

Anexo IV – Despacho 7262/2020

Estudo Intermunicipal para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos para os Municípios da Região de Aveiro



Financiado por:



FUNDO AMBIENTAL

Elaborado por:



Julho 2021

1. Sumário Executivo

A Diretiva (UE) 2018/851, de 30 de Maio de 2018, estabelece a obrigatoriedade dos estados membros assegurarem, até 31 de Dezembro de 2023, que os biorresíduos são separados e reciclados na origem, ou recolhidos seletivamente, a fim de evitar o seu envio para aterro.

O presente estudo decorre dessa obrigatoriedade e consiste num apoio técnico ao município de Ovar no âmbito da melhoria da recolha seletiva e valorização de resíduos alimentares e de jardim (verdes), sendo que o município já iniciou investimentos tendo um projeto aprovado pelo POSEUR, em execução (2021) e que permitirá cobrir todo o município com a recolha de resíduos alimentares.

No atual Modelo introduz-se a recolha de resíduos verdes, com compostagem doméstica (n= 2 500 unidades de 300 L) e comunitária (n= 5 pontos de 3m³ cada), esta última detendo virtuosismo pedagógico, sentido de comunidade e ainda prestando um contributo para que as pessoas percebam as a transformação dos resíduos alimentares/verdes em composto, um fertilizante natural a ser distribuído pelos próprios utilizadores e aplicado nos espaços verdes das freguesias e do município.

O investimento global (considerando o projeto previamente aprovado e atual para recolha de verdes) é de 1 549 624€, para o total de 7026 toneladas.

O projeto (previamente aprovado) para recolha de alimentares representa 1 312 574 € de investimento e custos operacionais, em 2030, de 155 384€, contemplando a recolha de 5965 toneladas. O projeto previsto para a recolha de verdes e compostagem representa 237 050€ de investimento e, custos operacionais, em 2030, de 106 770 €, permitindo valorizar uma quantidade de 1 061 toneladas.

2. Ficha de Caracterização do Município

Município de Ovar	Quantidades	Valor	Unidades
População			
Ano 2023 - ref.	48 693		Hab
Ano 2030	47 283		
População com acesso ao serviço (-)			
Ano 2030	100%		em %
Potencial de biorresíduos (t)			
Ano 2023 - ref.	11 957	246	kg/hab/ano
Biorresíduos a recolher (t)			
Ano 2030_p	7 026		t/ano
Alimentares	5 965	126	
Verdes	1061	22	kg/hab/ano
Compostagem (RO - Reciclagem na Origem)	270	6	
Investimento previsto acumulado (€)	1 549 624€		
Resíduos alimentares ¹ – projeto aprovado	1 312 574 €		
Resíduos Verdes + Compostagem	237 050€		
Custo operacional (€)	262604		
Resíduos alimentares (projeto aprovado a preços constantes)	155 834 €		
Resíduos verdes + compostagem	106 770 €		
Ano 2030			5 €/hab/ano
Rácio OPEX / Recolha anual (€/t)	37€		€/t

RESUMO

Os números apresentados na Ficha de Caracterização fazem parte de uma análise prospetiva que permitirá dimensionar os sistemas de recolha e tratamento até 2023.

Identificação das melhores soluções para o concelho de Ovar, com definição de cenários para a recuperação de biorresíduos, tendo em consideração as características demográficas e territoriais.

Eficiência de recolha superior ao atual em termos de separação de verdes, aumentando o serviço e informação sobre o mesmo (por exemplo calendários de recolha)

3. Índice

1. Sumário Executivo
2. Ficha de caracterização do município
3. Índice
4. Caracterização da Área Geográfica
 - 4.1. Caracterização geográfica
 - 4.2. Caracterização sociodemográfica
5. Caracterização Atual da Produção e Gestão dos Biorresíduos
 - 5.1. Biorresíduos produzidos
 - 5.2. Biorresíduos recolhidos seletivamente e projetos de recolha seletiva de biorresíduos
 - 5.3. Biorresíduos desviados para compostagem comunitária e/ou doméstica e projetos existentes
 - 5.4. Capacidade instalada de tratamento de biorresíduos em alta.
 - 5.5. Utilização de biorresíduos tratados
6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos
 - 6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos
 - 6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas
7. Análise detalhada da solução proposta
 - 7.1. Potencial de recolha de biorresíduos, população abrangida e contributos para o cumprimento das metas do SGRU.
 - 7.2. Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente.
 - 7.3. Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem comunitária e/ou doméstica.
 - 7.4. Procura potencial de composto na área geográfica.
 - 7.5. Desagregação geográfica da(s) solução(ões) preconizada(s).
 - 7.5.1. Evolução de quantitativos de biorresíduos a recuperar para valorização para cada zona e população abrangida
 - 7.5.2. Evolução dos quantitativos a valorizar localmente
 - 7.5.3. Impacto expectável na mudança dos comportamentos sociais para cada zona.
 - 7.6. Investimentos a realizar e fontes de financiamento.
 - 7.7. Medidas a tomar em paralelo para estimular a adesão e continuidade do contributo do cidadão para o sistema
 - 7.8. Avaliação da viabilidade económica e financeira
 - 7.8.1. Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem
 - 7.8.2. Réditos decorrentes da valorização de biorresíduos.
 - 7.9. Cronograma de implementação
8. Governança
 - 8.1. Entidades envolvidas.
 - 8.2. Responsabilidades e respetivas relações entre entidades.
9. Medidas de articulação para a realização do estudo
 - 9.1. Iniciativas de envolvimento e articulação com o sistema de gestão de resíduos responsável pelo tratamento e respetivas evidências.
 - 9.2. Iniciativas de envolvimento e articulação com as entidades gestoras dos municípios contíguos e respetivas evidências.
 - 9.3. Iniciativas de envolvimento da sociedade civil e respetivas evidências.
10. Consulta pública
 - 10.1. Calendário da disponibilização em consulta pública.
 - 10.2. Sessão de apresentação pública da versão preliminar do Estudo:
 - 10.2.1. Presenças.
 - 10.2.2. Temas discutidos.
 - 10.2.3. Principais conclusões.
 - 10.3. Contributos recebidos em consulta pública e respetiva análise.
 - 10.4. Parecer do Conselho Consultivo da entidade gestora do sistema de tratamento resíduos urbanos da área geográfica à versão preliminar do Estudo.
11. Conclusão



