



ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS DA TRATOLIXO

Relatório Preliminar

maio de 2021

Promotor:



Financiado por:

FUNDO AMBIENTAL

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

ERRATA

Os dados das tabelas 2 e 32 serão revistos no Relatório Final de forma a refletir a última informação disponível no respeito à abrangência do projeto de recolha seletiva de biorresíduos em implementação pelo Município de Mafra que até 2023 irá servir 12 042 famílias, e não 13 597 famílias como inicialmente indicado.

Lisboa, 26 de maio de 2021

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

FICHA TÉCNICA

Título

Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos nos Municípios da TRATOLIXO –
Relatório Preliminar

Promotor

TRATOLIXO - Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM, S.A.

Financiado por: Fundo Ambiental



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

FUNDO AMBIENTAL

Autoria



Equipa de Trabalho

Rita Pombo

João Ramos

Inês Martins

António Lorena

Edição

Lisboa, 19 de maio de 2021

Créditos das imagens e figuras no relatório: Equipa de trabalho, exceto se identificado
(Fonte da imagem de capa: http://www.tratolixo.pt/index.php?/ecoparque_abrunheira)

Disclaimer: O conteúdo deste documento é da responsabilidade dos seus autores, sendo que as conclusões expressas podem não coincidir necessariamente com a posição oficial das entidades que contrataram o estudo.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

SUMÁRIO EXECUTIVO

As mais recentes políticas nacionais em matéria de gestão de resíduos, enquadradas no contexto estratégico comunitário, definem objetivos e metas ambiciosos para o setor traçando um rumo de mudança assente nos princípios da circularidade material e económica dos resíduos. Neste quadro, os biorresíduos assumem especial relevância, por um lado pelos elevados níveis de produção destes materiais, mas também pelo seu potencial de valorização e de reintegração dos produtos resultantes na economia, enquanto matéria de enriquecimento dos solos nacionais e fonte de energia verde, proveniente do biogás gerado nas unidades de digestão anaeróbia.

A implementação de modelos que permitam recuperar e valorizar de forma seletiva os biorresíduos é inevitável, quer seja através de sistemas de valorização direta na origem ou de recolha seletiva e tratamento em unidades de valorização orgânica descentralizadas. Para tal é fundamental desenhar uma estratégia concertada entre todos os intervenientes com responsabilidades na cadeia de gestão de resíduos urbanos, nomeadamente os municípios e as respetivas entidades gestoras em alta.

Neste enquadramento, foi desenvolvido o presente Estudo que teve como principal objetivo traçar as linhas orientadoras de ação e de investimento para o próximo decénio, com vista ao desenvolvimento e implementação de sistemas de recolha seletiva e valorização de biorresíduos produzidos nos Municípios que constituem a AMTRES – Associação de Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra para o tratamento de resíduos sólidos, e que atribuiu a gestão em alta do sistema intermunicipal à TRATOLIXO, E.I.M.S.A. que aqui se constitui como a entidade promotora do Estudo.

Em termos territoriais, os Municípios da área de intervenção da TRATOLIXO estão inseridos na área Metropolitana de Lisboa e caracterizam-se por áreas predominantemente urbanas de elevada densidade populacional, que contrastam com zonas de características rurais, especialmente presentes nos Municípios de Mafra e Sintra. O elevado património cultural, histórico e natural destes concelhos, a par com a linha costeira que os percorre, são fatores atrativos importantes para os milhares de visitantes registados anualmente nestes territórios. O universo dos quatro Municípios representa uma área de superfície de 754 km² onde residem cerca de 867 234 habitantes, que corresponde a 8% da população nacional.

Anualmente, a TRATOLIXO gere cerca de 455 000 toneladas de resíduos urbanos, dos quais 70% são resíduos indiferenciados, 8% dizem respeito às frações recicláveis de papel/cartão, embalagens de plástico e de metal e vidro, recuperadas através da recolha seletiva multimaterial, e 11% são biorresíduos recolhidos seletivamente, ou seja, resíduos verdes (9,4%) e resíduos alimentares provenientes do setor não doméstico (1,9%). Os restantes 11% são outros materiais recebidos como, por exemplo, resíduos volumosos e resíduos provenientes das atividades de limpeza urbana.

Individualmente, cada Município entregou para tratamento os seguintes quantitativos em 2019:

Tabela 1: Resíduos urbanos recolhidos nos Municípios AMTRES em 2019

Município	Produção anual de RU	Recolha indiferenciada	Recolha seletiva multimaterial	Resíduos verdes	Resíduos alimentares (não domésticos)	Outros materiais
Cascais	141 096	89 891	11 749	24 881	1 446	13 129
Mafra	47 310	33 476	3 843	2 653	634	6 703
Oeiras	79 437	59 790	9 130	3 620	907	5 989
Sintra	178 332	134 456	12 903	11 479	-	19 494

A gestão das atividades de recolha de resíduos urbanos é inteiramente assumida por cada um dos Municípios, e assenta em grande medida em modelos de recolha de proximidade.

Particularmente no que respeita aos biorresíduos, cientes da importância para a definição de uma estratégia integrada para a gestão deste fluxo, a TRATOLIXO e os quatro Municípios definiram uma abordagem conjunta para a recuperação destes resíduos numa ótica de sustentabilidade, complementaridade e da criação de sinergias entre as 5 entidades. Esta abordagem assenta numa solução técnica pioneira em Portugal e que consiste na recolha conjunta dos resíduos alimentares e dos resíduos indiferenciados depositados nos mesmos contentores, mas separados em sacos de cor diferente. Nas instalações da TRATOLIXO os sacos verdes serão separados dos restantes através de um mecanismo de triagem automática com recurso a separação ótica, seguindo depois para valorização orgânica na Central de Digestão Anaeróbia da Abrunheira.

Desta estratégia resultaram investimentos relevantes por parte da TRATOLIXO para a adaptação da unidade de tratamento em alta, não apenas no aumento da capacidade instalada para receber e tratar os biorresíduos provenientes da recolha seletiva, mas também na implementação de equipamentos que permitam a separação ótica dos sacos coloridos onde estão acondicionados os resíduos alimentares recolhidos. Estes projetos estão atualmente em execução ao abrigo das operações POSEUR-03-1911-FC-000225 e POSEUR-03-1911-FC-000226.

Atualmente, todos os Municípios têm já implementadas, ou em implementação, soluções de recolha seletiva de resíduos alimentares que abrangem produtores domésticos e não domésticos, como se resume na tabela em baixo. No que diz respeito à recolha dos resíduos verdes as soluções de recolha implementadas são semelhantes nos quatro Municípios e passam pela recolha nas habitações ou em locais acordados, mediante pedido prévio e agendamento com os serviços municipais responsáveis.

Tabela 2: Sistemas de recolha seletiva de resíduos alimentares implementados e em implementação

Município	Produtor	Tipologia de recolha	Abrangência do projeto	
			Implementado	Em implementação até 2023
Cascais	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	5 000 famílias	103 000 famílias
	Não doméstico	Porta-a-Porta	50 estabelecimentos	-
Mafra	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	5 631 famílias	13 597 famílias
	Não doméstico	Porta-a-Porta	63 estabelecimentos	-

Município	Produtor	Tipologia de recolha	Abrangência do projeto	
			Implementado	Em implementação até 2023
Oeiras	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	3 800 famílias	7 926 famílias
	Doméstico e não doméstico	Recolha de proximidade	-	5 471 famílias 251 estabelecimentos
	Não doméstico	Porta-a-Porta	52 estabelecimentos	-
Sintra	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	4 950 famílias	190 000 famílias
	Não doméstico	Porta-a-Porta	-	300 estabelecimentos

O apuramento do potencial de biorresíduos produzidos no território da TRATOLIXO tem por base os quantitativos atualmente recolhidos seletivamente em todos os municípios (Tabela 1), acrescidos das restantes parcelas contidas nos resíduos indiferenciados, de acordo com a sua composição física apurada para cada Município que decorrem dos resultados das campanhas de caracterização realizadas anualmente. Com base nos dados de 2019, estima-se que o potencial anual de produção e recolha de biorresíduos nos quatro Municípios seja a seguinte:

Tabela 3: Estimativa do potencial de produção de biorresíduos

Potencial de biorresíduos	Cascais	Mafra	Oeiras	Sintra	TRATOLIXO
Recolha indiferenciada	52 046,7	19 349,1	35 993,8	79 194,8	186 584
Resíduos orgânicos	48 181,4	17 441,0	33 542,4	70 992,9	170 158
Resíduos verdes	3 865,3	1 908,1	2 451,4	8 201,8	16 427
Recolha seletiva	26 327,2	3 287,4	4 527,2	11 478,7	45 621
Resíduos orgânicos	1 445,9	634,4	907,4	0,0	2 988
Resíduos verdes	24 881,3	2 653,0	3 619,8	11 478,7	42 633
<i>subtotal resíduos orgânicos</i>	<i>49 627,3</i>	<i>18 075,4</i>	<i>34 449,8</i>	<i>70 992,9</i>	<i>173 145</i>
<i>subtotal resíduos verdes</i>	<i>28 746,6</i>	<i>4 561,1</i>	<i>6 071,2</i>	<i>19 680,5</i>	<i>59 059</i>
Potencial Total	78 374,0	22 636,5	40 521,0	90 673,4	232 205

No que respeita às infraestruturas de tratamento, a TRATOLIXO dispõe de um conjunto de soluções técnicas de tratamento, instaladas em duas localizações principais, nomeadamente o Ecoparque da Abrunheira e o Ecoparque de Trajouce. Especificamente afetas à valorização de biorresíduos, existe instalada uma Central de Digestão Anaeróbia na Abrunheira com capacidade para processar cerca de 75 000 toneladas anuais de resíduos orgânicos provenientes da recolha indiferenciada e recuperados no Tratamento Mecânico de Trajouce, e 5 000 toneladas de resíduos verdes utilizados como estruturante no processo de compostagem do digerido. Para assegurar as condições operacionais necessárias para receber os biorresíduos provenientes dos circuitos dedicados tem em implementação investimentos que visam a adaptação e o aumento das atuais instalações, nomeadamente:

- + alterações na unidade de Tratamento Mecânico que permita a separação ótica dos sacos coloridos onde estarão acondicionados os resíduos alimentares domésticos;

- + aumento da capacidade instalada da Central de Digestão Anaeróbia, preparada para receber 120 000 toneladas por ano de biorresíduos recolhidos seletivamente;
- + construção de uma Central de Compostagem para resíduos verdes no Ecoparque de Trajouce, provenientes de recolhas seletivas, com capacidade para tratar 50 000 toneladas/ano.

Neste enquadramento, as soluções de sistemas de recolha de biorresíduos analisadas no âmbito do presente estudo assentam em grande medida na estratégia que tem vindo a ser implementada conjuntamente por estas entidades. Não obstante, para efeitos de comparação, foram analisados outros cenários que integram soluções técnicas diversas de recolha e valorização na origem mediante a sua adequação às características territoriais e de gestão de resíduos de cada um dos quatro Municípios. Na tabela seguinte apresenta-se o resumo das principais soluções técnicas estudadas em cada cenário, existindo uma descrição mais detalhada no capítulo 4.1.

Tabela 4: Resumo das soluções técnicas analisadas nos diferentes cenários e respetiva população abrangida

Município	CENÁRIO I	CENÁRIO II	CENÁRIO III
Cascais	Recolha em co-coleção com sacos óticos (100%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos	Recolha de proximidade (100%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos	Recolha de proximidade (95%) + Recolha porta-a-porta em moradias (5%) Recolha porta-a-porta em produtores não domésticos
Mafra	Recolha em co-coleção com sacos óticos (73%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos Compostagem doméstica e comunitária (23%)	Recolha de proximidade (73%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos Compostagem doméstica e comunitária (23%)	Recolha de proximidade (69%) + Recolha porta-a-porta em moradias (4%) Recolha porta-a-porta em produtores não domésticos Compostagem doméstica e comunitária (23%)
Oeiras	Recolha em co-coleção com sacos óticos (44%) + Recolha de proximidade (56%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos	Recolha em co-coleção com sacos óticos (6%) + Recolha de proximidade (94%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos	Recolha de proximidade (84%) + Recolha porta-a-porta (16%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos
Sintra	Recolha em co-coleção com sacos óticos (100%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos	Recolha em co-coleção com sacos óticos (98,7%) + Recolha porta-a-porta (1%) Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos Compostagem doméstica (0,3%)	Recolha de proximidade (76%) + Recolha porta-a-porta em moradias (1%) Recolha porta-a-porta em produtores não domésticos Compostagem doméstica e comunitária (6%)

A análise comparativa dos diferentes cenários teve por base a metodologia definida pelo Fundo Ambiental, materializada no “Guia para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos” e o respetivo “Simulador de sistemas de recolha de biorresíduos”, desenvolvidos para o efeito. Os resultados obtidos permitiram concluir que:

- + De uma forma geral, os Cenários I permitem atingir maiores taxas de recuperação de biorresíduos comparativamente com as restantes soluções analisadas, atingindo patamares significativamente elevados que acompanham o nível de ambição que os Municípios e a TRATOLIXO definiram para a gestão dos biorresíduos produzidos nos seus territórios;

- + Estes resultados repercutem-se num maior contributo para o cumprimento dos principais objetivos da gestão de resíduos, especialmente da meta de preparação para a reutilização e reciclagem;
- + Os custos de operação que são significativamente inferiores na solução dos sacos óticos, quando comparados com outros modelos de recolha uma vez que é a opção que melhor facilita a rentabilização dos recursos operacionais existentes;

Em conclusão, os resultados corroboram a adequabilidade e a sustentabilidade da estratégia posta em prática pelas cinco entidades, representadas pelos respetivos cenários I, que se mostram mais vantajosas em termos técnicos, económicos e ambientais.

No panorama geral, as soluções propostas abrangerão cerca de 100% da população residente na área geográfica da TRATOLIXO, sendo expectável a recuperação de um total de 151 070 toneladas de biorresíduos em 2030 (65% do potencial de produção desta fração em todo o território), dos quais 69% são resíduos alimentares e 31% são resíduos verdes.

A implementação das soluções propostas implicará investimentos importantes, associados à recolha, mas também na fase de tratamento, sendo que uma parcela dos valores previstos está já em execução. Estima-se que no contexto global da TRATOLIXO, o sistema de gestão de biorresíduos represente mais de 19 milhões de euros de investimento.

A avaliação de viabilidade económico-financeira permitiu concluir que a solução proposta representa um benefício económico para os Municípios, especificamente pelo custo evitado com a deposição de biorresíduos em aterro, que aumenta ao longo dos anos pelo efeito da TGR, e os baixos custos de investimento e de exploração do sistema de sacos óticos.

A implementação da solução proposta para a gestão de biorresíduos deverá implicar um aumento do tarifário ao utilizador final, de forma a garantir que é coberto o diferencial entre os proveitos (essencialmente relacionado com os custos evitados) e os custos operacionais do sistema. Este valor é dado no simulador e difere entre os Municípios, podendo atingir os 10,60 €/hab.a em Cascais, 4,74 €/hab.a em Mafra, 6,78€/hab.a em Oeiras e 9,24€/hab.a em Sintra.

Embora nesta fase não estejam definidos planos de medidas concretas relacionadas com a introdução de mecanismos de incentivo financeiro, prevê-se o desenvolvimento futuro de estudos que permitam analisar a viabilidade técnica e económica da implementação de medidas desta natureza, associadas não apenas aos biorresíduos, mas à gestão de resíduos urbanos de forma integrada. Esta análise estará em linha com os objetivos estabelecidos no RGGR, nomeadamente o artigo 107.º relativo às tarifas de resíduos urbanos ao utilizador final que, no prazo de cinco anos, deverão ser aplicadas sobre a quantidade de resíduos recolhidos deixando de estar indexadas ao consumo de água.

Para estimular a adesão e participação dos cidadãos serão desenvolvidas campanhas de sensibilização e de informação, que visam a apresentação dos modelos de gestão dos biorresíduos aos seus utilizadores, mas também com o intuito de chamar a atenção para as problemáticas ambientais e da gestão eficiente dos recursos, com um enfoque importante no combate ao desperdício alimentar. A experiência das últimas décadas com a crescente evolução dos sistemas de recolha e gestão dos resíduos urbanos mostram a importância de manter uma comunicação ativa com a população no sentido de promover a motivação da sua participação ativa nos sistemas. Nesse sentido, estão previstas ações de comunicação regulares através de diversos meios que permitam chegar ao maior número possível de cidadãos

A implementação das várias soluções técnicas que constituem as estratégias dos quatro Municípios será desenvolvida faseadamente e de forma gradual ao longo dos próximos 10 anos. O planeamento definido assegura o cumprimento dos objetivos nacionais e europeus de implementar, até 31 de dezembro de 2023, um sistema de gestão de biorresíduos nos territórios abrangidos, quer seja com base em soluções de recolha ou de valorização na origem. Perspetiva-se que em 2027 seja possível recuperar cerca de 126 000 toneladas de biorresíduos.

A coordenação entre as cinco entidades tem sido conseguida através da Comissão de Acompanhamento do Plano Estratégico de Resíduos (CAPER), que junta ainda o acionista AMTRES. A estratégia para os biorresíduos deverá continuar a ser governada pela CAPER, não obstante as obrigações individuais dos Municípios e da TRATOLIXO.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE CASCAIS

Designação da entidade	Município de Cascais
Entidade gestora responsável pelo tratamento e valorização dos biorresíduos	TRATOLIXO, EIM-SA
População residente (hab) <small>Estimativa INE 2019</small>	213 608
Produção anual de resíduos indiferenciados (t/ano) <small>Ano 2019</small>	89 891
Potencial de produção anual de biorresíduos (t/ano) <small>Ano 2019</small>	78 374
Resíduos alimentares	63%
Resíduos verdes	37%
Solução proposta para a gestão dos biorresíduos produzidos <small>Ano 2030</small>	
Recolha em regime de co-coleção com sacos óticos (%)	100%
Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos (nº)	545
Programas de compostagem doméstica e comunitária (%)	n.a.
Programas de compostagem nos estabelecimentos de ensino (nº)	n.a.
Recolha seletiva de verdes a pedido e deposição direta no Ecocentro (%)	100%
Taxa de recuperação prevista (%) <small>Ano 2030</small>	70%
Rácio Opex / Recolha anual (€/t) <small>Ano 2030</small>	60 €
Período de implementação	2021 - 2030

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE MAFRA

Designação da entidade	Município de Mafra
Entidade gestora responsável pelo tratamento e valorização dos biorresíduos	TRATOLIXO, EIM-SA
População residente (hab) <small>Estimativa INE 2019</small>	84 816
Produção anual de resíduos indiferenciados (t/ano) <small>Ano 2019</small>	33 476
Potencial de produção anual de biorresíduos (t/ano) <small>Ano 2019</small>	22 637
Resíduos alimentares	80%
Resíduos verdes	20%
Solução proposta para a gestão dos biorresíduos produzidos <small>Ano 2030</small>	
Recolha em regime de co-coleção com sacos óticos (%)	73%
Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos (nº)	150
Programas de compostagem doméstica e comunitária (%)	23%
Programas de compostagem nos estabelecimentos de ensino (nº)	17
Recolha seletiva de verdes a pedido e deposição direta no Ecocentro (%)	100%
Taxa de recuperação prevista (%) <small>Ano 2030</small>	59%
Rácio Opex / Recolha anual (€/t) <small>Ano 2030</small>	60 €
Período de implementação	2021 - 2025

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE OEIRAS

Designação da entidade	Município de Oeiras
Entidade gestora responsável pelo tratamento e valorização dos biorresíduos	TRATOLIXO, EIM-SA
População residente (hab) <small>Estimativa INE 2019</small>	177 408
Produção anual de resíduos indiferenciados (t/ano) <small>Ano 2019</small>	59 790
Potencial de produção anual de biorresíduos (t/ano) <small>Ano 2019</small>	40 521
Resíduos alimentares	85%
Resíduos verdes	15%
Solução proposta para a gestão dos biorresíduos produzidos <small>Ano 2030</small>	
Recolha de proximidade para os produtores domésticos (%)	44%
Recolha em regime de co-coleção com sacos óticos (%)	56%
Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos (nº)	52
Recolha de proximidade nos produtores não domésticos (nº)	600
Programas de compostagem doméstica e comunitária (%)	n.a.
Programas de compostagem nos estabelecimentos de ensino (nº)	25
Recolha seletiva de verdes a pedido e deposição direta no EcoCentro (%)	100%
Taxa de recuperação prevista (%) <small>Ano 2030</small>	61%
Rácio Opex / Recolha anual (€/t) <small>Ano 2030</small>	69 €
Período de implementação	2021 - 2028

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE SINTRA

Designação da entidade	Município de Sintra
Entidade gestora responsável pelo tratamento e valorização dos biorresíduos	TRATOLIXO, EIM-SA
População residente (hab) <small>Estimativa INE 2019</small>	391 402
Produção anual de resíduos indiferenciados (t/ano) <small>Ano 2019</small>	134 456
Potencial de produção anual de biorresíduos (t/ano) <small>Ano 2019</small>	90 673
Resíduos alimentares	78%
Resíduos verdes	22%
Solução proposta para a gestão dos biorresíduos produzidos <small>Ano 2030</small>	
Recolha em regime de co-coleção com sacos óticos (%)	99,8%
Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos (nº)	700
Programas de compostagem doméstica e comunitária (%)	0,2%
Programas de compostagem nos estabelecimentos de ensino (nº)	50
Recolha seletiva de verdes a pedido e deposição direta no Ecocentro (%)	100%
Taxa de recuperação prevista (%) <small>Ano 2030</small>	61%
Rácio Opex / Recolha anual (€/t) <small>Ano 2030</small>	53 €
Período de implementação	2021 - 2030

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO.....	6
FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE CASCAIS	12
FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE MAFRA.....	13
FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE OEIRAS	14
FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE SINTRA	15
1. INTRODUÇÃO.....	22
1.1. ÂMBITO E OBJETIVOS.....	23
2. CARATERIZAÇÃO DA ÁREA GEOGRÁFICA DA TRATOLIXO	25
2.1. MUNICÍPIO DE CASCAIS	28
2.1.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos	28
2.1.2. Caracterização sociodemográfica	33
2.2. MUNICÍPIO DE MAFRA	34
2.2.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos	34
2.2.2. Caracterização sociodemográfica	41
2.3. MUNICÍPIO DE OEIRAS	42
2.3.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos	42
2.3.2. Caracterização sociodemográfica	47
2.4. MUNICÍPIO DE SINTRA.....	48
2.4.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos	48
2.4.2. Caracterização sociodemográfica	53
3. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DA PRODUÇÃO E GESTÃO DE BIORRESÍDUOS NA ÁREA GEOGRÁFICA DA TRATOLIXO	55
3.1. BIORRESÍDUOS PRODUZIDOS.....	55
3.1.1. Município de Cascais	57
3.1.2. Município de Mafra	58
3.1.3. Município de Oeiras.....	59
3.1.4. Município de Sintra.....	61
3.2. BIORRESÍDUOS RECOLHIDOS SELETIVAMENTE E PROJETOS DE RECOLHA SELETIVA DE BIORRESÍDUOS	62
3.3. BIORRESÍDUOS DESVIADOS PARA COMPOSTAGEM COMUNITÁRIA E/OU DOMÉSTICA E PROJETOS EXISTENTES	67

3.4.	CAPACIDADE INSTALADA DE TRATAMENTO DE BIORRESÍDUOS EM ALTA.....	68
3.5.	UTILIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS TRATADOS.....	69
4.	SOLUÇÕES DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS.....	71
4.1.	ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS.....	71
4.1.1.	Município de Cascais	71
4.1.2.	Município de Mafra	75
4.1.3.	Município de Oeiras.....	80
4.1.4.	Município de Sintra.....	85
4.2.	ANÁLISE CUSTO-EFICÁCIA DAS SOLUÇÕES ESTUDADAS.....	90
5.	ANÁLISE DETALHADA DA SOLUÇÃO PROPOSTA	91
5.1.	POTENCIAL DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS, POPULAÇÃO ABRANGIDA E CONTRIBUTOS PARA O CUMPRIMENTO DAS METAS DO SGRU	92
5.2.	EVOLUÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE BIORRESÍDUOS A RECOLHER SELETIVAMENTE	93
5.3.	EVOLUÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE BIORRESÍDUOS A DESVIAR PARA COMPOSTAGEM COMUNITÁRIA E/OU DOMÉSTICA.....	95
5.4.	PROCURA POTENCIAL DE COMPOSTO NA ÁREA GEOGRÁFICA	97
5.5.	DESAGREGAÇÃO GEOGRÁFICA DAS SOLUÇÕES PRECONIZADAS.....	97
5.5.1.	Evolução de quantitativos de biorresíduos a recuperar para valorização para cada zona e população abrangida.....	97
5.5.2.	Evolução dos quantitativos a valorizar localmente.....	102
5.5.3.	Impacto expectável na mudança dos comportamentos sociais para cada zona	103
5.6.	INVESTIMENTOS A REALIZAR E FONTES DE FINANCIAMENTO	103
5.7.	MEDIDAS A TOMAR EM PARALELO PARA ESTIMULAR A ADESÃO E CONTINUIDADE DO CONTRIBUTO DO CIDADÃO PARA O SISTEMA	108
5.8.	AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÓMICO-FINANCEIRA.....	110
5.8.1.	Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos.....	110
5.9.	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO	119
6.	GOVERNANÇA.....	122
7.	MEDIDAS DE ARTICULAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO	124
7.1.	INICIATIVAS DE ENVOLVIMENTO E ARTICULAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO E COM AS ENTIDADES GESTORAS DOS MUNICÍPIOS CONTÍGUOS.....	124

7.2. INICIATIVAS DE ENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE CIVIL E RESPETIVAS EVIDÊNCIAS	124
8. CONSULTA PÚBLICA	124
9. CONCLUSÃO.....	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Resíduos recebidos e tratados nas instalações da TRATOLIXO entre 2018 e 2020	26
Figura 2: Encaminhamento dos RU recebidos na TRATOLIXO em 2019.....	28
Figura 3: Município de Cascais e as suas fronteiras.....	29
Figura 4: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Cascais nos últimos 11 anos	32
Figura 5: Município de Mafra e as suas fronteiras.....	35
Figura 6: Evolução da produção de resíduos indiferenciados no Município de Mafra nos últimos 11 anos	39
Figura 7: Município de Oeiras e as suas fronteiras	42
Figura 8: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Oeiras nos últimos 11 anos	46
Figura 9: Município de Sintra e as suas fronteiras	48
Figura 10: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Sintra nos últimos 11 anos	52
Figura 11: Composição física média dos resíduos indiferenciados produzidos na área de abrangência da TRATOLIXO	55
Figura 12: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Cascais	57
Figura 13: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Mafra	58
Figura 14: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Oeiras.....	60
Figura 15: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Sintra.....	61
Figura 16: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Cascais	94
Figura 17: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Mafra	94
Figura 18: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Oeiras	95
Figura 19: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Sintra	95
Figura 20: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem no Município de Mafra.....	96
Figura 21: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem no Município de Oeiras	96
Figura 22: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem no Município de Sintra	97

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Resíduos urbanos recolhidos nos Municípios AMTRES em 2019	7
Tabela 2: Sistemas de recolha seletiva de resíduos alimentares implementados e em implementação	7
Tabela 3: Estimativa do potencial de produção de biorresíduos.....	8
Tabela 4: Resumo das soluções técnicas analisadas nos diferentes cenários e respetiva população abrangida	9
Tabela 5: Dados demográficos da área geográfica da TRATOLIXO.....	25
Tabela 6: Soluções técnicas de tratamento e valorização da TRATOLIXO.....	27
Tabela 7: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Cascais.....	29
Tabela 8: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Cascais.....	30
Tabela 9: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Cascais.	31
Tabela 10: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Cascais, entre 2018 e 2020.....	33
Tabela 11: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Cascais.....	34
Tabela 12: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Mafra.....	36
Tabela 13: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Mafra.....	37
Tabela 14: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Mafra.	39
Tabela 15: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Mafra, entre 2018 e 2020.....	40
Tabela 16: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Mafra.....	41
Tabela 17: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Oeiras.....	43
Tabela 18: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Oeiras	43
Tabela 19: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Oeiras.....	45
Tabela 20: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Oeiras, entre 2018 e 2020	46
Tabela 21: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Oeiras	47
Tabela 22: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Sintra.....	49
Tabela 23: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Sintra	50
Tabela 24: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Sintra.....	52
Tabela 25: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Sintra, entre 2018 e 2020.....	53
Tabela 26: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Sintra	54
Tabela 27: Potencial de produção de biorresíduos na área de influência da TRATOLIXO	56
Tabela 28: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Cascais	57
Tabela 29: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Mafra	59
Tabela 30: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Oeiras.....	60
Tabela 31: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Sintra.....	61
Tabela 32: Sistemas de recolha seletiva de resíduos alimentares por Município.....	64
Tabela 33: Soluções de recolha seletiva de resíduos verdes por Município	66
Tabela 34: Quantitativos de biorresíduos recolhidos seletivamente em 2019 por Município.....	66
Tabela 35: Abrangência dos projetos de compostagem doméstica por Município	68
Tabela 36: Capacidade instalada e a instalar para o tratamento de biorresíduos.....	69
Tabela 37: Produtos gerados nas unidades de tratamento e valorização de biorresíduos da TRATOLIXO e principais formas de utilização.....	70
Tabela 38: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Cascais.....	73
Tabela 39: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Mafra	78
Tabela 40: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Oeiras.....	83

Tabela 41: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Sintra	88
Tabela 42: Análise comparativa dos principais indicadores técnicos, económicos e ambientais	90
Tabela 43: Soluções propostas de recolha e valorização na origem de biorresíduos nos Municípios da Tratolixo	91
Tabela 44: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Cascais	92
Tabela 45: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Mafra	92
Tabela 46: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Oeiras.....	93
Tabela 47: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Sintra.....	93
Tabela 48: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Cascais	98
Tabela 49: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Mafra ..	99
Tabela 50: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Oeiras	100
Tabela 51: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Sintra.	101
Tabela 52: População abrangida e evolução dos quantitativos a valorizar localmente – Município de Mafra	102
Tabela 53: População abrangida e evolução dos quantitativos a valorizar localmente – Município de Oeiras.....	102
Tabela 54: População abrangida e evolução dos quantitativos a valorizar localmente – Município de Sintra.....	102
Tabela 55: Lista de investimentos a realizar e fontes de financiamento	104
Tabela 56: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos – Município de Cascais.....	111
Tabela 57: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos - Município de Mafra	113
Tabela 58: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos - Município de Oeiras	115
Tabela 59: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos - Município de Sintra.....	117
Tabela 60: Cronograma de implementação dos sistemas de gestão de biorresíduos dos Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra	120
Tabela 61: Entidades envolvidas e definição das respetivas responsabilidades	122

1. INTRODUÇÃO

No âmbito do enquadramento das políticas comunitárias para a Economia Circular, o pacote de Diretivas para os Resíduos estabelece metas ambiciosas para a gestão de resíduos urbanos e fluxos específicos de resíduos, o que obriga a alterações significativas na forma como os sistemas de gestão de resíduos estão organizados, nomeadamente no que diz respeito à forma como interagem com os seus utilizadores, domésticos e não domésticos.

Os objetivos estabelecidos para o horizonte de 2035 assentam em abordagens que se pretendem abrangentes com vista à promoção da circularidade material e económica dos resíduos no contexto nacional em alternativa a destinos de eliminação ou soluções de tratamento em níveis mais baixos da hierarquia das opções de gestão de resíduos. Neste contexto, os biorresíduos assumem especial relevância não apenas pela produção em elevadas quantidades, mas também pelo seu potencial de valorização e reintegração na economia, através da produção de composto enquanto contributo relevante para o enriquecimento dos solos e através da produção de energia verde, proveniente do biogás gerado nas unidades de digestão anaeróbia. A criação de mercados sustentáveis para os produtos que resultam da sua valorização, está necessariamente dependente da garantia de que estes materiais são recuperados na origem, com elevados níveis de qualidade.

A Diretiva (UE) 2018/851, de 30 de maio que altera a Diretiva 2008/98/CE, de 19 de novembro, “Diretiva-Quadro Resíduos”, estabelece a obrigatoriedade de recolha seletiva de biorresíduos até 31 de dezembro de 2023, determinando a necessidade de promover a sua recolha junto dos principais produtores e o seu encaminhamento para unidades de tratamento dedicadas. Este fluxo de resíduos deverá contribuir para o cumprimento das metas definidas para 2035 no mesmo diploma, especialmente:

- + o aumento da taxa de preparação para a reutilização e reciclagem (PRR) de resíduos urbanos para 65%, tendo em consideração que a partir de 2027 apenas serão contabilizados os materiais recolhidos seletivamente, nas quantidades efetivamente sujeitas ao processo de reciclagem;
- + a redução dos quantitativos depositados em aterro até um máximo de 10% da totalidade de resíduos.

Por definição, os biorresíduos são constituídos pelas frações de resíduos orgânicos (ou alimentares) e os resíduos verdes, produzidos no setor doméstico, mas também no setor não doméstico, nomeadamente nos estabelecimentos do canal HORECA¹, cantinas e outros setores comerciais com características similares onde o potencial é bastante elevado.

No contexto nacional, a gestão de biorresíduos assenta essencialmente no fluxo dos resíduos verdes, cuja recolha seletiva está amplamente implementada em praticamente todos os municípios. No caso dos resíduos alimentares a experiência é ainda escassa, baseando-se na implementação de alguns projetos que

¹ Acrónimo de Hotéis, Restaurantes e Cafés.

visam a recolha seletiva junto dos produtores não domésticos como é o caso de restaurantes e cantinas escolares, por exemplo.

