



Município de Lagoa – Algarve

EDITAL N. 30/2021

ANABELA SIMÃO CORREIA ROCHA, VICE-PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE LAGOA, Faz Público, em cumprimento do disposto no n.º 1, do artigo 56.º, do anexo I, da Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro e nos termos do ponto 5.3 do Despacho n.º 7262/2020, de 17 de julho, que se submete a consulta pública pelo período de 20 (vinte) dias, o Relatório Preliminar do Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Lagoa, aprovado pela Câmara Municipal de Lagoa, na sua reunião de 18 de maio de 2021.-----

Mais faz público, que o Relatório Preliminar do Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos se encontra disponível, para consulta pública, no Balcão Único da Câmara Municipal, sito na Rua Dr. Ernesto Cabrita, em Lagoa, durante o horário de atendimento, das 09h00 às 16h30, bem como nas sedes das freguesias do concelho e na página oficial deste Município em www.cm-lagoa.pt.-----

Durante o prazo de 20 (vinte) dias, contados a partir da publicação deste Edital no Diário da República, poderão os interessados apresentar por escrito, por carta ou por email para o endereço geral@cm-lagoa.pt, as suas sugestões sobre o supracitado estudo.-----

E, para constar e produzir os devidos efeitos, se publica este **EDITAL** e outros de igual teor que vão ser afixados nos lugares de estilo e no *SITE* desta Câmara Municipal, no sítio www.cm-lagoa.pt.-----

Lagoa, 18 de maio de 2021

A Vice-presidente da Câmara,

(Anabela Simão Correia Rocha)



ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE LAGOA

Relatório Preliminar

maio de 2021

Promotor:



Financiado por:

FUNDO AMBIENTAL

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

FICHA TÉCNICA

Título

Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Lagoa – Relatório Preliminar

Promotor

Câmara Municipal de Lagoa

Financiado por: Fundo Ambiental



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

FUNDO AMBIENTAL

Autoria



3Drivers - Engenharia, Inovação e Ambiente Lda.

Av. Conde de Valbom, n.º 6, 6º piso

1050-068 Lisboa, Portugal

Tel: (+351) 216 026 334

3drivers@3drivers.pt

<http://www.3drivers.pt>

Equipa de Trabalho

António Lorena – 3drivers

Rita Pombo – 3drivers

Inês Martins – 3drivers

Margarida Gomes – 3drivers

João Vaz – Ecogestus

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: <https://www.algarvefun.com/pt-pt/benagil/>)

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

O presente estudo constitui-se como um documento de apoio à decisão para o desenvolvimento de uma estratégia que permita recuperar de forma diferenciada os biorresíduos produzidos no fluxo urbano do Município de Lagoa, desviando-os para soluções de valorização descentralizada nas infraestruturas dedicadas do sistema em alta, ou localmente através de soluções de compostagem doméstica e comunitária.

A metodologia de desenvolvimento deste estudo obedeceu às diretrizes definidas pelo Fundo Ambiental, enquanto entidade financiadora do projeto através do Programa de Apoio à Elaboração de Estudos Municipais para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos, publicado em Despacho n.º 7262/2020, de 17 de julho, e que passam essencialmente pelas fases de diagnóstico sobre o atual estado da produção e gestão de biorresíduos no Município, de definição estratégica através da análise comparativa das diferentes soluções técnicas disponíveis e de planeamento da implementação da estratégia.

O Município de Lagoa é constituído por 2 Freguesias e 2 Uniões de Freguesia num território altamente urbanizado contrastando com zonas mais dispersas de características mais rurais. A população residente atual é estimada em 22 755 habitantes que anualmente sofre variações muito significativas, especialmente nos meses de verão, com a forte afluência de turistas que caracteriza toda a região algarvia. Estima-se que em 2019 o número de visitantes tenha sido de 182 964 com maior representação nos meses de julho a setembro, de cerca de 44,6%, o que pode representar um incremento de quatro vezes a população residente. Este fator é especialmente importante uma vez que tem um impacto muito relevante na produção de resíduos urbanos, que ronda as 22 000 toneladas anuais, o que corresponde a uma captação média anual de 870 kg/hab.ano.

O atual modelo de gestão de resíduos urbanos assenta na partilha de responsabilidades entre a Câmara Municipal de Lagoa e a ALGAR, SA, a entidade gestora em alta do sistema integrado. O Município assegura a recolha da fração indiferenciada e de outros fluxos específicos de resíduos, e a ALGAR tem a seu cargo a recolha seletiva multimaterial.

Particularmente no que respeita aos biorresíduos, estima-se que sejam produzidos anualmente cerca de 9 800 toneladas de biorresíduos no Município de Lagoa, dos quais 62% são resíduos alimentares e 38% são resíduos verdes. Uma vez que não existem à data circuitos de recolha dedicados de resíduos alimentares, este potencial foi estimado tendo por base a composição física dos resíduos indiferenciados e os quantitativos de resíduos verdes recolhidos através dos serviços disponibilizados, nomeadamente a recolha mediante pedido e deposição direta no Ecocentro.

Em termos de tratamento, a ALGAR, SA dispõe atualmente de três unidades de compostagem de resíduos verdes e uma unidade de Tratamento Mecânico e Biológico que trata os resíduos indiferenciados. Para

assegurar a capacidade de tratamento necessária para a valorização dos biorresíduos que serão recolhidos seletivamente em todos os municípios da região algarvia, a ALGAR, SA está a implementar uma nova unidade de Valorização Orgânica (VO) por Compostagem em pilha, que permitirá atingir uma capacidade instalada total de 50 000 toneladas anuais de tratamento biológico.

Com base nas condições sociodemográficas e territoriais do Município, mas também no atual modelo de gestão de resíduos urbanos e o potencial de produção de biorresíduos estimado, foram identificadas aquelas soluções que pelas suas características operacionais melhor se adequam ao contexto de Lagoa numa ótica da maior eficiência do processo e da sustentabilidade técnica e económica do sistema integrado. Neste contexto, foram analisados três cenários com variações entre si em termos de população abrangida e de soluções técnicas disponíveis, tanto de recolha (proximidade e porta-a-porta) como de valorização na origem (compostagem doméstica e comunitária).

A análise comparativa dos principais aspetos técnicos, económicos e ambientais das diferentes soluções 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 permitiram concluir que as opções técnicas mais equilibradas assentam num modelo de recolha na via pública a implementar nas zonas de maior densidade populacional, abrangendo áreas de todas as freguesias do concelho, com a instalação de contentorização equipada com sistema de acesso condicionado. Esta solução permite uma melhor otimização e rentabilização dos atuais meios de recolha dos resíduos indiferenciados e, ainda, a monitorização da utilização dos equipamentos de deposição através do registo de aberturas dos contentores o que permitirá uma gestão diária mais efetiva de circuitos de recolha. Estão, ainda, previstos circuitos de recolha porta-a-porta em estabelecimentos não domésticos pertencentes ao canal HORECA e noutras instituições como lares de idosos e mercados municipais. Nos territórios mais dispersos prevê-se a implementação de soluções de compostagem doméstica e comunitária. Esta solução permitirá chegar a 86% da população residente e recuperar cerca

Para a implementação da estratégia proposta será necessário realizar diversos investimentos relacionados com a aquisição de equipamentos de recolha e de valorização na origem, num montante global estimado de cerca de 471 000 €, o qual deverá ser assegurado através capitais próprios e de programas de apoio que se espera que venham a ser disponibilizados.

Esta implementação será acompanhada de ações de comunicação e sensibilização à população abrangida, com o objetivo de estimular a adesão e a motivação para uma maior participação no sistema por parte dos munícipes. As campanhas são parte fundamental do sistema e o seu sucesso dependerá da eficácia da comunicação com os cidadãos. Para além da instrução sobre o funcionamento do sistema, estas ações têm como objetivo chamar a atenção para as problemáticas ambientais, especificamente relacionadas com a gestão de resíduos, mas também para o combate ao desperdício alimentar.

O sistema de 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. Estima-se que este valor seja da ordem dos 16,60 € por habitante e por ano.

Em termos de cronograma de implementação da solução assegura-se o cumprimento do objetivo de implementar, até 31 de dezembro de 2023, a separação e reciclagem na origem (compostagem doméstica e comunitária) e um sistema de recolha seletiva de biorresíduos na área geográfica do Município de Lagoa. Estima-se que com este planeamento seja possível estar a recuperar através de soluções dedicadas cerca de 52% dos biorresíduos produzidos em 2027, o que representa uma taxa de contribuição para a meta de preparação para a reutilização e reciclagem de 24%.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE LAGOA

Indicador		Observações
Entidade gestora responsável pela atividade de recolha de biorresíduos	Câmara Municipal de Lagoa	-
Entidade gestora responsável pelo tratamento e valorização dos biorresíduos	ALGAR, SA	-
População residente (hab)	22 755	(estimativa INE para 2019)
Produção anual de resíduos indiferenciados (t/ano)	22 000	(dados de 2019)
Potencial de produção anual de biorresíduos (t/ano)	9 851	(estimativa com base na composição dos resíduos indiferenciados)
Resíduos alimentares	62%	
Resíduos verdes	38%	
Solução proposta para a gestão dos biorresíduos produzidos		
Recolha de proximidade para os produtores domésticos	58%	(taxa de população abrangida)
Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos	223	(n.º de estabelecimentos abrangidos)
Programas de compostagem doméstica e comunitária	28%	(taxa de população abrangida)
Programas de compostagem nos estabelecimentos de ensino	10	(n.º de escolas abrangidas)
Recolha seletiva de verdes a pedido e deposição direta no Ecocentro	100%	(produtores domésticos e não domésticos)
Taxa de recuperação de biorresíduos prevista (%)	55%	(valor estimado para o horizonte do projeto - 2030)
Rácio Opex / Recolha anual (€/t)	82€	(valor estimado para o horizonte do projeto - 2030)
Investimentos previstos (€)	471 000 €	(valor acumulado)
Período de implementação	2022 - 2025	-

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO	1
FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS – MUNICÍPIO DE LAGOA.....	4
1. CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE LAGOA	8
1.1. Caracterização geográfica e do serviço de gestão de resíduos	8
1.2. Caracterização sociodemográfica.....	13
2. CARACTERIZAÇÃO ATUAL DA PRODUÇÃO E GESTÃO DE BIORRESÍDUOS NA ÁREA GEOGRÁFICA	14
2.1. Biorresíduos produzidos	15
2.2. Biorresíduos recolhidos seletivamente e projetos de recolha seletiva de biorresíduos	16
2.3. Biorresíduos desviados para compostagem comunitária e/ou doméstica e projetos existentes	17
2.4. Capacidade instalada de tratamento de biorresíduos em alta	17
2.5. Utilização de biorresíduos tratados.....	19
3. ANÁLISE DE SOLUÇÕES DE RECOLHA DE BORRESÍDUOS.....	20
3.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos	20
3.2. Análise custo-eficácia das soluções estudadas.....	25
4. ANÁLISE DA SOLUÇÃO PROPOSTA.....	26
4.1. Potencial de recolha de biorresíduos, população abrangida e contributos para o cumprimento das metas	26
4.2. Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente e a desviar para soluções de compostagem.....	26
4.3. Procura potencial de composto na área geográfica.....	27
4.4. Desagregação geográfica das soluções preconizadas	28
4.4.1. Evolução de quantitativos de biorresíduos a recolher e valorizar localmente para cada zona e população abrangida.....	28
4.4.2. Impacto expectável na mudança dos comportamentos sociais para cada zona	29
4.5. Investimentos a realizar e fontes de financiamento	29
4.6. Medidas a tomar em paralelo para estimular a adesão e continuidade do contributo do cidadão para o sistema.....	30
4.7. Avaliação da viabilidade económico-financeira.....	32
4.8. Cronograma de implementação.....	35

