14 (15,8)	31 (19,1)	9 (22,7)	9 (38,1)	13 (16,8)	18 (18,0)	40 (19,9)
Porque a presença da incineradora faz com que o preço das casas desta zona tenha um valor inferior ao que teria	12 (11,4)	17 (18,2)	1 (3,1)	14 (19,1)	14 (15,8)	23 (14,6)	6 (14,5)	4 (15,6)	5 (6,5)	21 (20,3)	29 (14,5)

Dados ponderados

Ordenados de forma decrescente (para o total da amostra)

Pergunta dirigida apenas a quem avaliou a importância da incineradora com 5 pontos ou mais e que vive a, no máximo, 5km da incineradora

Tabela 44. Aspetos negativos sobre a localização da incineradora perto do local de residência dos participantes | Análise de componentes principais.

	Componentes			
	1 (risco de contaminação)	2 (potencial toxicidade para a população local)	3 (incineradora como epicentro de resíduos)	4 (desvalorização urbana e desconforto da população)
A incineração pode contaminar os solos	0,821	0,009	0,230	0,073
A incineração pode contaminar a água	0,818	0,016	0,231	0,182
Devido à poluição que a incineradora provoca	0,534	0,299	-0,077	0,013
Os fumos que resultam da incineração prejudicam a saúde das pessoas que vivem na minha freguesia de residência	0,100	0,684	0,220	0,024
A incineradora está demasiado perto de casas para habitação	0,056	0,656	0,009	0,323
Por causa dos fumos (tóxicos) que a incineradora emite	0,540	0,583	0,073	-0,040
Por causa do mau cheiro	0,075	0,555	0,221	0,088
O transporte do lixo (para a incineradora) traz mais poluição para a região	0,169	0,213	0,740	-0,008
O transporte de lixo de outros locais pode trazer micróbios/doenças para a população que vive na minha freguesia	0,398	0,040	0,632	0,235
Porque a presença da incineradora torna esta zona mais feia e desagradável à vista	-0,016	0,414	0,594	0,114
Porque a presença da incineradora faz com que o preço das casas desta zona tenha um valor inferior ao que teria	0,054	0,025	0,396	0,708
Devido aos ruídos que a incineradora faz (ou provoca)	-0,039	0,352	-0,282	0,667
Porque o fumo que é emitido pela incineradora suja tudo	0,395	0,090	0,199	0,623
% da Variância explicada	30,465	11,290	8,500	8,369

Nota: Os valores apresentados nas colunas relativas a cada fator/componente que emergiu desta análise referem-se aos loads (peso) das variáveis nos fatores (ou seja, quanto maior o valor, mais o peso da variável para esse fator/componente)

VIGILÂNCIA DE EFEITOS ADVERSOS PARA A SAÚDE PÚBLICA ATRAVÉS DA ANÁLISE DE REGISTOS DE MORTALIDADE

Nesta secção do relatório são apresentados os resultados mais relevantes da análise comparativa de um conjunto de indicadores anuais de morbimortalidade, saúde perinatal e infantil, por um lado, entre a zona exposta e a zona de controlo e, por outro, entre a zona exposta e a zona de referência (Grande Lisboa). Os anexos 1 e 2, onde foi compilada a totalidade dos gráficos resultantes desta análise, complementam esta secção.

Análise de indicadores de mortalidade

Mortalidade associada a tumores malignos e de indicadores de saúde perinatal e infantil

Como podemos verificar na figura Figura 4, entre os anos de 2000 e 2019, observou-se uma tendência crescente na taxa padronizada de mortalidade por 100 000 habitantes referente a tumores malignos, no geral, não só ao nível da zona considerada como exposta como também nas zonas controlo e da Grande Lisboa, considerada nesta análise como zona de referência. A diferença é mais notória quando analisamos a média das taxas referentes a cada



Figura 4. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos, por 100 000 habitantes, 2000-2020

um dos cinco primeiros e dos cinco últimos anos deste período. Nos anos de 2000 a 2004, a média das taxas padronizadas de mortalidade por 100 000 habitantes referente a tumores

malignos na zona exposta foi de 212,30, ao passo que, nos anos entre 2015 e 2019, foi de 260,40.

Quando consideramos o risco relativo (RR) de morrer por tumores malignos entre a população residente na zona exposta, comparativamente à zona controlo, não verificamos um aumento desse risco em nenhum dos períodos de cinco anos referentes ao início (RR: 1,00; Intervalo de confiança (IC) 95%: 0,92 – 1,08) e fim do período considerado (RR: 1,06; IC 95%: 1,00 – 1,13). Apesar dos valores verificados nos anos de 2015 a 2019, não se pode descartar um risco relativo de morte por tumores malignos igual nas zonas exposta e de controlo. No entanto, é visível a tendência de aumento desse risco na zona exposta face à zona de controlo, como podemos ver na Figura 5.

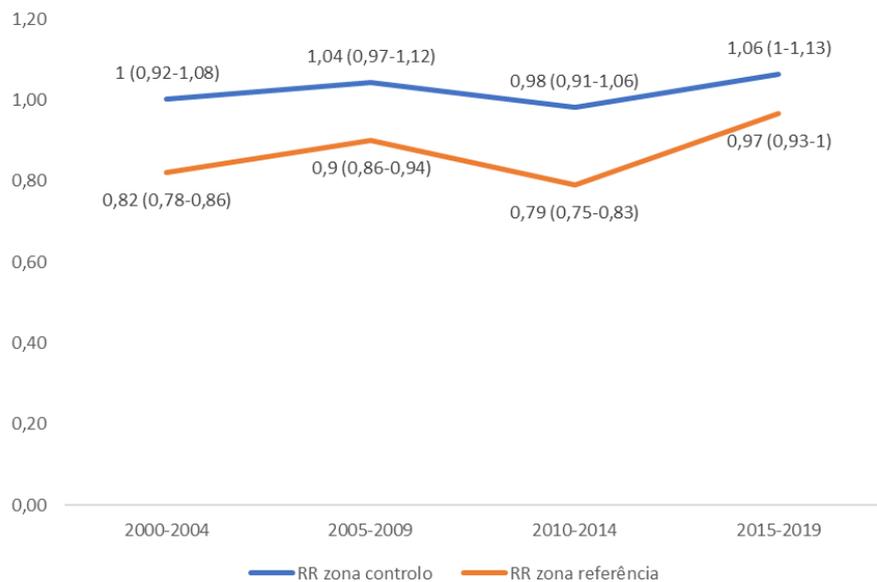


Figura 5. **Risco relativo** de morte por tumores malignos na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)