Urge, portanto, alargar a recolha seletiva e a valorização dos biorresíduos aos seus principais produtores, com origem doméstica e não doméstica, seja através da implementação de soluções que visem a sua recuperação e valorização diretamente na fonte de produção ou através da sua recolha seletiva e tratamento em unidades de valorização orgânica descentralizadas.

É fundamental que as alterações aos sistemas de gestão de resíduos sejam desenhadas numa ótica de otimização de recursos e de racionalidade dos investimentos futuros. Para apoiar a decisão dos agentes municipais e intermunicipais responsáveis, em 2019 a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, IP) desenvolveu um estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva de biorresíduos em Portugal que identifica o potencial em cada região para a recuperação destes materiais na origem².

A operação de recolha é da responsabilidade dos municípios, pelo que é a eles que compete a definição da melhor estratégia para o seu território segundo critérios de eficiência operacional e financeira. Contudo, a gestão de resíduos urbanos assenta numa base de responsabilidades partilhadas, estando a gestão em alta a cargo dos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) a quem cabe garantir o adequado tratamento e valorização dos materiais que lhes são entregues pelos municípios que os integram. Nesse sentido, a construção de um sistema deverá obrigar à articulação entre todos os intervenientes da cadeia de gestão, nomeadamente os municípios e as respetivas entidades gestoras em alta.

Para garantir que essas estratégias são sustentáveis e eficientes importa garantir que são suportadas em estudos de base que incorporem uma análise global às opções existentes para a prevenção da produção, recolha e tratamento de biorresíduos, nas suas dimensões técnica, económica e ambiental.

O presente Estudo constitui, assim, a base de desenvolvimento da estratégia de gestão dos biorresíduos produzidos nos Municípios que constituem a AMTRES – Associação de Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra para o tratamento de resíduos sólidos, e que atribuiu a gestão em alta do sistema intermunicipal à TRATOLIXO, E.I.M.S.A. e que aqui se constitui como a entidade líder para o desenvolvimento do Estudo.

Este Estudo foi apoiado pelo Fundo Ambiental ao abrigo do Programa de Apoio à Elaboração de Estudos Municipais para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos, publicado através do Despacho n.º 7262/2020, de 17 de julho.

1.1. ÂMBITO E OBJETIVOS

O principal objetivo do Estudo passa pela definição da melhor estratégia para a gestão dos biorresíduos produzidos nos municípios da área de abrangência da TRATOLIXO, E.I.M.S.A., tendo em consideração as suas características demográficas e geográficas. Em termos gerais, pretende-se que as soluções a

² APA, IP (2019): Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incidindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos. Ernest & Young, Audit & Associados – SROC, SA.

implementar permitam obter benefícios económicos globais decorrentes da valorização desta fração evitando simultaneamente os custos e os impactos ambientais decorrentes da sua eliminação.

O âmbito geográfico do Estudo inclui a área territorial dos Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra.

A elaboração deste documento teve em consideração as seguintes premissas, de acordo com as linhas orientadoras estabelecidas no Programa de Apoio do Fundo Ambiental:

- + Promover o aproveitamento local dos biorresíduos produzidos (compostagem doméstica) e assegurar a disponibilização de equipamentos de separação e reciclagem na origem (compostagem comunitária);
- + Implementar uma rede de recolha seletiva de biorresíduos, garantindo o seu desvio das soluções de tratamento posicionadas mais abaixo na hierarquia de gestão de resíduos, como a valorização energética e o aterro;
- + Garantir que a recolha de biorresíduos é realizada com elevado nível de qualidade, possibilitando a recuperação de quantidades suficientes de material para justificar o tratamento em alta de forma sustentável;
- + Constituir um sistema eficiente numa base de coordenação entre os municípios, responsáveis pelas atividades de recolha seletiva dos biorresíduos, e o SGRU responsável pelo seu tratamento;
- + Promover a valorização orgânica dos biorresíduos recolhidos seletivamente apenas em linhas dedicadas não sendo permitida a mistura dos resíduos recolhidos seletivamente com os resíduos indiferenciados.

No contexto nacional, este Estudo terá um contributo importante para elaboração do diagnóstico do estado atual da gestão de resíduos urbanos em Portugal, e em particular do fluxo dos biorresíduos, que será a base do desenvolvimento futuro da estratégia nacional nestas matérias (PERSU 2030). Por outro lado, contribuirá para a identificação das necessidades de financiamento comunitário e nacional neste setor e, por conseguinte, à definição de prioridades para a atribuição de fundos no próximo quadro comunitário de apoio.

2. CARATERIZAÇÃO DA ÁREA GEOGRÁFICA DA TRATOLIXO

A área geográfica de intervenção da TRATOLIXO é constituída pelos Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra. Abrange uma superfície de 754 km^{2,3} onde residem cerca de 867 234 habitantes⁴, o que corresponde a 8% da população nacional e apresenta a seguinte distribuição por município associado:

Tabela 5: Dados demográficos da área geográfica da TRATOLIXO
(Fonte: PORDATA 2019)

Município	População residente ⁴ (hab.)	Área (km ²)	Densidade populacional (hab./km ²)
Cascais	213 608	97	2 202
Mafra	84 816	292	290
Oeiras	177 408	46	3 857
Sintra	391 402	319	1 226
TRATOLIXO	867 234	754	1 150

A empresa intermunicipal TRATOLIXO, enquanto entidade gestora em alta do sistema de gestão de resíduos urbanos da área de abrangência da AMTRES, tem como responsabilidade a receção, o processamento, o tratamento e a valorização dos resíduos produzidos nos Municípios que a integram, segundo o princípio da sustentabilidade.

Em termos de quantitativos recebidos e tratados, uma vez que o ano de 2020 foi um ano atípico, tendo em consideração o estado declarado de pandemia mundial provocado pela COVID-19 e as restrições sociais e económicas que lhe estão associadas, considera-se o ano de 2019 como o período de referência. Nesse ano, a TRATOLIXO recebeu cerca de 455 000 toneladas de resíduos urbanos, dos quais:

- + 70% são resíduos provenientes da recolha indiferenciada;
- + 8% dizem respeito às frações recicláveis de papel/cartão, embalagens de plástico e de metal e vidro, recuperadas através da recolha seletiva multimaterial;
- + 11% são biorresíduos recolhidos seletivamente, ou seja, resíduos verdes (9,4%) e resíduos alimentos provenientes do setor não doméstico (1,9%); e
- + 11% são outros materiais recebidos como, por exemplo, resíduos volumosos e resíduos provenientes das atividades de limpeza urbana.

Importa, contudo, fazer uma análise sobre a evolução da produção de resíduos urbanos no ano de 2020 no sentido de compreender os efeitos da pandemia no setor e antecipar o seu comportamento para os próximos anos.

³ PORDATA (2020): Superfície. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021].

⁴ INE (2011): Censos 2011 - População residente por freguesia, CAOP 2013. Última atualização a 19 de julho de 2019. Consultado em fevereiro de 2021.

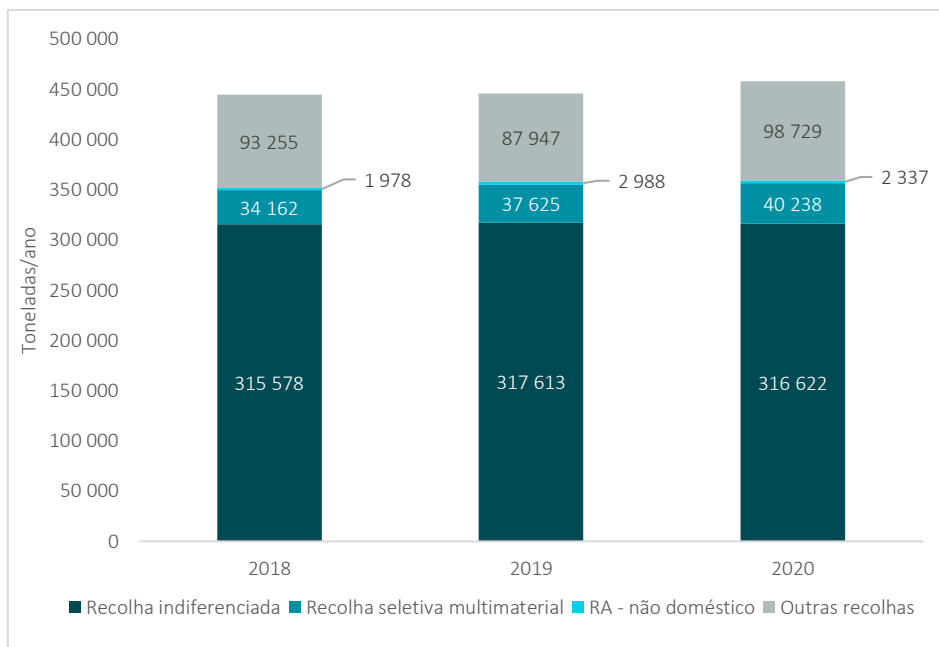


Figura 1: Resíduos recebidos e tratados nas instalações da TRATOLIXO entre 2018 e 2020

Em termos globais, verifica-se um aumento de cerca de 3% dos resíduos urbanos recebidos pela TRATOLIXO em 2020, face ao ano anterior. A análise individual das diferentes frações demonstra uma tendência de redução dos resíduos indiferenciados a par com um aumento dos resíduos provenientes da recolha seletiva multimaterial, que cresceu cerca de 7% em 2020. Este crescimento, embora importante, foi inferior ao verificado no período homólogo que registou um incremento de 10%. A queda mais significativa foi nos resíduos alimentares recolhidos seletivamente junto dos produtores não domésticos (-22%), que estava numa fase de evolução muito positiva, com um crescimento na ordem dos 50% entre 2018 e 2019. Esta quebra está relacionada com a baixa atividade comercial destes produtores, nomeadamente o canal HORECA, durante o ano de 2020 e devido às restrições decretadas pelo Governo português no combate à pandemia.

Face à imprevisibilidade da evolução das condições de saúde pública e às repercussões esperadas na economia nacional e mundial, estima-se que o cenário pós 2020 possa registar variações superiores na produção de resíduos urbanos dependendo da evolução da recuperação económica do país.

Para o processamento, tratamento e valorização dos resíduos recebidos a TRATOLIXO dispõe de um conjunto de soluções técnicas de tratamento, instaladas em duas localizações principais, nomeadamente o Ecoparque da Abrunheira e o Ecoparque de Trajouce. Na Tabela 6 apresenta-se um resumo das diferentes infraestruturas existentes:

Tabela 6: Soluções técnicas de tratamento e valorização da TRATOLIXO

	Infraestrutura	Matéria-prima	Processo de tratamento	Produtos resultantes	Entrada em funcionamento
Ecoparque de Trajouce	Central Industrial de Tratamento de Resíduos Sólidos (CITRS)	Resíduos indiferenciados	Tratamento mecânico	Materiais recicláveis e Fração orgânica	1991
	Central de Triagem (CT) de Resíduos de Embalagem	Papel/Cartão e Embalagens de plástico, metal e ECAL de recolha seletiva (ecopontos)	Triagem mecânica	Materiais recicláveis (Papel/Cartão e Embalagens de plástico, metal e ECAL)	2019
	Central de Compostagem de Resíduos Verdes	Resíduos verdes de recolha seletiva	Compostagem em pilha	Composto	Em construção
	Ecocentro	Resíduos recicláveis; Monstros; Resíduos de limpeza; Resíduos verdes	Armazenamento temporário	-	1990
	Aterro Sanitário	Resíduos indiferenciados e fração rejeitada dos processos	Deposição controlada de resíduos (destino final)	-	Encerrado em 2003 (recebeu resíduos entre 1997 e 2003)
	Central de Valorização Energética de Biogás do Aterro de Trajouce	Gás de aterro resultante da fração orgânica degrada	Cogeração	Energia elétrica	2009, encerrado em 2014
	Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes	Efluentes líquidos dos processos de tratamento de resíduos	Lamas ativadas e Evaporação	Efluente tratado	Antiga ETAL iniciou o funcionamento em 1998. Nova ETAL por evaporação instalada em 2012. Etapa de Evaporação desativada em 2016.
Ecoparque da Abrunheira	Central de Digestão Anaeróbia	Fração orgânica da CITRS de Trajouce; Biorresíduos de recolha seletiva; Biomassa	Digestão anaeróbia	Materiais recicláveis; Composto; Energia elétrica	2012
	Células de Confinamento Técnico	Fração rejeitada dos processos	Deposição controlada de resíduos (destino final)	-	Em exploração
	Ecocentro	Resíduos recicláveis; Monstros; Resíduos de limpeza; Resíduos verdes	Armazenamento temporário	-	2017
	Estação de Tratamento de Águas Residuais e Industriais	Efluentes líquidos dos processos de tratamento	Tratamento primário, Tratamento secundário (tratamento biológico e ultrafiltração) e Tratamento terciário (microfiltração)	Efluente tratado	2014
Ecocentro da Ericeira	Ecocentro	Resíduos recicláveis; Monstros; Resíduos de limpeza; Resíduos verdes	Armazenamento temporário	-	2007

Segundo o Relatório Anual de Resíduos Urbanos de 2019⁵ o encaminhamento dos resíduos recebidos nas instalações da TRATOLIXO nesse ano apresentou a seguinte distribuição:

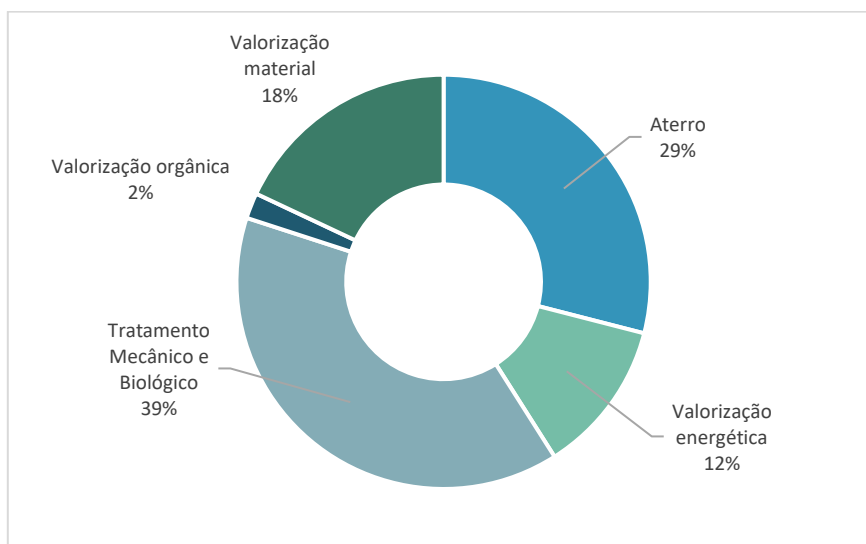


Figura 2: Encaminhamento dos RU recebidos na TRATOLIXO em 2019
(Fonte: RARU 2019⁵)

Nas subsecções seguintes apresenta-se a caracterização individual de cada um dos quatro Municípios que constituem a AMTRES, no que respeita às suas características territoriais, sociodemográficas e de gestão de resíduos urbanos produzidos no seu território.

2.1. MUNICÍPIO DE CASCAIS

2.1.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos

TERRITÓRIO

Integrada na Área Metropolitana de Lisboa, a vila de Cascais é sede do Município com o mesmo nome que pertence ao distrito de Lisboa e com uma extensão de 97,40 km² de área superficial³.

O município de Cascais encontra-se localizado no extremo sul-ocidental da Península de Lisboa, limitado por Sintra a norte, Oeiras a este, e com o Oceano Atlântico a sul e a oeste. Atualmente, subdivide-se em 2 freguesias e 2 Uniões de Freguesia (UF):

- + UF de Cascais e Estoril;
- + UF de Parede e Carcavelos;
- + Freguesia de Alcabideche;
- + Freguesia de São Domingos de Rana;

⁵ APA (2020): *Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2019*. Amadora



Figura 3: Município de Cascais e as suas fronteiras
(Fonte: adaptado de Direção Geral do Território CAOP 2013)

Em termos de dimensão e classificação territorial, e de acordo com as Tipologia de Áreas Urbanas de 2014 (TIPAU 2014), as Freguesias de Cascais classificam-se da seguinte forma:

Tabela 7: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Cascais
(Fontes: INE 2011, CM Cascais e TIPAU 2014)

Freguesia	População residente ⁴ (hab.)	Área (km ²) ⁶	Densidade populacional (hab./km ²)	Tipologia da área urbana ⁷
Alcabideche	42 162	39,8	1 060	Área Predominantemente Urbana (APU)
UF Carcavelos e Parede	45 007	8,1	5 550	Área Predominantemente Urbana (APU)
UF Cascais e Estoril	61 808	29,2	2 120	Área Predominantemente Urbana (APU)
São Domingos de Rana	57 502	20,4	2 824	Área Predominantemente Urbana (APU)

O território abrangido pelo município de Cascais apresenta uma tipologia predominantemente urbana pelo que, em termos habitacionais, verifica-se sobretudo a prevalência de edifícios em altura em praticamente todas as freguesias, com exceção da Freguesia de Alcabideche onde 52% dos edifícios habitacionais são unifamiliares⁸.

A forma de ocupação dos alojamentos familiares pode distribuir-se essencialmente em 2 categorias principais: residência habitual ou de ocupação sazonal/secundária. Neste contexto, todas as Freguesias do Concelho de Cascais são zonas tipicamente de residência permanente, embora a UF de Cascais e Estoril

⁶ Câmara Municipal de Cascais (2021): [Freguesias](#).

⁷ INE (2014): [Freguesias \(31/12/2013\) classificadas de acordo com a Tipologia de áreas urbanas, 2014](#). Última atualização a 08 de maio de 2015. Consultado em fevereiro de 2021.

⁸ INE (2011): [Alojamentos \(N.º\) por Localização geográfica \(à data dos Censos 2011\) e Tipo de alojamento face à forma de ocupação e edifício](#). Última atualização a 20 de setembro de 2012. Consultado em fevereiro de 2021.

revele ser a área onde se verifica a taxa de ocupação sazonal mais elevada do município, tal como é possível constatar pela Tabela 8.

Tabela 8: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Cascais
(Fonte: INE 2012⁹)

Freguesia	Alojamentos Familiares Clássicos (N.º)	Residência habitual	Ocupação sazonal ou secundária
Alcabideche	19 696	78%	22%
UF Carcavelos e Parede	24 409	78%	22%
UF Cascais e Estoril	38 736	66%	34%
São Domingos de Rana	25 999	83%	17%

Em termos económicos, o setor terciário tem um peso significativo na economia do concelho representando 82% do total da atividade, seguido pelo setor secundário (17%) e, por último, pelo setor primário (1%)⁹. Geograficamente, o Município de Cascais apresenta uma localização estratégica uma vez que está muito próximo de Lisboa e as soluções de mobilidade são bastante completas. Acresce ainda o elevado património municipal histórico, cultural e ambiental que torna o Concelho num dos pontos de atração turística mais relevantes da Área Metropolitana de Lisboa. A linha costeira extensa e a diversidade de infraestruturas existentes associadas às atividades de educação, animação e lazer, como a Nova SBE (Nova School of Business and Economics), unidades hoteleiras de elevada qualidade, um aeródromo, um autódromo, um centro de congressos e um casino com reconhecimento internacional, um hipódromo municipal onde se realizam concursos de nível nacional e internacional, e diversos campos de golf, têm sido fatores dinamizadores da economia local, nomeadamente as atividades de comércio e serviços¹⁰.

Especificamente no que respeita ao setor de atividade turística, e tendo em conta o âmbito do presente estudo, destacam-se os estabelecimentos relacionados com o alojamento e a restauração uma vez que estes apresentam um elevado potencial de produção de biorresíduos. Em 2018, existiam no concelho cerca de 2 820 estabelecimentos desta natureza, dos quais 39% eram unidades hoteleiras e os restantes 61% diziam respeito a estabelecimentos de restauração e similares¹¹.

Nos restantes setores económicos registou-se, na última década, um ligeiro crescimento no número de empresas relacionadas com as indústrias têxtil, fabricação e processamento de pasta de papel e seus derivados, fabricação de equipamentos e elétricos e de ótica. No setor primário esse aumento esteve essencialmente relacionado com empresas das áreas da manutenção de jardins, espaços verdes e viveiros, uma vez que se tem registado uma maior procura por serviços desta natureza¹⁰.

GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS

A gestão da atividade de recolha e transporte dos resíduos urbanos produzidos no Município de Cascais é assegurada pela CASCAIS AMBIENTE - marca dos serviços prestados pela EMAC - Empresa Municipal de

⁹ CM Cascais. (2014): Revisão do Plano Diretor Municipal. Relatório dos Estudos de Caracterização. Consultado em janeiro de 2021.

¹⁰ CM Cascais/DPGU: Sociodemografia, Socioeconomia e Parque Habitacional. Consultado em janeiro de 2021.

¹¹ INE (2011): Estabelecimentos (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (CAE Rev. 3). Última atualização a 04 de setembro de 2020. Consultado em fevereiro de 2021.

Ambiente de Cascais, E.M., S.A.. Entre outros serviços relacionados com a gestão dos espaços públicos municipais e limpeza urbana, é responsável pela recolha das diversas frações de resíduos urbanos produzidos no seu território, nomeadamente os resíduos indiferenciados e as frações recicláveis (papel/cartão, embalagens de plástico e metal, ECAL e vidro). Para a recolha destes materiais a empresa dispõe de circuitos dedicados a cada fração, assentes em modelos de recolha de proximidade, e que abrangem a totalidade do concelho.

Para além destas frações, a CASCAIS AMBIENTE tem implementado um serviço de recolha porta-a-porta, mediante agendamento prévio, dedicado aos fluxos específicos de resíduos como por exemplo, resíduos verdes, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE), resíduos volumosos, entre outros. Este serviço está disponível tanto para produtores domésticos como para produtores não domésticos.

O Município disponibiliza, ainda, um serviço de recolha seletiva porta-a-porta de resíduos alimentares aos produtores não domésticos que abrange atualmente cerca de 50 estabelecimentos de restauração e similares. No que respeita ao setor doméstico o município desenvolveu um projeto-piloto de recolha dedicada que está neste momento em fase de implementação, contudo a pandemia veio atrasar o processo. A gestão dos biorresíduos será abordada com maior detalhe nos capítulos seguintes.

Na Tabela 9 é apresentado de forma resumida a organização dos diferentes modelos de recolha implementados pelo Município de Cascais.

Tabela 9: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Cascais.

Modelo de recolha de resíduos urbanos	N.º cont.	Tipologia dos contentores	População abrangida	Periodicidade de recolha	
Produtores domésticos					
Resíduos indiferenciados	Recolha de proximidade	364	Smi-enterrados tipo <i>molok</i> 3m ³	100%	7x/semana
		883	Carga traseira de 120L		
		641	Carga traseira de 240L		
		561	Carga traseira de 800L		
Fração multimaterial 3F	Recolha de proximidade	387	Enterrados de 5m ³ e 3m ³	100%	2x/semana
		716	<i>Cyclea</i> de 2,5 m ³		
Resíduos alimentares	Recolha em co-coleção com sacos óticos	-	-	5%	7x/semana
Produtores domésticos e não domésticos					
Outros resíduos (verdes, volumosos e REEE)	Recolha porta-a-porta, mediante pedido	NA	NA	100%	6x/semana
Produtores não domésticos					
Resíduos alimentares	Recolha porta-a-porta	70	Carga traseira de 800L	50	5x/semana

A evolução da produção de resíduos urbanos na última década no Município de Cascais (Figura 4) mostra uma tendência global de crescimento a partir de 2015, após um decréscimo acentuado associado à crise económica de 2010. O ano de 2020, resultado do estado de pandemia mundial e das restrições socioeconómicas decorrentes, representou uma quebra nessa linha de crescimento, registando-se uma redução dos quantitativos de resíduos urbanos produzidos na ordem dos 1,7%, que se refletiu em praticamente todas as frações.

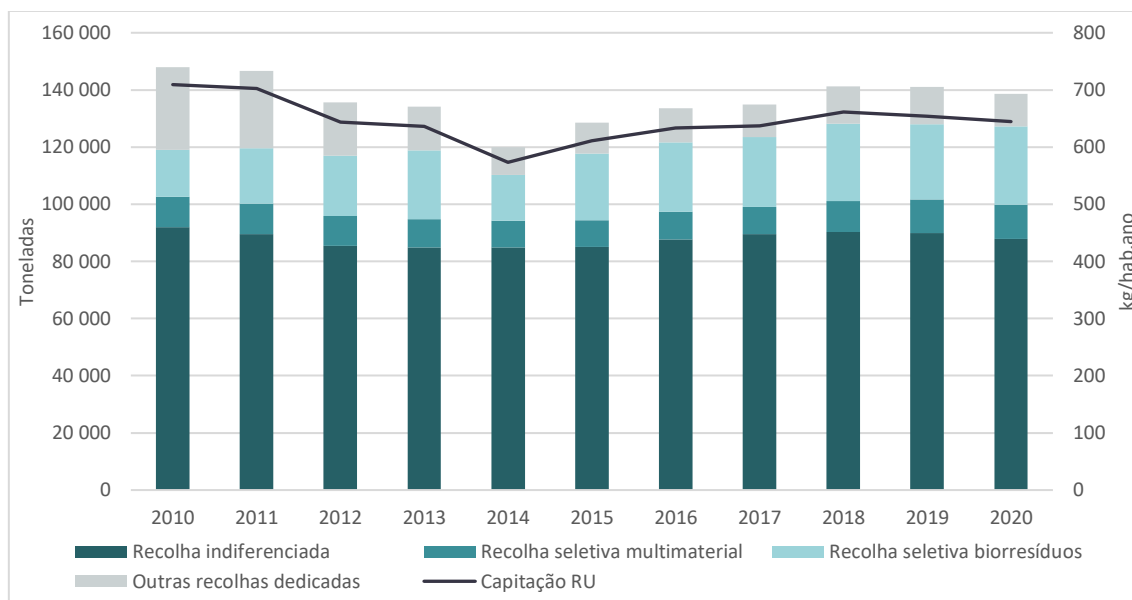


Figura 4: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Cascais nos últimos 11 anos

Em termos globais, a produção de resíduos urbanos em 2019 atingiu as 141 096 toneladas, o que corresponde a uma capacitação média de 654 kg/hab.ano, valor acima da produção *per capita* anual da TRATOLIXO (515 kg/hab.ano), bem como do valor médio nacional registado no ano de 2019 (511 kg/hab.ano⁵).

Esta elevada capacitação poderá estar relacionada com os efeitos do turismo no território, em que a produção de resíduos aumenta significativamente a par com o incremento da população associada à elevada afluência de visitantes sazonais e que não são contabilizados no apuramento da capacitação, mas também com o contexto socioeconómico da população residente, na generalidade com elevado poder compra comparativamente com os municípios vizinhos.

Na Tabela 10, é apresentada discriminadamente a distribuição dos quantitativos globais de resíduos urbanos recolhidos no Município de Cascais, através das diferentes tipologias de recolha, entre 2018 e 2020.

Tabela 10: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Cascais, entre 2018 e 2020

	2018	2019	2020
	toneladas		
<i>Recolha Indiferenciada</i>	90 321	89 891	87 811
<i>Recolha Seletiva Multimaterial</i>	10 838	11 749	11 988
Papel/Cartão	4 601	4 861	5 006
Emb. de Plástico e Metal	2 750	3 102	3 226
Vidro	3 488	3 785	3 756
<i>Recolha seletiva de biorresíduos</i>	27 112	26 327	27 406
Resíduos verdes	26 487	24 881	26 375
Resíduos alimentares – não doméstico	626	1 446	1 031
<i>Outras recolhas dedicadas</i>	12 930	13 129	11 504
Resíduos volumosos	4 908	4 974	4 896
Resíduos de limpeza	8 022	8 156	6 607
TOTAL	141 201	141 096	138 709

A análise da dinâmica da produção de resíduos indiferenciados demonstra que a taxa de crescimento tem baixado progressivamente atingindo uma variação negativa nos anos de 2019 e 2020 (-0,5% e -2,3%, respetivamente). Este ponto é particularmente importante uma vez que se verifica em paralelo uma sucessiva evolução positiva dos quantitativos da recolha seletiva multimaterial que atingiu em 2020 uma capitação de 56 kg/hab.ano, o que poderá indicar que o reforço das políticas de prevenção e da promoção da reciclagem estão a surtir efeito.

Importa, ainda, destacar a importância que os resíduos verdes têm na produção de resíduos urbanos em Cascais, representando cerca de 18% do total anual gerido pelo município, o que demonstra um potencial importante de biorresíduos produzidos no território. No caso dos resíduos alimentares, verifica-se uma redução significativa nas quantidades recolhidas em 2020, de cerca de 29% face ano anterior, e que está relacionada com a fraca atividade dos produtores comerciais devido à situação pandémica. Em termos globais, a recolha seletiva de biorresíduos representa atualmente um volume importante de cerca de 20% do total de resíduos recolhidos no município de Cascais.

2.1.2. Caracterização sociodemográfica

O território do município de Cascais contabilizava em 2019, uma população residente de 213 608 habitantes¹² o que corresponde a uma densidade populacional de aproximadamente 2 202 hab/km², colocando o município como o sexto mais densamente povoado da Área Metropolitana de Lisboa¹³.

A população residente tem vindo a crescer na última década. De acordo com os Censos 2011, entre 2011 e 2019, verificou-se uma variação positiva de 3%, o que corresponde a uma variação média anual de 0,4%¹⁴.

¹² PORDATA (2020): População residente – média anual 2019. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021].

¹³ INE – Instituto Nacional de Estatística (2020): Densidade populacional (N.º/ km²) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021].

¹⁴ PORDATA (2020): População residente: Saldo populacional anual 2019. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021].

Quanto aos movimentos pendulares da população, de acordo com o último levantamento censitário, os dados indicam que diariamente entram em média cerca de 25 248 habitantes¹⁵ de outros municípios para trabalhar ou estudar em Cascais, registando-se um maior movimento de saídas diárias da população residente, por estas mesmas razões, na ordem dos 52 270 habitantes¹⁶. Isto representa uma variação diária de população negativa de cerca de 12,7%.

No que respeita ao índice de envelhecimento, os dados estatísticos mais recentes mostram um município envelhecido, com um rácio de cerca de 130 idosos por cada 100 jovens¹⁷. Em comparação com os dados relativos aos Censos de 2011, este índice aumentou 26 pontos percentuais.

Tabela 11: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Cascais
(Fontes: INE - Censos 2011 e PORDATA 2019)

População residente (hab) ¹²	213 608
Saldo populacional anual (%) ¹⁴	0,5%
População que entra diariamente para trabalhar ou estudar (%) ¹⁵	12%
População que sai diariamente para trabalhar ou estudar (%) ¹⁶	24%
Balanço diário (%)	-12,7%

Importa, ainda, ter em consideração as variações significativas de população presente que se fazem sentir ao longo do ano associadas à forte atividade turística do Município de Cascais. Os dados publicados pelo INE mostram uma afluência no ano de 2019 de um total de 589 267 visitantes¹⁸. Este é um fator especialmente importante uma vez que tem um impacto muito relevante na produção de resíduos urbanos.

2.2. MUNICÍPIO DE MAFRA

2.2.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos

TERRITÓRIO

Pertencente ao distrito de Lisboa, o Município de Mafra está integrado na periferia da Área Metropolitana de Lisboa, mais precisamente na costa ocidental do País e faz fronteira com Sintra a sul, Torres Vedras a norte, Sobral de Monte Agraço a nordeste, Arruda dos Vinhos a leste, Loures a sueste e faz costa com o oceano Atlântico a oeste.

Distribui-se por uma área superficial com cerca de 292 km², que se encontra atualmente subdividida em 6 freguesias e 5 Uniões de Freguesia (UF):

¹⁵ INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que entra da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. março 2021].

¹⁶ INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que sai da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. março 2021].

¹⁷ PORDATA (2020): População residente – Índice de envelhecimento. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. março 2021].

¹⁸ INE – Instituto Nacional de Estatística (2020): Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos dos alojamentos turísticos por localização geográfica (NUTS-2013). Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021].

- + UF da Azeira e Sobral da Abelheira
- + UF de Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franca do Rosário
- + UF de Igreja Nova e Cheleiros
- + UF da Malveira e São Miguel de Alcainça
- + UF da Venda do Pinheiro e Santo Estevão das Galés
- + Carvoeira
- + Encarnação
- + Ericeira
- + Mafra
- + Milharado
- + Santo Isidoro



Figura 5: Município de Mafra e as suas fronteiras
(Fonte: adaptado de Direção Geral do Território CAOP 2013)

Segundo a Tipologia de Áreas Urbanas de 2014 (TIPAU 2014), e em termos de dimensão e classificação territorial, as Freguesias de Mafra classificam-se da seguinte forma:

Tabela 12: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Mafra
(Fontes: INE 2011, CM Mafra e TIPA 2014)

Freguesia	População residente ⁴ (hab.)	Área (km ²) ¹⁹	Densidade populacional (hab./km ²)	Tipologia da área urbana ⁷
UF Azueira e Sobral da Abelheira	4 316	30,6	141	Áreas mediamente urbanas (AMU)
UF Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franca do Rosário	3 837	31,7	121	Área Predominantemente Rural (APR)
UF Igreja Nova e Cheleiros	384	37,1	10	Áreas mediamente urbanas (AMU)
UF Malveira e São Miguel de Alcainça	8 257	16,8	490	Área Predominantemente Urbana (APU)
UF Venda do Pinheiro e Santo Estevão das Galés	855	29,5	29	Área Predominantemente Urbana (APU)
Carvoeira	2 155	8,3	259	Áreas mediamente urbanas (AMU)
Encarnação	4 798	28,5	168	Áreas mediamente urbanas (AMU)
Ericeira	10 260	12,2	842	Área Predominantemente Urbana (APU)
Mafra	17 986	47,7	377	Área Predominantemente Urbana (APU)
Milharado	7 023	24,4	287	Áreas mediamente urbanas (AMU)
Santo Isidoro	3 814	24,8	154	Áreas mediamente urbanas (AMU)

No que diz respeito às características habitacionais verifica-se uma prevalência de edifícios de habitação unifamiliar na maioria das freguesias. Exceção das freguesias da Ericeira, Mafra e UF da Malveira e São Miguel de Alcainça onde existe uma predominância de edifícios em altura⁸.

