



ESTUDO INTERMUNICIPAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS PARA OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE AVEIRO (resumo)

Anexo IV – Despacho 7262/2020



Região
de
Aveiro

COMUNIDADE INTERMUNICIPAL

FUNDO
— AMBIENTAL



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

Anexo IV

Ficha Técnica

Título: ESTUDO INTERMUNICIPAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS PARA OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE AVEIRO – Resumo

Financiado pelo Fundo Ambiental

ECOGESTUS

Equipa técnica:

João Vaz
Margarida Benvindo
Pedro André

CIRA

Equipa técnica:

Olga Cravo
José Eduardo Matos

Nota:

O documento é da responsabilidade dos autores, as conclusões apresentadas podem não coincidir integralmente com a das entidades que contrataram o estudo.



1. Sumário Executivo

- O Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos na CIRA - Região de Aveiro surge em cumprimento do estabelecido no Anexo V do Despacho n.º 7262/2020, de 17 de julho, e sugere que seja apresentada a abordagem metodológica, o modo de divulgação dos resultados alcançados e, ainda, o resumo da execução técnica e financeira do projeto.
- O documento principal deste trabalho é o Estudo Intermunicipal para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos para os Municípios da Região de Aveiro (Anexo IV). Os cálculos efetuados e previsões económicas foram obtidas com as ferramentas colocadas à disposição pelo Fundo Ambiental e seguindo as indicações da equipa de apoio.
- O território abrangido pelo Estudo, a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA – Região de Aveiro) é instituição pública de natureza associativa visando a realização de projetos nos 11 municípios: Águeda, Anadia, Albergaria-a-Velha, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos. Vivem aqui 370 000 pessoas, e muitas mais trabalham e passam algum do seu tempo de lazer. No interior, os municípios são mais acidentados com uma orografia difícil e têm com menor densidade populacional. Em todo o território há uma elevada dispersão populacional com a exceção de alguns núcleos mais urbanizados.
- A avaliação das quantidades de resíduos urbanos geridos pelos municípios da CIRA, em 2019, mostram que a recolha seletiva é inferior a 12%, sendo a quantidade de indiferenciados (166 500 toneladas) substancial (88%). Há, portanto, um grande potencial de resíduos a valorizar, especialmente os alimentares (48 700 toneladas) que não são valorizados.
- Os biorresíduos são constituídos por resíduos alimentares e resíduos verdes, os primeiros associados à preparação de refeições e restos de comida, os segundos à limpeza e manutenção de espaços verdes e jardins. O Estudo iniciou-se por uma avaliação das quantidades de biorresíduos com potencial de valorização, estimando em cerca de 45% do total de resíduos indiferenciados, ou seja, 66 000 toneladas/ano, tendo como referência a projeção para o ano de 2023 que coincide com a obrigação legal de início da recolha seletiva e reciclagem na origem (compostagem) deste tipo de resíduos.
- Analisaram-se pelo menos dois cenários por município com soluções técnicas de recolha diferentes (proximidade e porta-a-porta) e tendo a compostagem doméstica e comunitária (reciclagem na origem) como complemento à estratégia de valorização. Cada um dos 11 municípios foi auscultado pelo menos duas vezes, em sessões de trabalho e discussão das opções, tendo-se obtido soluções individualizadas.
- No âmbito de projetos já aprovados pelos municípios foi possível continuar soluções aprovadas pelo POSEUR, entre 2019 e 2021, estabelecendo-se assim uma complementaridade entre o modelo de recolha estudado e os investimentos previstos.