Se observarmos os valores das taxas padronizadas de mortalidade por 100 000 habitantes referente a categorias de tumores malignos, nas figuras Figura 6Figura 7Figura 8Figura 9Figura 10, surgem de forma destacada os tumores malignos do aparelho digestivo, para os quais se verificou uma média de valores anuais para o período analisado de 85,25. A estes, seguiram-se os tumores malignos do aparelho respiratório, com uma média de valores de taxa padronizada de mortalidade por 100 000 habitantes de 38,36, os tumores malignos do aparelho geniturinário (média 2000-2019: 37,71), os tumores malignos do osso, tecido conjuntivo, pele e mama (média 2000-2019: 20,70) e os tumores malignos do tecido linfático e hematopoiético (média 2000-2019: 19,45).



Figura 10. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos tecido linfático e hematopoético, por 100 000 habitantes, 2000-2020

Há ainda a destacar a evolução das taxas de mortalidade de alguns tumores malignos específicos ao longo dos anos analisados. Em primeiro lugar, a taxa padronizada de mortalidade por tumores malignos dos brônquios e pulmão teve uma evolução crescente entre 2000 e 2019, como podemos observar na Figura 11. Esta evolução é confirmada pela diferença nas médias das taxas de mortalidade por esta causa verificadas nos cinco primeiros (média 2000-2004: 29,70) e nos cinco últimos anos do período referido (média 2015-2019: 42,71).

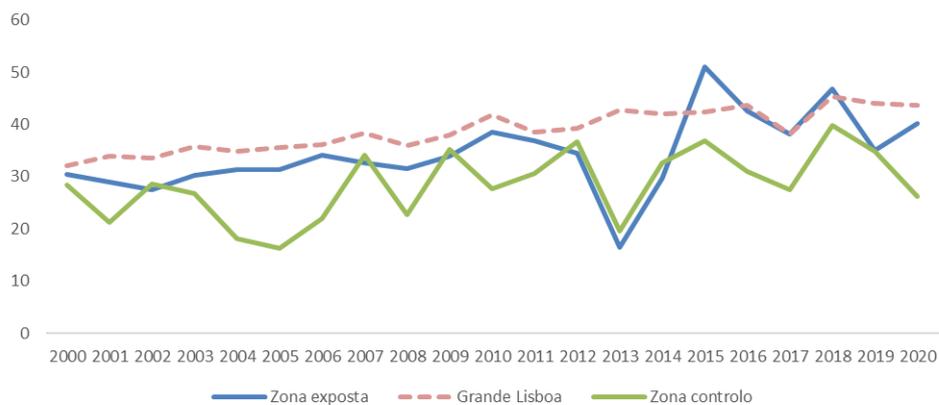


Figura 11. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos dos brônquios e pulmão, por 100 000 habitantes, 2000-2020

Além das diferenças ao nível das taxas padronizadas de mortalidade, o risco relativo de morte por tumores malignos dos brônquios e pulmão verificado na zona exposta, comparando com a zona controlo, foi superior em 26% no período referente aos anos entre 2015 e 2019 (RR: 1,26; IC 95%: 1,08 – 1,44). Já nos anos entre 2000 e 2004, e apesar de uma tendência para o risco relativo por morte por tumores malignos dos brônquios e pulmão ser superior na zona exposta, não se podia descartar que fosse igual ao verificado na zona de controlo (RR: 1,21; IC 95%: 0,98 – 1,43). Estes valores são observáveis na Figura 12.

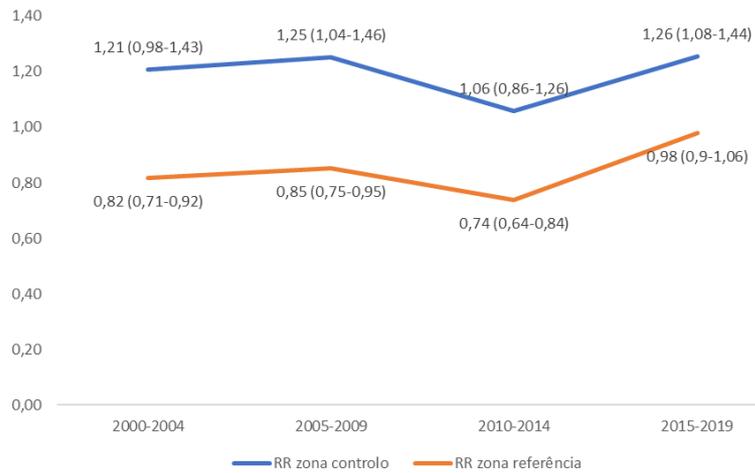


Figura 12. **Risco relativo** de morte por tumores malignos dos brônquios e pulmão na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)

Em segundo lugar, no que toca a valores mais altos observados na taxa padronizada de mortalidade, surgem os tumores malignos do cólon e reto, cuja média foi de 33,56 quando consideramos os valores dos 20 anos em análise, e do estômago, com uma média de 18,99. No entanto, ao contrário dos tumores malignos dos brônquios e pulmão, não é possível verificar tendências de variação das taxas de mortalidade por estes tumores malignos muito expressivas quando comparamos os valores observados no início e no final deste período (figuras presentes no anexo 1).