4. Caracterização da Área Geográfica

- O município de Ovar pertence ao distrito de Aveiro e tem uma população estimada de 54 190 habitantes em 2019, dispersas pelas 5 freguesias: Maceda, Válega, Cortegaça, Esmoriz, União de Freguesias de Ovar, São João, Arada e São Vicente de Pereira Jusã
- Área de 148 km², com uma densidade populacional de 366 hab/km²
- É limitado a Norte por Espinho, a nordeste por Santa Maria da Feira, a Este por Oliveira de Azeméis, a Sul por Estarreja e Murtosa e a Oeste pelo Oceano Atlântico.
- A área territorial é banhada pela extensão do braço Norte da Ria de Aveiro, e possui ainda a Barrinha de Esmoriz, um importante ecossistema de sapal localizado na freguesia homónima.
- O município contabiliza ainda um total de quatro grandes parques de lazer, no seu território concelhio, com especial atenção para o Parque Ambiental do Buçaquinho.

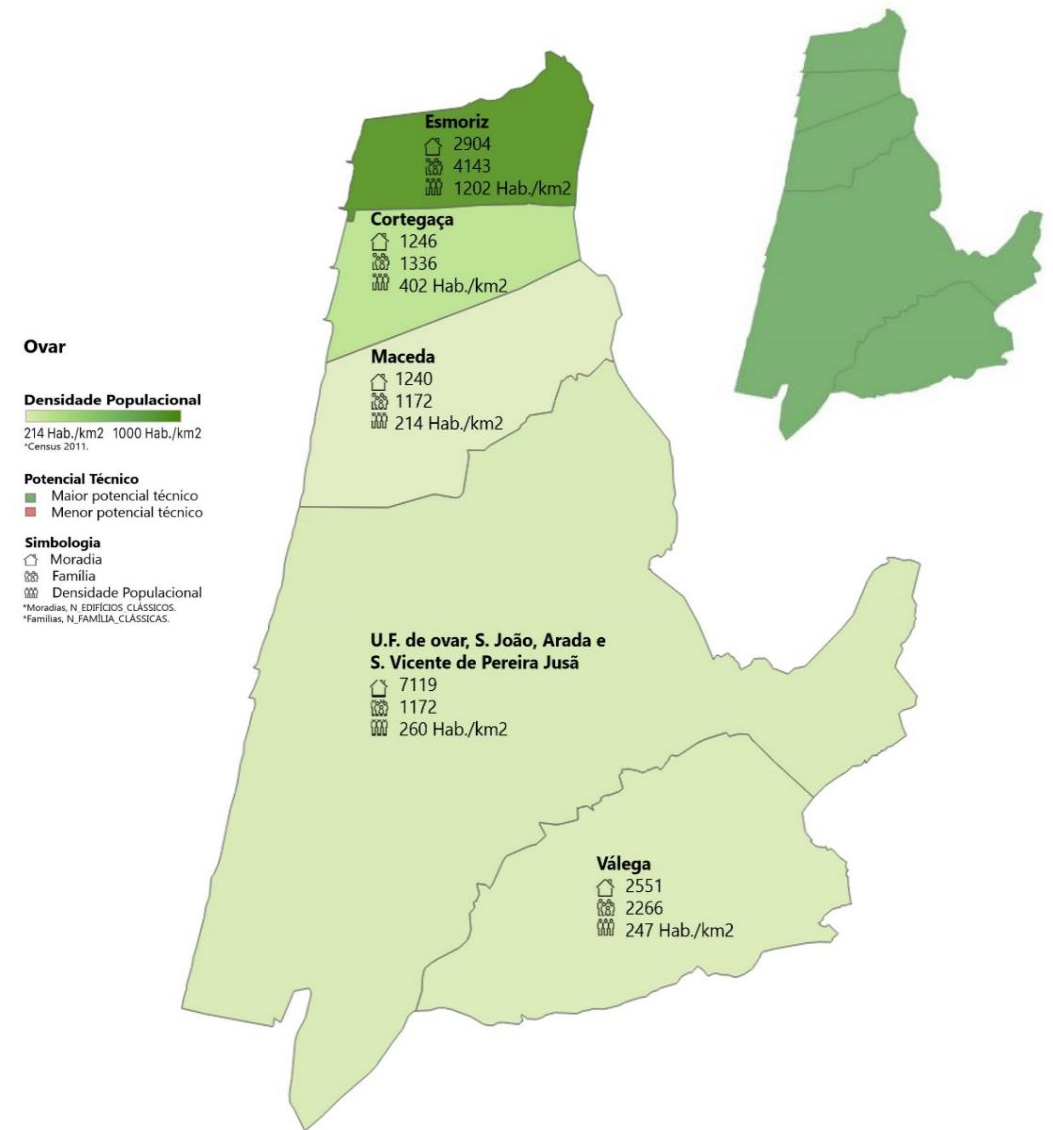
4.2. Caracterização sociodemográfica

Aspetos sociais e económicos

- Devido à sua localização geográfica, com uma imensa faixa costeira e um rico património natural, o município de Ovar é um forte ponto de atração turística, principalmente durante o verão.
- Destacamos os seguintes números de empresas e estabelecimentos, por setor, de acordo com os censos 2011:
 - Agricultura, produção animal, pesca e floresta: 291
 - Alojamento, restauração e similares: 463
 - Indústria transformadora: 472

População

- As freguesias urbanas apresentam um maior número de habitantes residentes em oposição as freguesias mais rurais, sendo a freguesia com mais população residente, UF de Ovar, São João, Arada e São Vicente de Pereira Jusã, com 29 765 habitantes, e Maceda, no extremo oposto, com menor população residente, 3 521 habitantes.
- Destaca-se que o número de mulheres residentes é, na generalidade das freguesias, superior ao número de homens.



5. Caracterização Atual da Produção e Gestão dos Biorresíduos

542 kg
POR HABITANTE



29 393 toneladas
PRODUÇÃO ANUAL
POPULAÇÃO 54 190

OVAR 2019 RESÍDUOS

6%

RECOLHA SELETIVA

SEPARADO E RECOLHIDO:

6% + 0,3% + 0%

ECOPONTOS (3F) RESÍDUOS VERDES



[1750 t]



[88 t]



OUTROS:

REEE + MONOS
+ ÓLEOS + ETC.



[0 t]

3F - Embalagens, papel e vidro



94%

RESÍDUOS INDIFERENCIADOS

COMPOSIÇÃO (100%):

33% + 12% + 23% + 32%

RESÍDUOS ALIMENTARES

RESÍDUOS VERDES

RESÍDUOS RECICLÁVEIS 3F