- Dado que é um território onde cerca de 70% dos alojamentos são moradias, haverá possibilidade de densificar a recolha e obter bons resultados com o sistema porta-a-porta. Este sistema permitirá nos municípios mais urbanizados rentabilizar os meios (contentores; veículos; recursos humanos), e evitar elevados custos de lavagem dos contentores, atribuindo maior responsabilidade aos cidadãos e instituições.
- A importância do setor comercial na produção de resíduos alimentares (20 a 30%, do total) conduziu-nos a assumir que a solução mais eficaz é a recolha porta-a-porta dedicada, em especial ao canal HORECA. Logo em 2023 será possível um rápido crescimento da recolha seletiva com a implementação de circuitos dedicados à restauração, prevendo-se quantitativos (9 300 toneladas) significativos e que perfazem 50% do total a ser entregue para valorização na entidade em Alta. O sucesso deste esforço de recolha depende da adesão por força regulamentar do setor comercial e da aplicação de tarifários que incentivem quem separa e penalizem quem não o faz.
- Na recolha de resíduos verdes prevê-se um maior esforço municipal de recolha comparativamente ao atual, investindo-se tanto em pontos de deposição como na recolha periódica com big bags e outros meios auxiliares que propiciam maior adesão e mais separação de resíduos na origem.
- Os programas de compostagem doméstica e comunitária estão presentes no planeamento, sendo de implementação transversal a todo o território da CIRA, estimando-se uma recolha de cerca de 1500 toneladas desviadas até ao final de 2023. A distribuição de compostores domésticos obriga a um esforço administrativo exigente, tratando-se da adesão voluntária dos munícipes, sendo limitada no Modelo a 10 a 15% dos alojamentos em moradias.
- O objetivo traçado para 2030 é captar cerca de 40% do potencial de biorresíduos gerados, num total de cerca de 26 000 toneladas, ou seja, 74 kg por habitante por ano, possam ser valorizados pela entrega para tratamento (compostagem, digestão) à entidade em Alta.
- O investimento proposto foi estimado em cerca de 7 milhões de Euros, entre aquisição de contentores, veículos e equipamentos e meios de apoio, desde software a RFID para identificação dos contentores. Numa outra perspetiva o investimento acumulado deverá ser de 20 Euros por habitante até 2030.
- Os custos operacionais (recursos humanos, combustível, apoio técnico, ...etc.) foram avaliados em cerca de 76 €/tonelada recolhida, um valor médio para o conjunto dos 11 municípios. Este valor não considera os benefícios da poupança com a recolha de indiferenciados.
- No âmbito do impacto tarifário gerado pela recolha de biorresíduos, e assumindo os custos médios identificados, nota-se uma variação entre os municípios mais densamente povoados (Aveiro e Ílhavo) e os com menos população. Estes últimos terão encargos superiores devido à falta da massa crítica e impossibilidade de rentabilizar os investimentos em veículos.
- As discussões públicas com os vários detentores de interesse mostraram que tanto empresas privadas com a operação da gestão de resíduos em baixa e alta, como a academia e os técnicos municipais, reconhecem que existe um esforço multifacetado a fazer nos próximos anos. Este esforço implica conhecer melhor os próprios resíduos (composição em áreas mais urbanizadas e outras mais rurais; zonas de prédios em altura versus moradias) e os meios mais adequados à comodidade dos utilizadores do sistema, incluindo a necessidade de estudar tipos de sacos de apoio (papel, plástico biodegradável) e associação a tarifários que beneficiem quem separa os resíduos e reduz a quantidade de indiferenciados que têm custos mais elevados e uma pegada ambiental mais elevada.