Quanto à forma de ocupação dos alojamentos, apenas a Freguesia da Ericeira apresenta uma variação elevada de ocupação sazonal (56% das habitações), sendo o restante território constituído por zonas tipicamente de residência permanente⁸. Embora o turismo esteja a viver um período muito forte no município, as habitações secundárias de Mafra, e em especial na zona da Ericeira, têm uma taxa de ocupação relativamente elevada ao longo de todo o ano. A grande maioria pertence a residentes dos concelhos urbanos vizinhos (como por exemplo Lisboa e Loures) que, pela proximidade e excelentes vias de acesso, utilizam regularmente as suas casas durante o fim-de-semana e períodos de férias ao longo do ano.

¹⁹ Câmara Municipal de Mafra (2021): Freguesias.

Tabela 13: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Mafra
(Fonte: INE 2011⁸)

Freguesia	Alojamentos Familiares Clássicos (N.º)	Residência habitual	Ocupação sazonal ou secundária
UF Azueira e Sobral da Abelheira	2 207	72%	28%
UF Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franca do Rosário	1 916	73%	27%
UF Igreja Nova e Cheleiros	2 329	72%	28%
UF Malveira e São Miguel de Alcainça	4 150	77%	23%
UF Venda do Pinheiro e Santo Estevão das Galés	4 594	78%	22%
Carvoeira	1 658	51%	49%
Encarnação	2 425	69%	31%
Ericeira	9 041	44%	56%
Mafra	9 102	74%	26%
Milharado	3 081	80%	20%
Santo Isidoro	2 364	60%	40%

O território abrangido pelo município de Mafra apresenta uma tipologia mediantemente urbana, onde o setor de atividade económica que abrange maior percentagem de população empregada é o setor terciário, com cerca de 75%, seguido do setor secundário que abrange 22% da população ativa e, por último, o setor primário tendo apenas 3%.

O turismo é, assim, uma das principais atividades económicas do concelho devido ao elevado património cultural, histórico e natural. Monumentos importantes como o Convento de Mafra, uma série de igrejas datadas do século XVII, o Forte da Ericeira, a Tapada Nacional de Mafra e as inúmeras praias, são fatores importantes que atraem muitos visitantes anualmente, tanto nacionais como estrangeiros. Por estas razões, o município tem vindo a apostar cada vez mais no seu potencial turístico, tendo criado a marca “M” e “E” com o objetivo de dinamizar todo o Concelho de Mafra, isto é, tirar partido das potencialidades da sua região, incentivar o investimento empresarial, reforçar o turismo e para fomentar o reconhecimento internacional. No âmbito do presente estudo, importa destacar os estabelecimentos relacionados com o alojamento e a restauração uma vez que estes são naturalmente produtores com elevado potencial de biorresíduos. Na área do concelho de Mafra existiam, em 2018, cerca de 950 estabelecimentos HORECA dos quais 41% eram unidades hoteleiras e os restantes 59% diziam respeito a estabelecimentos de restauração e similares¹¹.

A população que reside no município, é sobretudo urbana que procura viver no campo usufruindo das excelentes acessibilidades que lhes permitem chegar rapidamente aos centros urbanos da Área Metropolitana de Lisboa. Contudo, tem sido feita uma aposta forte em diversas iniciativas com o objetivo de apoiar e incentivar a dinâmica socioeconómica do território e manter as pessoas e os negócios na região. Partindo do princípio de que o desenvolvimento económico regional se relaciona com a capacidade para gerar e incubar novas iniciativas empresariais, a Câmara Municipal de Mafra criou a Business Factory, a incubadora de negócios do Concelho, com 2 polos de incubação, na Ericeira e em Mafra. O primeiro, a funcionar desde abril de 2015, está relacionado com o desenvolvimento de atividades de mar e turismo.

Com o objetivo valorizar o uso do seu território rural, através da promoção da atividade agrícola, foi criada a Bolsa de Terras de Mafra que se constitui como um mecanismo de facilitação para a descoberta do património rural disponível e também para o investimento por parte de interessados na exploração agrícola. As produções mais importantes na região são o milho, as batatas, as favas e principalmente a vinha. Na indústria salienta-se o fabrico de tijolos e telha.

GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS

A gestão dos resíduos urbanos produzidos no concelho de Mafra é da responsabilidade do Município, nomeadamente a garantia da disponibilização dos meios adequados de deposição, recolha e transporte para as unidades de tratamento geridas pela TRATOLIXO.

A recolha dos resíduos indiferenciados e a recolha seletiva multimaterial é realizada através de um sistema de proximidade que abrange todo o território do município. Estes serviços estão concessionados a um operador privado que garante a sua execução.

Para além destes serviços, os munícipes têm à sua disposição os Ecocentros da Abrunheira e da Ericeira, que se encontram sob gestão da TRATOLIXO e onde podem ser depositados, de segunda a sábado, outros fluxos específicos de resíduos como por exemplo, resíduos verdes, REEE, pilhas e acumuladores, embalagens e materiais contaminados, têxteis, óleos alimentares e minerais, plásticos rígidos, pneus usados, entre outros.

Para alguns destes fluxos, como os resíduos verdes, os objetos fora de uso e resíduos de pequenas obras, o município disponibiliza um serviço de recolha gratuito aos seus munícipes mediante solicitação prévia. Estas recolhas são igualmente asseguradas por um prestador de serviços. Atualmente, os pedidos de recolha destas frações poderão ser realizados através de uma *app* desenvolvida pelo Município em parceria com o prestador de serviços. Para além da formalização dos pedidos de recolha, esta ferramenta permitirá aos seus utilizadores realizar sugestões sobre a gestão de resíduos no município, reportar situações pontuais relativas à qualidade da prestação de serviços, e ainda efetuar solicitações de limpeza de deposições indevidas de resíduos, de reparação/manutenção, substituição ou reforço da contentorização, entre outros.

Finalmente, o município tem um serviço destinado à recuperação na origem de forma seletiva dos resíduos alimentares produzidos em restaurantes e estabelecimentos similares, instalados no concelho. No caso dos produtores domésticos está em fase de implementação um modelo de recolha dedicado, atualmente abrangendo apenas uma zona piloto da Freguesia da Ericeira. Contudo a intenção é alargar este sistema a mais zonas do município. Em particular sobre estes circuitos de recolha dedicada de biorresíduos será feita uma abordagem mais detalhada no capítulo 3.

Tabela 14: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Mafra.

Modelo de recolha de resíduos urbanos		N.º content.	Tipologia dos contentores	População abrangida	Periodicidade de recolha
Produtores domésticos					
Resíduos indiferenciados	Recolha de proximidade	272	Enterrados de 5 m ³ e Semi-enterrados tipo <i>molok</i> 5m ³	100%	Variável 7x/semana a 2x/semana
		4 074	Carga traseira de 800L		
Fração multimaterial 3F	Recolha de proximidade	75	Enterrados de 5 m ³ e Semi-enterrados tipo <i>molok</i> 3m ³	100%	Variável 4x/semana a 2x/semana
		647	<i>Cyclea</i> de 2,5 m ³		
Resíduos alimentares	Recolha em co-coleção com sacos óticos	-	-	17%	6x/semana
Produtores domésticos e não domésticos					
Outros resíduos (verdes, volumosos e REEE)	Recolha porta-a-porta, mediante pedido	NA	NA	100%	-
Produtores não domésticos					
Resíduos alimentares	Recolha porta-a-porta	109	Carga traseira de 800L	63	3x/semana

A evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Mafra ao longo dos últimos 11 anos mostra uma tendência de crescimento dos quantitativos produzidos especialmente a partir de 2016. Este crescimento é mais acentuado no período de 2016 a 2018 e poderá estar relacionado com uma maior consolidação do setor turístico no município, que tem vindo a ganhar força ao longo dos últimos anos.

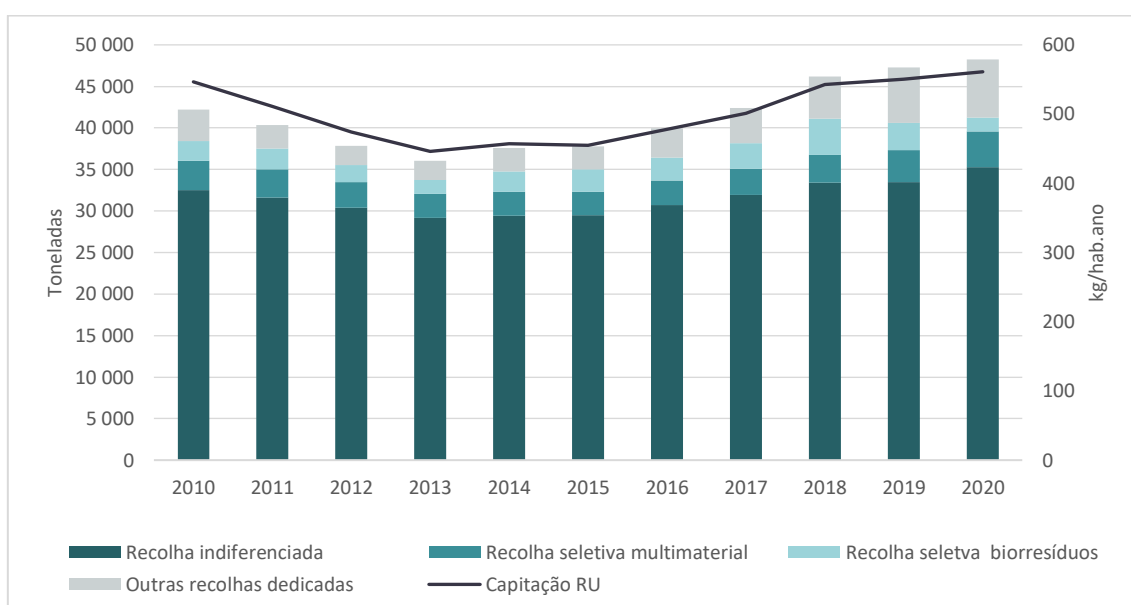


Figura 6: Evolução da produção de resíduos indiferenciados no Município de Mafra nos últimos 11 anos

No ano de 2019 foram produzidas 46 675 toneladas de resíduos urbanos, o que corresponde a uma captação média anual de 560 kg/hab.ano, um valor ligeiramente acima da produção *per capita* média da

área de abrangência da TRATOLIXO (515 kg/hab.ano) bem como do valor médio nacional registado no ano de 2019 (511 kg/hab.ano⁵).

Embora 2020 tenha sido um ano atípico, atingiu-se um máximo histórico na produção de resíduos urbanos de cerca de 47 592 toneladas que representa um aumento de 2% em relação aos quantitativos produzidos em 2019 e que se refletiu em praticamente todas as frações, especialmente nos fluxos recicláveis que sofreram um aumento de 12%.

A distribuição dos quantitativos globais de resíduos urbanos recolhidos no Município de Mafra no período de 2018 a 2020, é apresentada de forma discriminada na tabela seguinte.

Tabela 15: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Mafra, entre 2018 e 2020

	2018	2019	2020
	toneladas		
<i>Recolha Indiferenciada</i>	33 414	33 476	35 285
<i>Recolha Seletiva Multimaterial</i>	3 361	3 843	4 313
Papel/Cartão	1 359	1 585	1 779
Emb. de Plástico e Metal	792	939	1 113
Vidro	1 211	1 319	1 422
<i>Recolha seletiva de biorresíduos</i>	4 367	3 287	1 665
Resíduos verdes	3 790	2 653	994
Resíduos alimentares – não doméstico	577	634	671
<i>Outras recolhas dedicadas</i>	5 015	6 703	6 999
Resíduos volumosos	2 256	3 134	3 835
Resíduos de limpeza	2 759	3 569	3 164
TOTAL	45 581	46 675	47 592

No que diz respeito ao fluxo indiferenciado, a taxa de crescimento no período de 2018 a 2019 foi de cerca de 0,2%, verificando-se um aumento mais expressivo no ano de 2020, da ordem dos 5,4%.

Embora a recolha indiferenciada represente a maior fatia da totalidade dos resíduos urbanos recolhidos anualmente (73%), a recolha seletiva multimaterial tem vindo a ganhar peso ao longo dos últimos anos registando uma tendência positiva de crescimento dos quantitativos recuperados. Em 2020 foi atingida uma capitação de 50,9 kg/hab.ano, ligeiramente superior à capitação média da TRATOLIXO registada no mesmo ano (46,4 kg/hab.ano).

A recolha seletiva de biorresíduos nos moldes atualmente implementados tem já um peso importante na gestão de resíduos do município, com uma representação de cerca de 9,4% do total de resíduos recolhidos em 2019. Cabe destacar a evolução positiva dos resíduos alimentares recolhidos seletivamente junto dos grandes produtores que aumentou 10% em peso em 2019, e 6% em 2020 apesar das fortes restrições das atividades de restauração devidas à situação pandémica.

Estes são os resultados das medidas que o município tem vindo a implementar no sentido de incrementar a recuperação de forma seletiva dos fluxos valorizáveis, bem como nos esforços conjuntos entre a TRATOLIXO e os seus municípios através do reforço das campanhas de sensibilização à população para a

adoção de boas práticas ambientais, a prevenção da produção de resíduos e o correto encaminhamento das diferentes frações.

2.2.2. Caracterização sociodemográfica

Mafra é um dos municípios com o território mais extenso da área de abrangência da TRATOLIXO. É, contudo, o menos populoso com cerca de 84 816 habitantes residentes¹², o que corresponde a uma densidade populacional de aproximadamente 290 hab/km²¹³. Comparativamente com os dados apurados em 2011, aquando dos últimos Censos, a população residente aumentou neste período cerca de 8%.

Os dados estatísticos demonstram, ainda, que o município apresenta uma população relativamente jovem com um rácio de cerca de 96,4 idosos por cada 100 jovens. Contudo verifica-se um envelhecimento progressivo da população, uma vez que em 2011 o índice médio registado era de 76 idosos por cada 100 jovens¹⁷.

Quanto aos movimentos pendulares da população, de acordo com o último levantamento censitário, os dados indicam que diariamente entram em média cerca de 7 235 habitantes de outros municípios para trabalhar ou estudar em Mafra (8,5 % da população residente¹⁵), registando-se um maior movimento de saídas diárias da população residente na ordem dos 21 925 habitantes¹⁶. Isto representa uma variação diária negativa de cerca de 17%.

Tabela 16: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Mafra
(Fontes: INE - Censos 2011 e PORDATA 2019)

População residente (hab) ¹²	84 816
Saldo populacional anual (%) ¹⁴	1%
População que entra diariamente para trabalhar ou estudar (hab) ¹⁵	6 673
População que sai diariamente para trabalhar ou estudar (hab) ¹⁶	20 223
Balanço diário	-17,09

Finalmente é importante considerar as variações de população presente que se fazem sentir ao longo do ano associadas à forte atividade turística do Município de Mafra, como já foi referido. Os mais recentes dados estatísticos mostram uma afluência no ano de 2019 de um total de 104 013 visitantes¹⁸ com uma distribuição de 45% nos meses entre julho e setembro, de acordo com a ocupação dos estabelecimentos hoteleiros²⁰. Este é um fator especialmente importante uma vez que tem um impacto muito relevante na produção de resíduos urbanos.

²⁰ PORDATA – Proporção de dormidas nos alojamentos turísticos entre os meses de julho e setembro. Última atualização a 10 de outubro de 2020. Consultado em janeiro de 2021

2.3. MUNICÍPIO DE OEIRAS

2.3.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos

TERRITÓRIO

O município de Oeiras, tal como os restantes, localiza-se no distrito de Lisboa e integra a Área Metropolitana de Lisboa. Está delimitado por Cascais a oeste, Sintra e Amadora a norte, Lisboa a leste e tem como limite sul o Rio Tejo. Tem 46 km² de área de superfície³, que se encontra atualmente subdividida em 2 Freguesias e 3 Uniões de Freguesias (UF), nomeadamente:

- + UF de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada/Dafundo;
- + UF de Carnaxide e Queijas;
- + UF de Oeiras e S. Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias;
- + Freguesia de Barcarena;
- + Freguesia de Porto Salvo

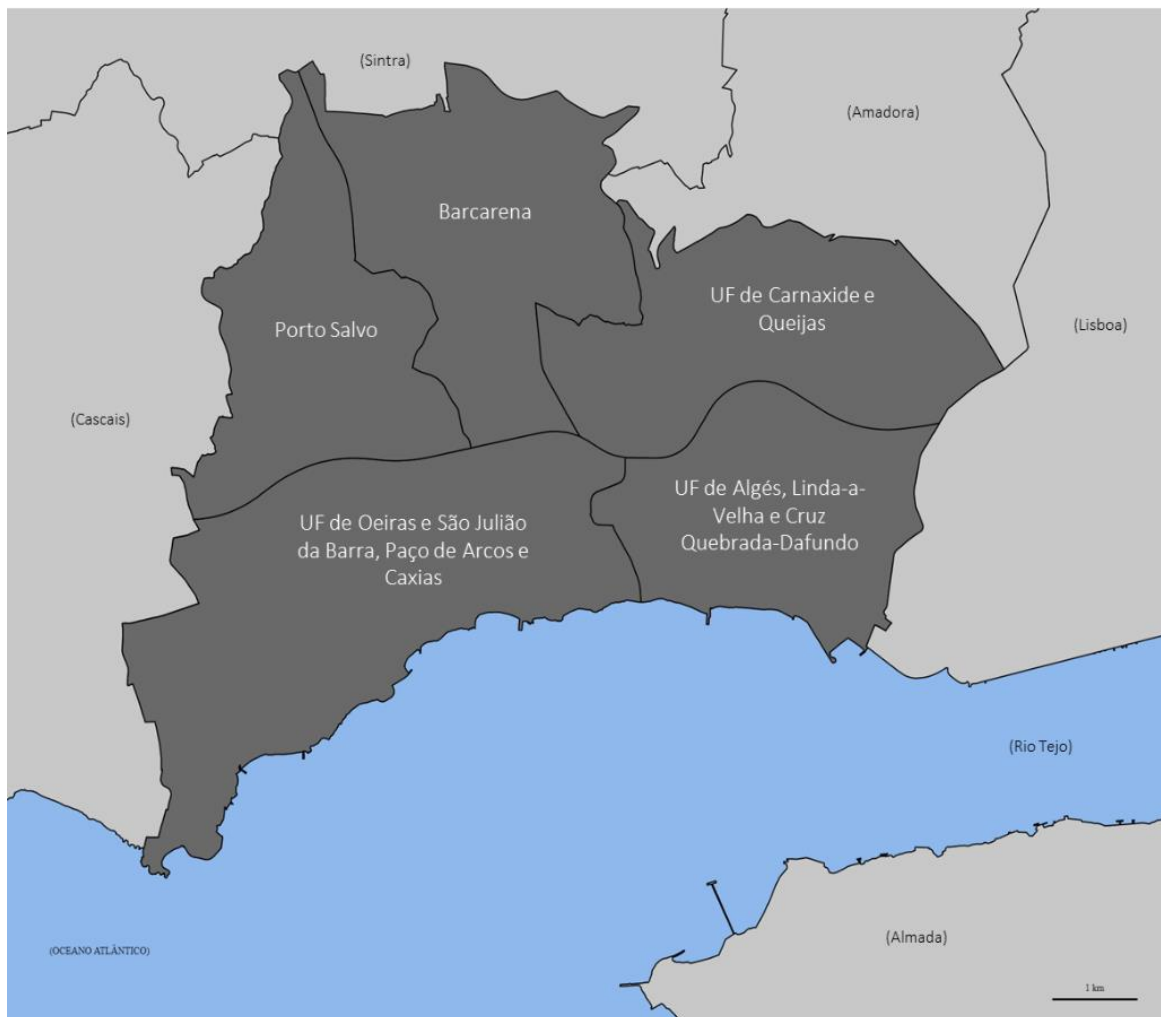


Figura 7: Município de Oeiras e as suas fronteiras
(Fonte: adaptado de Direção Geral do Território CAOP 2013)

Em termos de dimensão e classificação territorial, e de acordo com as Tipologia de Áreas Urbanas de 2014 (TIPAU 2014), as Freguesias de Oeiras classificam-se da seguinte forma:

Tabela 17: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Oeiras
(Fontes: INE 2011, CM Oeiras e TIPAU 2014)

Freguesia	População residente ⁴ (hab.)	Área (km ²) ²¹	Densidade populacional (hab./km ²)	Tipologia da área urbana ⁷
Barcarena	13 861	9,0	1 538	Área Predominantemente Urbana (APU)
Porto Salvo	15 157	7,4	2 062	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo	48 665	7,2	6 778	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Carnaxide e Queijas	36 288	8,8	4 119	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias	58 149	13,5	4 298	Área Predominantemente Urbana (APU)

Numa área predominantemente urbana, a maioria dos alojamentos em Oeiras são de tipologia multifamiliar de ocupação permanente. A Freguesia de Porto Salvo destaca-se, contudo, uma vez que apresenta um maior equilíbrio entre o número de habitações unifamiliares e de edifícios em altura⁸.

Tabela 18: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Oeiras
(Fonte: INE 2011⁸)

Freguesia	Alojamentos Familiares Clássicos (N.º)	Residência habitual	Ocupação sazonal ou secundária
Barcarena	6 392	84%	16%
Porto Salvo	6 611	85%	15%
União das freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada-Dafundo	25 452	82%	18%
União das freguesias de Carnaxide e Queijas	16 394	86%	14%
União das freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos e Caxias	31 166	80%	20%

Em termos económicos o setor terciário, em particular o setor financeiro, tem uma posição de destaque na economia do Município de Oeiras. A atividade industrial presente no seu território caracteriza-se pela elevada diversidade de áreas abrangidas, como o fabrico de produtos metálicos e químicos, maquinaria e fabrico de artigos de plástico. A construção civil e a atividade hoteleira também fazem parte das principais atividades económicas do município.

A estrutura económica do Município de Oeiras é, assim, caracterizada sobretudo pela presença de unidades empresariais associadas a setores terciários superiores e com um perfil produtivo fortemente caracterizado pela presença de um capital humano altamente qualificado. Neste contexto, o município tem como objetivo alcançar uma elevada contenção territorial do emprego dos seus habitantes, em especial para os residentes mais qualificados. É por esta razão que Oeiras tem a maior taxa de população com elevado nível de formação académica, no panorama nacional.

²¹ Câmara Municipal de Oeiras (2021): [Freguesias](#).

Pela natureza do presente estudo importa, ainda, contabilizar os estabelecimentos com elevado potencial de produção de biorresíduos nomeadamente os pertencentes ao canal HORECA. Os dados de 2018 revelam a existência de 1 746 estabelecimentos desta área comercial registados no município, dos quais 36% são unidades hoteleiras e os restantes 64% dizem respeito a estabelecimentos de restauração e similares¹¹.

GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS

O Município de Oeiras é a entidade gestora municipal responsável pela gestão dos resíduos urbanos produzidos no seu território. Assegura diariamente a recolha de diversas frações de resíduos em circuitos dedicados, nomeadamente os resíduos recicláveis comuns (papel/cartão, embalagens de plástico e metal, ECAL e vidro) e a fração indiferenciada. Estas frações são recolhidas essencialmente através de modelos de recolha de proximidade com contentorização adequada instalada na via pública. Existe, contudo, uma área do concelho que está abrangida por um sistema de recolha de resíduos indiferenciados em regime de porta-a-porta.

Para além destas frações o município dispõe de soluções dedicadas para outros fluxos específicos de resíduos como por exemplo, resíduos verdes, resíduos volumosos, resíduos de construção e demolição (RCD), óleos alimentares usados (OAU) e REEE, entre outros. Particularmente no caso das primeiras três frações o município disponibiliza um serviço de recolha aos cidadãos, mediante pedido prévio e agendamento com os serviços competentes, que é gratuito até um volume total de 1 m³.

Para além destes serviços, o Município de Oeiras assegura a recolha seletiva de resíduos alimentares em produtores não domésticos, como estabelecimentos de restauração e similares, que abrange atualmente cerca de 52 produtores. No caso dos produtores domésticos, e à semelhança dos restantes municípios que constituem a AMTRES, está a ser implementado um modelo de recolha dedicado em regime de co-coleção dos resíduos alimentares produzidos em 3 800 famílias residentes numa zona de Linda-a-Velha e Miraflores. Este sistema será alargado ao restante território municipal.

Em particular sobre a recolha dedicada de biorresíduos será feita uma abordagem mais detalhada no capítulo 3.

O modelo de organização de recolha de resíduos urbanos no Município de Oeiras apresenta-se esquematizado na Tabela 19.

Tabela 19: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Oeiras.

Modelo de recolha de resíduos urbanos	N.º content.	Tipologia dos contentores	População abrangida	Periodicidade de recolha	
Produtores domésticos					
Resíduos indiferenciados	Recolha de proximidade	351	Enterrados de 5m ³	100%	3 a 4x/semana
		141	Enterrados de 3m ³		4x/semana
		1 700	Carga traseira de 800L a 1 100L		6x/semana
	Recolha porta-a-porta	5 979	Carga traseira 120 L a 240 L		2x/semana
	Recolha porta-a-porta em compartimentos do lixo	400	Carga traseira 120 L a 240 L		4x/semana
Fração multimaterial 3F	Recolha de proximidade	352	Enterrados de 5m ³ e 3m ³	100%	3x/semana
		181	Semi-enterrados tipo <i>molok</i> de 5m ³ e 3m ³		
		1 175	<i>Cyclea</i> de 2,5 m ³		4x/semana
Resíduos alimentares	Recolha em co-coleção com sacos óticos	-	-	5%	6x/semana
Outros resíduos (verdes, volumosos e RCD)	Recolha mediante pedido	NA	NA	100%	6x/semana
Produtores não domésticos					
Resíduos indiferenciados	Circuitos grandes produtores	860	Carga traseira de 800L a 1 100L	-	5x/semana
		6	Enterrados de 3m ³	-	
Fração multimaterial 3F	Circuitos grandes produtores	1 411	Carga traseira de 800L a 1 100L	-	3x/semana
		18	Enterrados de 5m ³	-	2x/semana
Resíduos alimentares	Recolha porta-a-porta	-	Carga traseira 120 L a 240 L	52	n.d.

A evolução da produção de resíduos urbanos na última década no Município de Oeiras, apresentado no gráfico da Figura 8, mostra uma tendência global de crescimento a partir de 2014. No período após 2018 os dados parecem indicar uma estagnação dos quantitativos produzidos. Contudo, pelas razões anteriormente explicadas, o ano de 2020 foi um período atípico pelo que não permite efetivar uma conclusão sobre este comportamento.

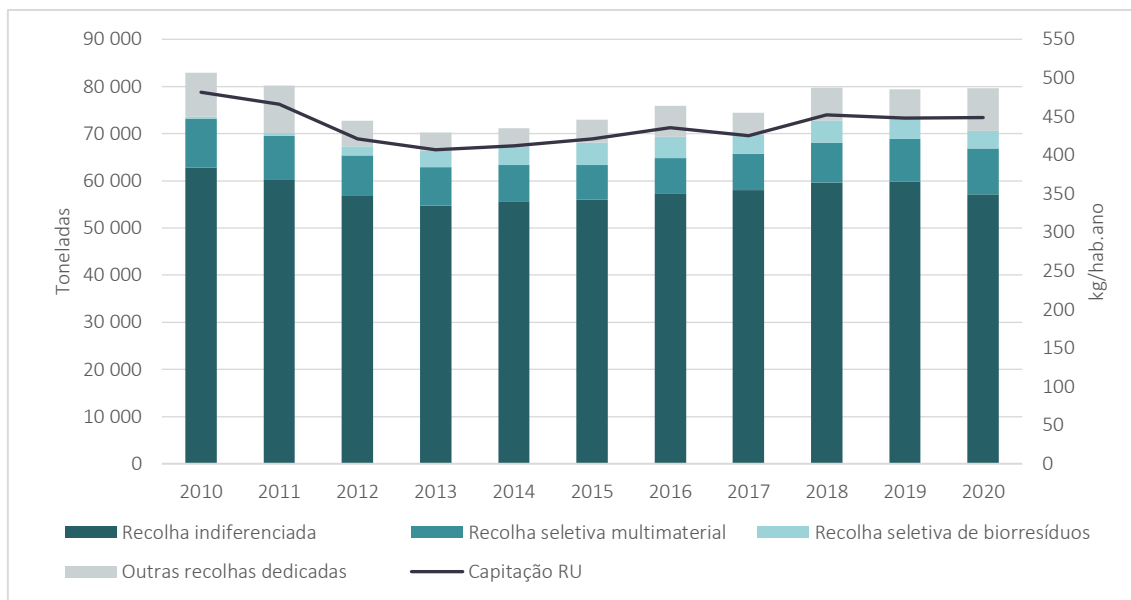


Figura 8: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Oeiras nos últimos 11 anos

Tomando como referência o ano de 2019, regista-se uma produção de 79 437 toneladas de resíduos urbanos, o que corresponde a uma capitação de 448 kg/hab.ano, um valor inferior à produção *per capita* média da área de abrangência da TRATOLIXO (515 kg/hab.ano), bem como da média nacional estimada em 511 kg/hab.ano⁵ no mesmo ano.

Na Tabela 20 é apresentada a distribuição dos quantitativos globais de resíduos urbanos recolhidos no Município de Oeiras, através das diferentes tipologias de recolha

Tabela 20: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Oeiras, entre 2018 e 2020

	2018	2019	2020
	toneladas		
<i>Recolha Indiferenciada</i>	59 639	59 790	57 107
<i>Recolha Seletiva Multimaterial</i>	8 465	9 130	9 701
Papel/Cartão	3 786	3 996	4 168
Emb. de Plástico e Metal	2 301	2 518	2 631
Vidro	2 379	2 616	2 902
<i>Recolha seletiva de biorresíduos</i>	4 604	4 527	3 718
Resíduos verdes	3 828	3 620	3 083
Resíduos alimentares -não doméstico	775	907	635
<i>Outras recolhidas dedicadas</i>	6 981	5 989	9 051
Resíduos volumosos	2 284	3 042	4 348
Resíduos de limpeza	4 697	2 947	4 703
TOTAL	79 689	79 437	79 576

A análise da tabela anterior permite perceber uma tendência de abrandamento da produção da fração indiferenciada, tendo diminuído consideravelmente em 2020 (-4,5% em peso) e após um aumento pouco expressivo registado em 2019 (+0,3%). Este fator torna-se ainda mais relevante quando se observa a evolução crescente da fração multimaterial que atingiu, em 2020, uma capitação de 54 kg/hab.ano, mais 5 kg *per capita* que em 2019. Este é o resultado das políticas de prevenção e da promoção da reciclagem que o município tem vindo a reforçar ao longo dos anos através de medidas para o incremento da capacidade

instalada para a deposição destas frações e do desenvolvimento de campanhas de sensibilização à população.

Importa, ainda, destacar a importância que os biorresíduos têm na gestão de resíduos urbanos em Oeiras, representando 6% do total anual recolhido. No caso dos resíduos alimentares, verifica-se uma redução significativa nas quantidades recolhidas em 2020, de cerca de 18% em peso face ano anterior, e que está relacionada com a fraca atividade dos produtores comerciais devido à situação pandémica.

2.3.2. Caracterização sociodemográfica

O Município de Oeiras contabiliza uma população residente de 176 813 habitantes, o que representa uma densidade populacional de aproximadamente 3 857 hab/km² de acordo com as estimativas de 2019^{12,13}. Comparativamente com os dados dos Censos de 2011, a população do município cresceu 3%, com variações médias anuais de aproximadamente 0,6%¹⁴.

No que se refere aos movimentos diários da população, respeitantes aos movimentos de entrada e saída por razões de trabalho ou estudo, os dados censitários mostram uma variação positiva contando que:

- entram em Oeiras diariamente cerca de 60 922 habitantes provenientes de outros municípios, ou seja, 34,3% da população residente¹⁵;
- saem todos os dias para trabalhar ou estudar noutros municípios cerca de 56 185 habitantes, que representa 31,7% da população residente¹⁶;

No que respeita ao índice de envelhecimento, os dados estatísticos mais recentes mostram um município envelhecido, com um rácio de cerca de 160 idosos por cada 100 jovens. Em comparação com a informação disponível, este índice aumentou 34 pontos percentuais no período entre 2011 e 2019¹⁷.

Tabela 21: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Oeiras
(Fontes: INE - Censos 2011 e PORDATA 2019)

População residente (hab) ¹²	176 813
Saldo populacional anual (%) ¹⁴	0,7%
População que entra diariamente para trabalhar ou estudar (%) ¹⁵	34,3%
População que sai diariamente para trabalhar ou estudar (%) ¹⁶	31,7%
Balanço diário (%)	+2,7%

No que respeita à população flutuante associada ao turismo, em 2019 o número de hóspedes registados nos estabelecimentos hoteleiros do município foi de 174 624 pessoas¹⁸, e com uma taxa de ocupação média nos meses de julho a setembro de 33%²⁰. Estes números revelam que o setor turístico em Oeiras assenta em grande medida no turismo de negócios.