OUTROS



[8778 t]



[3192 t]



[6198 t]



[8432 t]

5.1. Biorresíduos produzidos e 5.2 Biorresíduos recolhidos seletivamente

Produção estimada de biorresíduos Dados do município	Valores (em toneladas por ano)	Composição dos indiferenciados
	2019	2019
Resíduos Indiferenciados	26 600	100%
Alimentares*	5 965	22,4%
Verdes de Jardim (estimado)**	3 192	12,0%
Total Potencial de Biorresíduos	9 157	34,4%

*Os dados dos resíduos alimentares foram estimados pelo POSEUR em 2018. Em 2019 a caracterização aponta para 33% de resíduos alimentares, apresentada pela ERSUC.

**Resíduos verdes de acordo com calculo realizado pela ERSUC, 12%

Quantitativos de resíduos recolhidos (t)	Total 2019	Peso em %
Resíduos urbanos recolhidos de forma indiferenciada	26 600	90,50%
Resíduos de embalagem (recolha seletiva multimaterial)	2 331	7,93%
Biorresíduos (recolha seletiva e valorização)	88	0,30%
Outros	374	1,27%
Total de resíduos urbanos recolhidos	29 393	100,00%

5.1. Biorresíduos produzidos e 5.2 Biorresíduos recolhidos seletivamente

O projeto "*Implementação de projeto recolha seletiva de biorresíduos no Município de Ovar*" POSEUR 11-2019-29, com início em agosto 2020 e término previsto em junho 2022, oferece à totalidade da população um sistema de recolha de resíduos alimentares.

Relativamente à solução técnica de contentorização selecionada, optou-se por implementar uma solução mista, ou seja, com base na contentorização de proximidade (contentores coletivos enterrados de 3 m³ e coletivos de superfície de 1 200 litros) e porta-a-porta (contentores de 40 litros). Para os pequenos utilizadores não-domésticos (canal horeca), está prevista uma contentorização de superfície 80 litros, prevendo-se 700 destes contentores (2 por estabelecimento). Serão ainda disponibilizados contentores de 7 litros (1 por domicílio) no âmbito da campanha de sensibilização para a adesão.

Os contentores de 3 m³ servirão as zonas de edifícios com mais de 8 habitações, estando prevista a instalação de 30 unidades. Nas restantes zonas, pouco povoadas ou constituídas maioritariamente por habitações unifamiliares, será efetuada recolha porta-a-porta com contentores para bioresíduos de 40 litros, estando previstos 3 246 destes contentores. Nas zonas de densidade e tipologias mistas, prevê-se a instalação de 540 contentores de superfície de 1 200 litros.