2. Ficha de Caracterização de Biorresíduos

RESUMO

- Os números apresentados na Ficha de Caracterização fazem parte de uma análise prospetiva que permitirá dimensionar os sistemas de recolha entre 2023 e 2030.
- O modelo permitiu definir cenários para a valorização de biorresíduos, tendo em consideração as características demográficas e territoriais da Região de Aveiro
- As quantidades suscetíveis de valorização são de cerca de 26 mil toneladas, obtendo uma valorização de 76 kg/hab/ano
- O planeamento de soluções de recolha e valorização de biorresíduos obrigará a soluções integradas com a recolha de indiferenciados, condição *sine qua non* para eficiência da gestão do processo, adesão dos cidadãos e instituições
- A previsão de um cronograma para abrangência da recolha entre 2022 e 2030 detalhando as áreas de distribuição de baldes e contentores para a recolha seletiva, será o próximo passo a tomar por cada município

Designação da Entidade	CIRA - Região de Aveiro	Valores unitários	
População Ano 2030	353 598		hab
População com acesso ao serviço (-) Ano 2030	76%		em %
Potencial de biorresíduos (t) Ano 2023 - ref.	66 029	187	kg/hab/ano
Biorresíduos recolhidos (t) Ano 2030	26 761	41%	em %
Investimento previsto acumulado (€) até 2030	7 031 902	20	€/hab
Custos operacionais anuais (€) Ano 2030	1 979 118 €	6	€/hab
Rácio OPEX / Recolha anual+compostagem (€/t)			
Descrição do Plano			
Porta a Porta (moradias) + Via Pública nos domésticos			
Recolha porta-a-porta no setor HORECA (100%)			
Compostagem doméstica e comunitária, 5 a 15% dos alojamentos servidos			
Recolha de verdes (a pedido, big bags e em pontos de deposição nas freguesias)			

2. Gestão de Resíduos na CIRA (2019)

RESUMO

- As quantidades de resíduos geradas pelos 11 municípios da CIRA são de 166 500 toneladas por ano (2019)
- Atualmente as quantidades de resíduos separadas na origem para valorização são ainda reduzidas, inferiores a 12% do total de resíduos gerados.
- O potencial de resíduos alimentares (48 700 toneladas, em 2019) e de resíduos verdes (17 700 toneladas) está ainda por separar e valorizar
- Somente é declarada uma pequena fração de resíduos verdes como sendo separada e valorizada, menos de 1% do total

450 kg
POR HABITANTE. ANO



166 454 toneladas
PRODUÇÃO ANUAL
POPULAÇÃO 370 000

CIRA – Região de Aveiro 2019 Gestão de Resíduos

11,3%
RECOLHA SELETIVA



SEPARADO E RECOLHIDO:

8,8%
ECOPONTOS (3F)



[14 726 t]

0,8%
RESÍDUOS VERDES



[1 355 t]

1,6%
REEE + MONOS +
OLEÕES + ETC.



[2 676 t]

OUTROS:



88,7%
RESÍDUOS INDIFERENCIADOS

COMPOSIÇÃO (100%):

33%
RESÍDUOS ALIMENTARES



[48 740 t]

12%
RESÍDUOS VERDES



[17 724 t]

23%
RESÍDUOS RECICLÁVEIS 3F



[34 413 t]

32%
OUTROS



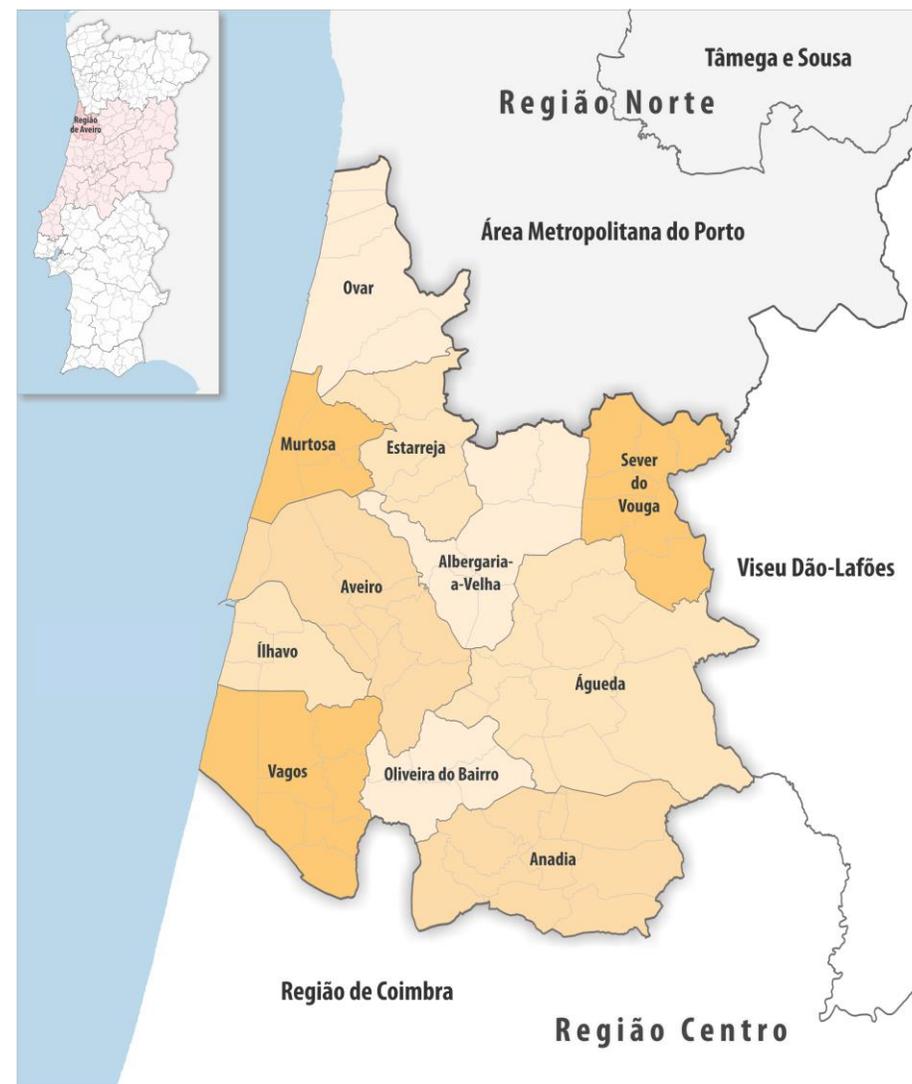
[46 820 t]