5. GOVERNANÇA.....	37
6. MEDIDAS DE ARTICULAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO	38
6.1. Iniciativas de envolvimento e articulação com o sistema de gestão de resíduos responsável pelo tratamento.....	38
6.2. Iniciativas de envolvimento e articulação com as entidades gestoras dos municípios contíguos	38
6.3. Iniciativas de envolvimento da sociedade civil e respetivas evidências.....	38
7. CONSULTA PÚBLICA	38
8. CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Freguesias do Município de Lagoa	8
Figura 2: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Lagoa nos últimos 10 anos	10
Figura 3: Produção mensal de resíduos urbanos no Município de Lagoa, no período de 2018 a 2020	11
Figura 4: Evolução da produção de resíduos indiferenciados por origem entre 2017 e 2019	12
Figura 5: Evolução da produção dos fluxos valorizáveis recolhidos seletivamente, nos últimos 3 anos	13
Figura 6: Composição física dos resíduos indiferenciados produzidos na Região do Algarve em 2019	15
Figura 7: Evolução da deposição de resíduos verdes no Ecocentro de Lagoa nos últimos 10 anos	17
Figura 8: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente	27
Figura 9: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem doméstica e comunitária	27

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Concelho de Lagoa	9
Tabela 2: Número de alojamentos e forma de ocupação principal	9
Tabela 3: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU entre 2017 e 2019	12
Tabela 4: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Lagoa	14
Tabela 5: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Lagoa, por fração e por origem	16
Tabela 6: Unidades de tratamento de biorresíduos atualmente existentes, pertencentes à ALGAR, SA	18
Tabela 7: Unidades de tratamento de biorresíduos em implementação, pertencentes à ALGAR, SA	18
Tabela 8: Produtos produzidos nas unidades de tratamento e valorização de biorresíduos da ALGAR, SA, e principais formas de utilização	19
Tabela 9: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Lagoa	23
Tabela 10: Análise comparativa dos principais indicadores técnicos, económicos e ambientais	25
Tabela 11: Potencial de recolha, população abrangida e contributos para as metas	26
Tabela 12: População abrangida e evolução dos quantitativos a recolher e a valorizar localmente	28
Tabela 13: Lista de investimentos a realizar e fontes de financiamento	30
Tabela 14: Medidas de incentivo à participação	31
Tabela 15: Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos	33
Tabela 16: Cronograma de implementação dos sistemas de gestão de biorresíduos	36
Tabela 17: Entidades envolvidas e definição das respetivas responsabilidades	37

1. CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE LAGOA

1.1. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA E DO SERVIÇO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

TERRITÓRIO

Localizado na sub-região do Algarve, e pertencente ao distrito de Faro, o Município de Lagoa tem cerca de 88 km² de área superficial e é limitado a oeste por Portimão, a leste e a norte pelo Município de Silves, e a sul tem costa no Oceano Atlântico. O seu território está subdividido em 2 freguesias e 2 Uniões de Freguesia (UF), nomeadamente:

- + UF de Lagoa e Carvoeiro;
- + UF de Estômbar e Parchal;
- + Freguesia de Ferragudo;
- + Freguesia de Porches;

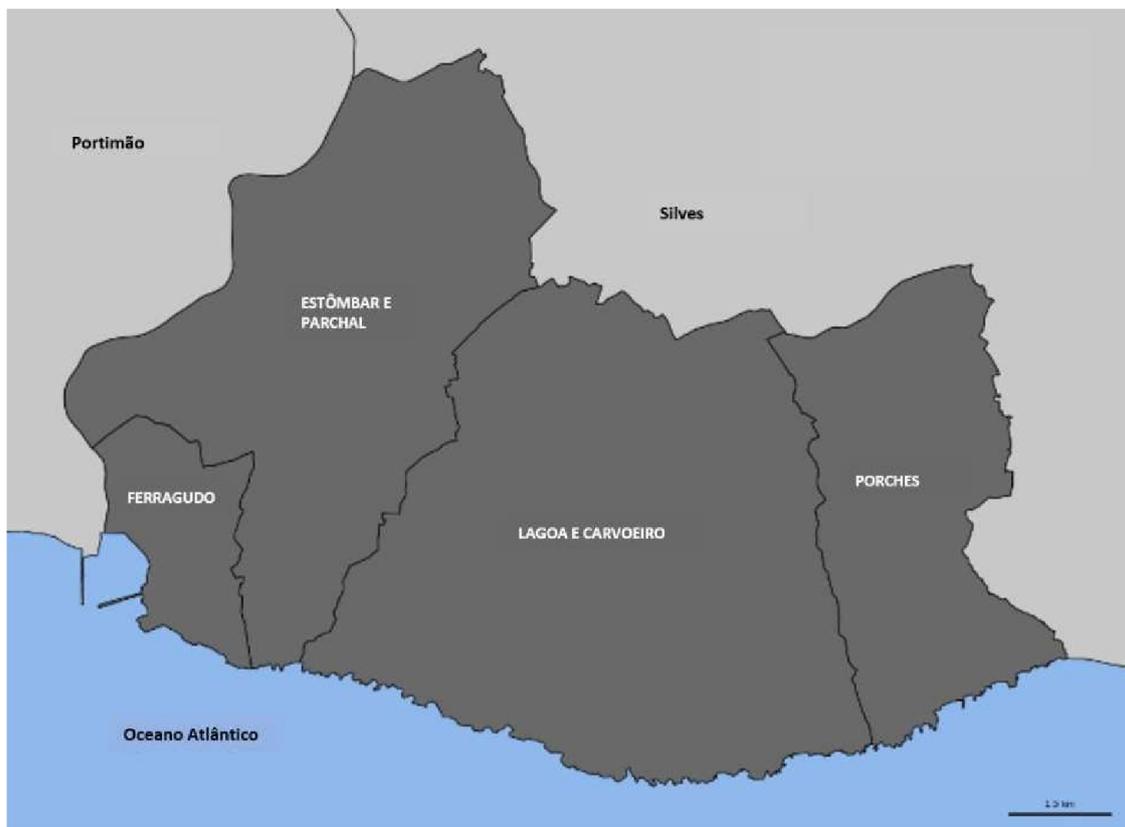


Figura 1: Freguesias do Município de Lagoa
(Fonte: adaptado de Direção Geral do Território CAOP 2013)

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

Tabela 1: Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Concelho de Lagoa
(Fontes: INE 2011 e CM Lagoa)

Freguesia	População residente (hab.)	Área (km ²)	Densidade populacional (hab./km ²)	TIPAU 2014
União das Freguesias de Estômbar e Pargal	9 004	28,1	321	Área Mediamente Urbana (AMU)
Ferragudo	1 983	5,7	345	Área Mediamente Urbana (AMU)
União das Freguesias de Lagoa e Carvoeiro	9 987	39,1	255	Área Predominantemente Urbana (APU)
Porches	2 725	16,5	165	Área Predominantemente Rural (APR)

No que respeita às características habitacionais verifica-se um maior número de edifícios de habitação unifamiliar face ao número de edifícios habitacionais em altura em praticamente todas as freguesias, com exceção da cidade de Lagoa onde predomina a habitação multifamiliar. A forma de ocupação dos alojamentos familiares pode distribuir-se essencialmente em 2 categorias principais: (i) **residência habitual** e (ii) **ocupação sazonal ou secundária**. Neste contexto, as Freguesias do Concelho de Lagoa mostram-se bastante diferentes, por exemplo, a UF Estômbar e Pargal é uma zona tipicamente residencial permanente por oposição à Freguesia de Porches, que é claramente uma zona de habitação secundária. A tabela seguinte apresenta, de forma resumida, estas informações.

Tabela 2: Número de alojamentos e forma de ocupação principal
(Fonte: INE 2011)

Freguesia	Alojamentos Familiares Clássicos (N.º)	Residência habitual	Ocupação sazonal ou secundária
União das Freguesias de Estômbar e Pargal	5 285	70%	30%
Ferragudo	1 926	50%	50%
União das Freguesias de Lagoa e Carvoeiro	9 050	47%	53%
Porches	3 299	26%	74%

A dinâmica económica do concelho de Lagoa centra-se essencialmente no **turismo, sobretudo “turismo de massas” de sol e praia**, e mais recentemente no turismo de golf. Noutros segmentos com forte potencial para maior exploração, destacam-se **as atividades ligadas à construção civil**, desenvolvida sob o pretexto do turismo estando essencialmente orientada para a **construção de aldeamentos residenciais de segunda habitação; à agricultura**, sobressaindo a aposta na vitivinicultura e as culturas de arroz, ainda que com pouco peso na balança económica local; ao **comércio e serviços**, com generalizada baixa intensidade de conhecimento; e a **eventos culturais**, em particular a FATACIL (Feira de Artesanato, Turismo, Agricultura, Comércio e Indústria de Lagoa), que tem dado grande destaque ao município.¹

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 têm um elevado potencial de produção de biorresíduos. Na área do concelho de Lagoa, em 2018,

¹ Do estado do ordenamento a uma estratégia para o desenvolvimento – Volume V (2019). PDM de Lagoa.

existiam cerca de 1 343 estabelecimentos desta natureza, dos quais 69% eram unidades hoteleiras e os restantes 31% diziam respeito a **estabelecimentos de restauração e similares**².

GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS

A evolução da produção de resíduos urbanos nos últimos 10 anos no Município de Lagoa mostra uma tendência de crescimento a partir de 2013, e após um decréscimo acentuado associado à crise económica de 2010, tal como é possível observar no gráfico da figura seguinte.