Pretende-se, com esta escolha, oferecer-se um grau de cobertura maior ou igual ao dos contentores de RSU, melhorando-se o esforço de deslocação já hoje existente para os municípios, fator considerado chave para uma maior adesão dos mesmos ao novo sistema de recolha seletiva.

Todos os contentores terão um sistema que identifica direta ou indiretamente o seu utilizador. Nos contentores porta-a-porta serão instalados tags (sensores) para leitura dos contentores e utilizador respetivo enquanto que os contentores coletivos terão sistema de leitura própria dos acessos. O software de gestão integrador proposto, integrará os diferentes dispositivos de hardware e dados agregando num único software toda a informação dos contentores e utilizadores, como quem

efetua a deposição, quais as zonas, a periodicidade, nível de contaminação, permitindo através de uma análise dos dados otimizar rotas, horários de recolha e frequências, reforçar sensibilização, beneficiar utilizadores do sistema, entre outros.

No que diz respeito à comunicação e sensibilização, a mesma pressupõe a contratação de serviços externos para a execução do plano de comunicação que pretende mobilizar todos os potenciais utilizadores para a separação e deposição correta dos biorresíduos como solução para o tratamento e valorização destes resíduos. O plano pressupõe o desenvolvimento de várias tarefas como a criação da imagem da campanha, o lançamento de press-releases, anúncios de rádio e de jornal, o envio de emails, a divulgação em redes sociais e no website do Município, a disseminação de vídeo promocional, a publicação de muppies e a realização de ações educativas para a comunidade escolar. Prevê-se, igualmente, a realização de sessões de esclarecimento públicas e porta-a-porta com entrega do kit de adesão com a entrega de folheto informativo, balde para os utilizadores domésticos e cartão do utilizador ou contentor de 40 litros, consoante a localização do alojamento.

A candidatura prevê também uma componente de consultoria, que compreende o dimensionamento e sustentação técnica da operação de recolha, nomeadamente com a definição e otimização de circuitos, o acompanhamento e medição do grau de contaminação e a monitorização geral da operação.

O investimento considerado decompõe-se nos seguintes montantes, a preços constantes (excluindo revisão de preços):

A Câmara Municipal dispõe de um serviço de recolha de verdes ao domicílio de modo a evitar que estes sejam depositados nos contentores ou abandonados noutros locais.

5.3. Biorresíduos desviados para compostagem projetos existentes

Atualmente não existe no município de Ovar qualquer projeto de compostagem comunitária e/ou doméstica.

No entanto foi a construído um Ecocentro Municipal que recebe, entre outros, resíduos verdes depositados pelos particulares.

5.4. Capacidade instalada de tratamento de biorresíduos em alta

Tratamento

O tratamento de biorresíduos em alta, dos resíduos urbanos do município, pertence à ERSUC – Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico.

Resíduos encaminhados para: Centro Integrado de Tratamento e Valorização de resíduos urbanos de Aveiro (Eirol)

Processo de tratamento: Processamento de RSU

Capacidade instalada (t): 170 000 t/ano RSU;

Capacidade a instalar (t): 20 000 t/ano biorresíduos de RS (Fase 1)

32 000 t/ano biorresíduos de RS (Fase 2)

acima de 32 000 t/ano biorresíduos de RS (Fase 3)



5.5. Utilização de biorresíduos tratados

Bases para o Plano

- A utilização dos biorresíduos após operação de tratamento, terá como principal função a produção de composto, um fertilizante natural com valor comercial e procura no mercado, fechando-se o ciclo da valorização de resíduos

Entrega à ERSUC

- Condições de entrega – informação fornecida pela ERSUC em sobres os resíduos a depositar nos contentores e aceites para tratamento por compostagem e digestão

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos (somente resíduos verdes)*

6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas

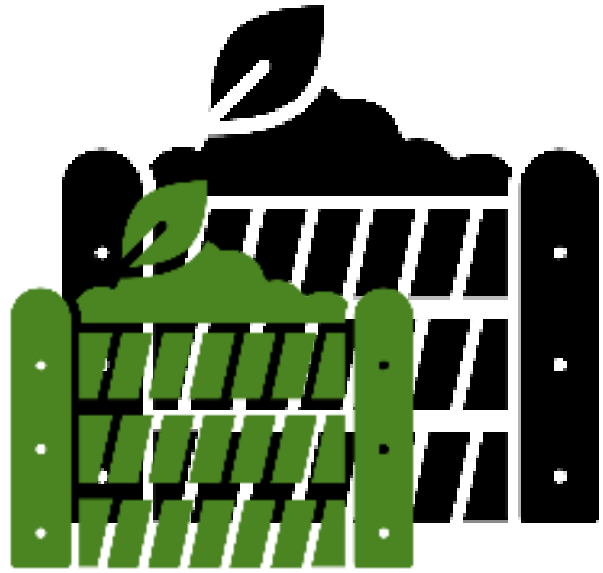
* solução complementar ao projeto existente aprovado pelo POSEUR