3. Índice

1. Sumário Executivo
2. Ficha de Caracterização de Biorresíduos
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. Pressupostos e comparação de sistemas
7. Análise detalhada da solução proposta
 - 7.1. Modelo genérico escrutinado pelos técnicos municipais
 - 7.2. Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente.
 - 7.3. Desagregação geográfica da(s) solução(ões) preconizada(s)
 - 7.3.1. Evolução de quantitativos de biorresíduos a recuperar para valorização para cada zona e população abrangida
 - 7.3.2. Impacto expectável na mudança dos comportamentos sociais para cada zona.
 - 7.4.a Investimentos a realizar – Equipamentos de deposição
 - 7.4.b Investimentos a realizar – Veículos de recolha
 - 7.5. Medidas a tomar em paralelo para estimular a adesão e continuidade do contributo do cidadão para o sistema
 - 7.6. Avaliação da viabilidade económica e financeira
 - 7.7. 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:
 - 10.2.2. 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

- A Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro é uma instituição pública de natureza associativa e âmbito territorial, que visa a realização de interesses comuns aos municípios que a integram.
- Depois do nascimento formal a 16 de Outubro de 2008, vive com uma reiterada e intensa aposta no importante trabalho desta Associação de onze Municípios, designados por "Região de Aveiro".
- De Aveiro a Sever do Vouga, de Ovar a Vagos, de Estarreja a Águeda, de Oliveira do Bairro a Ílhavo, da Murtosa a Anadia ou a Albergaria-a-Velha, vivem 370 000 pessoas, e onde muitas mais trabalham e/ou passam algum do seu tempo de lazer e de cultura.
- No interior, os municípios são mais acidentados com uma orografia difícil que implica maiores custos operacionais, e também com menor densidade populacional.
- Em todo o território há uma elevada dispersão populacional com a exceção dos concelhos da zona urbana em redor de Aveiro.
- A Região de Aveiro evidencia-se, na economia portuguesa dadas as vantagens competitivas claras, na qual a indústria transformadora, com especial incidência nos sectores da metalomecânica, madeira e cortiça, e cerâmica, desempenham um papel fundamental.
- É uma Região multifacetada no qual convivem com sucesso a indústria, o comércio e os serviços, as atividades do sector primário, o ensino técnico e científico, com destaque para a Universidade de Aveiro e para os diversos Centros de Investigação e de Novas Tecnologias, num espaço geográfico pleno de dinamismo e diversidade.
- A sua localização geográfica, no contexto do país e da Península Ibérica, e as excelentes acessibilidades em termos de transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo, conferem-lhe uma capacidade ímpar para albergar atividades empresariais, nomeadamente as de vocação exportadora.