Por último no que toca a tumores malignos, importa fazer referência aos valores observados para tumores malignos do pâncreas e fígado e vias biliares, não tanto pela magnitude das taxas padronizadas de mortalidade verificadas anualmente durante o período entre 2000 e 2019, mas pela evolução dos valores registada e visível nas figuras Figura 13 e Figura 14. No caso dos tumores malignos do pâncreas, ao comparamos a média das taxas de mortalidade verificadas nos cinco primeiros anos do período analisado (média 2000-2004: 9,44) e a média das taxas verificadas nos últimos cinco anos (média 2015-2019: 16,00), verificamos um aumento da ordem dos 70%. Fazendo o mesmo exercício para as taxas de mortalidade registadas para tumores malignos do fígado e vias biliares, a diferença entre os primeiros (média 2000-2004: 7,11) e os últimos cinco anos (média 2015-2019: 13,14), o crescimento é ainda maior e muito próximo dos 85%.



Figura 14. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para tumores malignos do fígado e vias biliares, por 100 000 habitantes, 2000-2020

No caso dos tumores malignos do pâncreas e fígado e vias biliares verificou-se também uma evolução crescente nos riscos relativos de morte para estas causas de morte específicas observados na zona exposta, comparativamente à zona controlo. No caso dos tumores malignos do pâncreas, como exposto na Figura 15, verificou-se um aumento do risco relativo de morte em cerca de 37% (CI 95%: 1,06 – 1,67) maior na zona exposta relativamente à zona controlo, no período entre 2015 e 2019, sendo que, no período entre 2000 e 2004, este aumento não se verificava.

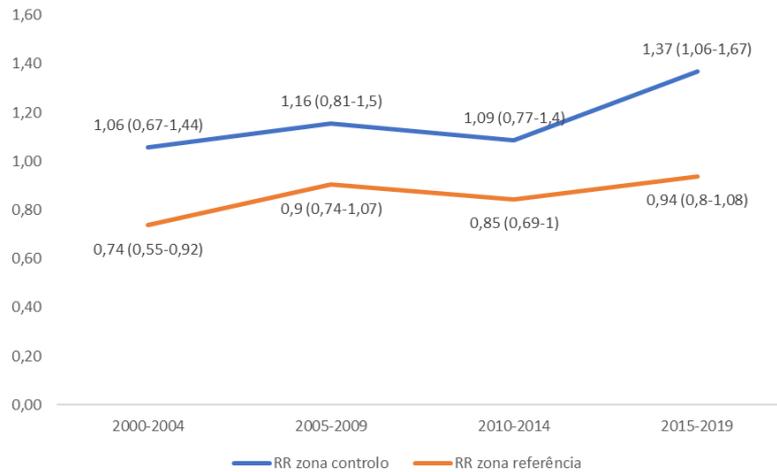


Figura 15. **Risco relativo** de morte por tumores malignos do pâncreas na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)

Já o risco relativo de morte por tumores malignos do fígado e vias biliares foi maior na zona exposta em cerca 77% (CI 95%: 1,33 – 2,21) no período entre 2005 e 2009, e em cerca de 50% (CI 95%: 1,15 – 1,85) no período de 2015 a 2019. Entre 2000 e 2004, como se pode observar na Figura 16, o risco relativo de morte por esta causa específica parecia ser semelhante nas zonas exposta e de controlo, não se podendo descartar a possibilidade de ser igual.

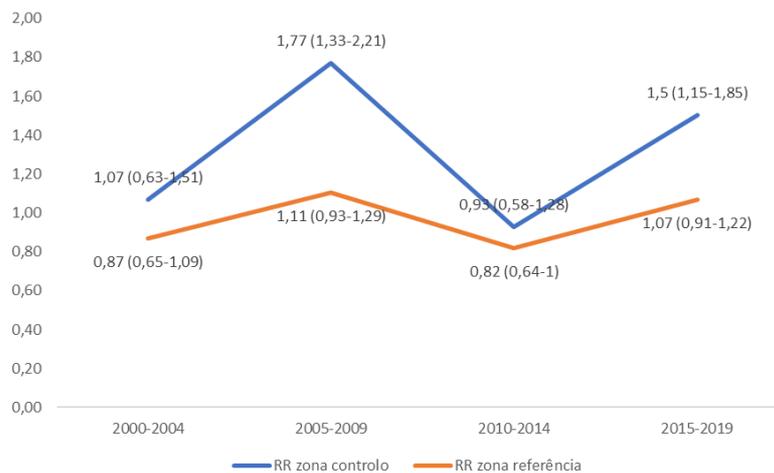


Figura 16. **Risco relativo** de morte por tumores malignos do fígado e vias biliares na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)

Mortalidade associada a outras causas

Importa também analisar os valores de taxa padronizada de mortalidade por 100 000 habitantes de outras causas de interesse, como por exemplo por doenças do sistema

respiratório e por doenças endócrinas, metabólicas e nutricionais. Não se verifica, no entanto, qualquer variação de notar na evolução dos valores para as taxas de mortalidade por estas causas registadas ao longo do período de 2000 a 2019, como podemos observar nas figuras Figura 17 e Figura 18. Além disso, também não se verificaram variações significativas nos riscos de morte entre zonas exposta e de controlo.