2.4. MUNICÍPIO DE SINTRA

2.4.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos urbanos

TERRITÓRIO

Localizado Área Metropolitana de Lisboa, o município de Sintra pertence ao distrito de Lisboa e faz fronteira a norte, por Cascais a sul, por Odivelas, Amadora e Loures a leste, por Oeiras a sudeste, e pela costa do Oceano Atlântico a oeste.

Com uma área de superficial de cerca de 319,23 km^{2,3}, encontra-se atualmente subdividido em 4 Freguesias e 7 Uniões de Freguesias (UF), nomeadamente:

- + Algueirão-Mem Martins
- + Colares
- + Rio de Mouro
- + Casal de Cambra
- + UF de Agualva e Mira-Sintra
- + UF de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar
- + UF do Cacém e São Marcos
- + UF de Massamá e Monte Abraão
- + UF de Queluz e Belas
- + UF de São João das Lampas e Terrugem
- + UF de Sintra (Santa Maria e São Miguel, São Martinho e São Pedro de Penaferrim)



Figura 9: Município de Sintra e as suas fronteiras
(Fonte: adaptado de Direção Geral do Território CAOP 2013)

Em termos de dimensão e classificação territorial, e segundo a Tipologia de Áreas Urbanas de 2014 (TIPAU 2014), as Freguesias de Sintra classificam-se da seguinte forma:

Tabela 22: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Município de Sintra
(Fontes: INE 2011 e TIPAU 2014)

Freguesia	População residente ⁴ (hab.)	Área (km ²) ²²	Densidade populacional (hab./km ²)	Tipologia da área urbana ⁷
Algueirão-Mem Martins	66 250	16,4	4 047	Área Predominantemente Urbana (APU)
Colares	7 628	33,1	231	Área Predominantemente Urbana (APU)
Rio de Mouro	47 311	16,4	2 880	Área Predominantemente Urbana (APU)
Casal de Cambra	12 701	2,4	5 292	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Aqualva e Mira-Sintra	41 104	6,0	6 874	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar	16 788	64,1	262	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias do Cacém e São Marcos	38 701	4,4	8 716	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Massamá e Monte Abraão	48 921	3,1	15 832	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Queluz e Belas	52 335	24,8	2 109	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de São João das Lampas e Terrugem	16 505	57,3	288	Área Predominantemente Urbana (APU)
União das freguesias de Sintra (Santa Maria e São Miguel, São Martinho e São Pedro de Penaferrim)	29 591	11,5	2 566	Área Predominantemente Urbana (APU)

No que respeita às características habitacionais verifica-se uma prevalência de edifícios de habitação multifamiliar (em altura) no território do Município de Sintra, com exceção da Freguesias de Colares e as UF de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar, UF de São João das Lampas e Terrugem e a UF de Sintra onde se concentram cerca de 61% dos edifícios unifamiliares do Concelho⁸.

Em termos de ocupação, os alojamentos do município são essencialmente de residência habitual em todo o território, com destaque novamente para Colares onde os alojamentos de ocupação sazonal têm uma forte expressão. À semelhança do que acontece com algumas zonas do Município de Mafra, muitas das habitações sazonais localizadas nas áreas rurais de Sintra são ocupadas durante todo o ano pelos seus proprietários. residentes em municípios urbanos vizinhos (como por exemplo Lisboa), nos períodos de fim-de-semana, férias e épocas festivas.

²² Câmara Municipal de Sintra (2021): Freguesias.

Tabela 23: Número e tipo de ocupação principal dos alojamentos do Município de Sintra
(Fonte: INE 2011⁸)

Freguesia	Alojamentos Familiares Clássicos (N.º)	Residência habitual	Ocupação sazonal ou secundária
Algueirão-Mem Martins	30 787	80%	20%
Colares	6 007	50%	50%
Rio de Mouro	21 966	79%	21%
Casal de Cambra	5 722	78%	22%
União das freguesias de Aqualva e Mira-Sintra	19 706	80%	20%
União das freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar	8 684	75%	25%
União das freguesias do Cacém e São Marcos	18 145	81%	19%
União das freguesias de Massamá e Monte Abraão	22 716	83%	17%
União das freguesias de Queluz e Belas	24 837	81%	19%
União das freguesias de São João das Lampas e Terrugem	9 193	69%	31%
União das freguesias de Sintra (Santa Maria e São Miguel, São Martinho e São Pedro de Penaferrim)	14 726	74%	26%

O Município de Sintra caracteriza-se pela sua grandeza territorial e populacional, mas também pela sua riqueza natural, histórica e cultural. No concelho localizam-se vários monumentos relevantes de interesse nacional e mundial como o Palácio Nacional de Sintra, classificado como Monumento Nacional e integrante do Património Mundial da Unesco e o Palácio Nacional da Pena, que constitui um dos mais notáveis exemplares da arquitetura romântica europeia. Dentro do seu património destacam-se, ainda, o Palácio Nacional de Queluz; o Palácio de Seteais, a Quinta da Regaleira, o Palácio de Monserrate; o Castelo dos Mouros e o Convento dos Capuchos.

A Serra de Sintra só por si, é uma paisagem cultural de um valor singular, albergando centenas espécies de árvores e flores exóticas enquadradas em jardins, parques e florestas únicas. Estes fatores, aliados a uma extensa área litoral com praias ladeadas de arribas, fazem de Sintra um destino turístico de eleição pelo que este é uma das principais atividades económicas no município, ao qual estão associados os setores do comércio e das atividades hoteleiras. Em 2018, existiam no concelho cerca de 3 000 estabelecimentos HORECA, dos quais 24% eram unidades hoteleiras e os restantes 76% diziam respeito a estabelecimentos de restauração e similares¹¹.

As atividades administrativas e de serviços de apoio, comércio por grosso e a retalho e as atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares representam, em conjunto, mais de 50% das empresas instaladas no concelho.

O setor industrial tem um forte impacto na exportação nacional, colocando Sintra entre os 10 principais municípios exportadores do país. Os tipos de bens mais exportados estão relacionados com a indústria alimentar, do tabaco, da maquinaria e aparelhos, material elétrico e dos produtos químicos.

GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS

A gestão da atividade de recolha dos resíduos urbanos produzidos no concelho é assegurada pelo Município de Sintra, através dos SMAS de Sintra – Serviços Municipalizados de Águas e Saneamento.

Os SMAS de Sintra asseguram a recolha das diversas frações de resíduos urbanos produzidos na sua área de intervenção nomeadamente os resíduos indiferenciados, as frações recicláveis (papel/cartão, embalagens de plástico e metal, ECAL e vidro), resíduos alimentares, e outros fluxos especiais como os resíduos verdes, os resíduos volumosos, os REEE, os RCD e os OAU, entre outros.

Os modelos de recolha indiferenciada e a recolha seletiva multimaterial implementados têm por base um sistema de proximidade, existindo cerca de 12 600 contentores instalados na via pública em 5 312 pontos de deposição, em todo o concelho. Existem duas zonas do Município que abrangem áreas de moradias da Beloura e de Mem-Martins, onde a recolha dos resíduos indiferenciados é realizada em regime de porta-a-porta.

A recolha dos fluxos especiais é realizada em circuitos dedicados por agendamento prévio com os serviços competentes e devem ser colocados junto ao contentor mais próximo na data agendada, de acordo com as regras específicas determinadas pelos SMAS. Estes serviços são gratuitos até 5m³/semana por produtor no caso dos resíduos verdes, até 10 unidades/mês por detentor no caso dos resíduos volumosos e 1m³ por utilizador/obra no caso dos RCD.

Finalmente, o município tem um serviço destinado à recuperação na origem de forma seletiva dos resíduos alimentares domésticos através de um projeto-piloto implementado na freguesia de Rio de Mouro abrangendo cerca de 5 000 alojamentos. À semelhança dos restantes municípios que constituem a AMTRES, este projeto assenta num modelo de recolha em co-coleção dos resíduos alimentares com os resíduos indiferenciados acondicionados em sacos específicos de cor distinta. Entretanto o Município iniciou já a segunda fase de implementação desta solução, com mais um circuito implementado e um terceiro em fase se operacionalizando, pretendendo desta forma alargar este projeto a outras zonas do concelho.

Especificamente no que respeita à recolha seletiva de biorresíduos, apresenta-se uma abordagem mais detalhada deste tema no capítulo 3 do presente relatório.

O modelo de organização de recolha de resíduos urbanos no Município de Sintra apresenta-se esquematizado na Tabela 24.

Tabela 24: Modelo de recolha de resíduos urbanos no Município de Sintra.

Modelo de recolha de resíduos urbanos		N.º content.	Tipologia dos contentores	População abrangida	Periodicidade de recolha
Recolha indiferenciada	Recolha de proximidade	178	Contentores enterrados e semi-enterrados	13%	6x/semana
		866	Carga lateral 2,4 m³	86%	6x/semana
		5849	Carga traseira 800 L a 1 100L		Zona urbana: 6x/semana Zona rural: 3x/semana
	Porta-a-porta	1 020	Carga traseira 120 L a 240 L	1,3%	3x/semana
Recolha seletiva 3F	Recolha de proximidade	387	Contentores enterrados e semi-enterrados	13%	3x/semana
		1 793	Carga lateral 2,4 m³	68%	
		2 712	Cyclea 2,5 m³		
Resíduos alimentares	Recolha em co-coleção com sacos óticos	-	-	4%	6x/semana
Outros resíduos (verdes, volumosos e RCD)	Recolha mediante pedido	NA	NA	100%	1 a 2x/semana por localidade

Através da análise da evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Sintra, nos últimos 11 anos (Figura 10), é possível observar uma tendência de crescimento relativamente constante a partir de 2016. No entanto, em termos de quantitativos não voltou a ser atingido o nível de produção dos tempos pré-crise económica de 2010, o que pressupõe um efeito positivo das políticas de prevenção que têm vindo a ser implementadas nos últimos anos.

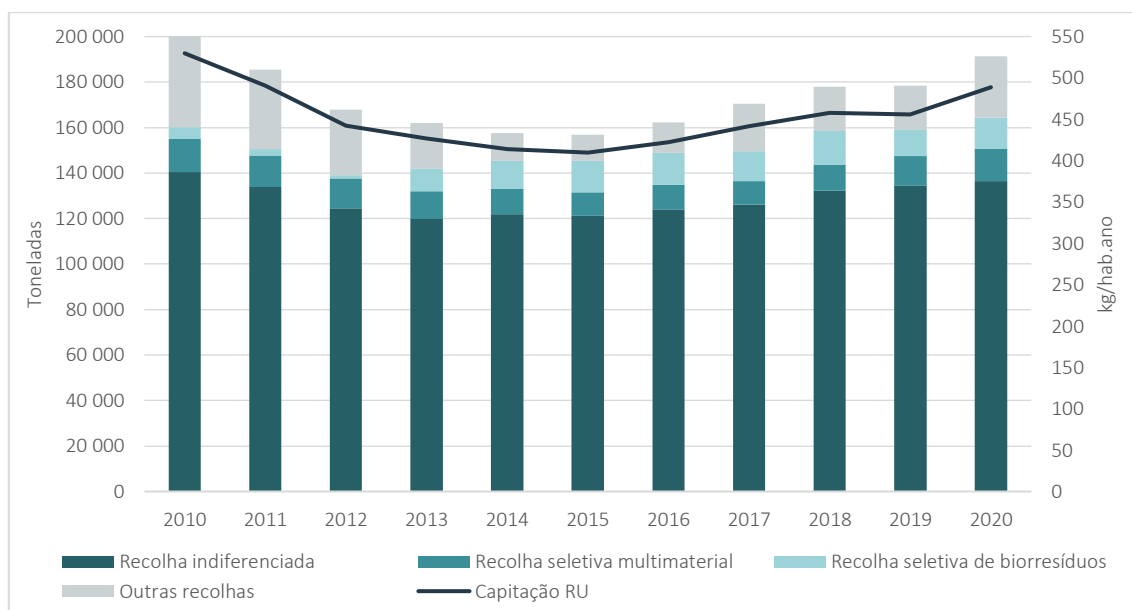


Figura 10: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Sintra nos últimos 11 anos

Em 2019 foram produzidas 178 332 toneladas de resíduos urbanos, o que corresponde a uma captação média anual de 455,6 kg/hab.ano, um valor inferior à captação média da TRATOLIXO (515 kg/hab.ano), bem como à captação média nacional registada no mesmo período (511 kg/hab.ano⁵).

A Tabela 25 apresenta a distribuição dos quantitativos globais de resíduos urbanos recolhidos no Município de Sintra entre 2018 e 2020, através das diferentes tipologias de recolha.

Tabela 25: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU no Município de Sintra, entre 2018 e 2020

	2018	2019	2020
	toneladas		
<i>Recolha Indiferenciada</i>	132 204	134 456	136 419
<i>Recolha Seletiva Multimaterial</i>	11 497	12 903	14 236
Papel/Cartão	4 613	4 999	5 768
Emb. de Plástico e Metal	3 075	3 743	4 007
Vidro	3 808	4 161	4 462
<i>Recolha seletiva de biorresíduos</i>	14 817	11 479	13 634
Resíduos verdes	14 817	11 479	13 634
<i>Outras recolhas dedicadas</i>	19 406	19 494	27 089
Resíduos volumosos	4 050	5 543	7 813
Resíduos de limpeza	15 356	13 950	19 276
TOTAL	177 924	178 332	191 378

Os dados anteriores mostram uma tendência de crescimento da fração indiferenciada, ao longo do período analisado, verificando-se uma taxa anual média de cerca de 1,5% em peso.

Embora a recolha indiferenciada represente a maior fatia da totalidade dos resíduos urbanos recolhidos anualmente (cerca de 74%), a recolha seletiva multimaterial tem vindo a ganhar peso ao longo dos últimos anos registando uma evolução positiva dos quantitativos recuperados. Com um crescimento médio anual de 11%, a captação da recolha seletiva atingiu em 2020 cerca de 36,4 kg/hab.ano, mais 3,4 kg per capita que em 2019. Estes são os resultados das medidas que o município tem vindo a implementar no sentido de incrementar a recuperação dos fluxos recicláveis, bem como nos esforços conjuntos entre a TRATOLIXO e os seus municípios através do reforço das campanhas de sensibilização à população para a adoção de boas práticas ambientais, a prevenção da produção de resíduos e o correto encaminhamento das diferentes frações.

Importa, ainda, destacar a importância que a recolha seletiva de resíduos verdes tem atualmente na gestão dos resíduos urbanos produzidos no município, representado cerca de 7% do total de resíduos recolhidos.

2.4.2. Caracterização sociodemográfica

Sintra é o município da área de abrangência da TRATOLIXO com a maior taxa de população residente (391 402 habitantes), o que representa uma densidade populacional de aproximadamente 1 226 hab/km², de acordo com os dados oficiais estimados para 2019^{12,13}. Comparativamente com os dados apurados nos Censos de 2011, a população do município cresceu 3,6%, com variações médias anuais de aproximadamente 0,8%¹⁴.

No que se refere aos movimentos diários de população referentes a entradas e saídas no município, por razões de trabalho ou estudo, os dados de 2011 mostram uma variação negativa de 21% resultante de:

- + entradas médias diárias de cerca de 31 978 habitantes de outros concelhos, o que representa 8% da população residente¹⁵;
- + saídas diárias para outros municípios vizinhos de aproximadamente 110 670 sintrenses, isto é, 29% da população residente¹⁶.

Os dados estatísticos mais recentes mostram um município em envelhecimento, com um rácio de cerca de 108 idosos por cada 100 jovens¹⁷. Em comparação com os dados relativos aos Censos de 2011, este índice aumentou 30 pontos percentuais em 8 anos.

Tabela 26: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Sintra
(Fontes: INE - Censos 2011 e PORDATA)

População residente (hab) ¹²	391 402
Saldo populacional (%) ¹⁴	+2,9%
População que entra diariamente para trabalhar ou estudar (%) ¹⁵	8%
População que sai diariamente para trabalhar ou estudar (%) ¹⁶	29%
Balço (%)	-21%

No que respeita à população flutuante associada ao turismo, em 2019 o número de hóspedes registados nos estabelecimentos hoteleiros do município foi de 410 668 pessoas¹⁸, com uma taxa de ocupação média nos meses de julho a setembro de 34%²⁰. Importa, contudo, compreender que existe um número importante de visitantes diários que não pernoitam em Sintra e que não é possível contabilizar nestes dados estatísticos, mas que têm um impacto relevante na produção de resíduos do município, especialmente nos de origem não doméstica.

3. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DA PRODUÇÃO E GESTÃO DE BIORRESÍDUOS NA ÁREA GEOGRÁFICA DA TRATOLIXO

3.1. BIORRESÍDUOS PRODUZIDOS

A gestão atual dos biorresíduos produzidos nos municípios da área de abrangência da TRATOLIXO assenta na recolha e recuperação das frações de **resíduos verdes** e de **resíduos alimentares**, através das soluções dedicadas de recolha implementadas nos municípios que a integram e que serão explicadas mais à frente neste capítulo. Através destes circuitos de recolha seletiva foi possível recuperar em 2019 de cerca de 45 621 toneladas de biorresíduos no total dos quatro Municípios, o que corresponde a 10% do total de resíduos urbanos geridos anualmente nas instalações da TRATOLIXO. Destes, 7% são resíduos alimentares provenientes do setor não doméstico e os restantes 93% são resíduos verdes recolhidos seletivamente junto dos produtores domésticos.

O apuramento do potencial de produção de biorresíduos no território da TRATOLIXO deverá considerar, ainda, os biorresíduos que não foi possível recuperar de forma seletiva na origem e que estão incluídos na fração indiferenciada, de acordo com a sua composição física apurada através das campanhas de caracterização realizadas anualmente à entrada do tratamento (Figura 11).

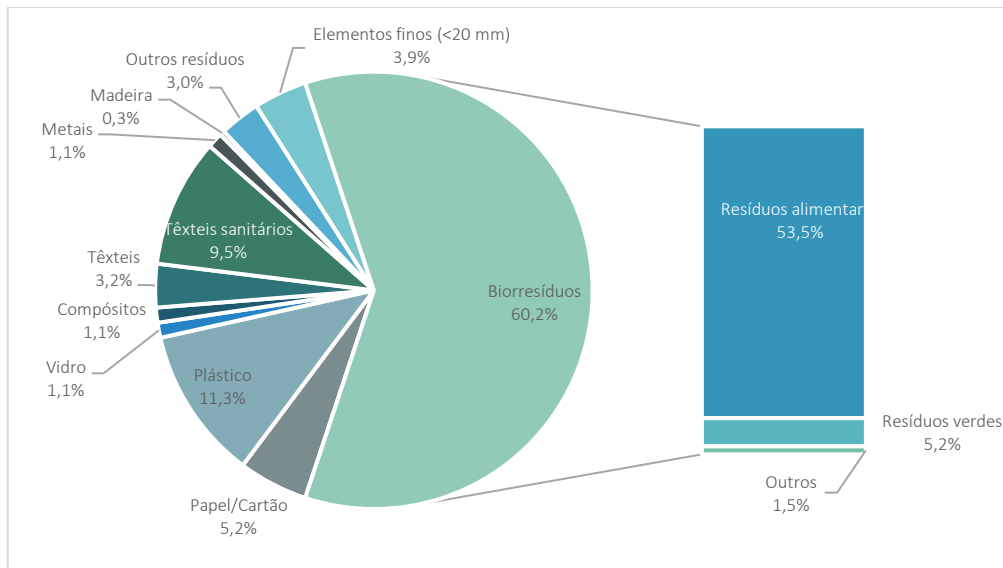


Figura 11: Composição física média dos resíduos indiferenciados produzidos na área de abrangência da TRATOLIXO (Fonte: TRATOLIXO, EIM-S.A 2019)

Com base nestes resultados, e tendo em consideração que no ano de 2019 a TRATOLIXO recebeu e tratou 317 613 toneladas de resíduos indiferenciados, apresenta-se o potencial de biorresíduos estimado para a sua área de abrangência, com a respetiva diferenciação por fração: alimentares e verdes.

Tabela 27: Potencial de produção de biorresíduos na área de influência da TRATOLIXO²³

Potencial de produção de biorresíduos	Toneladas/ano
Biorresíduos (na fração indiferenciada)	186 460
Resíduos alimentares	170 02
Resíduos verdes	16 438
Recolha seletiva de biorresíduos	51 468
Resíduos alimentares	8 785
Resíduos verdes	42 683
Subtotal resíduos alimentares	178 807
Subtotal resíduos verdes	59 121
Potencial total de biorresíduos	237 928

Os biorresíduos produzidos no território geográfico da TRATOLIXO têm origem no setor doméstico e no setor não doméstico. Atualmente, todos os resíduos alimentares recolhidos seletivamente pelos municípios têm origem em produtores não domésticos, como restaurantes, cafés e outros estabelecimentos comerciais similares. Os projetos dedicados ao setor doméstico estão em fase de implementação pelo que os quantitativos recolhidos não são expressivos à data do presente estudo.

É importante, contudo, apurar o potencial não doméstico presente nos resíduos indiferenciados. Embora alguns dos municípios assegurem a recolha indiferenciada em produtores comerciais nem todos os estabelecimentos instalados no território estão abrangidos e, por outro lado, os circuitos de recolha atuais são mistos (doméstico e não doméstico) pelo que não é possível fazer uma distinção direta dos quantitativos recolhidos por origem.

Existe uma elevada variedade de estabelecimentos com potencial de produção de biorresíduos, nomeadamente os de origem comercial como o canal HORECA e as mercearias e frutarias, mas também mercados municipais e instituições públicas ou privadas que façam a confeção de refeições como por exemplo escolas, instituições particulares de solidariedade social e lares de idosos. A produção de resíduos alimentares irá variar em função da tipologia e da dimensão do produtor, o que dificulta um apuramento exato do potencial.

De acordo com os dados estatísticos disponíveis, estima-se que existam cerca de 6 150 estabelecimentos com potencial de produção de biorresíduos nos quatro municípios que integram a TRATOLIXO. Considerando que, em média, cada estabelecimento produz 6 toneladas de resíduos alimentares por ano, o potencial de produção do setor não doméstico neste território será de aproximadamente 37 000 toneladas anuais, o que corresponde a 21% do potencial total de resíduos alimentares apurado na Tabela 27.

No que respeita aos resíduos verdes considera-se que os quantitativos totais produzidos têm origem unicamente no setor doméstico.

²³ Apurado com base nos dados de 2019, relativos à produção de resíduos urbanos nos Municípios que integram a TRATOLIXO.

Nas subsecções seguintes apresenta-se de forma individual o apuramento do potencial de biorresíduos produzidos em cada um dos territórios dos quatro Municípios da área de abrangência da TRATOLIXO.

3.1.1. Município de Cascais

A composição física dos resíduos indiferenciados produzidos e recolhidos no Município de Cascais, pela CASCAIS AMBIENTE, está representada no gráfico seguinte, e corresponde aos resultados da campanha de caracterização física realizada em 2019 à entrada do tratamento, nas instalações da TRATOLIXO.

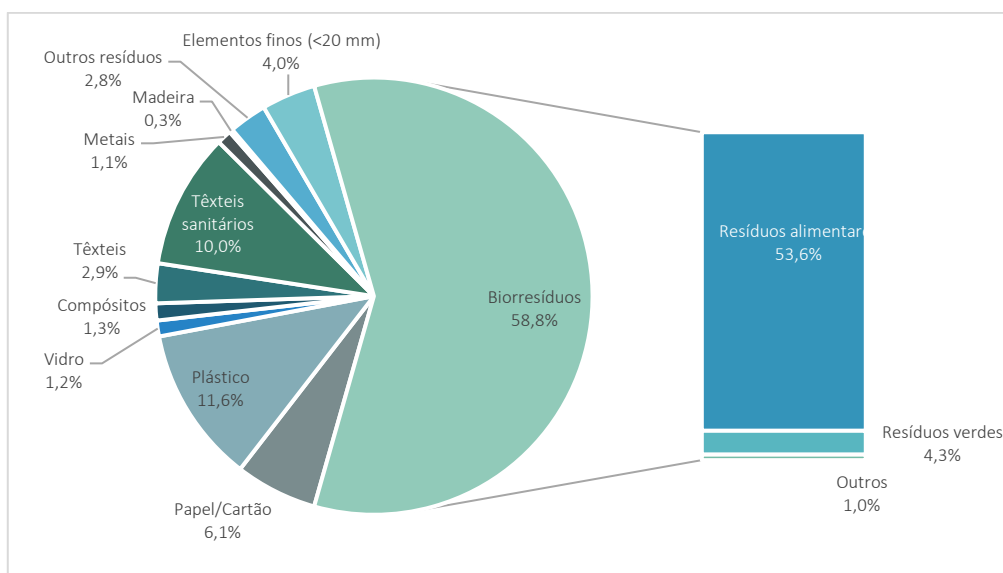


Figura 12: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Cascais (Fonte: TRATOLIXO, EIM-SA, 2019)

Como é possível observar através do gráfico anterior a percentagem de biorresíduos presente na fração indiferenciada é significativa (58,8%), sendo que 53,6% corresponde aos resíduos alimentares, 4,3% à fração de resíduos verdes e os restantes 1% são outros resíduos putrescíveis.

Para o apuramento do potencial de produção de biorresíduos no Município de Cascais consideram-se, ainda, os resíduos recolhidos seletivamente, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 28: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Cascais²⁴

Potencial de produção de biorresíduos	Toneladas/ano
Biorresíduos (na fração indiferenciada)	52 047
Resíduos alimentares	48 181
Resíduos verdes	3 865
Recolha seletiva de biorresíduos	26 327
Resíduos alimentares	1 146
Resíduos verdes	24 881
Subtotal resíduos alimentares	49 627
Subtotal resíduos verdes	28 747
Potencial total de biorresíduos	78 374

²⁴ Apurado com base nos dados de 2019, relativos à produção de resíduos urbanos no Município de Cascais.

Considerando que:

- + Os resíduos alimentares atualmente recolhidos em circuitos dedicados são provenientes de produtores não domésticos;
- + Existem cerca de 1 800 potenciais produtores não domésticos de resíduos alimentares instalados no município;
- + Assume-se uma capitação média de 6 toneladas de resíduos alimentares por ano por estabelecimento, tendo em consideração a experiência do município com os atuais utilizadores do sistema de recolha implementado, mas também as diferentes tipologias dos potenciais produtores;
- + Os resíduos verdes têm origem maioritariamente no setor doméstico;

estima-se que dos biorresíduos produzidos no território do Município de Cascais, 73% sejam de origem doméstica e os restantes 27% tenham origem em produtores não domésticos.

3.1.2. Município de Mafra

O resultado das campanhas de caracterização realizadas sobre os resíduos indiferenciados produzidos no Município de Mafra em 2019 está representado no gráfico da figura seguinte.

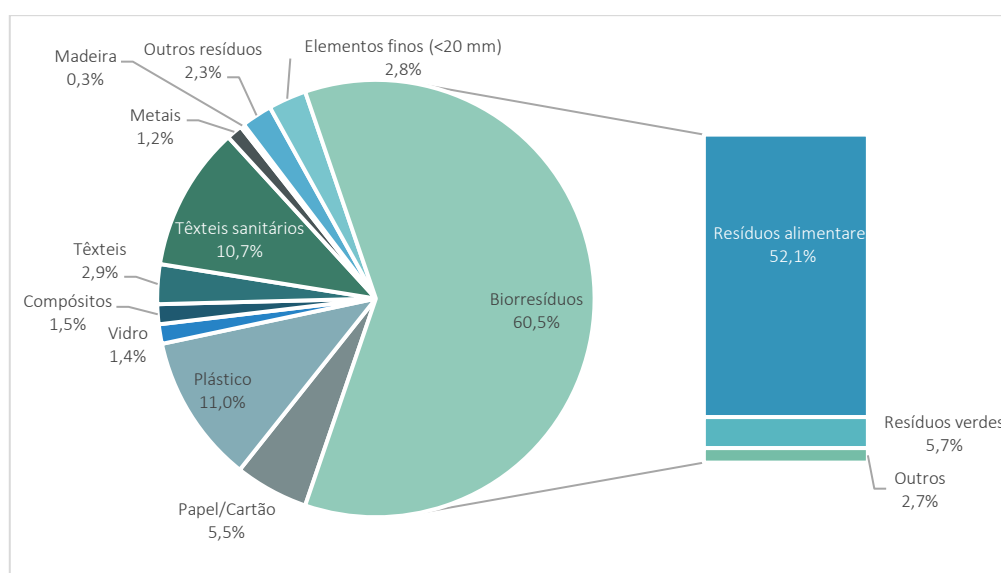


Figura 13: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Mafra (Fonte: TRATOLIXO, EIM-SA, 2019)

O gráfico anterior demonstra uma percentagem significativa de biorresíduos presente na fração indiferenciada na ordem dos 60,5%, dos quais 52,1 % são resíduos alimentares, 5,7% são resíduos verdes e os restantes 2,7 referem-se a outros resíduos putrescíveis. Acrescem, ainda, os biorresíduos recolhidos seletivamente em 2019 e que representam cerca de 7% do total de resíduos urbanos produzidos no município no mesmo ano.

Em termos de quantitativos, na Tabela 29 apresenta-se o potencial apurado de biorresíduos produzidos no Município de Mafra.

Tabela 29: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Mafra²⁵

Potencial de produção de biorresíduos	Toneladas/ano
Biorresíduos (na fração indiferenciada)	19 349
Resíduos alimentares	17 441
Resíduos verdes	1 908
Recolha seletiva de biorresíduos	26 327
Resíduos alimentares	634
Resíduos verdes	2 653
Subtotal resíduos alimentares	18 075
Subtotal resíduos verdes	4 561
Potencial total de biorresíduos	22 637

Os biorresíduos produzidos no Município de Mafra podem ser distribuídos da seguinte forma: 78% têm origem no setor doméstico e 22% são provenientes de produtores não domésticos. Esta distribuição teve por base os seguintes pressupostos:

- + Os resíduos alimentares atualmente recolhidos em circuitos dedicados são provenientes de produtores não domésticos;
- + Existem cerca de 620 potenciais produtores não domésticos de resíduos alimentares instalados no município;
- + Assume-se uma capitação média de 6 toneladas de resíduos alimentares por ano por estabelecimento, tendo em consideração a experiência do município com os atuais utilizadores do sistema de recolha implementado, mas também as diferentes tipologias dos potenciais produtores;
- + Os resíduos verdes têm origem maioritariamente no setor doméstico;

3.1.3. Município de Oeiras

A metodologia de apuramento do potencial de produção de biorresíduos no território do Município de Oeiras, à semelhança do que foi apresentado anteriormente para os restantes municípios, tem por base a composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no território municipal. Os resultados das campanhas de caracterização física realizadas em 2019 estão representados na figura seguinte.

²⁵ Apurado com base nos dados de 2019, relativos à produção de resíduos urbanos no Município de Mafra.

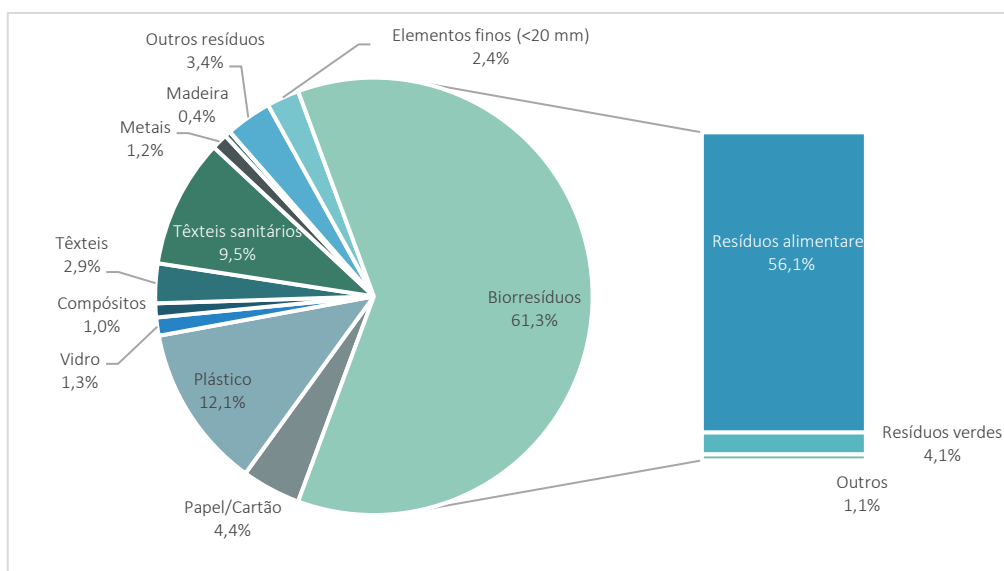


Figura 14: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Oeiras (Fonte: TRATOLIXO, 2019)

A análise do gráfico demonstra um elevado potencial de biorresíduos presente na fração indiferenciada, representando 61,3% do total destes resíduos, sendo que 56,1% corresponde a resíduos alimentares, 4,1% à fração de resíduos verdes e os restantes 1,1% são outros resíduos putrescíveis. A estes acrescem os biorresíduos que são já recolhidos seletivamente em circuitos dedicados, e que representam cerca de 6% do total de resíduos urbanos recolhidos pelo Município de Oeiras, de acordo com os dados de 2019.

A Tabela 30 apresenta o apuramento do potencial de produção de biorresíduos do Município de Oeiras.