6.1. Cenário 1 – Compostagem e recolha de verdes periódica e a pedido e pontos de deposição em locais vedados e controlados

RESUMO

- A recolha de verdes será realizada Porta-a-Porta com periodicidade mensal em veículo com grua para utilização de sacos próprios, contentores de 120L (; n=750, 5% das moradias) a distribuir aos munícipes após inscrição
- Compostagem doméstica pretende abranger cerca de 15% das moradias, prevendo-se 2 500 unidades de compostores de 300 L
- A compostagem comunitária será realizada em biobairros e pontos estratégicos, um por cada freguesia numa fase inicial
 - Baldes de apoio de 7 L
 - Campanha de sensibilização
- Pontos de deposição em todas as freguesias (5x contentores multi-benne de 10 m³).
- A compostagem servirá de complemento à recolha seletiva, e destina-se mais à valorização na origem de resíduos de quintais, hortas e jardins, que presentemente são depositados nos contentores de indiferenciados
- Veículo de apoio à gestão de verdes para controlo, fiscalização e distribuição do composto





6.1. Cenário 2 – Compostagem e recolha de verdes a pedido

- **RESUMO**

- A recolha de verdes será realizada a pedido em contrato com empresa de outsourcing
- Compostagem individual, 5% das moradias, cerca de 750
- Um centro de compostagem comunitária por cada freguesia num total de 5 unidades de 3m³
 - Baldes de apoio de 7L
 - Campanha de sensibilização
- Um técnico de compostagem a 100% para servir de apoio e fazer a gestão corrente
- Veículo de apoio à gestão de verdes para controlo, fiscalização e distribuição do composto



6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas (apenas do projeto dos verdes)

CENÁRIO 1 - Compostagem e recolha de verdes periódica e a pedido e pontos de deposição em locais vedados e controlados

Sustentabilidade económico-financeira		2023	2027	2030
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	93 967 €	101 283 €	102 929 €
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	11%	21%	25%
Investimento (valor acumulado descontado)	€	237 050 €	237 050 €	237 050 €
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-436 697 €	-743 411 €	-955 439 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	7	10
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	1,11	0,86	0,75

Resultados operacionais e notas sobre o desempenho (2030):

- Quantidade de biorresíduos recolhidos (verdes): **1 061 t/ano** (34% do potencial)

6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas

CENÁRIO 2 - Compostagem e recolha de verdes a pedido

Sustentabilidade económico-financeira		2023	2027	2030
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	49 742 €	51 773 €	52 230 €
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	4%	8%	9%
Investimento (valor acumulado descontado)	€	84 250 €	84 250 €	84 250 €
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-209 738 €	-400 955 €	-543 727 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	7	10
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	5,41	5,15	4,99

Resultados operacionais e notas sobre o desempenho (2030):

- **Quantidade de biorresíduos recolhidos: 159 t/ano**

7. Análise Detalhada da Solução Proposta (cenário I) apenas para resíduos verdes

Investimentos previstos	Tipologia	Observações e utilidade
Pontos de deposição	Contentor de 10 000 L multi-benne para verdes	Via Pública em locais controlados – 5 unidades
Equipamentos de compostagem	Compostor de 300 L	2 500 unidades para igual número de famílias
	Compostor modular de 3 000 L - comunitário	5 compostores de 3 m ³ cada
Equipamentos de apoio	Baldes de 7 L	Para entregar aos utilizadores do sistema de proximidade e PaP
	Contentores 120 L – 750 unidades	Para a recolha de verdes (em vez de contentores)
Outsourcing	Recolha de verdes a pedido e em contentores	Empresa contratada para este serviços estimando-se um preço base de 60 Euros por tonelada de verdes recolhidos e uma quantidade máxima de 1 080 toneladas por ano
Sensibilização e mudança de comportamentos	Sensibilização, 25 000 Euros no 1 ^a ano 5 000 Euros nos anos seguintes para sensibilização	Sensibilização da população para a gestão de biorresíduos e compostagem com técnico dedicado

Alocação de recursos	
Pessoal	1 funcionários (15 000 €/ano) + 1 técnico (22 080 €/ano)
Viaturas de recolha	1 viatura de 5 m ³ para recolha de verdes 1 viatura apoio para controlo dos pontos de deposição, de compostagem comunitária de recolha de verdes

7.1. Potencial de recolha de biorresíduos, população abrangida e contributos para o cumprimento das metas do SGRU (somente resíduos verdes)

Indicadores de acessibilidade ao serviço de recolha	Unidade	2023	2027	2030
Quantidade potencial de resíduos verdes	t	9 302	9 169	9 033
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente (verdes)	t	719	919	1 061
Taxa de captura de biorresíduos (verdes)	%	8%	10%	12%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	3%	3%	4%
População abrangida				
Resíduos alimentares	%	-	-	-
Resíduos verdes	%	69	69	69