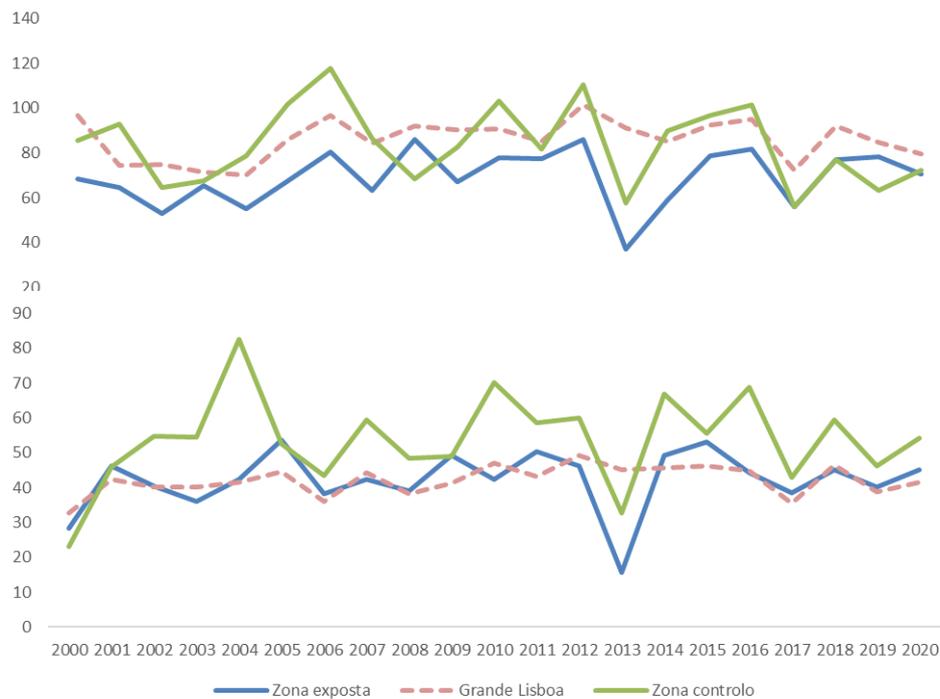


Figura 18. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para doenças endócrinas, metabólicas e nutricionais, por 100 000 habitantes, 2000-2020

A evolução da taxa padronizada de mortalidade para doenças do sistema nervoso sofreu um aumento ao longo dos 20 anos analisados, sendo que a média dos valores observados entre os anos de 2000 e 2004 foi de 16,41 na zona exposta, 18,90 na de controlo e os 19,93 na Grande Lisboa e, entre os anos de 2015 e 2019 foi de 35,14 na zona exposta, 38,23 na Grande Lisboa e 43,00 na zona de controlo (Figura 19). Como é possível de verificar através da diferença nas taxas de mortalidade, a zona exposta é, ainda assim, a que apresenta os menores valores, um resultado certificado pelo cálculo dos riscos relativos, em que a zona exposta surge com valores mais baixos do que a zona de controlo e do que Grande Lisboa, podendo-se dizer em alguns casos que atua como um fator protetor para esta causa de morte.

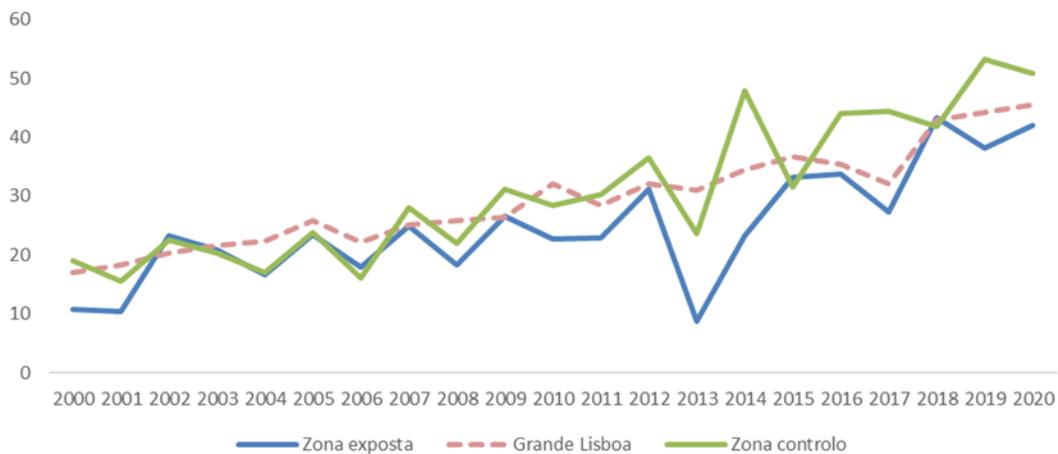


Figura 19. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para doenças do sistema nervoso, por 100 000 habitantes, 2000-2020

Em sentido contrário, mas merecendo ainda referência pela magnitude dos valores, a evolução da taxa padronizada de mortalidade por doenças do sistema circulatório registou uma leve descida entre os primeiros (média 2000-2004: 384,81) e os cinco últimos anos do período analisado (média 2015-2019: 272,84), como é possível observar na Figura 20. Este comportamento é, contudo, transversal para as outras duas zonas também analisadas, nomeadamente a de controlo e a de referência. Além disso, também não se verificaram valores de risco relativo superiores na zona exposta comparativamente às de controlo ou referência, pelo contrário, viver na zona exposta revelou-se também ser um potencial fator protetor para esta causa de morte.