Tabela 30: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Oeiras²⁶

Potencial de produção de biorresíduos	Toneladas/ano
Biorresíduos (na fração indiferenciada)	35 994
Resíduos alimentares	33 542
Resíduos verdes	2 451
Recolha seletiva de biorresíduos	4 527
Resíduos alimentares	907
Resíduos verdes	3 620
Subtotal resíduos alimentares	34 450
Subtotal resíduos verdes	6 071
Potencial total de biorresíduos	40 521

No que respeita à origem dos biorresíduos produzidos no município, e em linha com as considerações apresentadas para os municípios anteriormente referidos, estima-se que 75% dos biorresíduos tenham

²⁶ Apurado com base nos dados de 2019, relativos à produção de resíduos urbanos no Município de Oeiras.

origem no setor doméstico e os restantes 25% são provenientes de produtores não domésticos estimados em cerca de 1 250 estabelecimentos com potencial de produção de resíduos alimentares.

3.1.4. Município de Sintra

O gráfico seguinte diz respeito à composição física dos resíduos indiferenciados produzidos no Município de Sintra e que é o resultado da campanha de caracterização física realizada no ano de 2019.

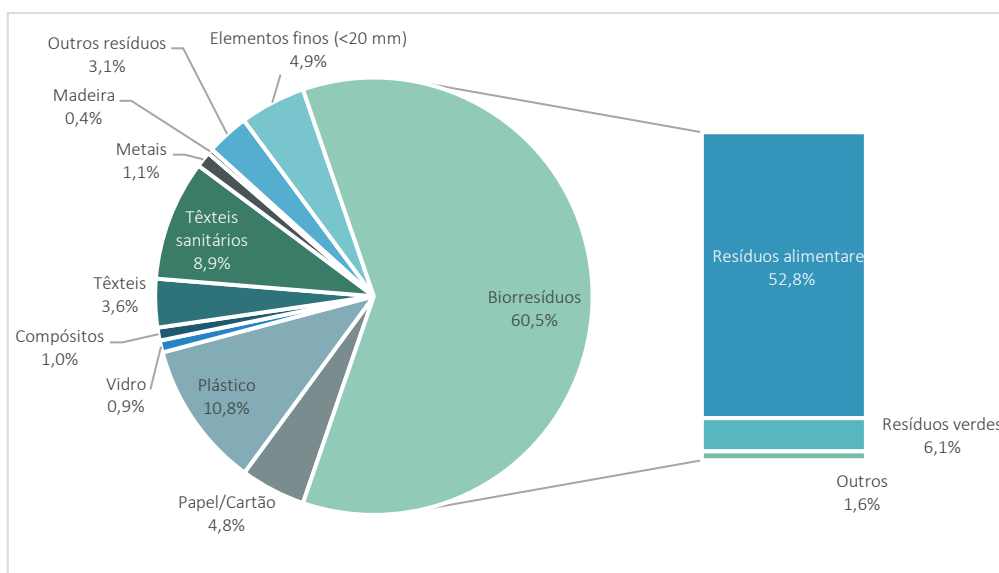


Figura 15: Composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Sintra (Fonte: TRATOLIXO, EIM-SA, 2019)

À semelhança dos restantes municípios integrantes da AMTRES, também em Sintra se verifica uma percentagem elevada de biorresíduos presentes na fração indiferenciada (60,5%). Em termos específicos, 52,8% são resíduos alimentares, 6,1% correspondem a resíduos verdes e os restantes 1,6% são outros resíduos putrescíveis.

Para o apuramento do potencial de biorresíduos produzidos no município incluem-se os biorresíduos recolhidos atualmente em circuitos dedicados, que no caso de Sintra corresponderam a cerca de 11 479 toneladas de resíduos verdes em 2019, que representam 6% da totalidade de resíduos urbanos recolhidos pelo município.

A Tabela 31 resume, assim, o potencial estimado de biorresíduos produzidos em Sintra, diferenciando-se os quantitativos apurados por fração: alimentares e verdes.

Tabela 31: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Sintra²⁷

Potencial de produção de biorresíduos	Toneladas/ano
Biorresíduos (na fração indiferenciada)	79 195
Resíduos alimentares	70 993
Resíduos verdes	8 202
Recolha seletiva de biorresíduos	11 479

²⁷ Apurado com base nos dados de 2019, relativos à produção de resíduos urbanos no Município de Sintra.

Resíduos alimentares	-
Resíduos verdes	11 479
Subtotal resíduos alimentares	70 993
Subtotal resíduos verdes	19 680
Potencial total de biorresíduos	90 673

Uma vez que o Município de Sintra está em fase de implementação de um sistema de recolha de resíduos alimentares em produtores não domésticos não existem dados históricos disponíveis sobre a captação de produção deste tipo de produtores e, portanto, considera-se um valor semelhante ao verificado nos restantes municípios, de 6 t/estabelecimento.ano. Tendo em conta os dados estatísticos disponíveis, estima-se que existem cerca de 2 560 estabelecimentos com potencial de produção destes resíduos, pelo que o contributo do setor não doméstico para os biorresíduos produzidos no Município de Sintra será da ordem dos 22%. O setor doméstico representará, por conseguinte, 78%.

3.2. BIORRESÍDUOS RECOLHIDOS SELETIVAMENTE E PROJETOS DE RECOLHA SELETIVA DE BIORRESÍDUOS

A TRATOLIXO e os municípios que a integram têm vindo a desenvolver uma estratégia concertada para a recuperação de biorresíduos de forma seletiva junto dos produtores domésticos, no sentido de encontrar um modelo conjunto que seja eficiente e economicamente sustentável. Desta parceria resultou o desenvolvimento de uma solução de recolha seletiva assente num modelo pioneiro em Portugal, que consiste na recolha conjunta dos resíduos alimentares e dos resíduos indiferenciados depositados nos mesmos contentores, mas separados em sacos de cor diferente. Em termos práticos os restos alimentares produzidos nas habitações são acondicionados em sacos de cor verde, distribuídos periodicamente e de forma gratuita à população pelos municípios, e os resíduos indiferenciados em sacos não especificados. Estes são posteriormente colocados nos contentores destinados aos resíduos indiferenciados instalados na via pública e recolhidos através dos circuitos já existentes. Quando chegam às instalações da TRATOLIXO os sacos verdes são separados dos restantes através de um mecanismo de triagem automática com recurso a um separador ótico, seguindo depois para valorização orgânica na Central de Digestão Anaeróbia da Abrunheira

Em 2017, o Município de Cascais testou este sistema de recolha numa zona piloto tendo obtido resultados muito positivos e em linha com aqueles atingidos noutros países europeus onde este modelo é amplamente utilizado, nomeadamente a Noruega e a Suécia, entre outros exemplos. Perante os bons resultados obtidos, os quatro Municípios que constituem a AMTRES avançaram com projetos de recuperação de biorresíduos na origem utilizando este modelo de recolha.

Por seu lado, a TRATOLIXO está já a implementar alterações na sua unidade de tratamento, nomeadamente com a instalação de um sistema dedicado de separação ótica e o aumento da capacidade instalada para valorização orgânica, por forma a assegurar as condições adequadas para separar e tratar estes resíduos.

Esta solução de recolha apresenta diversas vantagens das quais se destacam o facto de ser facilmente implementável e perfeitamente compatível com os diferentes esquemas de recolha possíveis, quer seja em regime de recolha em contentores de proximidade ou recolha porta-a-porta, uma vez que não implica alterações significativas aos sistemas de recolha implementados. Acresce que, uma vez que permite recolher seletivamente duas ou mais frações distintas no mesmo circuito, é possível fazer uma otimização mais eficiente dos meios existentes e com custos mais controlados, garantindo ao mesmo tempo a qualidade do serviço.

Atualmente todos os projetos implementados pelos quatro Municípios estão em fase de expansão, tendo sido candidatados e aprovados no âmbito do mais recente aviso de apoio do POSEUR. Na Tabela 32 são apresentados de forma esquematizada os sistemas de recolha seletiva de biorresíduos, implementados e em implementação, na área de territorial abrangida pelos municípios que integram a TRATOLIXO.

Tabela 32: Sistemas de recolha seletiva de resíduos alimentares por Município

Município	Produtor	Tipologia de recolha	Abrangência do projeto		Breve descrição do projeto
			Implementado	Em implementação até 2023	
Cascais	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	5 000 famílias	103 000 famílias	Numa primeira fase foi alargado o projeto-piloto que passou a abranger cerca de 5 000 alojamentos. Na segunda fase da extensão do projeto serão abrangidas 103 000 famílias num horizonte de dois anos. A médio prazo o objetivo é atingir os 100% da população servida com este sistema de recolha seletiva de biorresíduos.
	Não doméstico	Porta-a-Porta	50 estabelecimentos	-	Os produtores não domésticos são servidos por um serviço de recolha dedicado, implementado desde 2010 e que abrange atualmente 50 estabelecimentos de diversas tipologias como restaurantes, cafés e atividades de comércio a retalho.
Mafra	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	5 631 famílias	12 047 famílias	Em 2020 foi iniciado o processo de implementação de um projeto-piloto na zona da Ericeira que abrange cerca de 5 600 famílias. Entretanto este sistema será estendido, até 2023, à população residente nas freguesias do eixo urbano do Município abrangendo um total de 17 673 alojamentos.
	Não doméstico	Porta-a-Porta	63 estabelecimentos	-	Os produtores não domésticos são servidos por um serviço de recolha em circuitos dedicados, implementado desde 2013 e que abrange atualmente 63 estabelecimentos de diversas tipologias como estabelecimentos do setor HORECA, escolas e outras atividades de comércio e serviço.
Oeiras	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	3 800 famílias	7 926 famílias	Em 2020 foi iniciado o processo de implementação de um projeto-piloto que abrange cerca de 3 800 famílias. Entretanto este sistema será expandido a outras zonas do Concelho atingindo, em 2023, um total de 11 726 alojamentos.

Município	Produtor	Tipologia de recolha	Abrangência do projeto		Breve descrição do projeto
			Implementado	Em implementação até 2023	
Oeiras	Doméstico e não doméstico	Recolha de proximidade	-	5 471 famílias 251 estabelecimentos	Está em fase de implementação um projeto de recolha seletiva de resíduos alimentares através de contentorização coletiva instalada na via pública. Estes contentores estarão equipados com um mecanismo de condicionamento de acesso que permitirá monitorizar a utilização dos contentores e ao mesmo tempo controlar a contaminação associada ao acesso livre aos contentores instalados na via pública. Estes equipamentos serão instalados em zonas de elevado potencial de recuperação de resíduos orgânicos associado à densidade populacional e comercial, mas também pela sua centralidade urbana.
	Não doméstico	Porta-a-Porta	52 estabelecimentos	-	Os produtores não domésticos são servidos por um serviço de recolha em circuitos dedicados, implementado em 2012 e que abrange atualmente 52 estabelecimentos do setor HORECA e de atividades similares.
Sintra	Doméstico	Co-coleção com sacos óticos	4 950 famílias	190 000 famílias	Em 2020 foi iniciado o processo de implementação de um projeto-piloto que abrange cerca de 5 000 famílias da Freguesia de Rio de Mouro. Entretanto este sistema será expandido a todo o Concelho atingindo, em 2023, um total de 190 000 alojamentos.
	Não doméstico	Porta-a-Porta	-	300 estabelecimentos	Está em fase de implementação um sistema de recolha dedicada de biorresíduos junto dos produtores não domésticos que irá abranger, até 2023, 300 estabelecimentos de restauração e similares.

No que diz respeito à recolha dos resíduos verdes as soluções de recolha implementadas são semelhantes em todos os Municípios e passam pela **recolha nas habitações ou em locais acordados**, mediante pedido prévio e agendamento com os serviços municipais responsáveis, devendo os resíduos ser colocados junto à residência no dia anterior à recolha ou junto aos contentores mais próximos da habitação, devidamente acondicionados e de acordo com as regras estabelecidas pelo Município (Tabela 33)

Tabela 33: Soluções de recolha seletiva de resíduos verdes por Município

Município	Resíduos verdes		Observações
	Recolha seletiva a pedido	Ecocentro	
Cascais	✓	X	O serviço de recolha de resíduos verdes é prestado de forma gratuita aos munícipes, sempre que a produção quinzenal seja inferior a 5 m ³ . Os resíduos deverão ser acondicionados em feixe e deixados na data e no local indicado pelos serviços municipais responsáveis.
Mafra	✓	✓	A recolha nas habitações é programada, devendo os munícipes solicitar previamente a recolha dos seus resíduos aos serviços do Município. Os munícipes podem, ainda, depositar os seus resíduos verdes no Ecocentro da Ericeira de forma gratuita.
Oeiras	✓	X	A recolha é efetuada na via pública, num local previamente acordado entre o produtor e o município, e realiza-se mediante pedido/marcação antecipado. Este é um serviço gratuito até ao volume de 1m ³ , passando a ser alvo de avaliação e orçamento se a quantidade a recolher for superior.
Sintra	✓	X	O agendamento da recolha de resíduos verdes é realizado diretamente com os serviços competentes e de acordo com os dias estipulados para a localidade/freguesia onde se encontram os resíduos. Os resíduos devem ser colocados junto aos contentores públicos mais próximo da morada indicada e em local acessível à viatura de recolha. Os resíduos deverão estar acondicionados em feixes ou em sacos. Este serviço é limitado um máximo de 5 m ³ /semana por produtor.

Os quantitativos de biorresíduos recolhidos em circuitos seletivos nos quatro Municípios em 2019 foram já apresentados anteriormente e são agora resumidos na tabela seguinte.

Tabela 34: Quantitativos de biorresíduos recolhidos seletivamente em 2019 por Município

Recolha seletiva	toneladas				
	Cascais	Mafra	Oeiras	Sintra	TRATOLIXO
Resíduos alimentares	1 446	634	907	0	2 988
Resíduos verdes	24 881	2 653	3 620	11 479	42 633
Total Biorresíduos	26 327	3 287	4 527	11 479	45 621
Total recuperado face ao potencial	34%	15%	11%	13%	19%

A análise da tabela anterior permite concluir que os projetos atuais de recuperação seletiva de biorresíduos implementados pelos Municípios têm já um peso importante na gestão global do sistema de resíduos urbanos. O facto de existirem outros projetos eminentes, que permitirão abranger de forma efetiva e eficaz o setor doméstico, indica que rapidamente cada um dos Municípios estará a recuperar e a valorizar uma parte ainda mais significativa dos biorresíduos que são produzidos nos seus territórios.

É, portanto, necessário continuar a prestar o reforço dos serviços existentes e apostar no alargamento da abrangência dos modelos de recolha aos produtores domésticos, para garantir uma maior recuperação

destes resíduos, diretamente na origem e com qualidade, desviando-os do fluxo indiferenciado para um processo de valorização orgânica mais eficiente e sustentável.

Importa referir que no contexto dos municípios que integram a TRATOLIXO, e no âmbito do estudo prévio desenvolvido pela APA, IP sobre a implementação da recolha seletiva de biorresíduos em Portugal, todas as freguesias demonstraram potencial técnico e económico para a implementação de circuitos dedicados para a recolha destes materiais de forma seletiva na origem.

3.3. BIORRESÍDUOS DESVIADOS PARA COMPOSTAGEM COMUNITÁRIA E/OU DOMÉSTICA E PROJETOS EXISTENTES

A TRATOLIXO e os Municípios que a integram desde cedo apostaram na promoção de práticas de compostagem junto da população no sentido de criar soluções que permitam desviar os resíduos biodegradáveis produzidos nas habitações, do fluxo de resíduos urbanos garantido a sua valorização diretamente na origem.

Os projetos de compostagem doméstica promovidos por estas entidades destinam-se aos residentes dos quatro municípios que possuam moradias com quintal, horta, jardim ou logradouros com solo de terra e consiste na distribuição de compostores individuais aos utilizadores inscritos, assim como formação sobre a prática da compostagem e adequada utilização dos equipamentos através de workshops ministrados pelos municípios e a disponibilização de manuais de compostagem. Para além dos utilizadores domésticos, em muitos casos estão igualmente abrangidas instituições de ensino como forma de promover a prática junto da população mais jovem e aumentar a sua consciência para as matérias relacionadas com a gestão dos resíduos que produzem.

Integrados no conceito da compostagem, existem outros projetos desenvolvidos pelos municípios, como as hortas comunitárias, que abrangem uma componente de compostagem comunitária. Na prática, para além dos objetivos diretos associados à agricultura em comunidade e dos benefícios territoriais e sociais que lhes estão associados, os utilizadores inscritos são incentivados a participar também na compostagem dos restos vegetais sobranes e que, depois de transformados em composto, são utilizados nas respetivas hortas como fertilizante orgânico.

O Município de Cascais criou em 2009 o projeto “Terras de Cascais” com o objetivo de promover a agricultura urbana disponibilizando terrenos municipais para a criação de hortas comunitárias. A elevada taxa de participação fez evoluir o projeto de tal forma que hoje em dia abrange outras entidades como escolas, centros de dia e associações de moradores.

O Programa das Hortas Urbanas do Município de Oeiras, foi criado em 2012 e teve como principal objetivo criar espaços de horticultura no concelho cuja manutenção fosse participada, fomentando o espírito de comunidade na população, mas também garantindo uma apropriação qualificada do espaço público. Este projeto destina-se a munícipes, instituições ou associações de caráter social ou ambiental, presentes no município.

Em 2016 o Município de Sintra desenvolveu o projeto Hortas Solidárias que disponibiliza aos munícipes interessados talhões agrícolas destinados à agricultura urbana, biológica e de subsistência. Os inscritos beneficiam de uma ação de formação em “cultura de hortícolas em modo de produção biológico”, ministrada pelo município. Nestes locais é dinamizada a prática da compostagem para a produção de fertilizante orgânico para ser utilizado nas culturas aí desenvolvidas.

O Município de Mafra tem prevista a implementação de um projeto de Compostagem Comunitária no Parque Ecológico da Venda do Pinheiro, o qual consistirá na instalação de um compostor comunitário constituído, assim como na formação dos munícipes interessados em participar neste projeto. Estima-se que este compostor irá servir cerca de 30 famílias, podendo no futuro ser alargado através do aumento da capacidade instalada, de acordo com a procura que se venha a verificar por parte da população. Para além deste projeto está igualmente em fase de planeamento e implementação, a disponibilização de 19 pontos de compostagem comunitária nos núcleos de freguesia das áreas mais rurais do município, prevendo-se que serão abrangidas cerca de 570 famílias a partir de 2023, ano em que o projeto estará concluído.

Na tabela seguinte apresenta-se de forma resumida o alcance dos projetos de compostagem doméstica em cada um dos quatro Municípios.

Tabela 35: Abrangência dos projetos de compostagem doméstica por Município

	Cascais	Mafra	Oeiras	Sintra
Data de início do projeto	2020	2019	1992	2020
N.º compostores entregues	250	309	2 554	300
Capacidade dos compostores (m³)	1	0,33	0,33	0,33
Tipologia dos utilizadores abrangidos	Alojamentos familiares	Alojamentos familiares e estabelecimentos de ensino	Alojamentos familiares	Alojamentos familiares
Observações	Formação inicial, oferta do kit de compostagem, que inclui um compostor, um balde de cozinha e um guia prático de compostagem.	Formação inicial, oferta do kit de compostagem, que inclui um compostor e um guia prático de compostagem.	É disponibilizado informação e acompanhamento técnico, assim como a promoção de workshops e de inquéritos de satisfação, após 2 anos de utilização do compostor.	Formação inicial, oferta do kit de compostagem, que inclui um compostor e um guia prático de compostagem.

3.4. CAPACIDADE INSTALADA DE TRATAMENTO DE BIORRESÍDUOS EM ALTA

A TRATOLIXO é a entidade gestora em alta do sistema de gestão de resíduos urbanos da área de abrangência da AMTRES, pelo que é responsável pela receção, processamento, tratamento e valorização dos resíduos urbanos produzidos nos Municípios que a integram, segundo o princípio da sustentabilidade.

As soluções de tratamento e valorização disponíveis concentram-se nos Ecoparques da Abrunheira e de Trajouce, conforme apresentado na Tabela 6.

Especificamente relacionado com a gestão de biorresíduos a TRATOLIXO tem em implementação investimentos que visam a adaptação e o aumento das atuais instalações, nomeadamente:

- + alterações na unidade de Tratamento Mecânico do Ecoparque de Trajouce que permita a separação ótica dos sacos coloridos onde estarão acondicionados os resíduos alimentares domésticos;
- + aumento da capacidade instalada da Central de Digestão Anaeróbia instalada no Ecoparque Abrunheira, para dar resposta ao aumento dos quantitativos de biorresíduos recolhidos seletivamente;
- + construção de uma Central de Compostagem para resíduos verdes no Ecoparque de Trajouce, provenientes de recolhas seletivas.

Em termos gerais a capacidade instalada e a instalar para o processamento e valorização dos biorresíduos provenientes da área de intervenção dos Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra apresenta-se na seguinte tabela.

Tabela 36: Capacidade instalada e a instalar para o tratamento de biorresíduos

Nome da infraestrutura / Solução de Valorização	Ponto de situação da instalação	Tipologia dos resíduos tratados	Capacidade instalada (t)	Capacidade a instalar (t)	Produto final após valorização dos biorresíduos
Central de Digestão Anaeróbia da Abrunheira	Existente	Fração indiferenciada	75 000 - Resíduos indiferenciados + 5 000 – Resíduos verdes (estruturante p/ compostagem)	120 000 Resíduos alimentares (recolha seletiva)	Biogás (m ³)
					Energia (kWh)
					Composto (t)
Central de Compostagem para resíduos verdes	Nova	Resíduos verdes (recolha seletiva)	-	50 000	Composto (t)

3.5. UTILIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS TRATADOS

Depois de tratados nas unidades de valorização da TRATOLIXO os biorresíduos originam essencialmente dois tipos de produtos:

- + **composto orgânico**, a partir da compostagem controlada do digerido resultante do processo de digestão anaeróbia;
- + **biogás** que depois é transformado em energia elétrica através de um processo de cogeração.

O destino do composto orgânico produzido a partir de resíduos depende da sua qualidade que, por sua vez, depende em grande medida dos materiais de entrada. Habitualmente, compostos produzidos a partir de resíduos indiferenciados são classificados, de acordo com as regras para a colocação no mercado de fertilizantes estabelecidas no Decreto-Lei n.º 103/2015, de 15 de junho, nas Classes II ou IIA que podem

ser aplicados em alguns tipos de agricultura, especialmente culturas agrícolas arbóreas e arbustivas nomeadamente pomares, olivais e vinhas, e espécies silvícolas.

Em termos mais específicos para cada unidade de tratamento, e em linha com a informação apresentada anteriormente, os produtos finais obtidos e a sua principal utilização são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 37: Produtos gerados nas unidades de tratamento e valorização de biorresíduos da TRATOLIXO e principais formas de utilização

Infraestrutura / Solução de Valorização	Produto final após valorização dos biorresíduos	Quantidade produzida por ano	Principais formas de utilização do produto final
Central de Digestão Anaeróbia do Ecoparque da Abrunheira	Energia	21 000 MWh	Rede Elétrica Nacional
	Composto	10 000 toneladas	Campoverde Premium®: - <u>CLASSE IIA</u> : culturas arbóreas e arbustivas, nomeadamente pomares, olivais, vinhas e espécies silvícolas.

O destino dos compostos orgânicos produzidos, mediante a sua qualidade, será a venda a agricultores, empresas de jardinagem e empresas florestais.

4. SOLUÇÕES DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS

4.1. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS

A TratoLixo e os Municípios que a integram, cientes da importância para a definição de uma estratégia integrada para a gestão dos biorresíduos produzidos nos seus territórios, definiram uma abordagem conjunta para a recuperação destes resíduos numa ótica de sustentabilidade, complementaridade e da criação de sinergias entre as 5 entidades. Esta abordagem assenta num modelo de recolha em regime de co-coleção através de sacos óticos coloridos, conforme referido anteriormente, que permitirá recuperar os biorresíduos de forma otimizada e economicamente sustentável. Desta estratégia resultaram investimentos relevantes por parte da TratoLixo para a adaptação da unidade de tratamento em alta, não apenas no aumento da capacidade instalada para receber e tratar os biorresíduos provenientes da recolha seletiva, mas também na implementação de equipamentos que permitam a separação ótica dos sacos coloridos onde estão acondicionados os resíduos alimentares recolhidos. Estes projetos estão atualmente em execução ao abrigo das operações POSEUR-03-1911-FC-000225 e POSEUR-03-1911-FC-000226.

Neste contexto, as soluções de sistemas de recolha de biorresíduos analisadas no âmbito do presente estudo assentam em grande medida na estratégia que tem vindo a ser implementada conjuntamente por estas entidades. Não obstante, para efeitos de comparação, foram analisados outros cenários que integram soluções diversas de recolha e valorização na origem mediante a sua adequação às características territoriais e de gestão de resíduos de cada um dos quatro Municípios.

A análise comparativa dos diferentes cenários teve por base a metodologia definida pelo Fundo Ambiental, materializada no “Guia para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos” e o respetivo “Simulador de sistemas de recolha de biorresíduos”, desenvolvidos para o efeito²⁸.

4.1.1. Município de Cascais

CENÁRIO I:

- **recolha seletiva de biorresíduos em regime de co-coleção através de sacos óticos:** em linha com a estratégia em curso, considera-se a implementação desta solução de recolha abrangendo 100% da população residente até 2026. Consiste na recolha conjunta dos resíduos alimentares e dos resíduos indiferenciados depositados nos mesmos contentores, mas separados em sacos de cor diferente. Será feito um registo dos alojamentos aderentes para facilitar o processo de monitorização do serviço e reforçar as campanhas de sensibilização e informação sempre que necessário. Os aderentes receberão um balde de cozinha e rolos de sacos óticos para depositarem os seus restos de comida. A distribuição dos sacos óticos à população abrangida será gratuita durante um período de 5 anos.

²⁸ NOVA.id.FCT (2021): [Guia para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos](#). Promovido pelo Fundo Ambiental

- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** dando continuidade ao projeto atualmente implementado este cenário prevê o aumento gradual da sua abrangência até um total de 30% dos estabelecimentos instalados no concelho incidindo essencialmente em estabelecimentos do setor da restauração e similares, e instituições de ensino. Será distribuída contentorização dedicada a cada produtor aderente, com capacidades entre os 120L e os 800L de acordo com a dimensão e o potencial de produção do estabelecimento.

CENÁRIO II:

- **recolha seletiva em regime de proximidade:** a abranger 100% da população residente, com implementação gradual até 2026. Este sistema é facilmente integrado no atual modelo de gestão dos resíduos indiferenciados que assenta no mesmo tipo de solução permitindo uma melhor otimização os recursos existentes a médio prazo. Os contentores dedicados de biorresíduos estarão equipados com um sistema de fecho para condicionar o acesso aos equipamentos, o que permitirá um controlo mais eficaz da utilização dos contentores e da qualidade dos resíduos depositados.
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** dando continuidade ao projeto atualmente implementado este cenário prevê o aumento gradual da sua abrangência até um total de 30% dos estabelecimentos instalados no concelho incidindo essencialmente em estabelecimentos do setor da restauração e similares, e instituições de ensino. Será distribuída contentorização dedicada a cada produtor aderente, com capacidades entre os 120L e os 800L de acordo com a dimensão e o potencial de produção do estabelecimento.

CENÁRIO III:

- **recolha seletiva porta-a-porta:** em zonas de moradas em algumas Freguesias onde esta solução pode ter enquadramento, com uma taxa de abrangência de 5% da população residente.
- **recolha em regime de proximidade:** a abranger as restantes zonas do concelho, nos termos apresentados no cenário II.
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** dando continuidade ao projeto atualmente implementado este cenário prevê o aumento gradual da sua abrangência até um total de 30% dos estabelecimentos instalados no concelho incidindo essencialmente em estabelecimentos do setor da restauração e similares, e instituições de ensino.

Transversal a todos os cenários: No que respeita à recolha seletiva da fração verdes, o serviço atual demonstra ser altamente eficiente pelo que se considera o seu reforço através da maior promoção junto da população. Não são consideradas soluções de compostagem uma vez que o Município tem já vários projetos nestas áreas, nomeadamente a distribuição de compostores domésticos à população interessada e o projeto das hortas comunitárias “Terras de Cascais”, em linha com a descrição apresentada no capítulo anterior.

Os resultados da análise comparativa entre estes três cenários apresentam-se na tabela seguinte.

Tabela 38: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Cascais

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
Acessibilidade ao serviço de recolha										
Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Resíduos alimentares	%	51%	100%	100%	24%	79%	100%	26%	84%	100%
Co-coleção com sacos óticos	%	51%	100%	100%	24%	79%	100%	24%	79%	95%
Porta-a-porta	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	5%	5%
Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Via pública	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Porta-a-porta	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Produtores não domésticos	%	10%	22%	30%	10%	22%	30%	10%	22%	30%
Quantidade de biorresíduos										
Quantidade potencial de biorresíduos	t	80 609	81 089	81 240	80 609	81 089	81 240	80 609	81 089	81 240
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	37 347	52 249	56 478	29 963	41 041	47 005	30 392	42 373	47 583
Taxa de captura de biorresíduos	%	46%	64%	70%	37%	51%	58%	38%	52%	59%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	35%	36%	38%	28%	28%	32%	28%	29%	32%
Sustentabilidade económico-financeira										
Gastos operacionais (<i>média/ano, desde 2021 até data de referência</i>)	€	2 645 877€	3 247 086€	3 389 934€	2 268 460€	2 972 052€	3 364 624€	2 352 643€	3 330 638€	3 773 553€
Benefício/Custo (<i>rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência</i>)	%	102%	113%	123%	95%	91%	93%	109%	98%	100%
Investimento (<i>valor acumulado descontado</i>)	€	130 077 €	255 012 €	404 415 €	1 167 080€	3 763 102€	4 602 602€	1 033 389€	4 135 337€	4 830 924€
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros										

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	17 924 €	2 104 594 €	5 432 881€	-1 196 593€	-4 430 265€	-5 472 057€	-239 298€	-3 560 353€	-3 841 029€
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	2	2	2	7	10	1	6	9
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	14%	825%	1343%	-103%	-118%	-119%	-23%	-86%	-80%
AE - Anuidade Equivalente (valor anual equivalente ao VAL)	€	6 459 €	350 646 €	669 825 €	-431 191 €	-738 125 €	-674 655 €	-86 231 €	-593 189 €	-473 564 €
Quantidade Crítica	t	219 198	191 116	147 330	245 232	296 322	271 702	92 066	139 567	140 723
Notas										
Custo do capital	%	4,00%			4,00%			4,00%		
Depreciações e amortizações (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	9 397 €	8 389 €	11 125 €	93 248 €	140 480 €	123 806 €	79 831 €	156 154 €	130 693 €
Sustentabilidade ambiental										
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	27,02	23,44	22,54	33,41	34,28	33,67	34,61	36,37	35,32

4.1.2. Município de Mafra

CENÁRIO I:

- **recolha seletiva de biorresíduos em regime de co-coleção através de sacos óticos:** em linha com a estratégia em curso, abrangendo 73% da população residente de forma gradual atingindo o máximo em 2025. Incluem-se as habitações das freguesias urbanas (Ericeira, Mafra, UF da Venda do Pinheiro e Santo Estevão das Galés e UF da Malveira e São Miguel de Alcainça) e das sedes de freguesia das áreas rurais onde a concentração da população é mais elevada. Consiste na recolha conjunta dos resíduos alimentares e dos resíduos indiferenciados depositados nos mesmos contentores, mas separados em sacos de cor diferente. Será feito um registo dos alojamentos aderentes para facilitar o processo de monitorização do serviço e reforçar as campanhas de sensibilização e informação sempre que necessário. Os aderentes receberão um balde de cozinha e rolos de sacos óticos para depositarem os seus restos de comida. A distribuição dos sacos óticos à população abrangida será gratuita durante um período de 5 anos.
- **compostagem doméstica:** nas zonas fora do eixo urbano onde a dispersão populacional é mais elevada serão reforçados os programas de compostagem doméstica atualmente existentes, alcançando 23% dos alojamentos em 2030. São incluídas as 17 escolas que integram já o projeto de compostagem. Serão distribuídos compostores domésticos de 340L de capacidade mediante inscrição dos munícipes interessados. Os inscritos deverão assistir a uma ação de formação ministrada pelo Município que visa informar sobre os objetivos e as vantagens da valorização orgânica, e o processo de compostagem.
- **compostagem comunitária:** serão implementados 19 pontos de compostagem comunitária em zonas onde se verificam alguns focos de edifícios multifamiliares nos quais não existem condições para a integrar soluções de compostagem doméstica. Inclui-se o projeto em implementação no Parque Ecológico da Venda do Pinheiro. Cada ponto de compostagem é constituído por 2 ou 3 módulos de 1 m³ de acordo com a dimensão da população abrangida. Estes compostores são modulares o que permite aumentar a capacidade disponível no futuro, caso se verifique essa necessidade. A gestão destes compostores será assegurada por técnicos das Juntas de Freguesia ou do Município que irão monitorizar para monitorizar a utilização dos compostores (contaminação), mas também o processo de compostagem ao longo de todas as fases.
- **recolha porta-a-porta em produtores não domésticos:** dando continuidade ao projeto atualmente implementado, este cenário prevê o aumento gradual da sua abrangência até um total de 27% dos estabelecimentos instalados no concelho incidindo essencialmente em estabelecimentos do setor da restauração e similares. Será distribuída contentorização dedicada a cada produtor aderente, com capacidades entre os 120L e os 360L de acordo com a dimensão e o potencial de produção do estabelecimento.