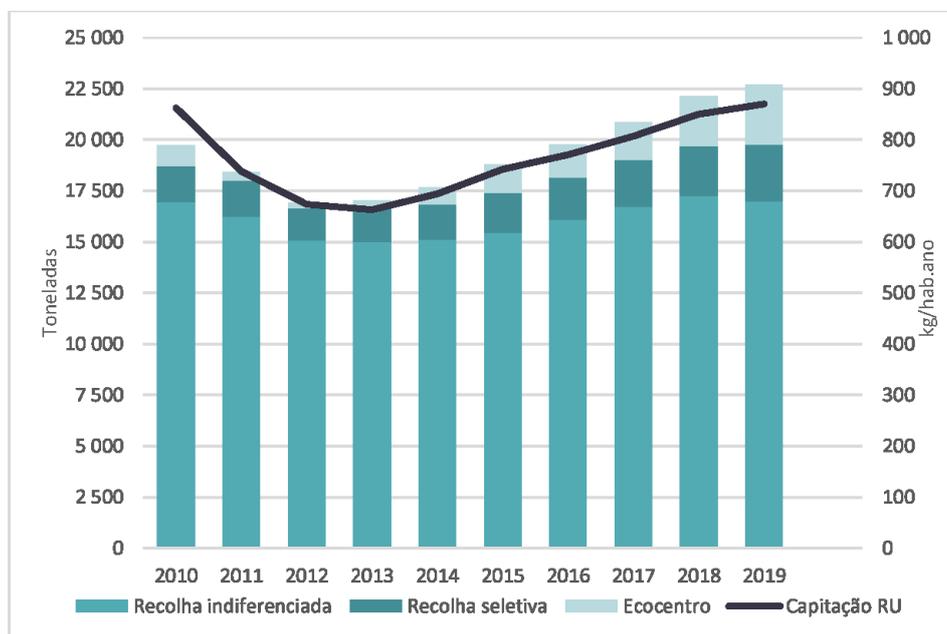


Figura 2: Evolução da produção de resíduos urbanos no Município de Lagoa nos últimos 10 anos

No ano de 2019 foram produzidas 22 708 toneladas de **resíduos urbanos**, o que corresponde a uma **capitação média** anual de 870 kg/hab.ano, muito acima do valor da **capitação nacional estimada** para mesmo ano, que se fixou em 511 kg/hab.ano³. A **elevada capitação** neste município está em linha com a **produção média per capita** registada para a **Região do Algarve** que, segundo o RARU 2019, terá sido de 926 kg/hab.ano. Estes valores justificam-se com os efeitos do turismo, especialmente **nos meses de verão**, em que a **produção de resíduos aumenta significativamente** a par com o **incremento da população** associada à **elevada afluência de visitantes sazonais**, população esta que **não é considerada** nos cálculos de apuramento da capitação.

A Figura 3 representa a **variação mensal da produção de resíduos urbanos**, no período de 2018 a 2020 (dados disponíveis até setembro de 2020).

² INE (2011): 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. Última atualização a 20 de novembro de 2012. Consultado em dezembro de 2020.

³ APA (2020): *Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2019*. Amadora

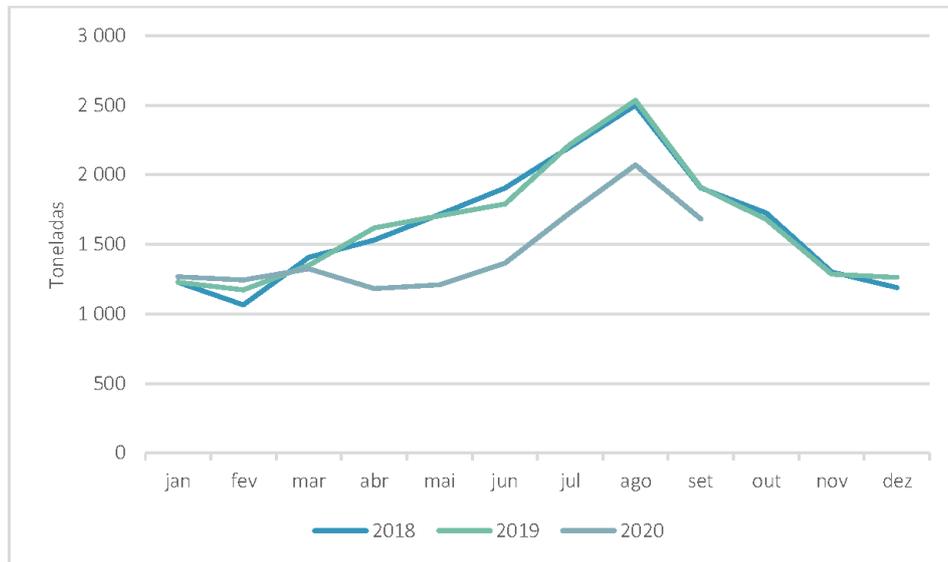


Figura 3: Produção mensal de resíduos urbanos no Município de Lagoa, no período de 2018 a 2020

O gráfico anterior permite perceber a existência de um aumento exponencial de resíduos produzidos nos meses de verão, entre julho e setembro, com um pico de produção no mês de agosto. A produção de resíduos nestes três meses corresponde a cerca 35% do total de resíduos urbanos produzidos no Município durante um ano.

A análise comparativa dos três anos representados no gráfico, demonstra uma redução significativa dos quantitativos de resíduos urbanos produzidos em 2020, em cerca de 16% no conjunto dos meses entre janeiro e setembro. Esta diminuição está diretamente relacionada com as condições restritivas ao funcionamento normal da vida dos cidadãos e das empresas, decorrentes do estado de pandemia mundial provocado pela COVID-19, declarado a partir de meados do mês de março em Portugal. Neste sentido, e face ao estado atual das condições de saúde pública, e as repercussões esperadas na economia nacional e mundial, estima-se que o cenário pós 2020 venha a ter um comportamento semelhante ao verificado na crise anterior.

Na tabela seguinte pode observar-se a distribuição dos quantitativos globais de RU recolhidos no Município de Lagoa, através das diferentes tipologias de recolha, nomeadamente: a recolha indiferenciada, a recolha seletiva e a recolha em ecocentros.

Tabela 3: Evolução da recolha dos diferentes fluxos de RU entre 2017 e 2019
(Fonte: CM Lagoa)

	2017	2018	2019
	toneladas		
<i>Recolha Indiferenciada</i>	16 723	17 248	17 005
Doméstico	14 256,0	14 444,0	14 101
Não doméstico	2 467	2 804	2 904
<i>Recolha Seletiva</i>	2 308	2 439	2 760
Papel/Cartão	730	797	915
Emb. de Plástico e Metal	448	516	609
Vidro	1 130	1 127	1 235
<i>Ecocentro</i>	1 825	2 452	2 943
Papel/Cartão	-	10	17
Emb. de Plástico e Metal	-	-	3
Outros	-	486	1 451
Resíduos Verdes	1 825	1 957	1 473
TOTAL	20 856	22 140	22 708

Relativamente ao fluxo indiferenciado a taxa de crescimento no período de 2017 a 2018 foi de cerca de 3%, verificando-se um decréscimo no ano de 2019, face ao período anterior, de 1,4% em peso, tal como representado no gráfico da figura seguinte. O gráfico mostra, ainda, a distribuição dos quantitativos recolhidos de acordo com a sua origem, isto é, setor doméstico ou não doméstico.

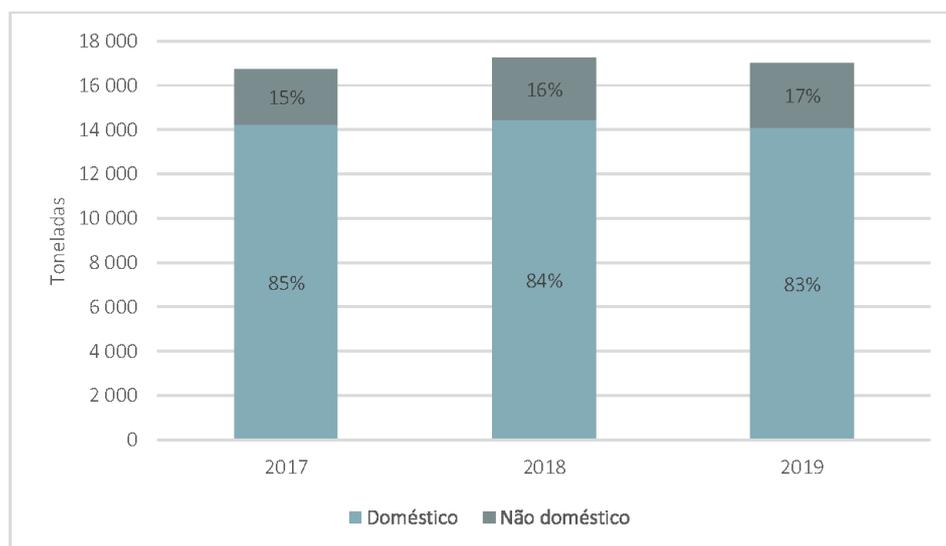


Figura 4: Evolução da produção de resíduos indiferenciados por origem entre 2017 e 2019
(Fonte: CM Lagoa)

No que respeita à recolha seletiva multimaterial, é possível perceber uma tendência de crescimento positiva no triénio em análise, com um incremento dos materiais recolhidos mais acentuado no ano 2019, à semelhança do que acontece com a fração indiferenciada, neste caso representando uma subida de 13% face ao ano anterior (Tabela 3).

Na Figura 5 apresenta-se de forma individualizada a evolução da recuperação das três principais frações recicláveis, por via da recolha seletiva no período entre 2017 e 2019.

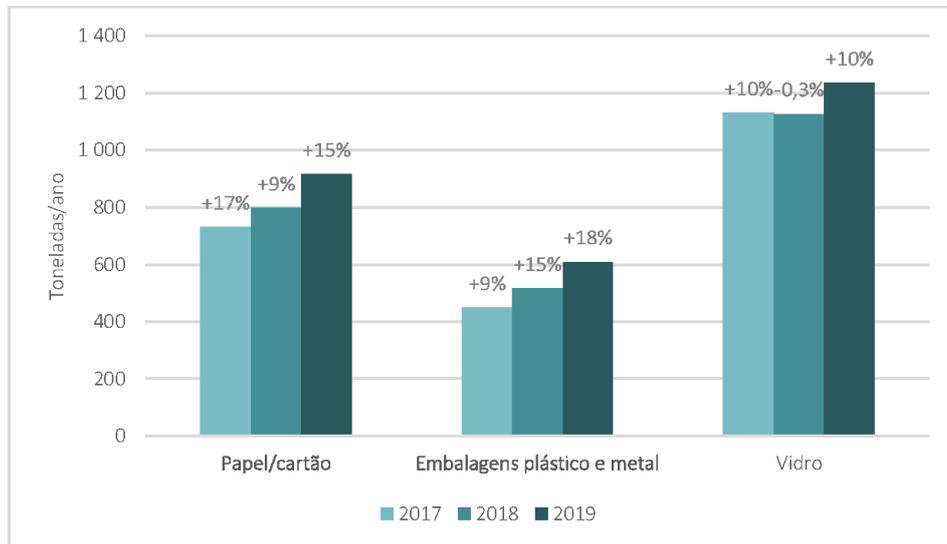


Figura 5: Evolução da produção dos fluxos valorizáveis recolhidos seletivamente, nos últimos 3 anos (Fonte: CM Lagoa)

A análise do gráfico da figura anterior permite perceber que em todas as frações existe um incremento dos materiais recolhidos acima dos 10%, no período 2018-2019, destacando-se a fração embalagens de plástico e metal que apresenta o maior aumento.