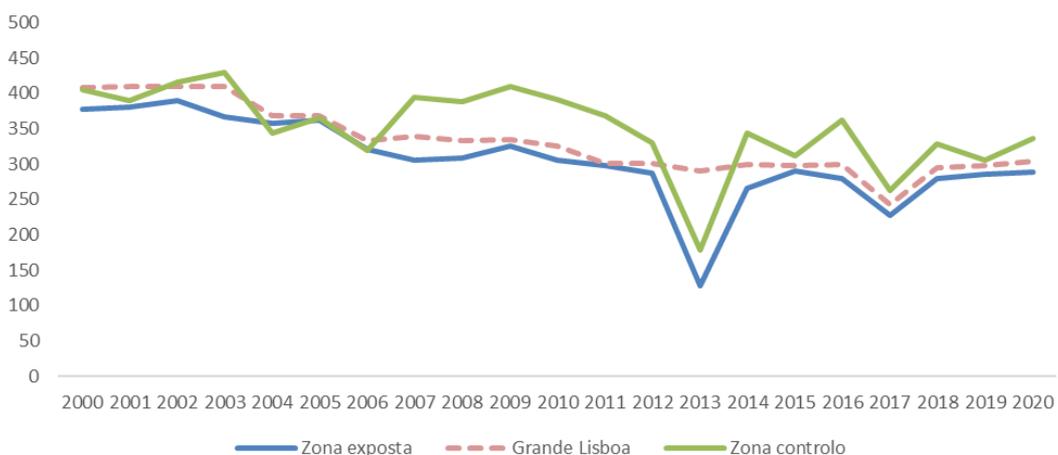


Figura 20. Taxa padronizada de mortalidade (sexo e grupo etário) para doenças endócrinas, metabólicas e nutricionais, por 100 000 habitantes, 2000-2020

Error! Reference source not found.

Indicadores de saúde perinatal e infantil

Da análise comparativa dos indicadores de saúde perinatal e infantil, importa salientar, desde logo, os resultados observados para os casos de baixo peso e muito baixo peso à nascença. Apesar de não se verificar uma variação significativa na evolução das taxas brutas destes indicadores de saúde ao longo dos anos em análise (gráficos no anexo 2), quando confrontamos os valores entre zona exposta e zona de controlo, através do cálculo do risco relativo, observamos diferenças que importa referir. No que diz respeito aos casos de baixo peso à nascença, o risco relativo tem vindo a aumentar na zona exposta comparativamente à zona de controlo, ao longo dos anos (Figura 21). Ainda que nos primeiros cinco anos de laboração da incineradora fosse já possível observar uma tendência para um risco relativo superior, não se podia descartar que o risco relativo destes casos fosse semelhante entre as zonas exposta e de controlo, mas nos períodos quinquenais seguintes, o risco relativo de casos de baixo peso foi sistematicamente superior em cerca de 10% na zona exposta. O mesmo não se passa na comparação entre os casos de baixo peso à nascença observados na zona exposta, quando comparando com a zona de referência, não havendo diferenças significativas entre os resultados observados para estes casos em cada zona analisada.

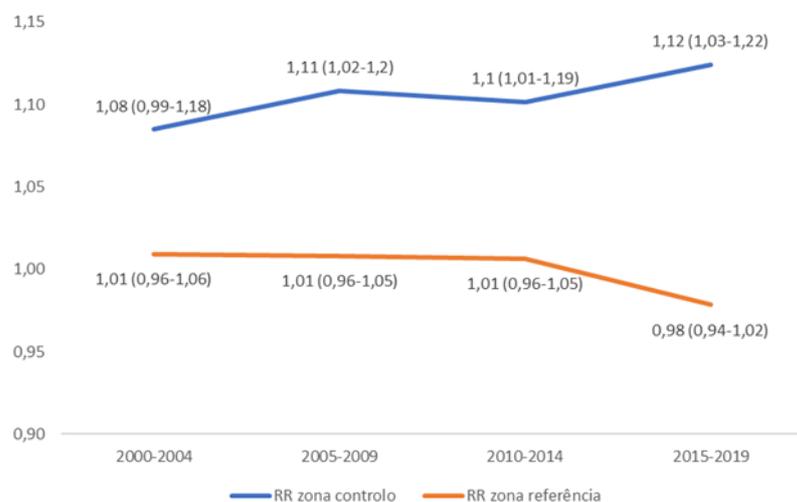


Figura 21. **Risco relativo** de casos de baixo peso à nascença na zona exposta, comparativamente à zona de controlo e zona de referência (Grande Lisboa)

No que diz respeito aos casos de muito baixo peso, o aumento do risco relativo de casos observados na zona exposta comparativamente à zona de controlo verificou-se de forma muito acentuada (RR: 1,63; IC 95%: 1,25 – 2,01), entre o primeiro (2000-2004) e o segundo período de cinco anos após o início dos trabalhos da incineradora (2005-2009). Tanto nos

períodos seguintes, comparando com a zona de controlo, como na comparação do risco relativo com a zona de referência, o risco relativo na zona exposta diminuiu para valores que parecem ser semelhantes entre cada zona em análise (Figura 22).

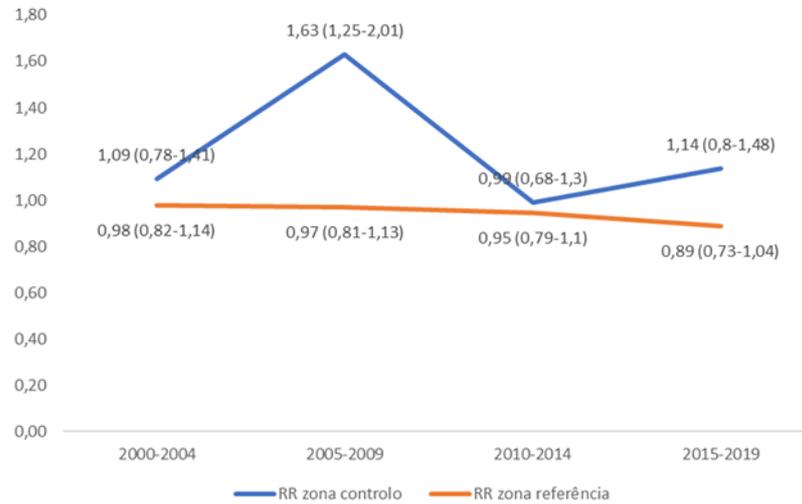


Figura 22. **Risco relativo** de casos de muito baixo peso à nascença na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)

Os partos prematuros são outro indicador de saúde cujos resultados observados merecem referência neste relatório pela diferença de risco relativo observado na comparação entre a zona exposta e a zona de controlo. De acordo com a Figura 23, o risco relativo de partos prematuros verificado na zona exposta foi sempre superior comparativamente à zona de controlo, excepto entre os anos de 2010 e 2014. Todavia, quando o termo de comparação é a Grande Lisboa, não se verificam diferenças de maior entre os riscos relativos de uma e outra zona.