- **recolha seletiva de resíduos verdes:** reforço do serviço atual permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. A recolha de resíduos verdes nas habitações é programada, devendo os munícipes solicitar previamente a recolha dos seus resíduos aos serviços do Município.

CENÁRIO II:

- **recolha seletiva em regime de proximidade:** abrangendo 73% da população residente, com implementação gradual até 2030. Este sistema é facilmente integrado no atual modelo de gestão dos resíduos indiferenciados que assenta no mesmo tipo de solução permitindo uma melhor otimização os recursos existentes a médio prazo. Os contentores dedicados de biorresíduos estarão equipados com um sistema de fecho para condicionar o acesso aos equipamentos, o que permitirá um controlo mais eficaz da utilização dos contentores e da qualidade dos resíduos depositados.
- **compostagem doméstica e comunitária:** incluem-se neste cenário as soluções de compostagem doméstica e comunitária nos termos definidos no cenário I
- **recolha porta-a-porta em produtores não domésticos:** considera-se igualmente o reforço do atual projeto com o intuito de abranger 27% dos estabelecimentos instalados no concelho incidindo essencialmente em estabelecimentos do setor da restauração e similares. Será distribuída contentorização dedicada a cada produtor aderente, com capacidades entre os 120L e os 360L de acordo com a dimensão e o potencial de produção do estabelecimento.
- **recolha seletiva de resíduos verdes:** reforço do serviço atual permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. A recolha de resíduos verdes nas habitações é programada, devendo os munícipes solicitar previamente a recolha dos seus resíduos aos serviços do Município.

CENÁRIO III:

- **recolha seletiva porta-a-porta:** em zonas de moradas em algumas Freguesias onde esta solução pode ter enquadramento, com uma taxa de abrangência de 4% da população residente.
- **recolha em regime de proximidade:** a abranger as restantes zonas do concelho, servido 69% da população residente, nos termos apresentados no cenário II.
- **compostagem doméstica e comunitária:** incluem-se neste cenário as soluções de compostagem doméstica e comunitária nos termos definidos no cenário I
- **recolha porta-a-porta em produtores não domésticos:** considera-se igualmente o reforço do atual projeto com o intuito de abranger 27% dos estabelecimentos instalados no concelho incidindo essencialmente em estabelecimentos do setor da restauração e similares.
- **recolha seletiva de resíduos verdes:** reforço do serviço atual permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. A recolha de resíduos

verdes nas habitações é programada, devendo os munícipes solicitar previamente a recolha dos seus resíduos aos serviços do Município.

Os resultados da análise comparativa entre os três cenários apresentam-se na tabela seguinte.

Tabela 39: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Mafra

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
Acessibilidade ao serviço de recolha										
Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Resíduos alimentares	%	73%	93%	96%	38%	90%	96%	40%	82%	96%
Co-coleção com sacos óticos	%	58%	73%	73%	23%	70%	73%	23%	59%	69%
Porta-a-porta	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4%	4%
Reciclagem na origem	%	15%	20%	23%	15%	20%	23%	15%	20%	23%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Via pública	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Porta-a-porta	%	85%	80%	77%	85%	80%	77%	85%	80%	77%
Reciclagem na origem	%	15%	20%	23%	15%	20%	23%	15%	20%	23%
Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Produtores não domésticos	%	19%	27%	27%	19%	27%	27%	19%	27%	27%
Quantidade de biorresíduos										
Quantidade potencial de biorresíduos	t	23 295	23 432	23 476	23 295	23 432	23 476	23 295	23 432	23 476
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	9 625	12 828	13 896	5 969	9 987	10 961	6 190	9 695	10 905
Taxa de captura de biorresíduos	%	41%	55%	59%	26%	43%	47%	27%	41%	46%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	27%	26%	28%	17%	21%	22%	17%	20%	22%
Sustentabilidade económico-financeira										
Gastos operacionais (<i>média/ano, desde 2021 até data de referência</i>)	€	748 901 €	829 282 €	833 460 €	540 413 €	781 701 €	849 122 €	582 137 €	830 903 €	914 337 €
Benefício/Custo (<i>rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência</i>)	%	116%	150%	171%	97%	108%	118%	92%	102%	109%
Investimento (<i>valor acumulado descontado</i>)	€	261 171 €	336 592 €	376 132 €	637 600 €	1 883 116 €	1 966 119 €	770 729 €	1 722 089 €	2 030 326 €
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros										

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	102 742 €	2 076 920 €	4 142 668€	-557 327 €	-1 168 245 €	-471 551 €	-730 265 €	-1 273 602 €	-1 002 901 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	Investimento não coberto até 2023	3	3	2	7	10	2	7	10
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	39%	617%	1101%	-87%	-62%	-24%	-95%	-74%	-49%
AE - Anuidade Equivalente (valor anual equivalente ao VAL)	€	37 023 €	346 035 €	510 753 €	-200 832 €	-194 641 €	-58 138 €	-263 150 €	-212 194 €	-123 649 €
Quantidade Crítica	t	18 791	16 195	14 149	15 652	20 985	19 941	17 336	22 015	21 999
Notas										
Custo do capital	%	4,00%			4,00%	4,00%	4,00%	4,00%		
Depreciações e amortizações (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	19 140 €	10 871 €	8 735 €	47 103 €	67 381 €	49 482 €	60 023 €	61 027 €	52 204 €
Sustentabilidade ambiental										
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	32,38	27,87	25,73	40,14	39,31	36,65	43,90	43,01	41,15

4.1.3. Município de Oeiras

CENÁRIO I:

- **recolha em regime de proximidade:** em linha com a estratégia em desenvolvimento, este modelo irá abranger 44% da população residente até 2025, com a instalação na via pública de 200 pontos de deposição em contentorização enterrada dedicada para os biorresíduos. O acesso aos contentores estará limitado aos utilizadores que detenham um cartão identificativo, o que permitirá um controlo mais eficaz da utilização dos contentores e da qualidade dos resíduos depositados. Estes contentores serão, ainda, utilizados por produtores não domésticos localizados na envolvente, abrangendo um total de cerca de 600 estabelecimentos produtores de biorresíduos. Todos os utilizadores aderentes receberão um contentor de cozinha para facilitar o acondicionamento dos seus resíduos;
- **recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos:** este modelo será implementado nas restantes zonas não abrangidas pela solução anterior, abrangendo 56% da população residente em 2028. Consiste na recolha conjunta dos resíduos alimentares e dos resíduos indiferenciados depositados nos mesmos contentores, mas separados em sacos de cor diferente. Será feito um registo dos alojamentos aderentes para facilitar o processo de monitorização do serviço e reforçar as campanhas de sensibilização e informação sempre que necessário. Os aderentes receberão um balde de cozinha e rolos de sacos óticos para depositarem os seus restos de comida. A distribuição dos sacos óticos à população abrangida será gratuita durante um período de 5 anos.
- **compostagem:** implementação de projetos de compostagem nas escolas do concelho, de forma gradual atingindo um total de 25 instituições em 2026, como medida de desvio de biorresíduos do fluxo urbano e ao mesmo tempo como instrumento de educação e sensibilização da população mais jovem. Serão fornecidos compostores a cada escola aderente e formação inicial à pessoa responsável pelo projeto na escola.
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** os produtores não domésticos, especificamente os estabelecimentos de restauração e similares, têm um elevado potencial de produção de biorresíduos pelo que são locais de interesse para a captura de resíduos alimentares de qualidade. Considera-se a manutenção da atual abrangência dos circuitos dedicados nestes produtores;
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** o serviço atualmente prestado deverá ser reforçado permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. A recolha seletiva de verdes é efetuada na via pública, num local previamente acordado entre o produtor e o município, e realiza-se mediante pedido/marcação antecipado. Este é um serviço gratuito até ao volume de 1m³, passando a ser alvo de avaliação e orçamento se a quantidade a recolher for superior.

CENÁRIO II:

- **recolha em regime de proximidade:** face ao cenário I, considera-se uma abrangência inferior deste modelo de recolha para 6,4% da população residente, com a instalação na via pública dos 23 pontos de deposição em contentorização enterrada dedicada para os biorresíduos, de acordo com o projeto em execução apoiado pelo POSEUR. O acesso aos contentores estará limitado aos utilizadores que detenham um cartão identificativo, o que permitirá um controlo mais eficaz da utilização dos contentores e da qualidade dos resíduos depositados. Estes contentores serão, ainda, utilizados por produtores não domésticos localizados na envolvente, abrangendo um total de cerca de 251 estabelecimentos produtores de biorresíduos. Todos os utilizadores aderentes receberão um contentor de cozinha para facilitar o acondicionamento dos seus resíduos;
- **recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos:** este modelo será implementado nas restantes zonas não abrangidas pela solução anterior, abrangendo 93,6% da população residente em 2028. Será feito um registo dos alojamentos aderentes para facilitar o processo de monitorização do serviço e reforçar as campanhas de sensibilização e informação sempre que necessário. Os aderentes receberão um balde de cozinha e rolos de sacos óticos para depositarem os seus restos de comida. A distribuição dos sacos óticos à população abrangida será gratuita durante um período de 5 anos.;
- **compostagem:** implementação de projetos de compostagem nas escolas do concelho, de forma gradual atingindo um total de 25 instituições em 2026, como medida de desvio de biorresíduos do fluxo urbano e ao mesmo tempo como instrumento de educação e sensibilização da população mais jovem. Serão fornecidos compostores a cada escola aderente e formação inicial à pessoa responsável pelo projeto na escola;
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** os produtores não domésticos, especificamente os estabelecimentos de restauração e similares, têm um elevado potencial de produção de biorresíduos pelo que são locais de interesse para a captura de resíduos alimentares de qualidade. Considera-se a manutenção da atual abrangência dos circuitos dedicados nestes produtores.
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** o serviço atualmente prestado deverá ser reforçado permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. A recolha seletiva de verdes é efetuada na via pública, num local previamente acordado entre o produtor e o município, e realiza-se mediante pedido/marcação antecipado. Este é um serviço gratuito até ao volume de 1m³, passando a ser alvo de avaliação e orçamento se a quantidade a recolher for superior.

CENÁRIO III:

- **recolha em regime de proximidade:** com a instalação na via pública de 200 pontos de deposição em contentorização enterrada dedicada para os biorresíduos, este modelo permitirá servir 44% da população residente e 600 produtores não domésticos, nos termos apresentados no cenário I;
- **recolha seletiva porta-a-porta:** nas zonas onde atualmente já existe este modelo implementado abrangendo um total de 13.700 habitações, o que representa, 16% da população;
- **compostagem:** implementação de projetos de compostagem nas escolas do concelho, de forma gradual atingindo um total de 25 instituições em 2026, como medida de desvio de biorresíduos do fluxo urbano e ao mesmo tempo como instrumento de educação e sensibilização da população mais jovem. Serão fornecidos compostores a cada escola aderente e formação inicial à pessoa responsável pelo projeto na escola;
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** os produtores não domésticos, especificamente os estabelecimentos de restauração e similares, têm um elevado potencial de produção de biorresíduos pelo que são locais de interesse para a captura de resíduos alimentares de qualidade. Considera-se a manutenção da atual abrangência dos circuitos dedicados nestes produtores.
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** o serviço atualmente prestado deverá ser reforçado permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. A recolha seletiva de verdes é efetuada na via pública, num local previamente acordado entre o produtor e o município, e realiza-se mediante pedido/marcação antecipado. Este é um serviço gratuito até ao volume de 1m³, passando a ser alvo de avaliação e orçamento se a quantidade a recolher for superior.

Tabela 40: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Oeiras

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
Acessibilidade ao serviço de recolha										
Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Resíduos alimentares	%	43%	94%	100%	46%	100%	100%	46%	91%	100%
Via pública	%	23%	44%	44%	6%	6%	6%	35%	75%	84%
Co-coleção com sacos óticos	%	20%	50%	56%	40%	94%	94%	0%	0%	0%
Recolha porta-a-porta	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	16%	16%
Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Via pública	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Porta-a-porta	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Produtores não domésticos	%	38%	54%	54%	28%	34%	34%	38%	54%	54%
Quantidade de biorresíduos										
Quantidade potencial de biorresíduos	t	41 697	41 942	42 019	41 697	41 942	42 019	41 697	41 942	42 019
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	11 548	22 443	25 514	12 310	23 729	26 360	11 767	21 085	24 272
Taxa de captura de biorresíduos	%	28%	54%	61%	30%	57%	63%	28%	50%	58%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	19%	27%	31%	21%	29%	32%	20%	26%	30%
Sustentabilidade económico-financeira										
Gastos operacionais (<i>média/ano, desde 2021 até data de referência</i>)	€	1 284 043 €	1 621 864 €	1 761 547€	1 237 338 €	1 865 179 €	2 050 379 €	1 339 103 €	1 733 959 €	1 913 477€
Benefício/Custo (<i>rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência</i>)	%	84%	124%	144%	87%	117%	133%	80%	109%	125%
Investimento (<i>valor acumulado descontado</i>)	€	1 607 131 €	2 324 696 €	2 334 757€	606 506 €	708 012 €	708 012 €	1 414 801€	2 355 737 €	2 689 813€

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros										
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-1 841 602 €	169 152 €	3 752 317 €	-907 642 €	1 166 569 €	4 295 377 €	-1 855 831 €	-1 152 611 €	1 126 889 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	Investimento não coberto até 2023	7	7	Investimento não coberto até 2023	6	6	Investimento não coberto até 2023	Investimento não coberto até 2027	9
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-115%	7%	161%	-150%	165%	607%	-131%	-49%	42%
AE - Anuidade Equivalente (valor anual equivalente ao VAL)	€	-663 619 €	28 182 €	462 627 €	-327 067 €	194 362 €	529 581 €	-668 746 €	-192 036 €	138 935 €
Quantidade Crítica	t	32 785	33 781	29 919	35 380	38 161	33 935	34 680	37 696	35 020
Notas										
Custo do capital	%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Depreciações e amortizações (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	120 747 €	76 099 €	53 545 €	47 562 €	23 903 €	16 732 €	103 273 €	76 919 €	64 488 €
Sustentabilidade ambiental										
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	35,48	24,95	23,21	41,76	33,47	30,23	40,36	32,52	31,53

4.1.4. Município de Sintra

CENÁRIO I:

- **recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos:** em linha com a estratégia em desenvolvimento, este modelo de recolha irá abranger 100% da população residente, com implementação gradual atingindo o máximo em 2030. Consiste na recolha conjunta dos resíduos alimentares e dos resíduos indiferenciados depositados nos mesmos contentores, mas separados em sacos de cor diferente. Será feito um registo dos alojamentos aderentes para facilitar o processo de monitorização do serviço e reforçar as campanhas de sensibilização e informação sempre que necessário. Os aderentes receberão um balde de cozinha e rolos de sacos óticos para depositarem os seus restos de comida. A distribuição dos sacos óticos à população abrangida será gratuita durante um período de 5 anos.
- **compostagem doméstica:** nas zonas predominantemente rurais onde a dispersão populacional é mais elevada e a tipologia das habitações é maioritariamente unifamiliar, prevê-se a manutenção da abrangência atual destes projetos, com cerca de 300 alojamentos servidos. Serão distribuídos compostores domésticos de 340L de capacidade mediante inscrição dos munícipes interessados. Os inscritos deverão assistir a uma ação de formação ministrada pelo Município que visa informar sobre os objetivos e as vantagens da valorização orgânica, e o processo de compostagem.
- **compostagem:** implementação de projetos de compostagem nas escolas do concelho, de forma gradual atingindo um total de 50 instituições em 2030, como medida de desvio de biorresíduos do fluxo urbano e ao mesmo tempo como instrumento de educação e sensibilização da população mais jovem. Serão fornecidos compostores a cada escola aderente e formação inicial à pessoa responsável pelo projeto na escola.
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** criação de circuitos de recolha dedicados para os produtores não domésticos com um aumento gradual da sua abrangência até um total de 29% dos estabelecimentos instalados no Município em 2030, o que corresponde a aproximadamente 700 utilizadores não domésticos. Será distribuída contentorização dedicada a cada produtor aderente, com capacidades entre os 120L e os 360L de acordo com a dimensão e o potencial de produção do estabelecimento.
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** o serviço atualmente prestado deverá ser reforçado permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. O agendamento da recolha é realizado diretamente com os serviços competentes e de acordo com os dias estipulados para a localidade/freguesia. Este serviço é limitado um máximo de 5 m³/semana por produtor.

CENÁRIO II:

- **recolha seletiva porta-a-porta:** nas zonas de moradias onde atualmente já existe este modelo implementado prevendo-se um alargamento gradual a mais 1.000 alojamentos até 2026, passando a servir um total de 2.000 habitações, o que corresponde a 1% da população;
- **recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos:** este modelo será implementado nas restantes zonas não abrangidas pela solução anterior, abrangendo 98,7% da população residente em 2028. Será feito um registo dos alojamentos aderentes para facilitar o processo de monitorização do serviço e reforçar as campanhas de sensibilização e informação sempre que necessário. Os aderentes receberão um balde de cozinha e rolos de sacos óticos para depositarem os seus restos de comida. A distribuição dos sacos óticos à população abrangida será gratuita durante um período de 5 anos.
- **compostagem doméstica:** nas zonas predominantemente rurais onde a dispersão populacional é mais elevada e a tipologia das habitações é maioritariamente unifamiliar, prevê-se a manutenção da abrangência atual destes projetos, com cerca de 300 alojamentos servidos. Serão distribuídos compostores domésticos de 340L de capacidade mediante inscrição dos munícipes interessados. Os inscritos deverão assistir a uma ação de formação ministrada pelo Município que visa informar sobre os objetivos e as vantagens da valorização orgânica, e o processo de compostagem;
- **compostagem:** implementação de projetos de compostagem nas escolas do concelho, de forma gradual atingindo um total de 50 instituições em 2030, como medida de desvio de biorresíduos do fluxo urbano e ao mesmo tempo como instrumento de educação e sensibilização da população mais jovem. Serão fornecidos compostores a cada escola aderente e formação inicial à pessoa responsável pelo projeto na escola.
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** criação de circuitos de recolha dedicados para os produtores não domésticos com um aumento gradual da sua abrangência até um total de 29% dos estabelecimentos instalados no Município em 2030, o que corresponde a aproximadamente 700 utilizadores não domésticos. Será distribuída contentorização dedicada a cada produtor aderente, com capacidades entre os 120L e os 360L de acordo com a dimensão e o potencial de produção do estabelecimento.
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** o serviço atualmente prestado deverá ser reforçado permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. O agendamento da recolha é realizado diretamente com os serviços competentes e de acordo com os dias estipulados para a localidade/freguesia. Este serviço é limitado um máximo de 5 m³/semana por produtor.

CENÁRIO III:

- **recolha seletiva em regime de proximidade:** nas freguesias mais urbanas com elevada densidade populacional (Algueirão-Mem Martins, Rio de Mouro, Agualva/Mira-Sintra, Cacém/São Marcos,

Massamá/Monte Abraão e Queluz/Belas), abrangendo 76% da população residente com implementação gradual atingindo o máximo em 2030. Este sistema é facilmente integrado no atual modelo de gestão dos resíduos indiferenciados que assenta no mesmo tipo de solução permitindo uma melhor otimização os recursos existentes a médio prazo. Os contentores dedicados de biorresíduos estarão equipados com um sistema de fecho para condicionar o acesso aos equipamentos, o que permitirá um controlo mais eficaz da utilização dos contentores e da qualidade dos resíduos depositados;

- **recolha seletiva porta-a-porta:** nas zonas de moradias onde atualmente já existe este modelo implementado prevendo-se um alargamento gradual a mais 1.000 alojamentos até 2026, passando a servir um total de 2.000 habitações, o que corresponde a 1% da população;
- **compostagem doméstica e comunitária:** nas zonas predominantemente rurais onde a dispersão populacional é mais elevada e a tipologia das habitações é maioritariamente unifamiliar, prevê-se o aumento da compostagem doméstica nas freguesias mais rurais abrangendo 29% das moradias, isto é, 5,2% da população com implementação gradual atingindo o máximo em 2030. Para a população que não tem espaço para o compostor doméstico, mas tem interesse em participar, considera-se a implementação de um total de 33 pontos de compostagem comunitária de forma gradual até 2030. Serão abrangidas 7% das habitações das zonas rurais, o que corresponde a 1,1% da população. Cada ponto de compostagem é constituído por 3 ou mais módulos de 1 m³ de acordo com a dimensão da população abrangida. A gestão destes compostores será assegurada por técnicos do Município que irão monitorizar para monitorizar a utilização dos compostores (contaminação), mas também o processo de compostagem ao longo de todas as fases;
- **compostagem:** implementação de projetos de compostagem nas escolas do concelho, de forma gradual atingindo um total de 50 instituições em 2030, como medida de desvio de biorresíduos do fluxo urbano e ao mesmo tempo como instrumento de educação e sensibilização da população mais jovem. Serão fornecidos compostores a cada escola aderente e formação inicial à pessoa responsável pelo projeto na escola;
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** criação de circuitos de recolha dedicados para os produtores não domésticos com um aumento gradual da sua abrangência até um total de 29% dos estabelecimentos instalados no Município em 2030, o que corresponde a aproximadamente 700 utilizadores não domésticos. Será distribuída contentorização dedicada a cada produtor aderente, com capacidades entre os 120L e os 360L de acordo com a dimensão e o potencial de produção do estabelecimento.
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** o serviço atualmente prestado deverá ser reforçado permitindo aumentar a taxa de captura destes materiais através da maior divulgação do serviço junto da população. O agendamento da recolha é realizado diretamente com os serviços competentes e de acordo com os dias estipulados para a localidade/freguesia. Este serviço é limitado um máximo de 5 m³/semana por produtor.

Tabela 41: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Sintra

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
Acessibilidade ao serviço de recolha										
Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Resíduos alimentares	%	17%	65%	100%	17%	65%	100%	24%	60%	83%
Via pública	%	16%	65%	100%	16%	64%	99%	22%	55%	76%
Porta-a-porta	%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4%	6%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Via pública	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	96%	94%
Porta-a-porta	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4%	6%
Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Produtores não domésticos	%	12%	23%	29%	12%	23%	29%	12%	23%	29%
Quantidade de biorresíduos										
Quantidade potencial de biorresíduos	t	93 326	93 885	94 060	93 326	93 885	94 060	93 326	93 885	94 060
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	18 842	40 984	57 834	19 050	41 023	57 866	18 609	30 932	40 783
Taxa de captura de biorresíduos	%	20%	44%	61%	20%	44%	62%	20%	33%	43%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	14%	22%	31%	14%	22%	31%	14%	17%	22%
Sustentabilidade económico-financeira										
Gastos operacionais (<i>média/ano, desde 2021 até data de referência</i>)	€	1 517 533 €	2 488 344 €	3 075 431 €	1 606 029 €	2 622 045 €	3 232 237 €	1 724 458 €	2 316 687 €	2 673 851 €
Benefício/Custo (<i>rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência</i>)	%	101%	109%	127%	90%	96%	112%	73%	81%	89%
Investimento (<i>valor acumulado descontado</i>)	€	280 483 €	474 838 €	596 683 €	146 925 €	389 067 €	649 470 €	876 852 €	2 554 258 €	3 912 687 €
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros										

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I			CENÁRIO II			CENÁRIO III		
		2023	2027	2030	2023	2027	2030	2023	2027	2030
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-165 872 €	815 221 €	5 374 449 €	-576 101 €	-931 756 €	2 092 904 €	-1 999 381 €	-4 694 26 €	-5 653 697 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	Investimento não coberto até 2023	6	6	Investimento não coberto até 2023	Investimento não coberto até 2027	8	Investimento não coberto até 2023	Investimento não coberto até 2027	Investimento não coberto até 2030
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-59%	172%	901%	-392%	-239%	322%	-228%	-184%	-144%
AE - Anuidade Equivalente (valor anual equivalente ao VAL)	€	-59 772 €	135 824 €	662 621 €	-207 597 €	-155 239 €	258 036 €	-720 474 €	-782 109 €	-697 050 €
Quantidade Crítica	t	16 965	38 825	41 117	23 955	52 253	52 595	39 845	60 090	66 829
Notas										
Custo do capital	%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Depreciações e amortizações (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	23 292 €	16 861 €	15 266 €	10 692 €	13 123 €	17 805 €	64 643 €	87 360 €	99 788 €
Sustentabilidade ambiental										
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	12,61	10,35	9,68	13,13	10,84	10,03	13,63	12,22	11,00

4.2. ANÁLISE CUSTO-EFICÁCIA DAS SOLUÇÕES ESTUDADAS

Na tabela seguinte apresentam-se os principais indicadores de análise para o horizonte do projeto que permitem comparar os diferentes cenários analisados para os Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra.

Tabela 42: Análise comparativa dos principais indicadores técnicos, económicos e ambientais

Indicadores	CASCAIS			MAFRA			OEIRAS			SINTRA		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Taxa de alojamentos servidos												
Resíduos alimentares	100%	100%	100%	96%	96%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Resíduos verdes	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Produtores não domésticos	30%	30%	30%	27%	27%	27%	54%	34%	54%	29%	29%	29%
Quantidade de biorresíduos												
Taxa de captura (%)	70%	58%	59%	59%	47%	46%	61%	63%	58%	61%	62%	43%
Contribuição para a meta de preparação para reutilização e reciclagem (%)	38%	32%	32%	28%	22%	22%	31%	32%	30%	31%	31%	22%
Sustentabilidade económico-financeira												
Custos unitários da operação (€/t)	60 €	72 €	69 €	60 €	77 €	84 €	69 €	78 €	79 €	53 €	56 €	66 €
Benefício/Custo (%)	123%	93%	100%	171%	118%	109%	144%	133%	125%	127%	112%	89%
Sustentabilidade ambiental												
Emissão de gases com efeito de estufa (kgCO ₂ /t)	22,5	33,7	35,3	25,7	36,7	41,2	23,2	30,2	31,5	9,7	10,0	11,0

De uma forma geral, os Cenários I permitem atingir maiores taxas de recuperação de biorresíduos comparativamente com as restantes soluções analisadas, atingindo patamares significativamente elevados que acompanham o nível de ambição que os Municípios e a TratoLixo definiram para a gestão dos biorresíduos produzidos nos seus territórios. Estes resultados repercutem-se num maior contributo para o cumprimento dos principais objetivos da gestão de resíduos definidos no contexto legal comunitário e nacional, especialmente da meta de preparação para a reutilização e reciclagem que será diretamente afetada pelo sucesso dos sistemas de recolha de biorresíduos que venham a ser implementados.

Em termos técnicos e operacionais, a solução de recolha em co-coleção através de sacos óticos é sem dúvida a opção que melhor possibilita uma otimização eficiente dos recursos existentes uma vez que os meios afetos à operação de recolha são os mesmos que asseguram atualmente a recolha da fração indiferenciada. É possível, desta forma, ter um controlo mais efetivo sobre os custos de operação que são significativamente inferiores quando comparados com outros modelos de recolha.

Em suma, os resultados corroboram a adequabilidade e a sustentabilidade da estratégia posta em prática pelos quatro Municípios em parceria com a TratoLixo, representadas pelos respetivos cenários I, quer em termos técnicos, mas também nas vertentes económica e ambiental. São as opções técnicas que definem os Cenários I que constituirão as soluções propostas para cada um dos Municípios e abordadas de forma detalhada nos capítulos seguintes.

5. ANÁLISE DETALHADA DA SOLUÇÃO PROPOSTA

As soluções técnicas de recolha e valorização de biorresíduos propostas nos Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra estão definidas nos respetivos Cenários I, anteriormente detalhados, e que agora se resumem na Tabela 43.

Tabela 43: Soluções propostas de recolha e valorização na origem de biorresíduos nos Municípios da Tratolixo

Município	Produtor	Fração-alvo	Solução técnica	Abrangência no horizonte do projeto
Cascais	Doméstico	Resíduos alimentares	Co-coleção com sacos óticos	108 840 famílias
		Resíduos verdes	Recolha a pedido	109 840 famílias
	Não doméstico	Resíduos alimentares	Porta-a-Porta	500 restaurantes e similares 45 Escolas
Mafra	Doméstico	Resíduos alimentares	Co-coleção com sacos óticos	31 304 famílias
		Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Compostagem doméstica	9 318 famílias
		Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Compostagem comunitária	570 famílias
		Resíduos verdes	Recolha a pedido	42 867 famílias
	Não doméstico	Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Compostagem	17 Escolas
		Resíduos alimentares	Porta-a-Porta	150 restaurantes e similares
Oeiras	Doméstico	Resíduos alimentares	Co-coleção com sacos óticos	48 515 famílias
		Resíduos verdes	Recolha a pedido	86 015 famílias
	Doméstico e não doméstico	Resíduos alimentares	Recolha de proximidade	37 500 famílias 600 restaurantes e similares
	Não doméstico	Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Compostagem	25 Escolas
		Resíduos alimentares	Porta-a-Porta	52 restaurantes e similares
Sintra	Doméstico	Resíduos alimentares	Co-coleção com sacos óticos	182 189 famílias
		Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Compostagem doméstica	300 famílias
		Resíduos verdes	Recolha a pedido	182 189 famílias
	Não doméstico	Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Compostagem	50 Escolas
		Resíduos alimentares	Porta-a-Porta	700 restaurantes e similares

5.1. POTENCIAL DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS, POPULAÇÃO ABRANGIDA E CONTRIBUTOS PARA O CUMPRIMENTO DAS METAS DO SGRU

O grau de abrangência, a eficiência da recuperação de biorresíduos e o seu contributo para as metas de gestão de resíduos são apresentadas nas tabelas seguintes, de forma individualizada para cada um dos Municípios.

Importa referir que as soluções previstas contemplam todas as Freguesias pertencentes aos territórios dos quatro Municípios, em linha com os resultados do estudo prévio desenvolvido pela APA, IP sobre a implementação da recolha seletiva de biorresíduos em Portugal.

Tabela 44: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Cascais

Indicadores	unid.	CASCAIS		
		2023	2027	2030
Abrangência da solução proposta				
População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	%	51%	100%	100%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	n.º	185	395	545
Resíduos verdes	n.º	0	0	0
Quantidade de biorresíduos recuperados				
Quantidade potencial de biorresíduos	t	80 609	81 089	81 240
Quantidade de biorresíduos recuperados	t	37 347	52 249	56 478
Taxa de captura de biorresíduos	%	46%	64%	70%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	35%	36%	38%

Tabela 45: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Mafra

Indicadores	unid.	MAFRA		
		2023	2027	2030
Abrangência da solução proposta				
População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	%	73%	93%	96%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	n.º	100	150	150
Resíduos verdes	n.º	0	0	0
Quantidade de biorresíduos recuperados				
Quantidade potencial de biorresíduos	t	23 295	23 432	23 476
Quantidade de biorresíduos recuperados	t	9 625	12 828	13 896
Taxa de captura de biorresíduos	%	41%	55%	59%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	27%	26%	28%

Tabela 46: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Oeiras

Indicadores	unid.	OEIRAS		
		2023	2027	2030
Abrangência da solução proposta				
População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	%	43%	94%	100%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	n.º	472	652	652
Resíduos verdes	n.º	0	0	0
Quantidade de biorresíduos recuperados				
Quantidade potencial de biorresíduos	t	41 697	41 942	42 019
Quantidade de biorresíduos recuperados	t	11 548	22 443	25 514
Taxa de captura de biorresíduos	%	28%	54%	61%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	19%	27%	31%

Tabela 47: Grau de abrangência, eficiência e contributo para as metas, da solução proposta - Sintra

Indicadores	unid.	SINTRA		
		2023	2027	2030
Abrangência da solução proposta				
População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	%	17%	65%	100%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	n.º	300	550	700
Resíduos verdes	n.º	0	0	0
Quantidade de biorresíduos recuperados				
Quantidade potencial de biorresíduos	t	93 326	93 885	94 060
Quantidade de biorresíduos recuperados	t	18 842	40 984	57 834
Taxa de captura de biorresíduos	%	20%	44%	61%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	14%	22%	31%

5.2. EVOLUÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE BIORRESÍDUOS A RECOLHER SELETIVAMENTE

Nos gráficos seguintes apresenta-se a previsão da evolução dos quantitativos de biorresíduos que serão recolhidos seletivamente em cada Município, com a implementação das soluções que constituem as suas estratégias, individuais e conjunta.