7.2. Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente

População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos verdes	hab.	0	13 897	33 726	33 647	33 538	33 400	33 245	33 079	32 913	32 749
Via pública	hab.	0	13 110	26 184	26 124	26 038	25 932	25 811	25 683	25 553	25 426
Porta-a-porta	hab.	0	787	1 571	1 567	1 562	1 556	1 549	1 541	1 533	1 526
Reciclagem na origem	hab.	0	0	5 970	5 956	5 937	5 912	5 885	5 856	5 826	5 797
Quantitativos a recuperar	t	0	194	719	770	821	870	919	967	1 014	1 061

7.3. Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem comunitária e/ou doméstica

Quantidade biorresíduos (verdes) recolhidos seletivamente	
Reciclagem na origem	t
2021	0
2022	0
2023	278
2024	277
2025	276
2026	275
2027	274
2028	273
2029	271
2030	270

7.4. Procura potencial de composto na área geográfica

- A ocupação do solo da região mostra apetência dos solos e das atividades para receber matéria orgânica.
- Considerando a recolha estimada no máximo de 1 061 toneladas de biorresíduos e assumindo que após tratamento resulta 20% de fertilizante, estima-se que a produção de composto será cerca 212 toneladas.
- Assumindo, a necessidade de 20 toneladas por hectare de composto por ano, então o composto gerado pela compostagem e tratamento de biorresíduos servirá para fertilizar 11 hectares.
- Conclui-se assim que a procura potencial de composto não será limitada pelo território, sendo um produto competitivo, inclusivamente no âmbito do enriquecimento de solos florestais, muitos deles assolados por fogos e extremos climático.

7.5. Desagregação geográfica da solução

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

População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos verdes	hab.	0	13 897	33 726	33 647	33 538	33 400	33 245	33 079	32 913	32 749
Via pública	hab.	0	13 110	26 184	26 124	26 038	25 932	25 811	25 683	25 553	25 426
Porta-a-porta	hab.	0	787	1 571	1 567	1 562	1 556	1 549	1 541	1 533	1 526
Reciclagem na origem	hab.	0	0	5 970	5 956	5 937	5 912	5 885	5 856	5 826	5 797
Quantitativos a recuperar	t	0	194	719	770	821	870	919	967	1 014	1 061

* Considerou-se o para os cálculos a população conforme o censo de 2011 e o número total de alojamentos existentes.

7.5.2 — Evolução dos quantitativos a valorizar localmente

Não haverá outros quantitativos a valorizar localmente provenientes da recolha seletiva.

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

- No concelho de Ovar é esperado um elevado impacto da mudança do tipo de recolha, passando a população a ser mais responsabilizada com a introdução de um sistema porta-a-porta para recolha de verdes.
- As ações regulares de sensibilização e informação devem sensibilizar os utilizadores para as boas práticas de gestão dos resíduos que produzem nas suas habitações e no seu local de trabalho
- Através da implementação do sistema porta-a-porta, em conjunto com as campanhas de sensibilização planeadas, permitirá alterar e consolidar comportamentos ambientalmente mais sustentáveis, mais conscientes, e mais importante ainda, será possível monitorizar e saber quem participa (separa os biorresíduos) de quem não separa.
- O desperdício é um problema grave de poluição, aligeirado pela utilização desenfreada dos contentores na via pública. Neste sentido, espera-se que o sistema de recolha de verdes a implementar, de forma complementar ao projeto existente aprovado pelo POSEUR, seja capaz de combater o desperdício pela maior consciencialização dos utilizados do sistema.
- A compostagem permitirá uma melhor relação entre a população e o ambiente, gerando um maior sentido de comunidade e tendo um elevado virtuosismo pedagógico conduzirá a maior participação cívica.



7.6. Investimentos a realizar e fontes de financiamento (somente recolha de verdes)

Setor	Equipamentos de deposição	Unidades	Valor (em €)	Fontes de financiamento
Recolha de verdes (PaP)	Contentores de 120 L	750	174 300 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
Compostagem doméstica	Compostores individuais de 300 L	2 500		
Compostagem comunitária	Compostor comunitário - Módulos de 3 m ³	5		
Recolha de verdes (proximidade)	Contentores multi-benne de 10 m ³	5		
	Outros equipamentos	n.a.	3 750€	
Descrição veículos	Tipo de veículos	Unidades	Valor (em €)	Fontes de financiamento
Recolha de resíduos verdes	Veículo pequeno, 5 m ³	1	59 000€	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
Veículo de apoio à compostagem	Veículo pequeno	1		
Investimento total prospetivo			237 050€	

7.7. Medidas a tomar em paralelo para estimular a adesão e continuidade do contributo do cidadão para o sistema

Medida	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Campanha de sensibilização	25 000 €	5000 €	5000 €	5000 €	5000 €	5000 €	5000 €	5000 €	5000 €	5000 €

7.8. Avaliação da viabilidade económica e financeira

Com base nos dados inseridos no modelo Fundo Ambiental é possível apurar dados da viabilidade económica e financeira.

Tendo em conta os seguinte pressupostos:

A tarifa paga em alta que o município pagará pela entrega dos resíduos indiferenciados é de 28,99€ para o período considerado, que corresponde ao valor atualmente aplicado pela respetiva entidade em alta.

A tarifa paga pelo município pela entrega dos biorresíduos recolhidos seletivamente é de 0€ para o período considerado.