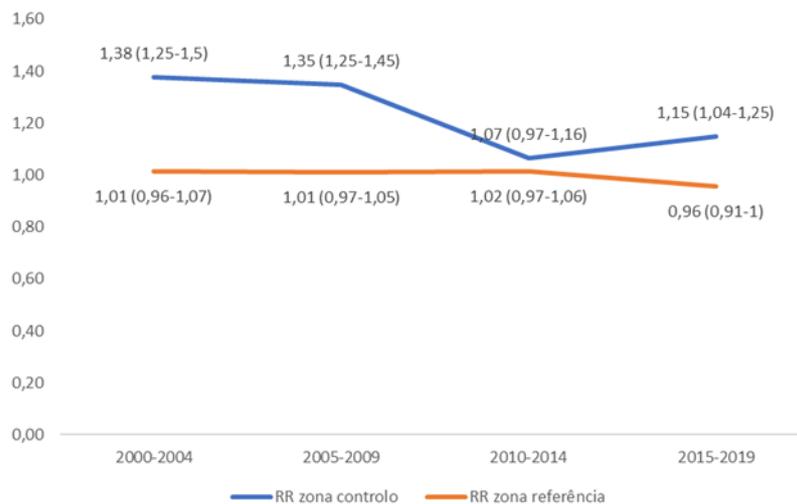


Figura 23. **Risco relativo** de partos prematuros na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)

Quanto aos óbitos perinatais e infantis, o resultado mais relevante a salientar neste relatório de monitorização prende-se com o aumento do risco relativo de óbitos infantis na zona exposta, ainda que nunca de forma significativa, desde o início do período e face à zona de controlo, que culmina com o valor mais alto a verificar-se entre 2010 e 2014 (RR: 1,99; IC 95%: 0,90 – 4,36), como é observável na **Error! Reference source not found.** Considerando os valores da taxa de mortalidade infantil nas zonas exposta e de controlo, este risco relativo de óbitos infantis no período de 2010-2014, traduz a ocorrência de aproximadamente mais uma morte, por cada 1000 nados-vivos, na zona exposta (taxa de mortalidade: 3,21 por 1000 nados-vivos) do que na zona de controlo (taxa de mortalidade: 1,62 por 1000 nados-vivos). Depois da subida e do valor mais alto verificado nesse período, o risco relativo de ocorrência de óbitos infantis na zona exposta comparativamente à zona de controlo parece inverter a tendência, apesar de ter estado aumentado em cerca de 72% (IC 95%: 0,85 – 3,44) no último período quinquenal em análise. Para os restantes períodos quinquenais e quando comparamos os resultados verificados na zona exposta com a Grande Lisboa, não se verificaram riscos relativos aumentados de forma significativa, pelo que se assume que possam não ter havido diferenças ao nível dos óbitos perinatais e infantis nesses casos.

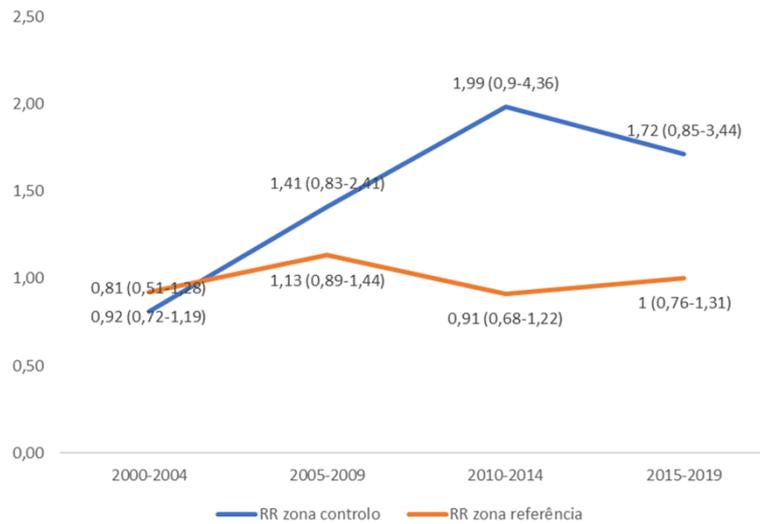


Figura 23 - **Risco relativo** de óbitos infantis na zona exposta, comparativamente à zona de controlo (RR zona controlo) e zona de referência (Grande Lisboa; RR zona referência)

Ainda no que diz respeito aos óbitos perinatais, importa referir que os dados usados para o cálculo da taxa bruta e, conseqüentemente, do risco relativo para este indicador de saúde, mais especificamente os dados de registo de óbitos fetais, não puderam ser desagregados entre óbitos fetais ocorridos antes e depois das 28 semanas. Este facto prendeu-se com o pedido de dados realizado ao Instituto Nacional de Estatística, que deverá ser corrigido para pedidos de dados no futuro. Ademais, como esta impossibilidade de desagregar óbitos fetais de acordo com a altura em que ocorreram foi transversal às três zonas consideradas, considerou-se, ainda assim, ser pertinente o cálculo da taxa bruta de mortalidade perinatal com os dados disponíveis, pois isso permitiria analisar a sua evolução.