No que respeita à atividade de recolha em si, a responsabilidade é partilhada entre o Município e a entidade gestora em alta. Por um lado, o Município assegura a recolha da fração indiferenciada assente num modelo de proximidade estando instalados na via pública cerca de 267 contentores subterrâneos de 3 m³ de capacidade e 1 401 contentores de superfície com capacidades entre 800 e 1 100 litros. Para a recolha destes equipamentos estão constituídos 6 circuitos de recolha com periodicidade diária.

Para além da recolha da fração indiferenciada, o Município é responsável pela gestão do Ecocentro/Centro de Deposição de Resíduos para deposição de fluxos específicos de resíduos como por exemplo, resíduos verdes, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE), resíduos volumosos, entre outros.

A ALGAR garante a recolha seletiva multimaterial em todo o concelho.

1.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

A população residente no Município de Lagoa é atualmente de 22 755 habitantes⁴, estimando-se um decréscimo de cerca de 0,6%, face ao valor apurado nos Censos de 2011.

No que se refere aos movimentos pendulares da população no Município, os dados de 2011 demonstram uma variação equivalente a 13,1%⁵ da população residente que corresponde a habitantes de outros municípios que entram diariamente para trabalhar ou estudar no Município de Lagoa. Por sua vez, é o

⁴ Estimativa do INE para o ano de 2019.

⁵ INE – Censos 2011: Movimentos pendulares população entradas

segundo município da região do Algarve que regista o maior movimento de saídas diárias da população residente, por estas mesmas razões, tendo sido registada uma variação de 20,9%⁶.

Numa zona altamente turística, importa considerar as variações significativas de população presente que se fazem sentir ao longo do ano, com especial incidência nos meses de verão. Estima-se que em 2019 o número de visitantes tenha sido de 182 964⁷ com maior representação nos meses de julho a setembro, de cerca de 44,6%⁸, o que pode representar um incremento de quatro vezes a população residente. Este fator é especialmente importante uma vez que tem um impacto muito relevante na produção de resíduos urbanos.

Tabela 4: Resumo dos indicadores de variação da população no Município de Lagoa
(Fontes: INE - Censos 2011, PORDATA 2019 e Turismo de Portugal 2019)

População residente ¹ (hab)	22 755
Saldo populacional ⁹ (hab)	+ 14
População que entra diariamente para trabalhar ou estudar ⁵ (hab)	2 994
População que sai diariamente para trabalhar ou estudar ⁶ (hab)	4 784
Balanço	-7,8%

No que diz respeito ao índice de envelhecimento, o concelho apresenta uma população envelhecida, com um rácio de cerca de 146 idosos por cada 100 jovens¹⁰, em 2019. Em comparação com os dados relativos aos Censos de 2011, este índice aumentou 36 pontos percentuais.

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

Segundo a mais recente Diretiva-Quadro Resíduos (DQR 2018)¹¹ os biorresíduos são “os resíduos biodegradáveis de jardins e parques, os resíduos alimentares e de cozinha das habitações, dos escritórios, dos restaurantes, dos grossistas, das cantinas, das unidades de catering e retalho, e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos”. Portanto, é importante ter em consideração que quando se trata de biorresíduos estão implícitas as frações orgânica (ou resíduos alimentares) e verde.

Embora sejam ambas frações biodegradáveis, são materiais fisicamente muito diferentes. Por um lado, os resíduos orgânicos têm são constituídos essencialmente por água (cerca de 80%) o que vai ter uma

⁶ INE – *Censos 2011: Movimentos pendulares população saídas*

⁷ INE – Instituto Nacional de Estatística (2020): *Hóspedes (N.º) nos estabelecimentos dos alojamentos turísticos por localização geográfica (NUTS-2013)*. Lisboa. INE. [Consult. janeiro 2021].

⁸ PORDATA – *Proporção de dormidas nos alojamentos turísticos entre os meses de julho e setembro*. Última atualização a 10 de outubro de 2020. Consultado em dezembro de 2020.

⁹ PORDATA – *População residente: Saldo populacional anual 2019*

¹⁰ PORDATA – *Índice de envelhecimento 2019*

¹¹ Diretiva (UE) 2018/851

influência muito significativa nos requisitos operacionais das atividades de recolha, mas também de tratamento. A sua natureza altamente putrescível origina facilmente odores e lixiviados, fatores que criam certa aversão por parte da população.

Os resíduos verdes têm na sua constituição taxas de humidade mais baixas (50% de água), comparativamente com os orgânicos, e uma molécula denominada lenhose que existe nas paredes celulares das plantas e que lhes confere rigidez. É esta componente que condiciona a taxa de degradabilidade desta fração e, conseqüentemente, as condições de operação do sistema de tratamento.

Nas seções seguintes apresenta-se o estado de desenvolvimento da gestão de biorresíduos no Município de Lagoa.

2.1. BIORRESÍDUOS PRODUZIDOS

Os biorresíduos produzidos no Município de Lagoa, especialmente os resíduos orgânicos, são atualmente recolhidos e tratados juntamente com a fração indiferenciada. Neste sentido, o apuramento do potencial de produção de biorresíduos no território do município tem por base os quantitativos da fração indiferenciada recolhida e a sua composição física, resultado das campanhas de caracterização realizadas anualmente à entrada do tratamento, e cujos resultados se apresentam na Figura 6.

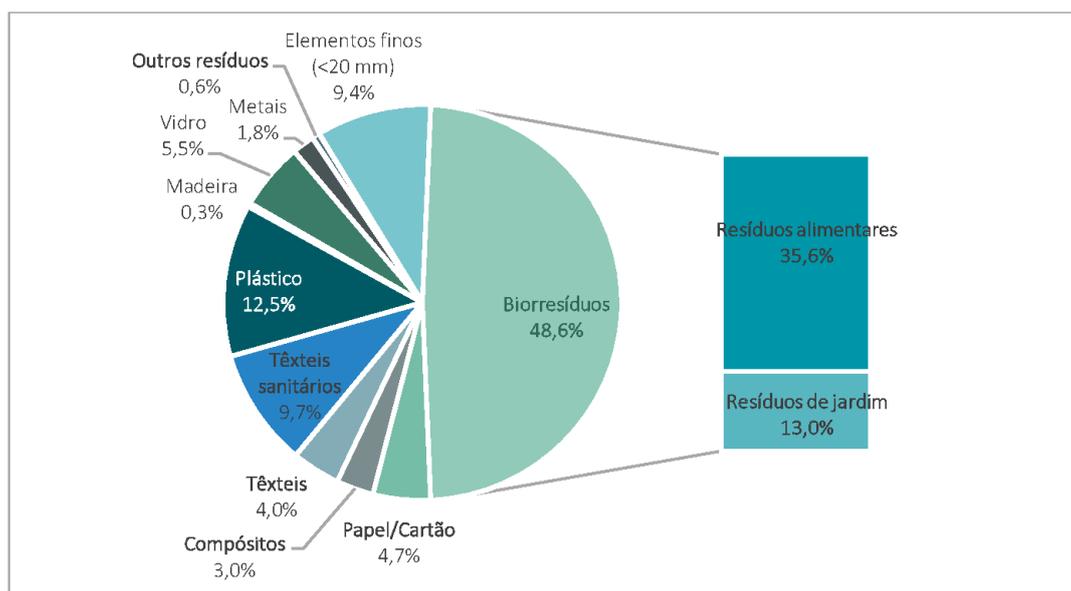


Figura 6: Composição física dos resíduos indiferenciados produzidos na Região do Algarve em 2019
(Fonte: ALGAR)

Como é possível observar através do gráfico anterior a percentagem de biorresíduos presente na fração indiferenciada é muito significativa, sendo que 35,6% são resíduos orgânicos e os restantes 13% são resíduos verdes.

Importa referir que os resíduos indiferenciados recolhidos têm origem doméstica, mas também no setor comercial, nas proporções apresentadas anteriormente na Figura 4. Tendo em consideração que, em 2019, foram produzidas 17 005 toneladas de resíduos indiferenciados, e que destes 83% são de origem doméstica

e 17% têm origem em produtores não domésticos, é possível apurar o potencial de produção de biorresíduos no município, por fração e por origem conforme se apresenta na tabela seguinte. Acresce, ainda, a quantidade de resíduos verdes entregues seletivamente no EcoCentro e que são, em grande parte, de origem não doméstica (cerca de 90%).

Tendo em consideração estes dados, apresenta-se na Tabela 5 o potencial estimado para a produção de biorresíduos no Município de Lagoa.

Tabela 5: Potencial de produção de biorresíduos no Município de Lagoa, por fração e por origem¹²

	Toneladas	
	Doméstico	Não doméstico
Biorresíduos (na fração indiferenciada)	6 854,5	1 411,6
Resíduos orgânicos	5 017,1	1 033,2
Resíduos verdes	1 837,4	378,4
Resíduos verdes (ecocentro e outras recolhas)	147,3	1 325,7
<i>Subtotal resíduos orgânicos</i>	<i>5 017,1</i>	<i>1 033,2</i>
<i>Subtotal resíduos verdes</i>	<i>1 984,7</i>	<i>1 704,1</i>
Total	7 001,8	2 737,3
	9 739,1	

De acordo com a informação apurada, espera-se que **o potencial anual de produção e recolha de biorresíduos no Município de Lagoa seja de aproximadamente 9 740 toneladas.**

No que respeita ao potencial técnico e económico para a recolha seletiva de biorresíduos, os resultados do “*Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incidindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos*” desenvolvido pela APA, IP, **indicam que todas as Freguesias pertencentes ao Município estão enquadradas na lista das zonas onde é viável a implementação de uma estratégia de recolha dedicada na origem e tratamento em alta destes resíduos.**

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

Atualmente o município dispõe apenas de circuitos de recuperação de **resíduos verdes** de forma seletiva, através da disponibilização de um EcoCentro à população, assim como aos produtores não domésticos, onde todos podem **entregar os seus resíduos** de jardim de forma gratuita. Existem, ainda, circuitos dedicados para a recolha de **resíduos depositados em pontos de deposição indevida, abandonados na via pública junto aos contentores ou noutros locais suscetíveis a descargas ilegais, onde são encontrados regularmente resíduos verdes.** Os resíduos recolhidos nos pontos de deposição indevida nem sempre são

¹² Apurado com base nos dados de 2019, relativos à produção de resíduos urbanos no Município de Lagoa

passíveis de valorização uma vez que é frequente estarem misturados com outros tipos de materiais contaminantes não compatíveis com o tratamento orgânico.

A evolução da recolha dos resíduos verdes através destes serviços, ao longo dos últimos 5 anos, está representada no gráfico da figura seguinte.