4.2. Caraterização sociodemográfica

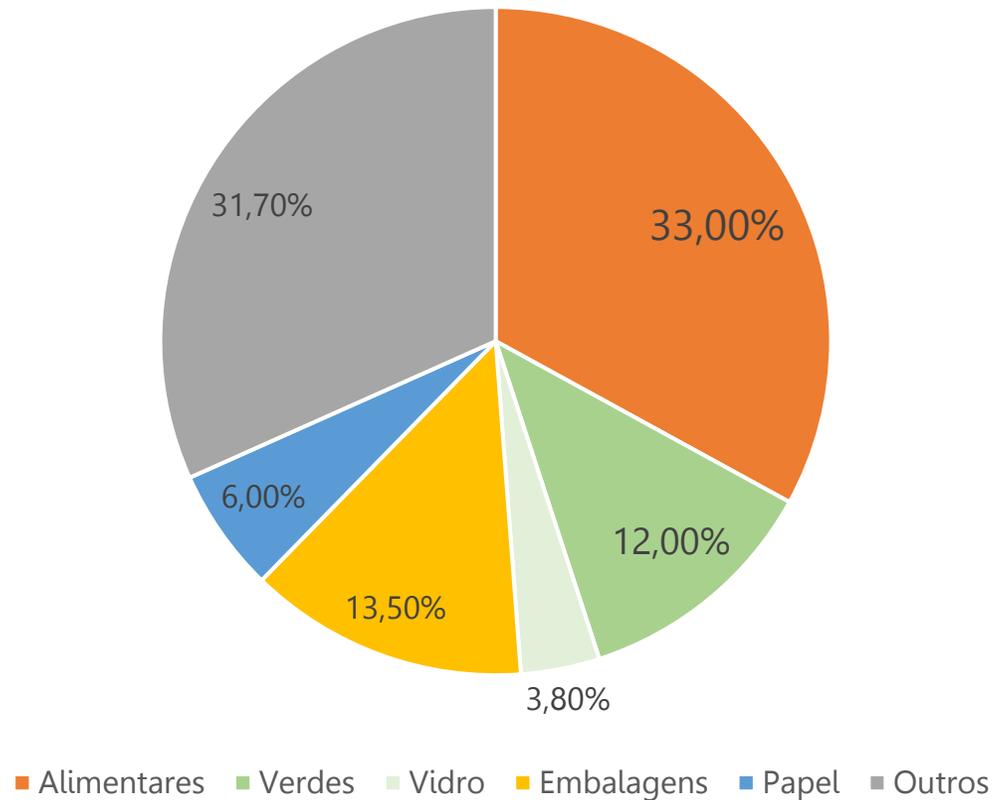
	Município	População (<i>em 2030p</i>)	Produção de Resíduos Indiferenciados (t/ano)		Alojamentos (n)
			Ano 2021p	Ano 2030p	
1	Águeda	45 942	16 584	<i>13 181</i>	15 900
2	Albergaria	24 800	8 740	<i>7 152</i>	12 331
3	Anadia	28 059	9 159	<i>6 998</i>	15 053
4	Aveiro	75 393	34 789	<i>29 000</i>	37 663
5	Estarreja	25 986	9 487	<i>7 088</i>	12 848
6	Ílhavo	37 153	17 117	<i>12 580</i>	21 981
7	Murtosa	10 227	4 744	<i>4 608</i>	4 769
8	Oliveira do Bairro	23 028	8 076	<i>7 149</i>	9 170
9	Ovar	49 122	26 436	<i>20 911</i>	23 245
10	Sever do Vouga	11 893	2 792	<i>1 852</i>	5 594
11	Vagos	21 995	8 807	<i>6 758</i>	12 701
	Total	353 598	146 731	<i>117 277</i>	171 255

5. Caracterização da produção de resíduos

A composição dos resíduos indiferenciados foi estabelecida com recurso à caracterização realizada pela ERSUC (Entidade em Alta) em 2019 e corresponde a uma mistura de resíduos dos vários municípios.

Nesse âmbito apresentam-se no gráfico abaixo as quantidades usadas no Modelo

Composição dos indiferenciados



33% resíduos alimentares



12% resíduos verdes/ jardim



5. Caracterização da origem dos resíduos alimentares

Resíduos **alimentares**
33% do total | 48 700 toneladas

Setor comercial

(canal HORECA; cantinas, IPSS's;
Escolas; mercearias;..etc.)