Considerações finais sobre a análise de mortalidade e de indicadores de saúde perinatal e infantil, nas zonas exposta, de controlo, e de referência

Nesta secção do relatório são apresentados os resultados mais relevantes, obtidos através da análise dos indicadores de saúde relativos à mortalidade e saúde perinatal e infantil, desde 2000, ano em que se iniciou a atividade de incineração em estudo. Importa referir que, para vários dos indicadores em análise, é observável uma quebra de série dos valores na transição entre 2012 e 2013, explicável pela reorganização administrativa do território das freguesias, afetando particularmente as zonas exposta e de controlo (a zona de referência, que inclui estas duas sub-unidades geográficas) não é, naturalmente, afetada por esta reorganização administrativa territorial. Este artefacto na evolução dos indicadores deve ser tido em conta aquando da análise interpretativa de todas as séries temporais em estudo.

Dessa análise, pode concluir-se que, apesar de se terem observado pontualmente riscos relativos de morte superiores, comparativamente às zonas de controlo e da Grande Lisboa, não é possível identificar um efeito adverso ao nível da saúde da população que se possa considerar como resultante da exposição às emissões da incineradora.

A avaliação dos indicadores de saúde revela-se de maior importância para que se possa continuar a monitorizar um potencial efeito das emissões da incineradora na saúde da população exposta, bem como para identificar de forma célere qualquer alteração de tendência que possa vir a ocorrer. Foram apresentados os dados que dizem respeito à mortalidade por cada um dos grandes grupos de tumores malignos ou por doenças que afetam os vários sistemas de órgãos do corpo humano. No corpo do relatório foi evidenciada a evolução temporal para os indicadores em que se verificou maior alteração em termos de taxas de mortalidade ou de outros indicadores de saúde infantil e perinatal, bem como aqueles em que o risco relativo se alterou significativamente, entre o início (2000-2004) e o final (2015-2019) dos 20 anos em análise.

Verificou-se que o risco relativo de morte na zona exposta não era superior comparativamente à zona de controlo no início do período analisado, passando a ser superior numa fase posterior, por exemplo, no caso dos tumores malignos dos brônquios e pulmão, pâncreas e fígado e vias biliares. Todavia, foi possível observar que a evolução destes indicadores ao longo dos anos foi um pouco errática, mas semelhante com a evolução das taxas nas outras zonas, o que não permite excluir a influência de outras variáveis de contexto, como por

exemplo o facto de uma parte relevante da zona exposta ser ocupada pelas componentes urbana e industrial.

A associação entre a exposição a agentes tóxicos presentes nas emissões de infraestruturas de incineração de resíduos sólidos urbanos, nomeadamente metais pesados e dioxinas, e o risco agravado de efeitos na saúde foi já documentada na literatura²⁷. São exemplos de neoplasias com associação com a potencial exposição a emissões de incineração²⁷, os tumores malignos dos intestinos, estômago, vesícula biliar, pulmão, linfoma não-Hodgkin ou sarcoma. Entre os tumores malignos referidos, podemos identificar dois relacionados com os indicadores que mereceram destaque na análise de mortalidade e comparação entre zonas expostas e de controlo realizadas no âmbito deste programa de monitorização, nomeadamente os tumores malignos dos brônquios e pulmão e fígado e vias biliares.

Uma revisão da literatura recente não encontrou um efeito significativo combinado da exposição a emissões da incineração de resíduos sólidos urbanos na incidência de um grupo de tumores malignos em muito semelhante aos referidos acima²⁸. No entanto, a evidência que suporta essas associações diz respeito, no geral, a estudos realizados para avaliar o efeito na saúde de incineradoras que usavam tecnologia mais antiga e, atualmente, já desatualizadas pelo surgimento de incineradoras com tecnologia mais moderna e que permite reduzir as concentrações desses agentes tóxicos nas suas emissões. Quando são considerados estudos mais recentes, a evidência tende a não apresentar um efeito significativo das emissões na ocorrência de neoplasias (por exemplo) não havendo, portanto, uma relação de causa-efeito consensual²⁸.

Na análise dos indicadores de saúde perinatal e infantil também se pôde observar um aumento do risco relativo de ocorrência de casos de baixo peso à nascença, muito baixo peso à nascença e óbitos infantis na zona exposta comparativamente à zona de controlo. Relativamente aos partos prematuros, o risco relativo da sua ocorrência também foi superior na zona exposta comparativamente à zona de controlo, no entanto, apresentando uma tendência decrescente e tendo-se verificado desde o início do período em análise. A associação entre a potencial exposição a emissões de incineradoras e a ocorrência de partos prematuros ou de mortes fetais foi também encontrada noutros estudos²⁷. Os resultados encontrados nesse estudo estão em concordância com os que foram verificados na análise aqui descrita, relativamente a indicadores de morbimortalidade, no sentido em que apesar de se verificarem riscos relativos superiores na zona exposta comparando com a zona de controlo, o mesmo não se verifica quando o termo de comparação é a Grande Lisboa.

Respeitando o princípio da precaução, pressupõe-se, porém, como referido anteriormente, a continuidade da realização desta análise como um processo de monitorização importante para averiguar eventuais alterações de tendência a longo-prazo, com base na hipótese de poder resultar da exposição prolongada a baixas concentrações de agentes tóxicos provenientes das emissões um efeito adverso para a saúde da população exposta.