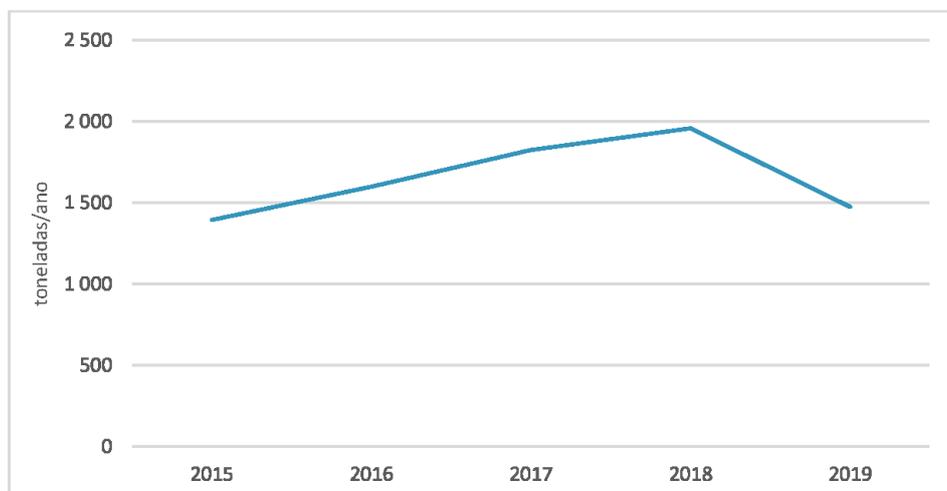


Figura 7: Evolução da deposição de resíduos verdes no Ecocentro de Lagoa nos últimos 10 anos
(Fonte: CM Lagoa)

O Ecocentro foi instalado e aberto ao público em 2009, inicial prevendo uma taxa de deposição de resíduos aos seus utilizadores, que mais tarde foi anulada passando a ser gratuita a deposição de resíduos, a partir de 2010. Nesta altura houve uma elevada afluência de produtores domésticos, mas especialmente de produtores não domésticos (empresas de jardinagem), especialmente para a deposição de resíduos verdes. Nos anos seguintes verificou-se uma diminuição acentuada da produção e entrega destes resíduos, em resultado da crise económica vivida na altura, verificando-se uma recuperação exponencial a partir de 2013 a par com a recuperação da economia nacional.

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

O Município de Lagoa não tem, à data do presente estudo, implementados projetos de compostagem doméstica e comunitária.

2.4. CAPACIDADE INSTALADA DE TRATAMENTO DE BIORRESÍDUOS EM ALTA

A entidade gestora em alta que serve a área de abrangência do Município de Lagoa é a ALGAR – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A., que garante o tratamento e valorização dos resíduos urbanos produzidos em toda a Região do Algarve.

Especificamente relacionado com a gestão de biorresíduos a ALGAR, SA dispõe das seguintes instalações de tratamento:

Tabela 6: Unidades de tratamento de biorresíduos atualmente existentes, pertencentes à ALGAR, SA
(Fonte: ALGAR, SA)

Infraestrutura / Solução de Valorização	Tipologia dos resíduos tratados	Capacidade Instalada (t/ano)	Produto final após valorização dos biorresíduos	Quantidade de produto final (t/ano) ¹³
Unidade de Compostagem de Resíduos Verdes - Tavira	Resíduos verdes (recolha seletiva)	20 000	Composto	2 623
Unidade de Compostagem de Resíduos Verdes - Portimão				
Unidade de Compostagem de Resíduos Verdes – S. Brás de Alportel				
Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico do Sotavento (<i>Digestão Anaeróbia + Compostagem</i>)	Fração indiferenciada	35 000	Composto	-
			Energia (MWh)	2 330

Para assegurar a capacidade de tratamento necessária para a valorização dos biorresíduos que serão recolhidos seletivamente em todos os municípios da região algarvia, a ALGAR, SA está a implementar uma nova unidade de Valorização Orgânica (VO) por Compostagem em pilha, que complementará a Unidade de Tratamento Mecânico (TM) implementada no Aterro do Barlavento. Nesta nova unidade VO serão tratados os resíduos orgânicos provenientes da recolha seletiva e também a fração orgânica recuperada na TM a partir dos resíduos indiferenciados aí tratados, nas condições previstas na tabela seguinte.

Tabela 7: Unidades de tratamento de biorresíduos em implementação, pertencentes à ALGAR, SA
(Fonte: ALGAR, SA)

Infraestrutura / Solução de Valorização	Tipologia dos resíduos tratados	Capacidade Instalada (t/ano)	Capacidade a Instalar (t/ano)	Produto final após valorização dos biorresíduos	Quantidade de produto final (t/ano)
Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico do Barlavento (<i>Compostagem em pilha + Compostagem em túnel</i>)	Fração Indiferenciada	TM: 120.000 t/a TB: 30.000 t/a (1ª fase)	TB: + 20.000 t/a (2ª fase)	Composto	1ª fase: 7.500 t/a 2ª fase: 12.500 t/ano
	Resíduos orgânicos (recolha seletiva)				

¹³ Dados de 2019.

A UTMB do Barlavento, localizada no aterro de Portimão, está em fase final de construção e está dimensionada para tratar resíduos indiferenciados e também resíduos provenientes de recolha seletiva de biorresíduos. A solução técnica instalada para a fase de Tratamento Biológico (TB) nesta unidade é a Compostagem em pilha o que lhe confere uma capacidade de adaptação ao tipo de resíduo a tratar, face às quantidades entradas. Quer isto dizer que enquanto a recolha seletiva de biorresíduos não estiver implementada nos municípios da Região do Algarve, o TB será alimentado por matéria orgânica proveniente da fração indiferenciada, processada a montante na parte de Tratamento Mecânico (TM). À medida que os biorresíduos comecem a ser recuperados seletivamente na origem o TB passa a ser alimentado com estes materiais, podendo chegar ao cenário em que a sua capacidade total será utilizada exclusivamente para os biorresíduos recolhidos seletivamente. A capacidade instalada de valorização orgânica no final desta primeira fase será de 30 000 ton/ano.

Numa segunda fase prevê-se a ampliação desta unidade com o incremento da capacidade instalada de TB em 20 000 ton/ano, através da instalação de uma unidade de Compostagem em túnel.

2.5. UTILIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS TRATADOS

Depois de tratados nas unidades de valorização da ALGAR, os biorresíduos originam essencialmente dois tipos de produtos, composto orgânico e biogás que depois é transformado em energia elétrica.

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 8: Produtos produzidos nas unidades de tratamento e valorização de biorresíduos da ALGAR, SA, e principais formas de utilização
(Fonte: ALGAR, SA)

Infraestrutura / Solução de Valorização	Produto final após valorização dos biorresíduos	Principais formas de utilização do produto final
Unidades de Compostagem de Resíduos Verdes	Composto	Nutriverde - agricultura biológica, podendo ser utilizado como fertilizante na agricultura e na jardinagem e/ou como substrato na produção de plantas Nutriverde Premium - especialmente indicado para relvados desportivos de utilização intensiva Nutriverde Decor - especialmente indicado para a decoração de espaços exteriores
Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico <i>(Digestão Anaeróbia + Compostagem)</i>	Composto	NUTRITERRA: - Classe IIA: pomares, olivais, vinha e floresta - Classe I: agricultura, jardins, pomares, olivais, vinha e floresta
	Energia (MWh)	Rede Elétrica Nacional

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

3. ANÁLISE DE SOLUÇÕES DE RECOLHA DE BORRESÍDUOS

3.1. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS

A definição das diferentes soluções de recuperação de biorresíduos teve por base uma análise de *benchmarking* sobre as principais opções técnicas disponíveis de recolha e de valorização na origem.

Com base nas condições sociodemográficas e territoriais do Município, mas também no atual modelo de gestão de resíduos urbanos e o potencial de produção de biorresíduos estimado, foram identificadas aquelas soluções que pelas suas características operacionais melhor se adequam ao contexto de Lagoa numa ótica da maior eficiência do processo e da sustentabilidade técnica e económica do sistema integrado.

Importa ter em consideração que o atual modelo de gestão de biorresíduos do Município de Lagoa assenta essencialmente na fração verde, pelo que o desenho da estratégia deverá ter por base um nível de ambição realista e enquadrado num contexto de novidade que o sistema constituirá tanto para o Município como para a população. A integração da fração orgânica (resíduos alimentares) deverá, portanto, ser realizada de forma gradual e centrada nas zonas de maior potencial de produção desta fração por forma a permitir uma maior otimização da própria operação. Neste sentido, e sendo uma zona com elevada influência turística, foi tida em conta a importância que o setor não doméstico poderá ter no sistema.

Com base nestes aspetos, foram analisados os seguintes cenários:

CENÁRIO I:

- **recolha seletiva de biorresíduos em regime de proximidade:** a implementar nos principais núcleos populacionais da UF de Lagoa e Carvoeiro e Freguesia de Ferragudo, abrangendo 28% da população residente. 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:** os modelos de recolha porta-a-porta podem ser soluções eficientes em zonas onde a densidade de habitações é elevada, contudo implica que existam condições de deposição específicas especialmente para as habitações de tipologia multifamiliar, isto é, zonas para colocação dos contentores à recolha ou compartimentos do lixo. Embora estas condições não estejam contempladas na grande maioria dos edifícios instalados no município, considerou-se a integração deste modelo de recolha em zonas de moradias onde a sua integração é mais facilitada. Estão abrangidas a UF Estômbar e Parchal e Freguesia de Porches, envolvendo 21% da população residente no concelho;

- **compostagem doméstica:** Nas zonas predominantemente rurais onde a dispersão populacional é elevada, a recolha seletiva torna-se economicamente insustentável. Para estas zonas, onde a tipologia das habitações é maioritariamente unifamiliar, a solução mais adequada passa por promover a valorização na origem através da compostagem doméstica. Prevê-se a implementação desta solução nas zonas fora das sedes de freguesia, e nos alojamentos dos núcleos principais que tenham condições para acolher esta opção, nomeadamente moradias com jardins;
- **compostagem comunitária:** como complemento das restantes soluções e enquanto solução alternativa à recolha de resíduos, prevê-se a instalação de pontos de compostagem comunitária nos núcleos populacionais menos densos da UF de Estômbar e Parchal. Desta forma reforça-se o potencial de recuperação de biorresíduos nestas zonas ao mesmo tempo que se promove o espírito de comunidade;
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** criação de circuitos dedicados de recolha em produtores não domésticos, abrangendo essencialmente unidades de restauração, mercados e instituições de apoio a idosos instalados nas zonas de maior densidade de estabelecimentos. A implementação destes circuitos será gradual prevendo-se a integração de um total de 223 produtores;
- **compostagem nas escolas:** a compostagem *in situ* para produtores não domésticos, especialmente nas escolas e jardins de infância, permite desviar uma quantidade significativa de biorresíduos e ao mesmo tempo atua como instrumento de educação e sensibilização dos habitantes mais jovens. Pretende-se integrar neste programa 10 Escolas do concelho;
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** pretende-se estimular a população a utilizar mais este serviço atualmente já disponibilizado pelo município, através da sua promoção e garantindo um aumento das taxas de recuperação destes resíduos.