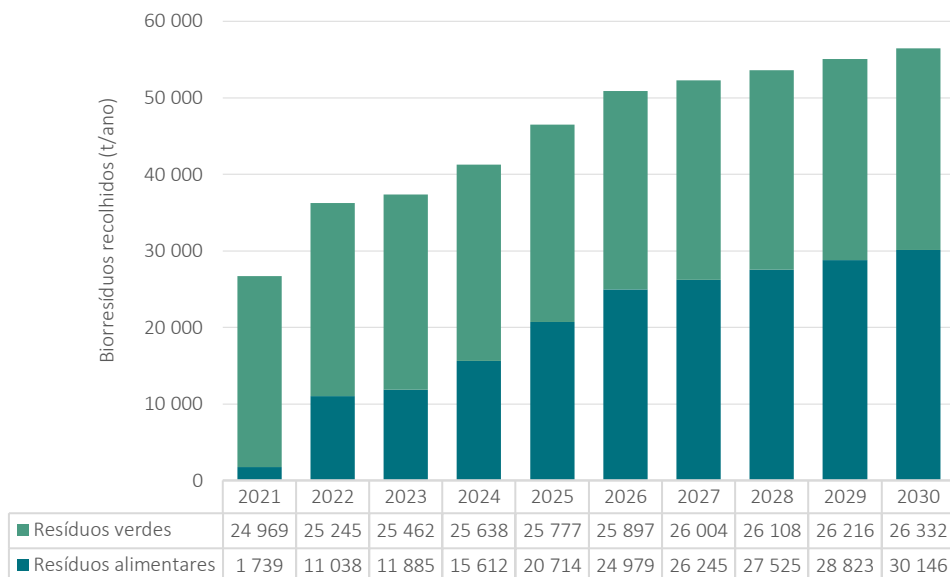


Figura 16: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Cascais

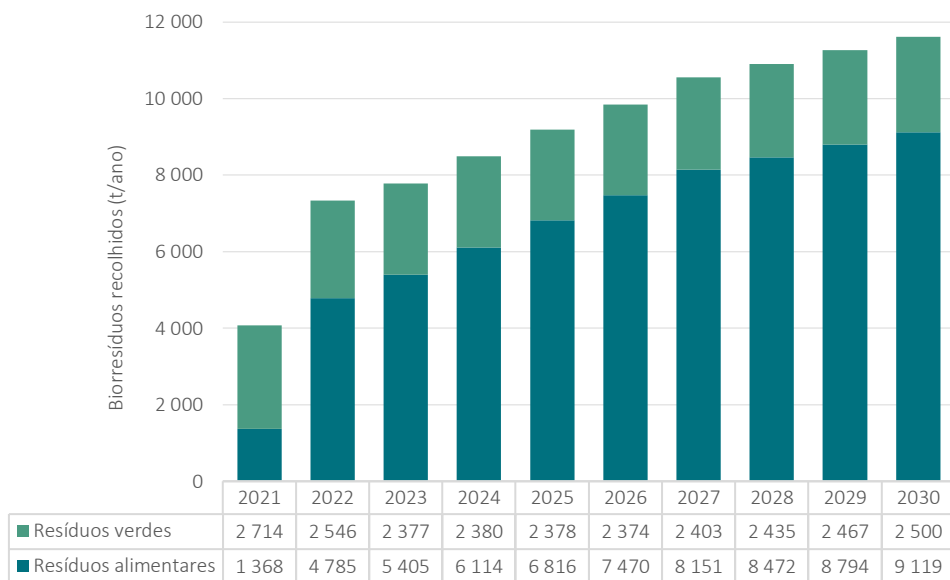


Figura 17: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Mafra

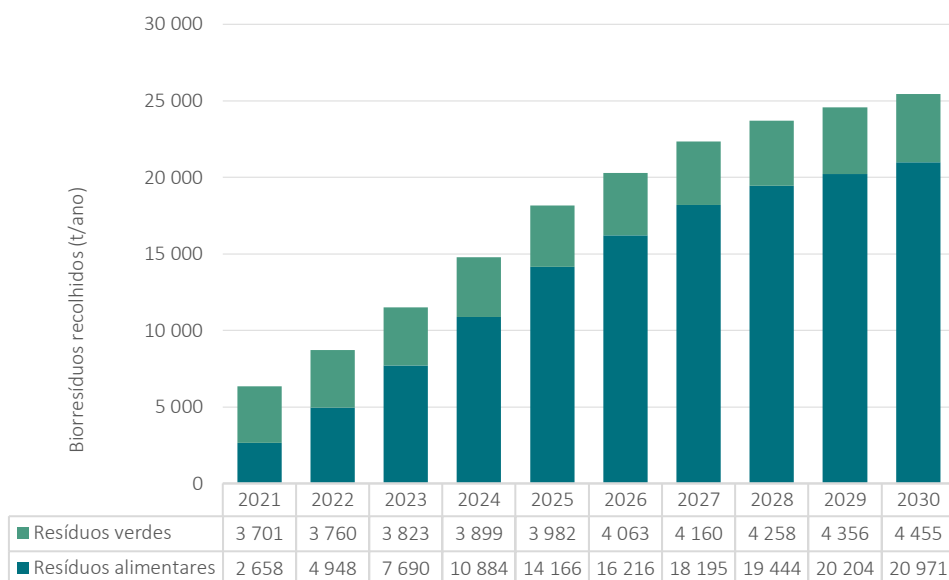


Figura 18: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Oeiras

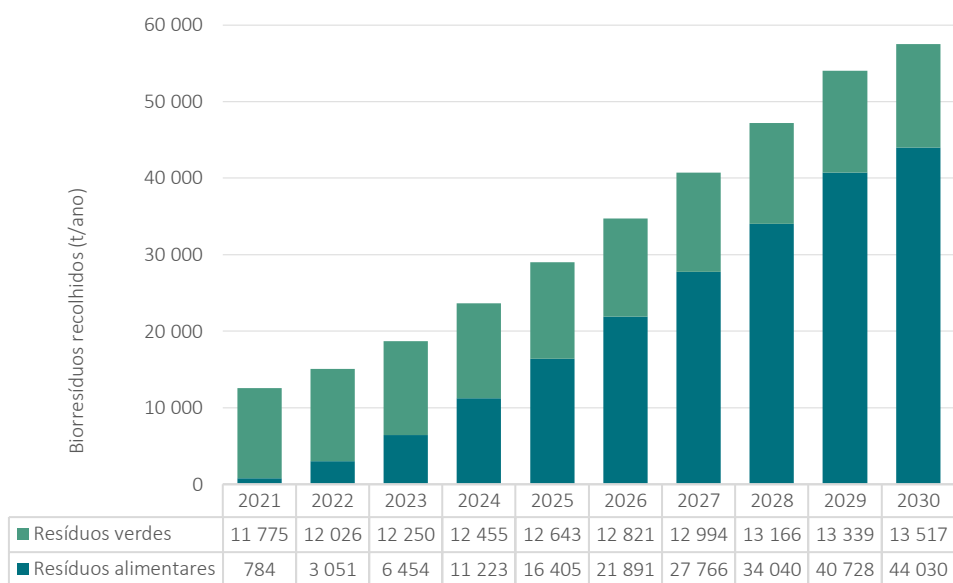


Figura 19: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente no Município de Sintra

5.3. EVOLUÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE BIORRESÍDUOS A DESVIAR PARA COMPOSTAGEM COMUNITÁRIA E/OU DOMÉSTICA

Nesta secção é apresentada a evolução esperada das quantidades de biorresíduos que serão desviadas através das soluções de valorização na origem previstas, nomeadamente compostagem doméstica e comunitária. Tal como referido anteriormente, os programas de compostagem desenvolvidos pelo Município de Cascais não foram contabilizados na análise por se considerar que são soluções complementares aos modelos de recolha que irão abranger a totalidade da população. No caso do

Município de Oeiras, os quantitativos desviados do fluxo de recolha para a compostagem dizem respeito apenas a resíduos de origem não doméstica, nomeadamente os estabelecimentos de ensino que irão integrar esta solução.

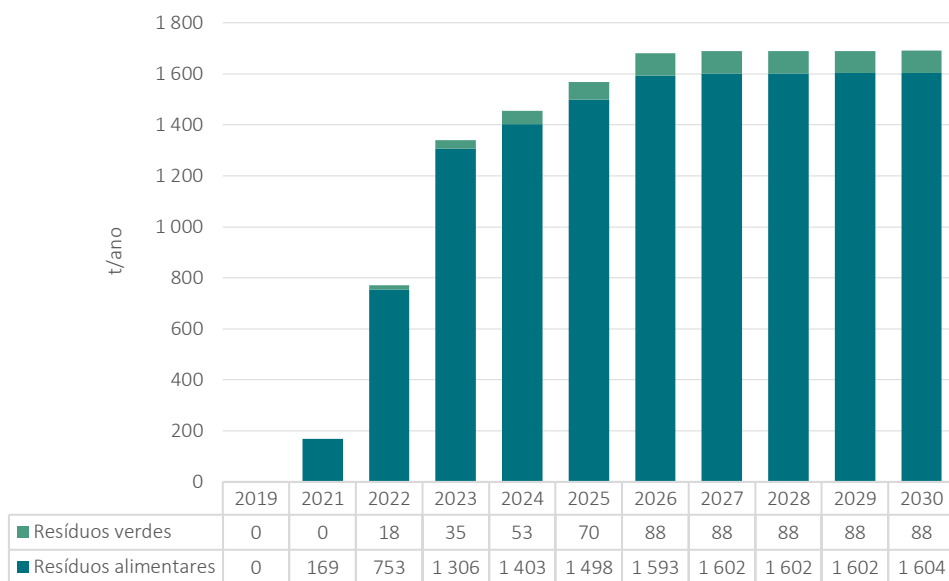


Figura 20: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem no Município de Maфра

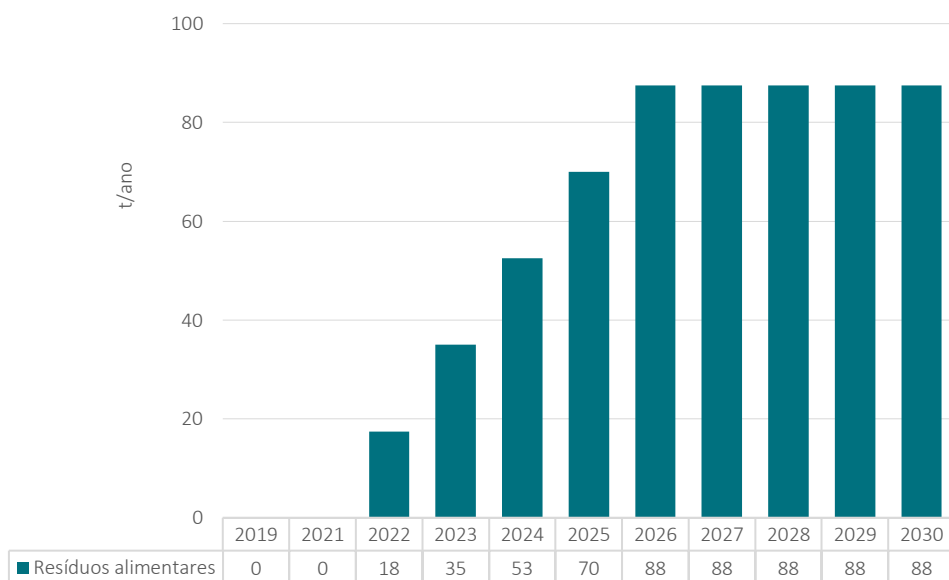


Figura 21: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem no Município de Oeiras

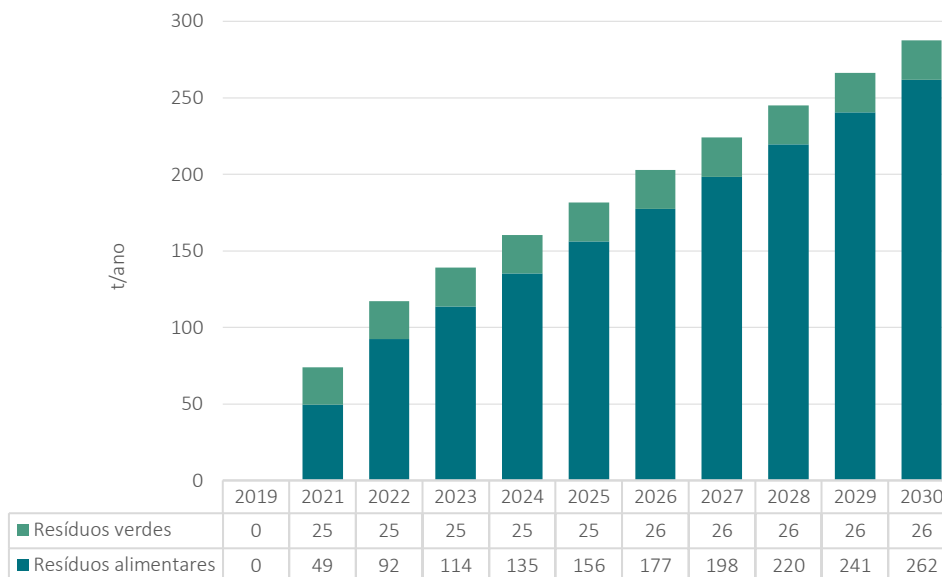


Figura 22: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem no Município de Sintra

5.4. PROCURA POTENCIAL DE COMPOSTO NA ÁREA GEOGRÁFICA

A experiência da Tratolixo no que respeita à produção e encaminhamento de composto orgânico produzido a partir de resíduos urbanos na sua Central de Digestão Anaeróbia permite concluir que existe uma procura efetiva pelo composto, desde que comercializado a baixo preço (custos de transporte), principalmente para culturas de vinha na zona das regiões do Oeste e de Setúbal. Para além destes produtores, cada um dos Municípios tem potencial de aplicação de uma parte do composto produzido, por exemplo, em zonas como a Quinta do Pisão em Cascais, zonas de floresta e alguma zona agrícola especialmente em Mafra e em Sintra.

5.5. DESAGREGAÇÃO GEOGRÁFICA DAS SOLUÇÕES PRECONIZADAS

5.5.1. Evolução de quantitativos de biorresíduos a recuperar para valorização para cada zona e população abrangida

As soluções propostas pelos quatro Municípios, permitirão recuperar no seu global de cerca de 150 000 toneladas anuais de biorresíduos recolhidos seletivamente e que serão entregues nas instalações da Tratolixo para valorização na Central de Digestão Anaeróbia da Abrunheira que está já em processo de adaptação, com o intuito de aumentar a capacidade instalada de tratamento para acolher estes quantitativos.

Nas tabelas seguintes apresentam-se as informações detalhadas das diferentes soluções de recolha a implementar, de forma desagregada por Município e por zona (sempre que aplicável), no que respeita à população abrangida e à evolução esperada dos quantitativos que serão recuperados através dessas soluções.

Tabela 48: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Cascais

Modelo de recolha	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
População abrangida (%)	5%	51%	51%	64%	83%	99%	100%	100%	100%	100%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	927	9 923	10 477	13 893	18 711	22 677	23 630	24 581	25 537	26 502
Recolha seletiva porta-a-porta nos produtores não domésticos										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	50	125	185	245	295	345	395	445	495	545
Biorresíduos recuperados (t/ano)	812	1 115	1 409	1 720	2 004	2 302	2 616	2 944	3 287	3 644
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido										
População abrangida (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	24 969	25 245	25 462	25 638	25 777	25 897	26 004	26 108	26 216	26 332
Biorresíduos recuperados face ao potencial										
Resíduos alimentares (%)	3%	22%	23%	31%	41%	49%	51%	54%	56%	59%
Resíduos verdes (%)	85%	85%	86%	86%	86%	87%	87%	87%	87%	88%

Tabela 49: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Mafra

Modelo de recolha	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
População abrangida (%)	13%	54%	58%	62%	66%	69%	73%	73%	73%	73%
Freguesias urbanas ⁽¹⁾	11 185	46 351	46 394	46 423	46 444	46 458	46 470	46 477	46 479	46 478
Freguesias rurais ⁽²⁾	0	0	3 182	6 371	9 562	12 755	15 949	15 953	15 955	15 956
Biorresíduos recuperados (t/ano)	979	4 302	4 854	5 431	6 032	6 661	7 316	7 612	7 909	8 207
Freguesias urbanas ⁽¹⁾	979	4 302	4 542	4 776	5 003	5 226	5 447	5 667	5 888	6 110
Freguesias rurais ⁽²⁾	0	0	312	655	1 030	1 435	1 869	1 945	2 021	2 098
Recolha seletiva porta-a-porta nos produtores não domésticos										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	63	86	100	130	150	150	150	150	150	150
Biorresíduos recuperados (t/ano)	388	483	551	683	783	809	834	860	886	911
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido										
População abrangida (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	2 714	2 546	2 377	2 380	2 378	2 374	2 403	2 435	2 467	2 500
Biorresíduos recuperados face ao potencial										
Resíduos alimentares (%)	7%	26%	29%	33%	37%	40%	44%	45%	47%	49%
Resíduos verdes (%)	58%	54%	50%	50%	50%	50%	51%	51%	52%	52%

(1) Engloba a totalidade da população residente nas Freguesias urbanas, nomeadamente Ericeira, Mafra, UF da Venda do Pinheiro e Santo Estevão das Galés e UF da Malveira e São Miguel de Alcainça

(2) Engloba a população residente nas sedes de freguesia das zonas fora do eixo urbano, isto é, Carvoeira, Encarnação, Milharado, Santo Isidoro, UF da Azueira e Sobral da Abelheira, UF da Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franca do Rosário e UF da Igreja Nova e Cheleiros.

Tabela 50: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Oeiras

Modelo de recolha	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha seletiva em regime de proximidade										
População abrangida (%)	6%	12%	23%	35%	44%	44%	44%	44%	44%	44%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	690	1 343	2 844	4 498	5 904	6 181	6 456	6 729	7 004	7 280
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
População abrangida (%)	5%	14%	20%	27%	35%	43%	50%	56%	56%	56%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	665	2 046	3 071	4 359	5 919	7 596	9 206	10 087	10 478	10 875
Recolha seletiva porta-a-porta nos produtores não domésticos										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Biorresíduos recuperados (t/ano)	826	857	888	919	951	982	1 013	1 044	1 075	1 106
Recolha seletiva de proximidade nos produtores não domésticos										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	251	350	420	500	600	600	600	600	600	600
Biorresíduos recuperados (t/ano)	477	702	887	1 108	1 393	1 457	1 520	1 583	1 647	1 710
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido										
População abrangida (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	3 701	3 760	3 823	3 899	3 982	4 063	4 160	4 258	4 356	4 455
Biorresíduos recuperados face ao potencial										
Resíduos alimentares (%)	5%	11%	18%	26%	35%	41%	46%	49%	51%	53%
Resíduos verdes (%)	60%	60%	61%	62%	63%	64%	66%	67%	69%	70%

Tabela 51: População abrangida e evolução dos quantitativos recuperados para valorização – Município de Sintra

Modelo de recolha	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
População abrangida (%)	2,7%	8,2%	16,4%	28,5%	40,5%	52,6%	64,6%	76,7%	88,7%	99,8%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	833	2 579	5 421	9 871	14 717	19 946	25 552	31 544	37 936	40 932
Capitação de biorresíduos recuperados (kg/hab.ano)	76,8	78,1	81,5	85,3	89,1	93,0	96,8	100,7	104,6	100,2
Recolha seletiva porta-a-porta - não doméstico										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	0	150	300	375	450	500	550	600	650	700
Biorresíduos recuperados (t/ano)	0	565	1 147	1 487	1 845	2 123	2 413	2 716	3 032	3 360
Capitação de biorresíduos recuperados (t/estabelecimento.ano)	0,0	3,8	3,8	4,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,7	4,8
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido										
População abrangida (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	11 775	12 026	12 250	12 455	12 643	12 821	12 994	13 166	13 339	13 517
Capitação de biorresíduos recuperados (kg/hab.ano)	29,4	29,8	30,2	30,6	31,0	31,4	31,8	32,2	32,6	33,0
Biorresíduos recuperados face ao potencial										
Resíduos alimentares (%)	1%	4%	9%	16%	23%	30%	38%	47%	56%	60%
Resíduos verdes (%)	58%	59%	60%	61%	62%	62%	63%	64%	65%	66%

5.5.2. Evolução dos quantitativos a valorizar localmente

Nas tabelas seguintes apresentam-se as informações detalhadas das soluções de compostagem a implementar, de forma desagregada por Município e por zona (sempre que aplicável), no que respeita à população abrangida e à evolução esperada dos quantitativos a valorizar localmente.

Tabela 52: População abrangida e evolução dos quantitativos a valorizar localmente – Município de Mafra

Compostagem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Compostagem doméstica e comunitária										
População abrangida (%)	0,5%	8%	15%	16%	17%	18%	20%	21%	22%	23%
Freguesias rurais ⁽¹⁾	419	6 773	12 717	13 721	14 724	15 725	16 726	17 726	18 724	19 721
Biorresíduos valorizados (t/ano)	56	907	1 712	1 854	1 993	2 131	2 144	2 144	2 145	2 147
Compostagem nas Escolas										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Biorresíduos recuperados (t/ano)	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Biorresíduos valorizados face ao potencial										
Biorresíduos (%)	1%	4%	8%	8%	9%	10%	10%	10%	10%	10%

(1) Engloba a população residente nas Freguesias fora do eixo urbano, isto é, Carvoeira, Encarnação, Milharado, Santo Isidoro, UF da Azueira e Sobral da Abelheira, UF da Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franca do Rosário e UF da Igreja Nova e Cheleiros.

Tabela 53: População abrangida e evolução dos quantitativos a valorizar localmente – Município de Oeiras

Compostagem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Compostagem nas Escolas										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	0	5	10	15	20	25	25	25	25	25
Biorresíduos valorizados (t/ano)	0	18	35	53	70	88	88	88	88	88
Biorresíduos valorizados face ao potencial										
Biorresíduos (%)	0%	0,04%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

Tabela 54: População abrangida e evolução dos quantitativos a valorizar localmente – Município de Sintra

Compostagem	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Compostagem doméstica										
População abrangida (%)	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Biorresíduos valorizados (t/ano)	74	75	76	76	77	77	77	77	77	77
Compostagem nas Escolas										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Biorresíduos valorizados (t/ano)	0	42	63	84	105	126	147	168	189	210
Biorresíduos valorizados face ao potencial										
Biorresíduos (%)	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%

O produto final originado na valorização *in situ* dos biorresíduos, nomeadamente o composto orgânico, será utilizado pelos próprios produtores nas suas hortas e jardins. No caso da compostagem comunitária prevista no Município de Mafra, pretende-se que o composto originado no processo seja utilizado tanto nos jardins e parques municipais, mas também pelos munícipes que participam no projeto.

5.5.3. Impacto expectável na mudança dos comportamentos sociais para cada zona

Os sistemas de recolha e valorização de biorresíduos a implementar na área geográfica em apreço terão um impacto importante na população e estabelecimentos abrangidos uma vez que, desde logo, serão sempre acompanhados por ações regulares de sensibilização e informação. Estas campanhas pretendem não apenas explicar o funcionamento do sistema, mas também sensibilizar os seus utilizadores para as boas práticas de gestão dos resíduos que produzem nas suas habitações.

Este sistema permitirá criar uma maior consciencialização na população para as matérias relacionadas com o ambiente, a economia circular e em particular para a importância da correta gestão dos resíduos urbanos quer em termos ambientais, económicos e de saúde pública de cada região. É fundamental que a população e todos as partes participantes no sistema de gestão de resíduos urbanos compreendam e realizem que desempenham um papel fundamental para o sucesso do sistema integrado, e que os seus atos têm impactos significativos na eficácia de todas as fases do processo.

Espera-se, por isso, alterar e consolidar comportamentos ambientalmente mais sustentáveis, mais conscientes e direcionados para o bem comum. O combate ao desperdício alimentar estará sempre associado ao sistema de gestão de biorresíduos e será um ponto especialmente importante nas campanhas de sensibilização que acompanham a sua implementação, sendo expectável que num futuro próximo os cidadãos reduzam grande parte dos alimentos que desperdiçam anualmente.

Particularmente as ações envolvendo a compostagem deverão ter uma influência importante na forma como a população se relaciona promovendo um maior sentido de comunidade, mas também na forma como se relaciona com a terra despertando consciência para a importância dos ciclos dos materiais e da reutilização e aproveitamento.

Finalmente, é expectável que este processo tenham um impacto positivo na recuperação dos materiais recicláveis (papel/cartão, embalagens e vidro) num curto espaço de tempo, resultado da maior consciência e disposição para participar por parte dos utilizadores do sistema.

5.6. INVESTIMENTOS A REALIZAR E FONTES DE FINANCIAMENTO

Na tabela seguinte identificam-se os investimentos em curso e previstos para a execução da estratégia de gestão de biorresíduos na área geográfica da Tratolixo, discriminada por entidade promotora, assim como as respetivas fontes de financiamento.

Tabela 55: Lista de investimentos a realizar e fontes de financiamento

Promotor	Tipologia do investimento	Descrição	Quantidade	Custo	Fontes de financiamento	Informação adicional
Município de Cascais	Contentorização	Contentorização de superfície destinados aos utilizadores não domésticos para deposição de biorresíduos	503	40 240,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
		Baldes de cozinha, destinados aos utilizadores domésticos como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	103 340	258 350,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
	Viaturas de recolha	Viatura de recolha para responder ao aumento do número de produtores não domésticos a abranger pelo sistema de recolha porta-a-porta. Esta viatura estará equipada com sistema de lavagem de contentores.	1	200 000,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
Investimento total				498 590,00 €		
Município de Mafra	Contentorização	Contentorização de superfície destinados aos utilizadores não domésticos para deposição de biorresíduos	67	3 015,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
		Compostores domésticos para distribuir à população aderente	9 107	318 745,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
		Compostores comunitários	38	266 000,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
		Baldes de cozinha, destinados aos utilizadores domésticos como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	35 350	88 375,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de 17 673 equipamentos - cofinanciamento a 75%
Investimento total				676 135,00 €		

Promotor	Tipologia do investimento	Descrição	Quantidade	Custo	Fontes de financiamento	Informação adicional
Município de Oeiras	Contentorização	Contentorização enterrada destinada aos utilizadores domésticos e não domésticos para deposição de biorresíduos, equipada com sistema de condicionamento de acesso	200	2 009 820,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de 23 equipamentos - cofinanciamento a 75%
		Compostores para distribuir às Escolas aderentes ao projeto de Compostagem	25	1 125,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
		Baldes de cozinha, destinados aos utilizadores domésticos como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	76 371	190 927,50 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de 23 equipamentos - cofinanciamento a 75%
		Contentores destinados aos utilizadores não domésticos aderentes ao serviço de recolha de proximidade, como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	600	24 000,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de 13 397 equipamentos - cofinanciamento a 75%
		Baldes de cozinha, destinados às Escolas aderentes ao projeto de Compostagem, como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	25	250,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
	Viaturas de recolha	Viatura de recolha para responder ao aumento do número de contentorização instalada na via pública, referente ao sistema de recolha em regime de proximidade. Esta viatura estará equipada com grua e sistema de lavagem de contentores.	1	300 000,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição do equipamento - cofinanciamento a 75%
	Outros equipamentos	Cartões identificativos de acesso aos contentores instalados na via pública, para distribuir aos utilizadores aderentes.	43 815	70 104,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de parte dos equipamentos - cofinanciamento a 75%

Promotor	Tipologia do investimento	Descrição	Quantidade	Custo	Fontes de financiamento	Informação adicional
	Software	Licença de acesso à plataforma de gestão de informação recolhida pelo sistema de condicionamento de acesso aos contentores	1	18 000,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição do software - cofinanciamento a 75%
Investimento total				2 614 226,50 €		
Município de Sintra	Contentorização	Contentorização de superfície destinados aos utilizadores não domésticos para deposição de biorresíduos	735	51 450,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de 301 equipamentos - cofinanciamento a 75%
		Compostores para distribuir às Escolas aderentes ao projeto de Compostagem	50	2 500,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)	-
		Baldes de cozinha, destinados aos utilizadores domésticos como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	177 239	443 097,50 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de 25 067 equipamentos - cofinanciamento a 75%
		Contentores destinados aos utilizadores não domésticos aderentes ao serviço de recolha de proximidade, como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	750	3 750,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição de 301 equipamentos - cofinanciamento a 75%
	Viaturas de recolha	Viatura de recolha dedicada ao circuito porta-a-porta para os produtores não domésticos. Esta viatura estará equipada com sistema de lavagem de contentores.	1	210 000,00 €	Capitais próprios, contribuição pública nacional (a concorrer) e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada para a aquisição do equipamento - cofinanciamento a 75%
Investimento total				710 797,50 €		

Promotor	Tipologia do investimento	Descrição	Quantidade	Custo	Fontes de financiamento	Informação adicional
TRATOLIXO	Tratamento	Adaptação da unidade de Tratamento Mecânico do Ecoparque de Trajouce com a instalação de uma unidade de separação ótica dos sacos coloridos	-	8 650 337,08 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada e em execução - cofinanciamento de 85% sobre os investimentos elegíveis (auto-investimento de 2.147.550,48€ que inclui 1M€ no motogerador, não cofinanciado)
		Aumento da capacidade instalada da Central de Digestão Anaeróbia instalada no Ecoparque Abrunheira,	-			
		Construção de uma Central de Compostagem para resíduos verdes no Ecoparque de Trajouce, provenientes de recolhas seletivas	-	6 094 000,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional POSEUR (atribuída)	Candidatura POSEUR aprovada e em execução - cofinanciamento de 85% sobre os investimentos elegíveis
Investimento total				14 744 337,08 €		

5.7. MEDIDAS A TOMAR EM PARALELO PARA ESTIMULAR A ADESÃO E CONTINUIDADE DO CONTRIBUTO DO CIDADÃO PARA O SISTEMA

O sucesso do sistema de gestão de resíduos, qualquer que seja a fração-alvo, depende largamente da forma como os seus utilizadores interagem com ele e, por conseguinte, da eficácia da abordagem à população. Neste sentido é fundamental planear ações robustas de sensibilização e informação junto da população abrangida pelos projetos que serão implementados.

Descrevem-se algumas medidas a implementar no âmbito dos sistemas de gestão de biorresíduos com o objetivo de promover a adesão e a motivação da população para participar de forma ativa e continuada, numa abordagem transversal pelos quatro Municípios.

Recolha seletiva:

Com a implementação dos modelos de recolha no terreno serão desenvolvidas campanhas de sensibilização e informação dedicadas aos diferentes públicos-alvo, que deverão acontecer em dois momentos diferentes, com objetivos diferentes. Numa primeira fase serão desenvolvidas ações de comunicação que acompanharão a implementação física dos modelos de recolha que tem como objetivo apresentar o sistema e explicar o seu funcionamento aos utilizadores, mas também a importância da sua participação e o seu papel na eficiência do sistema global de gestão de resíduos. É importante que os utilizadores abrangidos compreendam com clareza o que se espera deles e quais são os objetivos finais do sistema que se está a implementar.

Para um maior impacto na adesão é importante desenvolver campanhas de proximidade, com visitas porta-a-porta às habitações e estabelecimentos das áreas de influência dos modelos de recolha, garantindo um contacto direto e personalizado com cada potencial utilizador. Uma vez que a participação no sistema é voluntária, está previsto o registo dos aderentes com a disponibilização de informação identificativa, como por exemplo, a dimensão do agregado familiar, nome e contacto de e-mail. Desta forma é possível monitorizar o sistema durante a fase de implementação, com o registo da taxa de participação, como a evolução do seu progresso ao longo do tempo. Desta forma será possível intervir atempadamente garantindo um processo de melhoria continua.

As ações de sensibilização preveem, para além da formação, a entrega de um kit inicial aos utilizadores aderentes constituído por um balde de cozinha, um rolo de sacos (aplicável nos modelos de recolha em co-coleção) e elementos de comunicação explicativos e informativos sobre os projetos assim como outros temas relevantes, como por exemplo, a redução do desperdício alimentar, a importância da correta separação das diferentes tipologias de resíduos, e outros serviços prestados pelos Municípios como a recolha seletiva de resíduos verdes a pedido: Pretende-se aumentar a motivação e a participação, facilitando a operação de separação dos resíduos alimentares no principal ponto de produção e depois a sua transferência para o equipamento de deposição coletivo

Num segundo momento, a sensibilização terá como objetivo o acompanhamento e a monitorização do sistema, assim como a angariação dos utilizadores que não foi possível integrar na primeira fase. Serão desenvolvidas campanhas com objetivos mais específicos decorrentes da avaliação da evolução do sistema, direcionadas para constrangimentos específicos identificados, como por exemplo, taxa de participação não compatível com a taxa de adesão ou a presença recorrente de contaminantes identificados através das ações de caracterização física dos resíduos recolhidos.

Compostagem:

Para a implementação das soluções de compostagem serão desenvolvidas ações de divulgação massiva dos projetos através dos diferentes meios de comunicação disponíveis pelos Municípios e pela TratoLixo, como sendo os sites institucionais, redes sociais, jornais municipais, entre outros. Para além destas ações, serão planeadas campanhas de rua realizadas em diferentes pontos centrais das Freguesias abrangidas pelos projetos que pretendem dar a conhecer o processo de compostagem e estimular o interesse dos participantes. Para os interessados, e mediante registo, serão agendadas ações de formação sobre a prática da compostagem, as tipologias de resíduos que podem ser valorizados, os principais parâmetros a ter em consideração para a monitorização do processo e técnicas a utilizar. No caso das ações relativas à compostagem comunitária a formação visa, ainda, explicar a dinâmica e as regras de utilização comunitária dos compostores. Nestas ações será fornecido a cada família informação prática, um balde de cozinha e um compostor doméstico (nos casos aplicáveis).

Numa base semelhante, os projetos de compostagem nas Escolas serão divulgados junto dos estabelecimentos de ensino dos Municípios através de comunicações diretas e em parceria com as divisões municipais de educação. Às escolas aderentes serão fornecidos compostores aderente e formação inicial à pessoa responsável pelo projeto na escola.

A estes projetos estará associado um programa de acompanhamento que visa monitorizar a utilização dos equipamentos de compostagem e motivar a participação continua dos utilizadores.

Resíduos verdes:

A promoção dos serviços de recolha a pedido dos resíduos verdes é de elevada importância e será reforçada junto dos munícipes através de diversos meios de comunicação como placas informativas nos equipamentos de deposição, artigos nas revistas e jornais municipais, publicações nos sites institucionais e redes sociais, comunicados informativos distribuídos nas habitações (caixas de correio ou afixados em estabelecimentos de comércio local e mercados municipais).