Referências

1. Correia E, Lopes A. Identificação de áreas susceptíveis de serem atingidas por emissões da CTRSU de S. João da Talha. Metais pesados e PM10. 2022.
2. IDAD. Programa de avaliação da qualidade do ar da central de tratamento de resíduos sólidos urbanos da Valorsul. Avaliação integrada do impacte atmosférico 2018-2020. 2021.
3. R Core Development Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria; 2020.
4. Ye B, Kim B, Jeon M, Kim S, Kim H, Jang T, et al. Evaluation of mercury exposure level, clinical diagnosis and treatment for mercury intoxication. *Ann Occup Env Med.* 2016;28:5.
5. Vasco E, Dias M, Oliveira L. Avaliação da exposição a contaminantes com base num estudo de dieta total conduzido em Portugal. *Obs Epidemiológico, Inst Nac Saúde Doutor Ricardo Jorge.* 2020;38-42.
6. Haraguchi K, Sakamoto M, Matsuyama A, Yamamoto M, Hung DT, Nagasaka H, et al. Development of human hair reference material supporting the biomonitoring of methylmercury. *Anal Sci.* 2020;36:561-567.
7. Qayyum M, Shah M. Study of trace metal imbalances in the blood, scalp hair and nails of oral cancer patients from Pakistan. *Sci Total Environ.* 2017;593-594:191-201.
8. Ali MU, Liu G, Yousaf B, Ullah H, Abbas Q, Munir MAM, et al. Biomonitoring and health risks assessment of trace elements in various age- and gender-groups exposed to road dust in habitable urban-

industrial areas of Hefei, China. *Environ Pollut.* 2019;244:809–817.

9. Tolonen H, Moore S, Lermen D, Virgolino A, Knudsen LE, Andersson A-M, et al. What is required to combine human biomonitoring and health surveys? *Int J Hyg Env Heal.* 2022;242:113964.
10. Fiddicke U, Pack K. 2nd prioritisation Report on survey design: Study protocols, SOPs and Guidelines, tailored and transferred questionnaires for recruitment and sampling. Deliverable Report. D7.6. WP 7 - Survey design and fieldwork preparation. HORIZON2020 Programme. Contra [Internet]. 2021. Available from: <https://www.hbm4eu.eu/online-library/>
11. Marquès M, Domingo JL. Concentrations of PCDD/Fs in Human Blood: A Review of Data from the Current Decade. *Int J Env Res Public Heal.* 2019;16(19):3566.
12. Reis M, Sampaio C, Aguiar P, Melim JM, Pereira Miguel J, Pöpke O. Biomonitoring of PCDD/Fs in populations living near portuguese solid waste incinerators: Levels in human milk. *Chemosphere.* 2007;67(9):S231–7.
13. World Health Organization. Chapter 5.11 Polychlorinated dibenzodioxins and dibenzofurans. In: *Air Quality Guidelines for Europe - Second Edition.* Copenhagen, Denmark: WHO Regional Publications, European Series, No. 91 Second Edition; 2000. p. 102–5.
14. Tanvir E, Komarova T, Comino E, Sumner R, Whitfield K, Shaw P. Effects of storage conditions on the stability and distribution of clinical trace elements in whole blood and plasma: Application of ICP-MS. *J Trace Elem Med Biol.* 2021;126804.
15. Aung MT, Bakulski KM, Feinberg JI, Dou JF, Meeker JD, Mukherjee B, et al. Maternal blood metal concentrations and whole blood DNA methylation during pregnancy in the Early Autism Risk Longitudinal Investigation (EARLI). *Epigenetics.* 2022;17(3):253–68.
16. HBM4EU. Suggested list of biomarkers, matrices and analytical methods for the 2nd prioritisation round of substances. 2021.
17. Thomsen C, Cequier E, Pérez O, Kasper-Sonnenberg M, Koch H, Haug L. Prioritised list of biomarkers, matrices and analytical methods for the 1 st prioritisation round of substances. Deliverable Report D 9.2. WP9 - Laboratory analysis and quality assurance. HORIZON2020 Programme. Contract No. 733032 HBM4EU. 2017.
18. Pourchet-Gellez M, Antignac J, Debrauwer L, Covaci A. Screening methods inventory. Deliverable Report AD 16.1 WP 16-Emerging Chemicals. HORIZON2020

-
- Programme. Contract No. 733032 HBM4EU. 2017.
19. CDC. Laboratory Procedure Manual. PCDDs, PCDFs, cPCBs and ortho-substituted PCBs. Serum. HRGC/ID-HRMS. Method No. 28. 2006.
 20. CDC. Improving the Collection and Management of Human Samples Used for Measuring Environmental Chemicals and Nutrition Indicators. Version 1.3. 2018.
 21. Mayo Clinic Laboratories. Trace Metals Analysis Specimen Collection and Transport. MC1235-233rev0720. 2020.
 22. Schipani G, Del Duca E, Todaro G, Scali E, Dastoli S, Bennardo L, et al. Arsenic and chromium levels in hair correlate with actinic keratosis/non-melanoma skin cancer: results of an observational controlled study. *Ital J Dermatology Venereol.* 2021;156(6):703–8.
 23. CDC. Laboratory Procedure Manual. Cadmium and Lead. Blood. Atomic Absorption Spectroscopy. 1090A/02-OD. 2001.
 24. Sousa T, Viveiros V, Chai M, Vicente F, Jesus G, Carnot M, et al. Reliability and validity of the Portuguese version of the Generalized Anxiety Disorder (GAD-7) scale. *Heal Qual Life Outcomes.* 2015;13:50.
 25. Monteiro S, Bártoło A, Torres A, Pereira A, Albuquerque E. Examinando a validade de construto da versão Portuguesa do Patient Health Questionnaire-9 entre estudantes universitários [Examining the construct validity of the Portuguese version of the Patient Health Questionnaire-9 among college students]. *PSICOLOGIA.* 2019;33(2):1–8.
 26. Endicott J, Nee J, Harrison W, Blumenthal R. Quality of Life Enjoyment and Satisfaction Questionnaire: a new measure. *Psychopharmacol Bull.* 1993;29(2):321–6.
 27. Tait PW, Brew J, Che A, Costanzo A, Danyluk A, Davis M, et al. The health impacts of waste incineration: a systematic review. *Aust N Z J Public Health.* 2020;44(1):40–8.
 28. Baek K, Park J-T, Kwak K. Systematic review and meta-analysis of cancer risks in relation to environmental waste incinerator emissions: a meta-analysis of case-control and cohort studies. *Epidemiol Heal.* 2022;44.