CENÁRIO II:

- **recolha seletiva de biorresíduos em regime de proximidade:** a implementar nos principais núcleos populacionais de todas as Freguesias do concelho, abrangendo 58% da população residente. Em termos operacionais, o sistema foi dimensionado nos termos apresentados no primeiro cenário;
- **compostagem doméstica:** Nas zonas predominantemente rurais onde a dispersão populacional é elevada, a recolha seletiva torna-se economicamente insustentável. Para estas zonas, onde a tipologia das habitações é maioritariamente unifamiliar, a solução mais adequada passa por promover a valorização na origem através da compostagem doméstica. Prevê-se a implementação desta solução nas zonas fora das sedes de freguesia, e nos alojamentos dos núcleos principais que tenham condições para acolher esta opção, nomeadamente moradias com jardins;
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** criação de circuitos dedicados de recolha em produtores não domésticos, abrangendo essencialmente unidades de restauração, mercados e instituições de apoio a idosos instalados nas zonas de maior densidade de estabelecimentos. A

implementação destes circuitos será gradual prevendo-se a integração de um total de 223 produtores;

- **compostagem nas escolas:** a compostagem *in situ* para produtores não domésticos, especialmente nas escolas e jardins de infância, permite desviar uma quantidade significativa de biorresíduos e ao mesmo tempo atua como instrumento de educação e sensibilização dos habitantes mais jovens. Pretende-se integrar neste programa 10 Escolas do concelho;
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** pretende-se estimular a população a utilizar mais este serviço atualmente já disponibilizado pelo município, através da sua promoção e garantindo um aumento das taxas de recuperação destes resíduos.

CENÁRIO III:

- **recolha seletiva de biorresíduos em regime de proximidade:** a implementar em todas as Freguesias do concelho, abrangendo 73% da população residente. Em termos operacionais, o sistema foi dimensionado nos termos apresentados no primeiro cenário;
- **compostagem doméstica:** nas zonas predominantemente rurais onde a dispersão populacional é elevada, a recolha seletiva torna-se economicamente insustentável. Para estas zonas, onde a tipologia das habitações é maioritariamente unifamiliar, a solução mais adequada passa por promover a valorização na origem através da compostagem doméstica. Prevê-se a implementação desta solução nas zonas fora das sedes de freguesia, e nos alojamentos dos núcleos principais que tenham condições para acolher esta opção, nomeadamente moradias com jardins;
- **recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos:** criação de circuitos dedicados de recolha em produtores não domésticos, abrangendo essencialmente unidades de restauração, mercados e instituições de apoio a idosos instalados nas zonas de maior densidade de estabelecimentos. A implementação destes circuitos será gradual prevendo-se a integração de um total de 223 produtores;
- **compostagem nas escolas:** a compostagem *in situ* para produtores não domésticos, especialmente nas escolas e jardins de infância, permite desviar uma quantidade significativa de biorresíduos e ao mesmo tempo atua como instrumento de educação e sensibilização dos habitantes mais jovens. Pretende-se integrar neste programa 10 Escolas do concelho;
- **recolha seletiva de resíduos verdes a pedido:** pretende-se estimular a população a utilizar mais este serviço atualmente já disponibilizado pelo município, através da sua promoção e garantindo um aumento das taxas de recuperação destes resíduos.

Os resultados da análise comparativa entre estes três cenários apresentam-se na tabela seguinte. Esta análise teve por base a metodologia definida pelo Fundo Ambiental¹⁴.

¹⁴ NOVA.id.FCT (2021): Guia para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos. Promovido pelo Fundo Ambiental

Tabela 9: Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos no Município de Lagoa

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	%	19%	38%	38%	23%	39%	39%	17%	35%	35%
Via pública	%	13%	13%	13%	14%	26%	26%	16%	33%	33%
Porta-a-porta	%	0%	9%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Reciclagem na origem	%	6%	16%	16%	9%	13%	13%	1%	2%	2%
Resíduos verdes	%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	46%	47%	47%
Via pública	%	39%	30%	30%	37%	32%	32%	45%	45%	45%
Porta-a-porta	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Reciclagem na origem	%	6%	16%	16%	9%	13%	13%	1%	2%	2%
Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos										
Produtores não domésticos	%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Quantidade de biorresíduos										
Quantidade potencial de biorresíduos	t	9 898	9 981	10 049	9 898	9 981	10 049	9 898	9 981	10 049
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	3 475	5 401	5 698	3 649	5 188	5 495	3 359	5 069	5 415
Taxa de captura de biorresíduos	%	35%	54%	57%	37%	52%	55%	34%	51%	54%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	21%	24%	25%	22%	23%	24%	20%	22%	24%
Sustentabilidade económico-financeira										
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	272 341 €	434 405 €	475 127 €	316 011 €	429 863 €	452 422 €	351 592 €	495 237 €	523 519 €
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	109%	107%	109%	97%	106%	111%	76%	79%	84%
Investimento (valor acumulado descontado)	€	314 531 €	397 185 €	397 185 €	345 701 €	406 033 €	406 033 €	310 613 €	414 593 €	414 593 €

Indicadores	Unid.	CENÁRIO I		CENÁRIO II		CENÁRIO III		
		2023	2027	2023	2027	2023	2027	2030
Viabilidade do projeto - Indicadores econômico-financeiros								
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-168 972 €	-112 489 €	-295 962 €	-188 798 €	-475 292 €	-938 466 €	-1 029 733 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	7	2	7	2	7	10
IR - Índice de Rentabilidade (VAL/Investimento)	%	-54%	-28%	-86%	-46%	-153%	-226%	-248%
AE - Anuidade Equivalente (valor anual equivalente ao VAL)	€	-60 889 €	-18 742 €	-106 649 €	-31 456 €	-171 271 €	-156 357 €	-126 957 €
Quantidade Crítica	t	1 697	1 664	2 058	1 766	2 284	2 245	2 020
Notas								
Custo do capital	%	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)	€	26 063 €	13 961 €	25 390 €	12 918 €	22 769 €	13 248 €	9 274 €
Sustentabilidade ambiental								
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	67,37	53,55	49,07	42,48	57,41	43,47	40,70

Nota: No apuramento da taxa de abrangência de alojamentos foi considerado o número total de alojamentos existentes no município, contudo o dimensionamento das soluções apenas teve em consideração as habitações de utilização permanente excluindo, por isso, as habitações de ocupação secundária ou sazonal que representam cerca de 50% do total do edificado residencial do território.

3.2. ANÁLISE CUSTO-EFICÁCIA DAS SOLUÇÕES ESTUDADAS

A tabela seguinte apresenta a análise comparativa dos diferentes cenários através dos principais indicadores: abrangência, eficácia, sustentabilidade económica e ambiental.

Tabela 10: Análise comparativa dos principais indicadores técnicos, económicos e ambientais

Indicadores	Cenário I			Cenário II			Cenário III		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Taxa de alojamentos servidos									
Resíduos alimentares	19%	38%	38%	23%	39%	39%	17%	35%	35%
Resíduos verdes	45%	45%	45%	45%	45%	45%	46%	47%	47%
Produtores não domésticos	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Quantidade de biorresíduos									
Taxa de captura (%)	35%	54%	57%	37%	52%	55%	34%	51%	54%
Contribuição para a meta de preparação para reutilização e reciclagem (%)	21%	24%	25%	22%	23%	24%	20%	22%	24%
Sustentabilidade económico-financeira									
Custos unitários da operação (€/t)	78 €	80 €	83 €	87 €	83 €	82 €	105 €	98 €	97 €
Benefício/Custo (%)	109%	107%	109%	97%	106%	111%	76%	79%	84%
Sustentabilidade ambiental									
Emissão de gases com efeito de estufa (kgCO ₂ /t)	67,37	53,55	50,76	49,07	42,48	40,10	57,41	43,47	40,70

A análise conclui que os três cenários permitem atingir taxas de recuperação de biorresíduos semelhantes, destacando-se, no entanto, o Cenário I com os níveis de captura mais elevados da ordem dos 57% em 2030. No entanto, os custos operacionais do sistema mostram uma vantagem do Cenário II em relação aos outros muito pelo facto de a solução de recolha em proximidade ser a opção que melhor possibilita uma otimização eficiente dos recursos existentes uma vez que está em linha com o atual modelo de gestão dos resíduos indiferenciados. Estes fatores refletem-se nos resultados da análise de custo-benefício que demonstram um maior equilíbrio financeiro do Cenário II.

Em suma, os resultados permitem concluir que as opções técnicas mais equilibradas em termos operacionais, económicos e ambientais são as consagradas no Cenário II, e constituirão a solução proposta que será desenvolvida de forma mais detalhada nos capítulos seguintes.

4. ANÁLISE DA SOLUÇÃO PROPOSTA

4.1. POTENCIAL DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS, POPULAÇÃO ABRANGIDA E CONTRIBUTOS PARA O CUMPRIMENTO DAS METAS

A solução técnica proposta permite atingir os seguintes parâmetros em termos de população servida, potencial de recuperação de biorresíduos e respetivo contributo para as metas de gestão de resíduos da ALGAR, SA:

Tabela 11: Potencial de recolha, população abrangida e contributos para as metas

Indicadores	unid.	CENÁRIO II		
		2023	2027	2030
Abrangência da solução proposta				
População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	%	49%	86%	86%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	n.º	223	223	223
Resíduos verdes	n.º	n.d.	n.d.	n.d.
Quantidade de biorresíduos recuperados				
Quantidade potencial de biorresíduos	t	9 898	9 981	10 049
Quantidade de biorresíduos recuperados	t	3 649	5 188	5 495
Taxa de captura de biorresíduos	%	37%	52%	55%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	22%	23%	24%

4.2. EVOLUÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE BIORRESÍDUOS A RECOLHER SELETIVAMENTE E A DESVIAR PARA SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM

Nos gráficos seguintes apresenta-se a evolução dos quantitativos de biorresíduos que se espera recolher seletivamente com a implementação da solução proposta, assim como os biorresíduos desviados para soluções de valorização na origem.