A taxa de gestão de resíduos, aplicável aos quantitativos eliminados em aterro, varia de acordo com os pressupostos do Decreto Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, até 2025 mantendo-se depois constante até 2030.

7.8.1 gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem

CAPEX é considerado os custos de investimento (BC11)

OPEX são considerados os custos operacionais (BC222)

7.8.2 Réditos decorrentes da valorização de biorresíduos

Considera-se o valor dos benefícios gerado pelas soluções de valorização de biorresíduos, ou seja neste caso rendimentos provenientes da estrutura tarifária (ano de 2019 ou mais recente) afetos à proporcionalidade da quantidade de biorresíduos valorizados face ao total de resíduos produzidos e os custos evitados pelo não pagamento dos resíduos indiferenciados à entidade gestora em alta. (BC211)

Para a análise da viabilidade económica e financeira, considera-se os indicadores de BD4.

Nas tabelas seguintes mostram-se os indicadores referidos.

Mapa de fluxo de caixa

ID	Indicadores	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
BC1	Fluxo de investimento											
BC11	Total do investimento	€	0,00 €	141 775,00 €	95 275,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC12	Fundo de manei	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC13	Total do investimento em ativos não correntes	€	0,00 €	141 775,00 €	95 275,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC131	Ativos não correntes											
BC1311	Tangíveis											
BC13111	Contentores	€	0,00 €	80 900,00 €	93 400,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC13112	Viaturas	€	0,00 €	59 000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC13113	Outros equipamentos	€	0,00 €	1 875,00 €	1 875,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC1312	Intangíveis											
BC13121	Software	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2	Fluxo de exploração											
BC21	Rendimentos											
BC211	Total dos benefícios	€	0,00 €	6 695,94 €	25 197,11 €	27 428,99 €	29 228,61 €	30 990,30 €	32 718,39 €	34 418,68 €	36 098,86 €	37 764,23 €
BC212	Total dos rendimentos	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2121	Rendimentos tarifários líquidos	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC21211	Gastos com tarifa em alta	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2122	Outros rendimentos operacionais	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2123	Custos evitados	€	0,00 €	6 695,94 €	25 197,11 €	27 428,99 €	29 228,61 €	30 990,30 €	32 718,39 €	34 418,68 €	36 098,86 €	37 764,23 €
BC22	Gastos											
BC221	Saldo de exploração	€	0,00 €	-118 074,06 €	-81 572,89 €	-79 341,01 €	-77 541,39 €	-75 779,70 €	-74 051,61 €	-72 351,32 €	-70 671,14 €	-69 005,77 €
BC222	Total dos gastos	€	0,00 €	124 770,00 €	106 770,00 €	106 770,00 €	106 770,00 €	106 770,00 €	106 770,00 €	106 770,00 €	106 770,00 €	106 770,00 €
BC2221	Custo das matérias consumidas	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2222	Campanhas de sensibilização	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2223	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 €
BC2224	Combustíveis	€	0,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €
BC2225	Seguros, IUC e inspeção	€	0,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €
BC2226	Manutenção e lavagem de contentores	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2227	Manutenção e lavagem de viaturas	€	0,00 €	1 500,00 €	3 500,00 €	3 500,00 €	3 500,00 €	3 500,00 €	3 500,00 €	3 500,00 €	3 500,00 €	3 500,00 €
BC2228	Manutenção de outros equipamentos	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC2229	Manutenção de software	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC22210	Contratação em outsourcing do serviço de recolha	€	0,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €
BC22211	Outros custos (variáveis e fixos)	€	0,00 €	25 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €
BC22212	Pessoal	€	0,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €	37 080,00 €
BC23	Fluxo de investimento total											
BC231	Fluxo total (investimento+exploração)	€	0,00 €	-259 849,06 €	-176 847,89 €	-79 341,01 €	-77 541,39 €	-75 779,70 €	-74 051,61 €	-72 351,32 €	-70 671,14 €	-69 005,77 €
BC232	Fluxo total acumulado	€	0,00 €	-259 849,06 €	-436 696,95 €	-516 037,96 €	-593 579,35 €	-669 359,05 €	-743 410,66 €	-815 761,98 €	-886 433,12 €	-955 438,89 €

Análise de viabilidade económica e financeira



BD4	Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros	Uni.	2023	2027	2030
BD41	VAL - Valor Atualizado Líquido (<i>2021 até data de referência</i>)	€	-436 697 €	-743 411 €	-955 439 €
BD42	TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (<i>2021 até data de referência</i>)	ano	2	7	10
BD43	IR - Índice de Rendibilidade (<i>VAL/Investimento</i>)	%	-184%	-314%	-403%

- O cenário considerado tem custos de investimento de 237 050€ custos operacionais anuais de 108 770€ para a média do período considerado. Réditos anuais de 28 949€ para a média do período.
- Para atingir o equilíbrio financeiro, isto é o rendimento tarifário necessário para fazer face aos custos líquidos da operação é de 955 439€ para o período considerado, o valor atualizado líquido. O que representa um aumento de 5,21€ por alojamento ao ano. Importa referir, que o modelo não considera os benefícios associados ao custo de transporte da recolha de resíduos indiferenciados que são desviados pela recolha de biorresíduos.