A experiência das últimas décadas com a crescente evolução dos sistemas de recolha e gestão dos resíduos urbanos mostram a importância de manter uma comunicação ativa com a população no sentido de promover a motivação da sua participação ativa nos sistemas. Nesse sentido, estão previstas ações de comunicação regulares através de diversos meios que permitam chegar ao maior número possível de cidadãos, nomeadamente:

- + comunicação social e sites institucionais dos Municípios e da Tratolixo;
- + outdoors e mupis instalados em pontos estratégicos dos Municípios;
- + cartazes afixados nas portas dos prédios e comércio local;
- + placas informativas nos equipamentos de deposição instalados na via pública;
- + canais periódicos de correspondência com as famílias e os comerciantes (por exemplo, as faturas da água);
- + linhas telefónicas de apoio;
- + ações de informação presencial porta-a-porta.

Embora nesta fase não estejam definidos planos de medidas concretas relacionadas com a introdução de mecanismos de incentivo financeiro, os Municípios da Tratolixo preveem o desenvolvimento futuro de estudos que visam avaliar técnica e economicamente o impacto da implementação de medidas desta natureza associadas não apenas aos biorresíduos, mas à gestão de resíduos urbanos de forma integrada. Esta análise estará em linha com os objetivos estabelecidos no RGGR, nomeadamente o artigo 107.º relativo às tarifas de resíduos urbanos ao utilizador final que, no prazo de cinco anos, deverão ser aplicadas sobre a quantidade de resíduos recolhidos deixando de estar indexadas ao consumo de água.

5.8. AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÓMICO-FINANCEIRA

A avaliação da viabilidade económico-financeira das soluções propostas foi desenvolvida através do “Simulador” disponibilizado pelo Fundo Ambiental²⁸ e teve por base os seguintes pressupostos:

- + A Taxa de Gestão de Resíduos, aplicável aos quantitativos eliminados em aterro, varia de acordo com os pressupostos do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, até 2025 mantendo-se depois constante até 2030;
- + As tarifas em alta aplicáveis para a receção e tratamento de resíduos indiferenciados e de biorresíduos são as seguintes:

Tarifas a aplicar (preços constantes de 2021)	Cascais	Mafra	Oeiras	Sintra
Tarifa recolha indiferenciada (€/t)	46,13 €	46,13 €	46,13 €	46,13 €
Tarifa resíduos verdes (€/t)	24,13 €	32,13 €	34,13 €	34,13 €
Tarifa recolha sacos opticos (p.constantes)	43,82 €	43,82 €	43,82 €	43,82 €
Recolha seletiva dedicada porta-a-porta -não doméstico (€/t)	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Recolha seletiva dedicada em regime de proximidade (€/t)	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

5.8.1. Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos

Nas tabelas seguintes apresentam-se os gastos e os réditos estimados decorrentes da implementação das soluções propostas relativas às atividades de recolha seletiva e compostagem nos quatro Municípios.

Tabela 56: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos – Município de Cascais

Fluxo de investimento	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total do investimento	0 €	134 210 €	6 740 €	42 990 €	54 160 €	49 240 €	6 260 €	4 240 €	204 160 €	4 240 €
Fundo de maneiio	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total do investimento em ativos não correntes	0 €	134 210 €	6 740 €	42 990 €	54 160 €	49 240 €	6 260 €	4 240 €	204 160 €	4 240 €
Ativos não correntes										
Tangíveis										
Contentores	0 €	134 210 €	6 740 €	42 990 €	54 160 €	49 240 €	6 260 €	4 240 €	4 160 €	4 240 €
Viaturas	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	200 000 €	0 €
Outros equipamentos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Intangíveis										
Software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Fluxo de exploração										
Rendimentos										
Total dos benefícios	2 050 083 €	2 946 489 €	3 078 702 €	3 556 635 €	4 235 715 €	4 789 463 €	4 970 718 €	5 159 563 €	5 356 168 €	5 560 635 €
Total dos rendimentos	570 001 €	946 162 €	980 591 €	1 182 882 €	1 516 243 €	1 851 474 €	1 965 597 €	2 087 451 €	2 216 678 €	2 352 907 €
Rendimentos tarifários líquidos	570 001 €	946 162 €	980 591 €	1 182 882 €	1 516 243 €	1 851 474 €	1 965 597 €	2 087 451 €	2 216 678 €	2 352 907 €
Gastos com tarifa em alta	843 275 €	1 164 160 €	1 198 282 €	1 323 517 €	1 491 685 €	1 632 360 €	1 676 419 €	1 720 821 €	1 765 936 €	1 812 108 €
Outros rendimentos operacionais	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Custos evitados	1 480 082 €	2 000 327 €	2 098 112 €	2 373 753 €	2 719 473 €	2 937 990 €	3 005 122 €	3 072 112 €	3 139 490 €	3 207 728 €
Gastos										
Saldo de exploração	108 225 €	-204 627 €	262 237 €	304 982 €	599 965 €	804 904 €	1 081 238 €	1 500 370 €	1 655 983 €	1 802 808 €
Total dos gastos	1 941 858 €	3 151 116 €	2 816 465 €	3 251 652 €	3 635 751 €	3 984 559 €	3 889 481 €	3 659 192 €	3 700 185 €	3 757 828 €
Custo das matérias consumidas	15 840 €	159 840 €	159 840 €	201 600 €	259 200 €	311 040 €	313 459 €	0 €	0 €	0 €
Campanhas de sensibilização	44 816 €	414 761 €	68 477 €	186 703 €	249 234 €	257 443 €	139 678 €	133 921 €	133 983 €	134 044 €
Gastos com leasing de viaturas	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Combustíveis	351 619 €	418 583 €	426 765 €	451 442 €	481 760 €	509 852 €	517 783 €	524 667 €	531 420 €	538 304 €
Seguros, IUC e inspeção	20 771 €	30 714 €	30 714 €	35 278 €	39 353 €	42 939 €	43 102 €	43 102 €	44 732 €	44 732 €

Manutenção e lavagem de contentores	5 563 €	56 136 €	56 136 €	70 802 €	91 032 €	109 238 €	110 088 €	110 088 €	110 088 €	110 088 €
Manutenção e lavagem de viaturas	478 170 €	659 340 €	659 340 €	742 500 €	816 750 €	882 090 €	885 060 €	885 060 €	914 760 €	914 760 €
Manutenção de outros equipamentos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Manutenção de software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Contratação em outsourcing do serviço de recolha	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Outros custos (variáveis e fixos)	219 752 €	262 952 €	262 952 €	275 480 €	292 760 €	308 312 €	309 038 €	340 384 €	340 384 €	340 384 €
Pessoal	805 327 €	1 148 791 €	1 152 241 €	1 287 847 €	1 405 662 €	1 563 645 €	1 571 272 €	1 621 971 €	1 624 819 €	1 675 517 €
Fluxo de investimento total										
Fluxo total (investimento+exploração)	108 225 €	-338 837 €	255 497 €	261 992 €	545 805 €	755 664 €	1 074 978 €	1 496 130 €	1 451 823 €	1 798 568 €
Fluxo total acumulado	108 225 €	-230 613 €	24 884 €	286 876 €	832 681 €	1 588 345 €	2 663 323 €	4 159 453 €	5 611 275 €	7 409 843 €

Tabela 57: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos - Município de Mafra

Fluxo de investimento	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total do investimento	0 €	167 033 €	120 068 €	24 190 €	23 695 €	22 750 €	22 750 €	18 750 €	18 750 €	18 750 €
Fundo de maneiio	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total do investimento em ativos não correntes	0 €	167 033 €	120 068 €	24 190 €	23 695 €	22 750 €	22 750 €	18 750 €	18 750 €	18 750 €
Ativos não correntes										
Tangíveis										
Contentores	0 €	167 033 €	120 068 €	24 190 €	23 695 €	22 750 €	22 750 €	18 750 €	18 750 €	18 750 €
Viaturas	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Outros equipamentos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Intangíveis										
Software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Fluxo de exploração	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Rendimentos										
Total dos benefícios	447 365 €	973 424 €	1 176 633 €	1 318 461 €	1 467 402 €	1 596 667 €	1 717 568 €	1 777 678 €	1 839 007 €	1 901 427 €
Total dos rendimentos	211 872 €	515 389 €	642 967 €	722 246 €	808 125 €	895 869 €	979 149 €	1 021 040 €	1 064 175 €	1 108 300 €
Rendimentos tarifários líquidos	211 872 €	515 389 €	642 967 €	722 246 €	808 125 €	895 869 €	979 149 €	1 021 040 €	1 064 175 €	1 108 300 €
Gastos com tarifa em alta	128 879 €	235 209 €	249 698 €	272 530 €	295 003 €	315 837 €	338 613 €	349 953 €	361 319 €	372 781 €
Outros rendimentos operacionais	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Custos evitados	235 493 €	458 035 €	533 666 €	596 215 €	659 278 €	700 798 €	738 418 €	756 638 €	774 832 €	793 127 €
Gastos										
Saldo de exploração	-21 344 €	73 893 €	355 588 €	482 645 €	594 581 €	696 089 €	787 191 €	939 004 €	999 549 €	1 061 185 €
Total dos gastos	468 709 €	899 531 €	821 045 €	835 816 €	872 822 €	900 577 €	930 377 €	838 674 €	839 458 €	840 242 €
Custo das matérias consumidas	16 217 €	67 116 €	71 724 €	76 332 €	80 940 €	85 548 €	90 156 €	0 €	0 €	0 €
Campanhas de sensibilização	47 601 €	184 101 €	72 858 €	57 833 €	60 449 €	62 968 €	65 631 €	54 769 €	55 403 €	56 037 €
Gastos com leasing de viaturas	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Combustíveis	84 244 €	127 529 €	131 783 €	137 827 €	143 168 €	147 166 €	151 164 €	151 164 €	151 164 €	151 164 €
Seguros, IUC e inspeção	5 850 €	9 450 €	9 750 €	10 350 €	10 950 €	11 250 €	11 550 €	11 550 €	11 550 €	11 550 €

Manutenção e lavagem de contentores	6 807 €	28 498 €	30 797 €	32 731 €	34 665 €	36 599 €	38 533 €	38 533 €	38 533 €	38 533 €
Manutenção e lavagem de viaturas	77 400 €	120 600 €	124 200 €	131 400 €	138 600 €	142 200 €	145 800 €	145 800 €	145 800 €	145 800 €
Manutenção de outros equipamentos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Manutenção de software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Contratação em outsourcing do serviço de recolha	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Outros custos (variáveis e fixos)	4 865 €	20 135 €	21 517 €	22 899 €	24 282 €	25 664 €	27 047 €	36 062 €	36 062 €	36 062 €
Pessoal	225 724 €	342 102 €	358 416 €	366 444 €	379 768 €	389 182 €	400 496 €	400 796 €	400 946 €	401 096 €
Fluxo de investimento total										
Fluxo total (investimento+exploração)	-21 344 €	-93 139 €	235 521 €	458 455 €	570 886 €	673 339 €	764 441 €	920 254 €	980 799 €	1 042 435 €
Fluxo total acumulado	-21 344 €	-114 483 €	121 038 €	579 493 €	1 150 378 €	1 823 718 €	2 588 159 €	3 508 413 €	4 489 212 €	5 531 647 €

Tabela 58: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos - Município de Oeiras

Fluxo de investimento	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total do investimento	555 298 €	717 178 €	464 929 €	564 530 €	258 794 €	17 478 €	18 653 €	13 769 €	3 600 €	0 €
Fundo de maneiio	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total do investimento em ativos não correntes	555 298 €	717 178 €	464 929 €	564 530 €	258 794 €	17 478 €	18 653 €	13 769 €	3 600 €	0 €
Ativos não correntes										
Tangíveis										
Contentores	241 169 €	708 662 €	442 800 €	545 983 €	241 210 €	17 478 €	15 053 €	13 769 €	0 €	0 €
Viaturas	300 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Outros equipamentos	10 528 €	8 516 €	18 529 €	18 547 €	13 984 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Intangíveis										
Software	3 600 €	0 €	3 600 €	0 €	3 600 €	0 €	3 600 €	0 €	3 600 €	0 €
Fluxo de exploração										
Rendimentos										
Total dos benefícios	748 909 €	1 049 932 €	1 445 071 €	1 958 778 €	2 547 630 €	2 934 328 €	3 336 743 €	3 612 931 €	3 793 974 €	3 980 193 €
Total dos rendimentos	395 710 €	562 276 €	791 061 €	1 099 641 €	1 474 346 €	1 746 171 €	2 039 830 €	2 246 743 €	2 384 122 €	2 526 661 €
Rendimentos tarifários líquidos	395 710 €	562 276 €	791 061 €	1 099 641 €	1 474 346 €	1 746 171 €	2 039 830 €	2 246 743 €	2 384 122 €	2 526 661 €
Gastos com tarifa em alta	200 760 €	279 380 €	369 388 €	474 311 €	582 294 €	650 634 €	717 267 €	760 459 €	788 000 €	815 808 €
Outros rendimentos operacionais	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Custos evitados	353 199 €	487 657 €	654 010 €	859 138 €	1 073 284 €	1 188 157 €	1 296 913 €	1 366 187 €	1 409 852 €	1 453 532 €
Gastos										
Saldo de exploração	-143 856 €	-150 818 €	48 698 €	328 733 €	741 351 €	1 043 243 €	1 333 684 €	1 502 640 €	1 720 259 €	1 904 528 €
Total dos gastos	892 765 €	1 200 750 €	1 396 373 €	1 630 045 €	1 806 279 €	1 891 085 €	2 003 059 €	2 110 290 €	2 073 715 €	2 075 666 €
Custo das matérias consumidas	12 017 €	34 844 €	49 545 €	66 885 €	86 703 €	106 521 €	123 862 €	139 723 €	139 723 €	139 723 €
Campanhas de sensibilização	81 448 €	115 655 €	152 727 €	179 098 €	185 649 €	140 978 €	142 368 €	145 564 €	107 034 €	107 034 €
Gastos com leasing de viaturas	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Combustíveis	155 247 €	176 228 €	193 360 €	214 714 €	237 174 €	251 741 €	264 205 €	275 616 €	277 570 €	279 521 €
Seguros, IUC e inspeção	12 670 €	15 931 €	17 661 €	20 023 €	22 088 €	23 848 €	25 448 €	26 888 €	26 888 €	26 888 €

Manutenção e lavagem de contentores	12 286 €	46 297 €	66 129 €	91 254 €	103 625 €	107 197 €	110 322 €	113 180 €	113 180 €	113 180 €
Manutenção e lavagem de viaturas	142 543 €	179 229 €	198 686 €	225 257 €	248 486 €	268 286 €	286 286 €	302 486 €	302 486 €	302 486 €
Manutenção de outros equipamentos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Manutenção de software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Contratação em outsourcing do serviço de recolha	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Outros custos (variáveis e fixos)	3 605 €	10 453 €	14 863 €	20 066 €	26 011 €	31 956 €	37 158 €	41 917 €	41 917 €	41 917 €
Pessoal	472 950 €	622 114 €	703 403 €	812 748 €	896 543 €	960 559 €	1 013 411 €	1 064 917 €	1 064 917 €	1 064 917 €
Fluxo de investimento total										
Fluxo total (investimento+exploração)	-699 154 €	-867 996 €	-416 231 €	-235 797 €	482 557 €	1 025 765 €	1 315 031 €	1 488 872 €	1 716 659 €	1 904 528 €
Fluxo total acumulado	-699 154 €	-1 567 150 €	-1 983 381 €	-2 219 177 €	-1 736 621 €	-710 856 €	604 175 €	2 093 047 €	3 809 706 €	5 714 234 €

Tabela 59: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos - Município de Sintra

Fluxo de investimento	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total do investimento	210 000 €	37 360 €	49 515 €	61 180 €	61 180 €	59 165 €	59 235 €	59 165 €	59 235 €	54 763 €
Fundo de maneiio	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total do investimento em ativos não correntes	210 000 €	37 360 €	49 515 €	61 180 €	61 180 €	59 165 €	59 235 €	59 165 €	59 235 €	54 763 €
Ativos não correntes										
Tangíveis										
Contentores	0 €	37 360 €	49 515 €	61 180 €	61 180 €	59 165 €	59 235 €	59 165 €	59 235 €	54 763 €
Viaturas	210 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Outros equipamentos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Intangíveis										
Software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Fluxo de exploração										
Rendimentos										
Total dos benefícios	1 227 548 €	1 486 020 €	1 888 662 €	2 487 832 €	3 184 142 €	3 910 229 €	4 743 392 €	5 707 737 €	6 836 965 €	7 451 982 €
Total dos rendimentos	525 636 €	633 074 €	811 180 €	1 084 089 €	1 418 466 €	1 821 149 €	2 316 310 €	2 928 682 €	3 692 517 €	4 124 987 €
Rendimentos tarifários líquidos	525 636 €	633 074 €	811 180 €	1 084 089 €	1 418 466 €	1 821 149 €	2 316 310 €	2 928 682 €	3 692 517 €	4 124 987 €
Gastos com tarifa em alta	396 552 €	483 758 €	600 101 €	759 688 €	932 000 €	1 113 742 €	1 307 791 €	1 514 594 €	1 734 722 €	1 846 399 €
Outros rendimentos operacionais	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Custos evitados	701 912 €	852 946 €	1 077 481 €	1 403 742 €	1 765 675 €	2 089 081 €	2 427 082 €	2 779 055 €	3 144 448 €	3 326 994 €
Gastos										
Saldo de exploração	102 289 €	26 712 €	-9 493 €	11 030 €	224 604 €	479 300 €	792 998 €	1 686 095 €	2 403 302 €	2 606 015 €
Total dos gastos	1 125 259 €	1 459 308 €	1 898 155 €	2 476 801 €	2 959 537 €	3 430 929 €	3 950 394 €	4 021 641 €	4 433 663 €	4 845 966 €
Custo das matérias consumidas	14 256 €	43 056 €	86 256 €	149 616 €	212 976 €	276 336 €	339 696 €	0 €	0 €	0 €
Campanhas de sensibilização	42 126 €	87 843 €	140 152 €	213 960 €	240 535 €	266 911 €	293 456 €	320 002 €	346 547 €	358 963 €
Gastos com leasing de viaturas	499 000 €	619 792 €	779 313 €	982 708 €	1 173 104 €	1 356 188 €	1 552 542 €	1 735 625 €	1 918 979 €	2 102 063 €
Combustíveis	89 171 €	105 985 €	128 271 €	153 779 €	180 390 €	204 721 €	229 095 €	254 530 €	278 904 €	302 132 €
Seguros, IUC e inspeção	0 €	494 €	984 €	1 231 €	1 478 €	1 641 €	1 806 €	1 969 €	2 134 €	2 297 €

Manutenção e lavagem de contentores	5 697 €	17 213 €	34 326 €	59 666 €	84 819 €	110 124 €	135 312 €	160 644 €	185 832 €	209 071 €
Manutenção e lavagem de viaturas	0 €	5 925 €	11 813 €	14 775 €	17 738 €	19 688 €	21 675 €	23 625 €	25 613 €	27 563 €
Manutenção de outros equipamentos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Manutenção de software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Contratação em outsourcing do serviço de recolha	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Outros custos (variáveis e fixos)	268 027 €	276 667 €	289 627 €	308 635 €	327 643 €	346 651 €	365 659 €	384 667 €	403 675 €	421 161 €
Pessoal	206 982 €	302 334 €	427 413 €	592 432 €	720 855 €	848 671 €	1 011 152 €	1 140 581 €	1 271 979 €	1 422 717 €
Fluxo de investimento total										
Fluxo total (investimento+exploração)	-107 711 €	-10 648 €	-59 008 €	-50 150 €	163 424 €	420 135 €	733 763 €	1 626 930 €	2 344 067 €	2 551 253 €
Fluxo total acumulado	-107 711 €	-118 360 €	-177 368 €	-227 518 €	-64 094 €	356 042 €	1 089 805 €	2 716 735 €	5 060 802 €	7 612 055 €

A avaliação de viabilidade económico-financeira permitiu concluir que a solução proposta representa um benefício económico para os municípios, especificamente pelo custo evitado com a deposição de biorresíduos em aterro, que aumenta ao longo dos anos pelo efeito da TGR, e os baixos custos de investimento e de exploração do sistema de sacos óticos.

Os principais indicadores de viabilidade económica são apresentados na Tabela 42. O Cenário I, selecionado pela mais-valia ambiental e económica, apresenta um VAL total de 18,5 milhões de euros, considerando o período de 2021-2030.

Apesar da estratégia comum entre os municípios, existem ligeiras diferenças na abordagem que se reflete nos custos. Por exemplo, Oeiras reforçará o sistema de recolha por sacos com contentorização dedicada em zonas de elevada densidade populacional e de comércio, investindo numa viatura especialmente dedicada para este efeito. Outros municípios, como Mafra, terão uma maior aposta na compostagem doméstica e comunitária, refletindo a maior ruralidade de algumas zonas do município.

A implementação da solução proposta para a gestão de biorresíduos deverá implicar um aumento do tarifário ao utilizador final, de forma a garantir que é coberto o diferencial entre os proveitos (essencialmente relacionado com os custos evitados) e os custos operacionais do sistema. Este valor é dado no simulador e difere entre os Municípios, podendo atingir os 10,60 €/hab.a em Cascais, 4,74 €/hab.a em Mafra, 6,78€/hab.a em Oeiras e 9,24€/hab.a em Sintra.

Importa referir que a avaliação económica é realizada considerando o perímetro dos municípios, ou seja, não se consideram os custos e os proveitos da gestão em alta, como, por exemplo, os custos com os separadores óticos, a expansão da capacidade de VO ou os rendimentos da venda de biogás ou energia. No entanto, estes fluxos contribuem para a definição da tarifa de biorresíduos, de acordo com a tabela apresentada nos pressupostos, mas este é um parâmetro crítico que terá de ser revisto ou atualizado com base nas orientações ou na legislação que emanará da Tutela.

5.9. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

A implementação das várias soluções técnicas que constituem as estratégias dos quatro Municípios será desenvolvida faseadamente e de forma gradual ao longo dos próximos 10 anos. Os cronogramas de implementação são apresentados em baixo e asseguram o cumprimento dos objetivos nacionais e europeus de implementar, até 31 de dezembro de 2023, um sistema de gestão de biorresíduos nos territórios abrangidos, quer seja com base em soluções de recolha ou de valorização na origem.

Tabela 60: Cronograma de implementação dos sistemas de gestão de biorresíduos dos Municípios de Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra

Município	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cascais										
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
Recolha seletiva porta-a-porta nos produtores não domésticos	*									
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido	*									
População abrangida (%)	5%	51%	51%	64%	83%	99%	100%	100%	100%	100%
Capitação de biorresíduos recuperados (kg/hab.a)	124,5	169,0	173,8	191,8	216,1	236,4	242,7	249,1	255,6	262,3
Mafra										
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
Compostagem doméstica										
Compostagem comunitária										
Compostagem nas Escolas	*									
Recolha seletiva porta-a-porta nos produtores não domésticos	*									
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido	*									
População abrangida (%)	14%	62%	73%	78%	83%	88%	93%	94%	95%	96%
Capitação de biorresíduos recuperados (kg/hab.a)	50,1	98,2	112,8	122,7	132,5	141,6	150,1	154,2	158,3	162,5
Oeiras										
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
Recolha seletiva em regime de proximidade (doméstico e não doméstico)										
Compostagem nas Escolas										
Recolha seletiva porta-a-porta nos produtores não domésticos	*									
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido	*									
População abrangida (%)	11%	26%	43%	62%	79%	87%	94%	100%	100%	100%
Capitação de biorresíduos recuperados (kg/hab.a)	35,7	48,9	64,7	83,1	102,0	113,9	125,5	133,0	137,8	142,7

Município	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sintra										
Recolha seletiva em regime de co-coleção com sacos óticos										
Compostagem doméstica										
Compostagem nas Escolas										
Recolha seletiva porta-a-porta nos produtores não domésticos										
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido	*									
População abrangida (%)	3%	8%	17%	29%	41%	53%	65%	77%	89%	100%
Captação de biorresíduos recuperados (kg/hab.a)	31,7	37,9	46,8	58,9	72,1	86,0	100,9	116,7	133,5	142,0

(*) Solução implementada.

6. GOVERNANÇA

A responsabilidade pela gestão de biorresíduos é naturalmente dividida pela alta e pela baixa, ou seja, pela Tratolixo e pelos municípios que a integram – Cascais, Mafra, Oeiras e Sinta. Assim, um modelo de governança deverá envolver estas cinco entidades, permitindo uma atuação coordenada e a partilha das melhores práticas. O modelo de governança é enquadrado pelos seguintes documentos:

- + Artigos 9.º e 10.º do Capítulo II do Regime Geral de Gestão de Resíduos, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que estabelece o âmbito e a responsabilidade da gestão de resíduos urbanos;
- + Artigos 4.º e 2.º do Decreto-Lei 194/2009, de 20 de agosto, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos;
- + Contrato de Gestão Delegada celebrado entre a AMTRES e a TRATOLIXO relativo à exploração e gestão integrada do sistema de resíduos urbanos dos Municípios de Cascais Mafra, Oeiras e Sintra.

Na Tabela 61 apresenta-se para cada uma das entidades envolvidas as responsabilidades na gestão de resíduos urbanos e, mais concretamente dos biorresíduos.

Tabela 61: Entidades envolvidas e definição das respetivas responsabilidades

Entidade	Responsabilidade
Município de Cascais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegurar a implementação da solução proposta no seu território; ▪ Assegurar todos os recursos necessários para a execução da recolha seletiva dos biorresíduos urbanos produzidos no seu território nos termos a que se propõe, segundo o princípio da sustentabilidade ambiental, técnica e financeira; ▪ Entregar os biorresíduos recolhidos seletivamente para valorização nas unidades de tratamento geridas pela TRATOLIXO, EIM-SA.
Município de Mafra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegurar a implementação da solução proposta no seu território; ▪ Assegurar todos os recursos necessários para a execução da recolha seletiva dos biorresíduos urbanos produzidos no seu território nos termos a que se propõe, segundo o princípio da sustentabilidade ambiental, técnica e financeira; ▪ Entregar os biorresíduos recolhidos seletivamente para valorização nas unidades de tratamento geridas pela TRATOLIXO, EIM-SA.
Município de Oeiras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegurar a implementação da solução proposta no seu território; ▪ Assegurar todos os recursos necessários para a execução da recolha seletiva dos biorresíduos urbanos produzidos no seu território nos termos a que se propõe, segundo o princípio da sustentabilidade ambiental, técnica e financeira; ▪ Entregar os biorresíduos recolhidos seletivamente para valorização nas unidades de tratamento geridas pela TRATOLIXO, EIM-SA.

Entidade	Responsabilidade
Município de Sintra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegurar a implementação da solução proposta no seu território; ▪ Assegurar todos os recursos necessários para a execução da recolha seletiva dos biorresíduos urbanos produzidos no seu território nos termos a que se propõe, segundo o princípio da sustentabilidade ambiental, técnica e financeira; ▪ Entregar os biorresíduos recolhidos seletivamente para valorização nas unidades de tratamento geridas pela TRATOLIXO, EIM-SA.
TRATOLIXO, EIM-SA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegurar as condições necessárias para a receção, processamento e valorização dos biorresíduos entregues pelos Municípios;

A coordenação em entre as cinco entidades tem sido conseguida através da Comissão de Acompanhamento do Plano Estratégico de Resíduos (CAPER), que junta ainda o acionista AMTRES. Na CAPER os Municípios encontram-se representados pelas respetivas vereações ou pelos representantes dos serviços de resíduos. A título de exemplo, a estratégia para os biorresíduos foi discutida e deliberada precisamente na CAPER, bem como temas como candidaturas ao POSEUR, especificações de equipamentos, entre outros.

A estratégia para os biorresíduos deverá continuar a ser governada pela CAPER, não obstante as obrigações individuais dos Municípios e da TRATOLIXO, especificamente assumindo as seguintes orientações:

- Monitorização anual dos indicadores de execução e de sucesso da estratégia;
- Identificação de desvios à estratégia e identificação de medidas corretivas ou mitigadoras;
- Identificação de necessidades de investimento na baixa e na alta;
- Avaliação do enquadramento estratégico e legal e preparação de posições conjuntas.

Para efeitos de monitorização, propõe-se os seguintes indicadores de execução e sucesso.

- IE1: número de sacos para biorresíduos distribuídos ou vendidos pelo município;
- IE2: número de famílias utilizadoras de compostagem doméstica e comunitária pelo município;
- IE3: número de estabelecimentos comerciais servidos por circuitos de recolha de biorresíduos;
- IS1: toneladas de biorresíduos recolhidos seletivamente (alimentares e verdes) por município;
- IS2: toneladas de biorresíduos recolhidos seletivamente valorizados em alta;
- IS3: toneladas de composto escoado.

Estes indicadores deverão ser reunidos pelos municípios e pela TRATOLIXO e apresentados na CAPER após o fecho dos balanços anuais, tipicamente no final de março.

7. MEDIDAS DE ARTICULAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO

7.1. INICIATIVAS DE ENVOLVIMENTO E ARTICULAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO E COM AS ENTIDADES GESTORAS DOS MUNICÍPIOS CONTÍGUOS

As opções estratégicas dos quatro Municípios, consolidadas nas soluções técnicas propostas no âmbito do presente estudo, foram definidas em estreita articulação com a Tratolixo. Desta parceria resultaram investimentos importantes em curso, quer por parte dos Municípios como da Tratolixo, que só seriam possíveis e viáveis garantindo uma concertação efetiva entre todas as partes. Estes investimentos são evidência suficiente do envolvimento das cinco entidades na concretização da uma estratégia integrada que visa a criação de sinergias e a maior eficiência operacional e financeira do sistema.

O presente estudo vem reforçar esta parceria uma vez que é promovido pela Tratolixo e desenvolvido para os quatro Municípios que a integram: Cascais, Mafra, Oeiras e Sintra.

7.2. INICIATIVAS DE ENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE CIVIL E RESPETIVAS EVIDÊNCIAS

Serão promovidas iniciativas que envolvam a sociedade civil no âmbito do desenvolvimento do presente estudo. Os principais resultados serão compilados, evidenciando os comentários e/ou contributos de diversas entidades acerca da recolha seletiva de biorresíduos, e incluídos na versão do Relatório Final, a submeter em julho de 2021.

8. CONSULTA PÚBLICA

O Relatório Preliminar será colocado em consulta pública posteriormente à entrega desta versão preliminar do estudo, pelo que os principais contributos que decorram deste processo serão devidamente integrados na versão final do relatório a submeter em julho de 2021.

9. CONCLUSÃO

Deverão ser desenvolvidas as conclusões do estudo após a conclusão dos processos de auscultação a partes interessadas e de consulta pública, integrando a versão final do relatório a submeter em julho de 2021.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2020). Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2019. Amadora. APA.

Câmara Municipal de Cascais. (2014): Revisão do Plano Diretor Municipal. Relatório dos Estudos de Caracterização. [Consult. janeiro 2021]. Disponível em WWW<URL: https://www.cascais.pt/sites/default/files/anexos/gerais/new/01_relatorioec.pdf

Câmara Municipal de Cascais, 2021. Área da superfície das freguesias [online]. [Consult. janeiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.cascais.pt/>>

Câmara Municipal de Mafra, 2021. Área da superfície das freguesias [online]. [Consult. janeiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.cm-mafra.pt/>>

Câmara Municipal de Oeiras, 2021. Área da superfície das freguesias [online]. [Consult. janeiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.cm-oeiras.pt/pt>>

Câmara Municipal de Sintra, 2021. Área da superfície das freguesias [online]. [Consult. janeiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://cm-sintra.pt/>>

Despacho nº 7262/2020. D.R. II Série. 138 (2020-07-17) 27-42.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2012): Alojamentos (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011) e Tipo de alojamento face à forma de ocupação e edifício; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0006272&selTab=tab10>.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Densidade de alojamentos (N.º/ km²) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0006980&selTab=tab10>.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que sai da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007090&selTab=tab10>.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que entra da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007089&selTab=tab10>.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2014): Empresas (N.º por Localização geográfica (NUTS 2013) e Atividade económica (Subclasse – CAE Rev. 3); Anual. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL:

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=9964&tipoSelecao=0&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true&xlang=pt>.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2014): Freguesias (31/12/2013) classificadas de acordo com a Tipologia de áreas urbanas, 2014. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://smi.ine.pt/Versao/Detalhes/3486#N%C3%ADveis>>.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2019): Censos 2011 - População residente por freguesia, CAOP 2013. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_quadros>.

PORDATA (2020): População residente – Índice de envelhecimento. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/%c3%8dndice+de+envelhecimento-458>>.

PORDATA (2020): Hóspedes nos alojamentos turísticos: total e por tipo de alojamento. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/H%C3%B3spedes+nos+alojamentos+tur%C3%ADsticos+total+e+por+tipo+de+alojamento-750>>.

PORDATA (2020): População residente – média anual 2019. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/Popula%C3%A7%C3%A3o+residente+m%C3%A9dia+anual+total+e+por+grupo+et%C3%A1rio-358>>.

PORDATA (2020): População residente: Saldo populacional anual 2019. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Portugal/Saldos+populacionais+anuais+total++natural+e+migrat%C3%B3rio-657>>.

PORDATA (2020): Proporção de dormidas nos alojamentos turísticos entre os meses de julho e setembro. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/Propor%C3%A7%C3%A3o+de+dormidas+nos+alojamentos+tur%C3%ADsticos+entre+os+meses+de+Julho+Setembro-763>>.

PORDATA (2020): Superfície. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/Superf%C3%ADcie-57>>.

TRATOLIXO (2019). Relatório de Sustentabilidade. Trajouce.

UNIÃO EUROPEIA - Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2008/98/CE relativa aos resíduos. Jornal Oficial L 150/109, 14 junho.