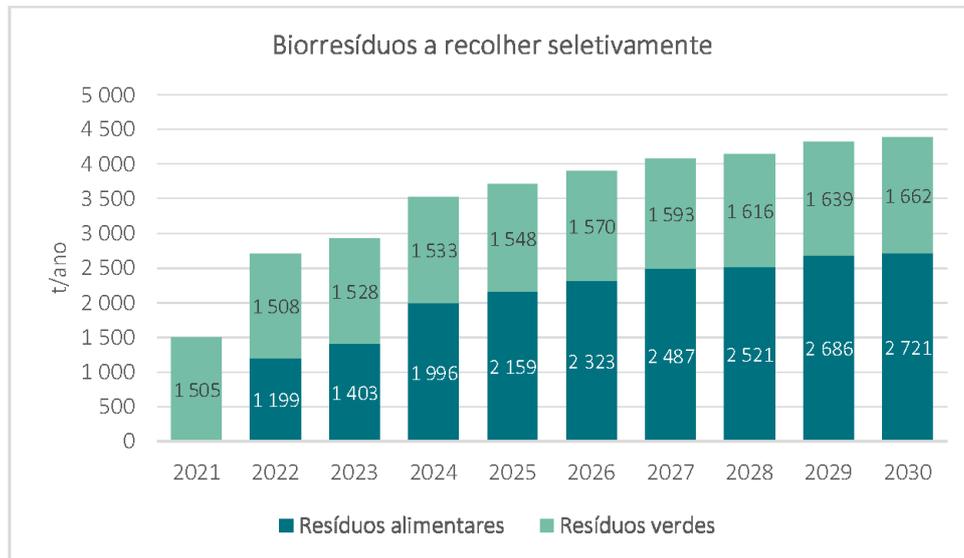


Figura 8: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente

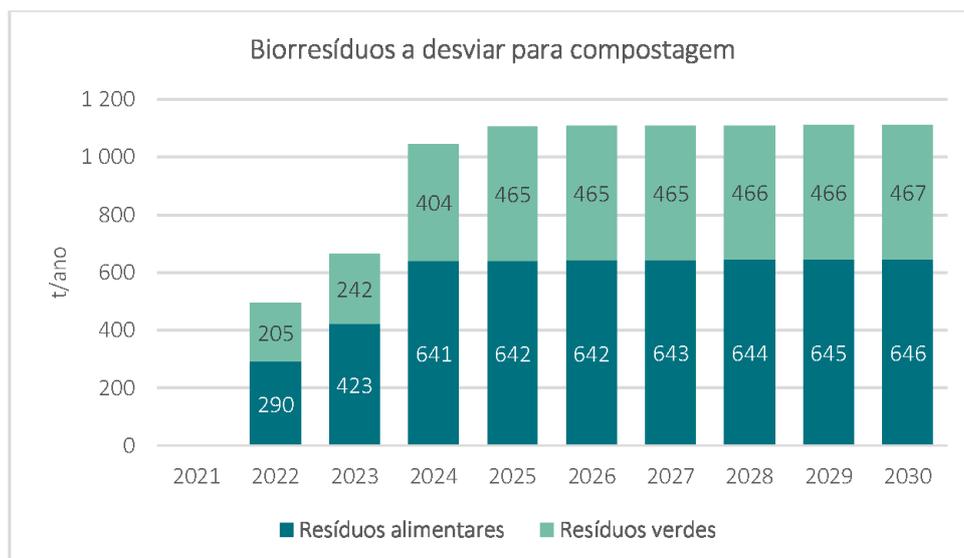


Figura 9: Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem doméstica e comunitária

4.3. PROCURA POTENCIAL DE COMPOSTO NA ÁREA GEOGRÁFICA

O composto produzido a partir de biorresíduos recolhidos seletivamente deverá apresentar elevada qualidade pelo que poderá ser utilizado como fertilizante na agricultura e na jardinagem e/ou como substrato na produção de plantas. Para além destas culturas, o composto orgânico resultante é ainda apto para utilização em pomares, olivais, vinha e áreas florestais.

Para estimar o potencial de procura do composto na região do Município de Lagoa, foi analisada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) desenvolvida pela Direção-Geral do Território, nomeadamente no que respeita a usos de produção que mais facilmente incorporam composto de base de biorresíduos. Considerando as áreas ocupadas por culturas de olival e pomares, verificou-se que a região de Lagoa

demonstra um elevado potencial de utilização do composto produzido, uma vez que estas ocupam mais de 14 mil hectares:

- + Olival: 1 949 hectares
- + Pomar: 12 707 hectares

Considerando a recolha estimada de 5 495 toneladas de biorresíduos e assumindo que após tratamento resultam 50% em peso de composto, estima-se que uma produção de cerca de 2 748 toneladas, que por sua vez, representa aproximadamente 188 kg de composto por ano por hectare, uma quantidade negligenciável do ponto de vista agronómico. Desta forma, é possível concluir que a procura potencial de composto não será limitada pelo território e aplicações agrícolas.

4.4. DESAGREGAÇÃO GEOGRÁFICA DAS SOLUÇÕES PRECONIZADAS

4.4.1. Evolução de quantitativos de biorresíduos a recolher e valorizar localmente para cada zona e população abrangida

Na tabela seguinte apresenta-se informação desagregada relativa à solução proposta, por modelo técnico e por Freguesia, nomeadamente no que diz respeito à população abrangida e à evolução dos quantitativos que se espera recuperar.

Tabela 12: População abrangida e evolução dos quantitativos a recolher e a valorizar localmente

Solução técnica	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha seletiva em regime de proximidade										
População abrangida (%)	0%	23%	31%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%
Porches (hab)	0	0	452	452	452	452	452	452	452	452
Lagoa e Carvoeiro (hab)	0	5 239	5 239	5 239	5 239	5 239	5 239	5 239	5 239	5 239
Ferragudo (hab)	0	0	1 310	1 310	1 310	1 310	1 310	1 310	1 310	1 310
Estômbar e Parchal (hab)	0	0	0	6 304	6 304	6 304	6 304	6 304	6 304	6 304
Biorresíduos valorizados (t/ano)	0	306	477	1 038	1 169	1 300	1 432	1 433	1 566	1 568
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido										
População abrangida (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Biorresíduos valorizados (t/ano)	1 505	1 508	1 528	1 533	1 548	1 570	1 593	1 616	1 639	1 662
Recolha porta-a-porta nos produtores não domésticos										
População abrangida (%)	0	223	223	223	223	223	223	223	223	223
Biorresíduos valorizados (t/ano)	0	893	926	958	991	1 023	1 055	1 088	1 120	1 153
Compostagem doméstica e comunitária										
População abrangida (%)	0%	0%	12%	18%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
Porches (hab)	0	0	837	837	837	837	837	837	837	837
Lagoa e Carvoeiro (hab)	0	2 833	2 833	2 833	2 833	2 833	2 833	2 833	2 833	2 833
Ferragudo (hab)	0	0	516	516	516	516	516	516	516	516
Estômbar e Parchal (hab)	0	0	0	2 234	2 234	2 234	2 234	2 234	2 234	2 234
Biorresíduos valorizados (t/ano)	0	480	650	1 030	1 091	1 092	1 093	1 094	1 096	1 097

Solução técnica	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Compostagem nas Escolas										
Estabelecimentos abrangidos (nº)	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Biorresíduos recuperados (t/ano)	0	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Biorresíduos valorizados face ao potencial										
Biorresíduos (%)	15%	32%	35%	45%	48%	50%	52%	52%	54%	55%

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

A estratégia para a gestão dos biorresíduos que se pretende implementar implicará uma mudança importante no paradigma atual do modelo de gestão de resíduos urbanos, na medida em que permitirá desviar do fluxo indiferenciado aquela que é a principal fração da sua composição. Desta forma será possível diminuir os quantitativos de resíduos que são eliminados anualmente encaminhando-os, na mesma proporção, para soluções que produzirão valor.

Ao mesmo tempo, é expectável que à medida que a população comece a separar os biorresíduos produzidos nas suas habitações ganhem uma maior consciência para os níveis elevados de desperdício de alimentos que são registados hoje em dia, permitindo-lhes fazer escolhas mais sustentáveis na forma como consomem produtos e os descartam. Espera-se que o resultado surja sob a forma da diminuição da produção de resíduos resultantes das atividades domésticas diárias das famílias e da melhor gestão dos diferentes fluxos, aumentando a participação nos modelos de recolha seletiva implementados.

4.5. INVESTIMENTOS A REALIZAR E FONTES DE FINANCIAMENTO

A implementação da estratégia para a gestão dos biorresíduos implicará a realização de diversos investimentos relacionados com a aquisição de equipamentos de recolha e de valorização na origem, com um montante total estimado de **471 072 €**. A lista dos investimentos previstos pelo Município de Lagoa, assim como as respetivas fontes de financiamento são apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 13: Lista de investimentos a realizar e fontes de financiamento

Tipologia do investimento	Descrição	Quantid.	Custo estimado	Fontes de financiamento
Contentorização	Contentorização de superfície para instalação na via pública, equipados com sistema de condicionamento de acesso	518	286 661,20 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
	Baldes de cozinha, destinados aos utilizadores domésticos como parte do kit inicial de separação de biorresíduos	7 574	18 935,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
	Contentorização de superfície destinados aos utilizadores não domésticos para deposição de biorresíduos	235	11 374,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
	Compostores domésticos de 330L para distribuição pela população	2 515	138 325,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
	Compostores individuais de 450L para entregar às escolas abrangidas pelo projeto	10	600,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
Outros equipamentos	Cartões de acesso aos contentores a instalar na via pública, para entregar aos utilizadores registados	5 059	15 177,00 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)

4.6. MEDIDAS A TOMAR EM PARALELO PARA ESTIMULAR A ADEÇÃO E CONTINUIDADE DO CONTRIBUTO DO CIDADÃO PARA O SISTEMA

A implementação da solução proposta será acompanhada de ações de comunicação e sensibilização à população abrangida, com o objetivo de estimular a adesão e a motivação para uma maior participação no sistema por parte dos munícipes.

Estas campanhas são parte fundamental do sistema e o seu sucesso dependerá da eficácia da comunicação com os cidadãos. Nesse sentido, está previsto o desenvolvimento das seguintes medidas:

Tabela 14: Medidas de incentivo à participação

Medida	Público-alvo	Descrição
Recolha seletiva de resíduos alimentares em regime de proximidade	População em geral (residente na área de abrangência do sistema)	Ações de comunicação que acompanharão a implementação física do sistema de recolha, com objetivo apresentar o modelo, explicar o seu funcionamento e angariar utilizadores. Estas campanhas serão desenvolvidas na rua, de porta em porta, para garantir maior proximidade com os potenciais utilizadores e aumentar a probabilidade de adesão.
Recolha porta-a-porta de resíduos alimentares no setor não doméstico	Estabelecimentos comerciais	Ações de comunicação que acompanharão a implementação física do sistema de recolha, com objetivo apresentar o modelo, explicar o seu funcionamento e angariar utilizadores. Estas campanhas serão desenvolvidas na rua, de porta em porta, para garantir maior proximidade com os potenciais utilizadores e aumentar a probabilidade de adesão.
Compostagem doméstica e comunitária	População em geral e Escolas	Divulgação dos projetos através dos meios de comunicação habituais utilizados pelo Município, nomeadamente as redes sociais, o site institucional, jornais e rádios locais, entre outros. A adesão ao projeto pressupõe uma inscrição e a realização de uma formação sobre o processo de compostagem e a correta utilização dos equipamentos. Nesta ação serão entregues os equipamentos (no caso da compostagem doméstica) assim como elementos informativos.
Recolha seletiva de resíduos verdes	População em geral	Divulgação do serviço através dos meios de comunicação habituais utilizados pelo Município, nomeadamente as redes sociais, o site institucional, jornais e rádios locais, entre outros.
Campanhas de reforço	Toda a população e setor não doméstico	Para garantir a participação ativa e continua da população, serão desenvolvidas ações regulares através de diversos meios de comunicação como por exemplo comunicação social e site institucional do Município, afixação de cartazes nas portas de entrada de prédios e comércio local, afixação de informação nos equipamentos de deposição instalados na via pública, e canais periódicos de correspondência com as famílias e os comerciantes (por exemplo, as faturas da água).