7.9. Cronograma de implementação

Tipo de recolha	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha Seletiva										
Resíduos verdes										
Compostagem										
Doméstica										
Comunitária										

Legenda

-  Aquisição de contentorização e equipamentos
-  Captação de biorresíduos

Sensibilização

Campanhas de sensibilização durante todo o período do Plano com enfoque na mobilização dos munícipes e outros produtores de biorresíduos para a separação na origem.

Aconselha-se um técnico compostagem de forma a orientar, monitorizar e estimular a aderência dos munícipes às iniciativas de compostagem implementadas

8. Governança

8.1. Entidades envolvidas

8.2. Responsabilidades e respectivas relações entre entidades

A Câmara Municipal tem as seguintes responsabilidades no Plano de Valorização dos Biorresíduos produzidos no seu território:

- Administração dos serviços de recolha e transporte em regime atualmente de concessão a um privado
- Gestão de contentores e meios de recolha
- Técnico dedicado a tempo parcial à gestão da compostagem doméstica e comunitária, eventualmente a contratar

A ERSUC recebe e faz o tratamento dos biorresíduos tendo anunciado capacidade para cumprir com esta parte da operação.

9. Medidas de Articulação Para a Realização do Estudo

9.1. Iniciativas de envolvimento e articulação com o sistema de gestão de resíduos responsável pelo tratamento e respetivas evidências

Contactos com a entidade em Alta e perceção dos investimentos a realizar em matéria de receção e tratamento de biorresíduos.

9.2. Iniciativas de envolvimento e articulação com as entidades gestoras dos municípios contíguos e respetivas evidências

Partilha de conhecimento com os técnicos que elaboram os modelos e estudos dos municípios contíguos, no âmbito de um estudo coordenado pela Região de Aveiro, com os seus 11 municípios.

9.3. Iniciativas de envolvimento da sociedade civil e respetivas evidências

Contactos com restaurantes, IPSSs e instituições produtoras de grandes quantidade de resíduos alimentares via telefónica e por e-mail obtendo opiniões sobre a importância da recolha de biorresíduos. O resultado destes contactos mostra vontade das instituições participarem na separação caso as condições para o fazer estejam presentes, seja pela comodidade e valorização do esforço das pessoas.

10. Consulta Pública

10.1 e 2. Calendário e sessão de apresentação pública do Estudo

A apresentação pública do Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos do município, foi realizada pela Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA), em duas sessões públicas. Nestas sessões foram apresentadas e debatidas, de forma resumida, as soluções desenhadas para os 11 municípios que constituem a CIRA. Evidências das sessões podem ser encontradas no Anexo V – Relatório Final.

10.2.1. Temas discutidos

- Matriz de recolha e formas de conseguir a sua concretização com resultados positivos.
- Discussão da forma como os biorresíduos podem ser inseridos na prestação de serviços e recolha de indiferenciados.
- Necessidade de sensibilizar e informar a sociedade para a importância da separação e valorização dos biorresíduos.
- Necessidade de iniciar a recolha faseadamente por zonas e expandindo o número de alojamentos servidos, progressivamente.

10.2.1. Principais conclusões

- A implementação da recolha seletiva e o respetivo sucesso depende da adesão dos munícipes para que haja massa crítica e rentabilização dos meios de recolha.
- A integração da recolha na atual prestação de serviços (indiferenciados) permitirá melhorar o aspeto económico, reduzindo os custos associados aos biorresíduos.

10.2. Contributos recebidos em consulta pública e respetiva análise

Consoante o ponto 5.3, Despacho 7262/2020, o estudos desenvolvidos em parceria entre todas as entidades gestoras municipais clientes de um mesmo sistema de gestão de resíduos responsável pelo tratamento de resíduos na área geográfica objeto do estudo, estão dispensados de submissão do mesmo a consulta pública.

11. Conclusão

O concelho de Ovar define através do presente Estudo a intenção de recolher seletivamente os resíduos verdes. Este estudo complementa o projeto "*Implementação de projeto recolha seletiva de biorresíduos no Município de Ovar*" POSEUR 11-2019-29, que prevê a recolha de resíduos alimentares no município.

Os desafios do setor doméstico devem ser abordados de forma integrada com a recolha de indiferenciados, criando uma simbiose entre os dois fluxos e apostando na personalização das soluções, dada a panóplia de tipos de alojamento e grau de ocupação no território.

A compostagem doméstica e comunitária fazem parte da estratégia, esperando-se um investimento na capacidade de intervenção do município com possibilidade dos munícipes em tratar os seus próprios resíduos sem necessidade de transporte, reduzindo-se a pegada ambiental.

A mudança de hábitos deverá acontecer acompanhada por sensibilização e informação, algo que é consensual entre os decisores e técnicos.

Para atingir o equilíbrio financeiro, isto é o rendimento tarifário necessário para fazer face aos custos líquidos da operação é de 955 439€ para o período considerado, o valor atualizado líquido. O que representa um aumento de 5,21€ por alojamento ao ano. Importa referir, que o modelo não considera os benefícios associados ao custo de transporte da recolha de resíduos indiferenciados que são desviados pela recolha de biorresíduos.