Para além das medidas de comunicação e sensibilização, o Município de Lagoa prevê a implementação de procedimentos de monitorização e fiscalização do sistema de recolha de biorresíduos com periodicidade regular, garantindo a identificação atempada de situações que necessitem de ações de melhoria e o correto funcionamento da operação para que os objetivos sejam cumpridos.

O Município de Lagoa não tem prevista a implementação de medidas de incentivo com base em instrumentos diferenciadores de tarifa aplicada aos utilizadores, como o PAYT (Pay As You Throw). Contudo, esta situação poderá vir a ser analisada no futuro, decorrente das orientações do novo Regime Geral de Gestão de Resíduos sobre a alteração do modelo tarifário, atualmente indexado ao consumo de água, e que deverá passar a refletir as quantidades geradas por cada família.

4.7. AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÓMICO-FINANCEIRA

A análise sobre a viabilidade económica e financeira da solução proposta teve por base os resultados obtidos através c. A estimativa dos gastos decorrentes da atividade de recolha e compostagem e dos réditos da valorização de biorresíduos são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 15: Gastos decorrentes da atividade de coleta seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos

Fluxo de investimento	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total do investimento	0,00 €	208 407,20 €	181 786,00 €	60 583,00 €	20 296,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Fundo de manei	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total do investimento em ativos não correntes	0,00 €	208 407,20 €	181 786,00 €	60 583,00 €	20 296,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ativos não correntes										
Tangíveis										
Contenedores	0,00 €	113 610,00 €	59 035,00 €	53 695,00 €	19 795,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Viaturas	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Outros equipamentos	0,00 €	94 797,20 €	122 751,00 €	6 888,00 €	501,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Intangíveis										
Software	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Fluxo de exploração										
Rendimentos										
Total dos benefícios	161 151,03 €	356 716,07 €	392 583,61 €	514 276,51 €	564 138,67 €	583 342,66 €	602 491,48 €	608 129,62 €	627 208,96 €	632 826,92 €
Total dos rendimentos	87 896,73 €	204 124,30 €	223 287,24 €	292 965,06 €	318 416,08 €	328 954,81 €	339 475,08 €	342 446,23 €	352 928,31 €	355 863,85 €
Rendimentos tarifários líquidos	87 896,73 €	204 124,30 €	223 287,24 €	292 965,06 €	318 416,08 €	328 954,81 €	339 475,08 €	342 446,23 €	352 928,31 €	355 863,85 €
Gastos com tarifa em alta	53 183,31 €	95 674,85 €	102 495,57 €	123 442,94 €	130 996,45 €	137 581,29 €	144 186,77 €	146 208,80 €	152 853,22 €	154 903,10 €
Outros rendimentos operacionais	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Custos evitados	73 254,30 €	152 591,77 €	169 296,36 €	221 311,45 €	245 722,59 €	254 387,85 €	263 016,40 €	265 683,39 €	274 280,65 €	276 963,07 €
Gastos										
Saldo de exploração	113 491,03 €	-60 594,85 €	-9 285,89 €	-16 546,47 €	54 809,92 €	78 283,85 €	97 432,67 €	103 070,81 €	122 150,15 €	127 768,11 €
Total dos gastos	47 660,00 €	417 310,92 €	401 869,50 €	530 822,98 €	509 328,75 €	505 058,81 €	505 058,81 €	505 058,81 €	505 058,81 €	505 058,81 €
Custo das matérias consumidas	0,00 €									
Campanhas de sensibilização	0,00 €	33 659,18 €	12 982,76 €	37 436,24 €	15 942,01 €	11 672,07 €				
Gastos com leasing de viaturas	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Combustíveis	23 400,00 €									
Seguros, IUC e inspeção	3 260,00 €									

Manutenção e lavagem de contentores	0,00 €	3 804,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €	9 039,10 €
Manutenção e lavagem de viaturas	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €
Manutenção de outros equipamentos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Manutenção de software	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Contratação em outsourcing do serviço de recolha	0,00 €	312 500,00 €	312 500,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €	417 000,00 €
Outros custos (variáveis e fixos)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Pessoal	15 000,00 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €	34 687,64 €
Fluxo de investimento total												
Fluxo total (investimento+exploração)	113 491,03 €	-269 002,05 €	-191 074,89 €	-77 129,47 €	34 513,92 €	78 283,85 €	97 432,67 €	103 070,81 €	122 150,15 €	127 768,11 €	127 768,11 €	127 768,11 €
Fluxo total acumulado	113 491,03 €	-155 511,02 €	-346 582,91 €	-423 712,39 €	-389 198,47 €	-310 914,62 €	-213 481,95 €	-110 411,14 €	11 739,01 €	139 507,11 €	139 507,11 €	139 507,11 €

Os principais pressupostos assumidos nesta análise foram os seguintes:

- A tarifa em alta que o Município pagará ao sistema pela entrega dos seus resíduos indiferenciados é de **39,27 €/tonelada** que corresponde ao valor atualmente aplicado pela ALGAR, SA. Este valor mantém-se constante ao longo do período em análise uma vez que não existem à data estimativas de revisão para os anos futuros;
- A tarifa em alta que o Município pagará ao sistema pela entrega dos biorresíduos recolhidos seletivamente, mantém-se constante ao longo do tempo e fixa-se em **35,34 €/tonelada**, definida pela ALGAR, SA. em 2021. Este valor mantém-se constante ao longo do período em análise uma vez que não existem à data estimativas de revisão para os anos futuros;
- 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;
- 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 por 205 € (indicador BE411 no simulador), contudo este é um valor pouco intuitivo, pelo que se deve considerar antes o valor de 16,60 € por habitante e por ano ou o valor de 16,70 €/t de resíduos produzidos.

Pela própria natureza do serviço de gestão de resíduos urbanos e os princípios estabelecidos para as tarifas para o utilizador final, o acréscimo de custos pela implementação da recolha de biorresíduos pode ser coberta pelo aumento da tarifa para os utilizadores finais. Considera-se que o acréscimo de custo apresentado (16,60 € por habitante por ano) é um valor aceitável no contexto geral da gestão de resíduos urbanos.

4.8. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

O cronograma de implementação da solução proposta apresenta-se na tabela em baixo e assegura o cumprimento do objetivo de implementar, até 31 de dezembro de 2023, a separação e reciclagem na origem (compostagem doméstica e comunitária) e um sistema de recolha seletiva de biorresíduos na área geográfica do Município de Lagoa. Estima-se que com este planeamento seja possível estar a recuperar através de soluções dedicadas cerca de 52% dos biorresíduos produzidos em 2027, o que representa uma taxa de contribuição para a meta de preparação para a reutilização e reciclagem de 24%.

Tabela 16: Cronograma de implementação dos sistemas de gestão de biorresíduos

Solução técnica	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha seletiva em regime de proximidade										
Porches										
Lagoa e Carvoeiro										
Ferragudo										
Estômbar e Parchal										
Compostagem doméstica e comunitária										
Porches										
Lagoa e Carvoeiro										
Ferragudo										
Estômbar e Parchal										
Recolha seletiva porta-a-porta - não doméstico										
Compostagem - não doméstico										
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido										

5. GOVERNANÇA

A responsabilidade pela gestão dos resíduos urbanos produzidos num Município é partilhada pelas entidades gestoras em alta e em baixa, isto é, neste caso em particular pelo Município de Lagoa e pela ALGAR, SA. Estas responsabilidades enquadram-se na seguinte legislação em vigor:

- 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 Concessão da Exploração e da Gestão, em regime de serviço público, do Sistema Multimunicipal de Tratamento e Recolha Seletiva de Resíduos Urbanos do Algarve, celebrado entre o Estado Português e a ALGAR, SA,;
- Contrato de Entrega e Receção de Resíduos Sólidos Urbanos e de Recolha Seletiva celebrado entre a ALGAR, SA e o Município de Lagoa.

Nestes termos, as responsabilidades de cada uma das entidades no que se refere aos biorresíduos é apresentada na tabela em baixo.

Tabela 17: Entidades envolvidas e definição das respetivas responsabilidades

Entidade	Responsabilidade
Município de Lagoa	<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 ALGAR, SA.
ALGAR, SA	<ul style="list-style-type: none">▪ Assegurar as condições necessárias para a receção, processamento e valorização dos biorresíduos entregues pelos Municípios do Algarve, no qual se inclui o Município de Lagoa.

A governança desta estratégia será assegurada pela própria Câmara Municipal de Lagoa, através da sua estrutura política e técnica, que procurará implementar as ações aqui previstas e articular com a ALGAR a persecução dos objetivos de valorização dos orgânicos em alta. Esta articulação será assegurada através dos órgãos específicos da ALGAR, nomeadamente a sua Assembleia de acionistas, mas também através de um contacto próximo com os seus técnicos.

Finalmente, no que diz respeito aos restantes municípios da Região do Algarve, a CM de Lagoa está disponível e motivada para encetar um diálogo para procurar oportunidades de sinergia. Com a conclusão

dos trabalhos para a elaboração deste documento, a CM de Lagoa procurará contactar os restantes municípios, através, por exemplo, da AMAL - Comunidade Intermunicipal do Algarve.

6. MEDIDAS DE ARTICULAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO

6.1. INICIATIVAS DE ENVOLVIMENTO E ARTICULAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO

A ALGAR, SA foi consultada em diversas ocasiões ao longo do desenvolvimento do presente estudo, com o intuito de obter informações sobre o ponto de situação dos projetos em desenvolvimento para a adaptação das suas unidades de tratamento por forma a criar capacidade disponível acolher os biorresíduos provenientes dos circuitos dedicados que venham a ser implementados, mas também sobre a tarifa em alta a pagar pela entrega destes resíduos. Foi dado conhecimento dos resultados deste estudo, na sua fase preliminar, à entidade gestora em alta sendo que os eventuais comentários que surjam dessa interação serão incluídos no Relatório Final, a submeter em julho de 2021.

6.2. INICIATIVAS DE ENVOLVIMENTO E ARTICULAÇÃO COM AS ENTIDADES GESTORAS DOS MUNICÍPIOS CONTÍGUOS

Foi dado conhecimento dos resultados deste estudo na sua fase preliminar aos Municípios contíguos pertencentes à Região do Algarve, nomeadamente a Empresa Municipal de Águas e Resíduos de Portimão (EMARP, EM, SA) e ao Município de Silves, sendo que os eventuais comentários que surjam dessa interação serão incluídos no Relatório Final, a submeter em julho de 2021.

6.3. INICIATIVAS DE ENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE CIVIL E RESPECTIVAS EVIDÊNCIAS

Por último, foi dado conhecimento dos resultados deste estudo na sua fase preliminar a entidades de interesse, nomeadamente o atual prestador de serviços de recolha de resíduos ECOAMBIENTE, SA, a CCDR Algarve, a AHRESP - Associação da Hotelaria, Restauração e Similares de Portugal e a Almargem – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve. 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.

7. CONSULTA PÚBLICA

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

8. 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.

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>>.

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.