± 30% | 14 500 toneladas

Setor doméstico

(+disperso; desafio regulamentar e tarifário)

± 70% | 34 200 toneladas

Captura + fácil; Porta-a-Porta:
Circuitos dedicados

Moradias – 70%*

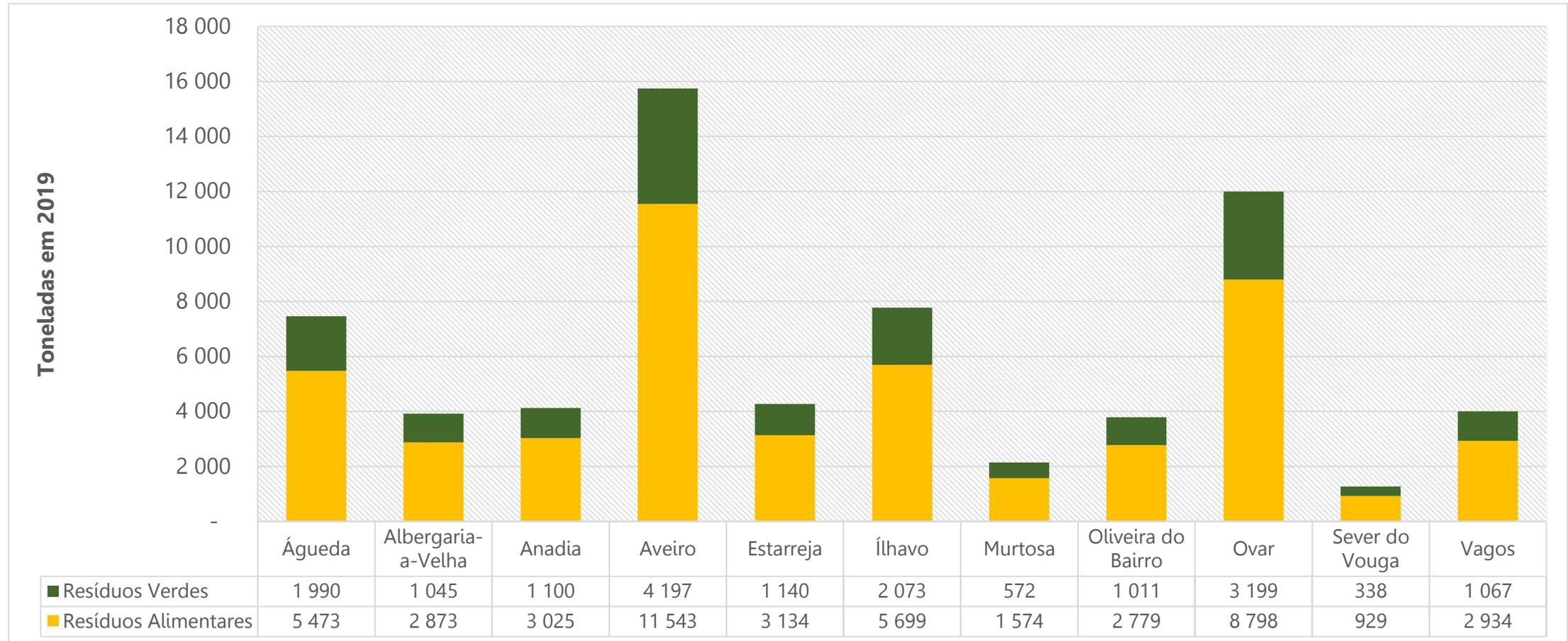
[+espaço; +tempo; +captura; +
compostagem; -custos; +
personalizado]

Prédios – 30%

[- taxa de captura; ausência de
experiência; anonimato e +
contaminação]

* Edifícios multifamiliares: 7 436 | Nr de alojamentos em prédios: 59 352 (31,3% dos alojamentos); Nr de alojamentos em moradias: 130 198 (68,7% dos alojamentos). Nr de alojamentos total: 189 550

5.1. Potencial de Biorresíduos na Região de Aveiro - Alimentares e Verdes



5.2. Biorresíduos recolhidos seletivamente e projetos de recolha seletiva de biorresíduos

Os municípios de Ovar e Oliveira do Bairro têm já projetos aprovados que ultrapassam a escala piloto na área dos resíduos alimentares.

Estes projetos estão a ser apoiados pelo POSEUR para a *recolha seletiva de biorresíduos no município* com recolha seletiva porta-a-porta e na via pública.

Na maioria dos municípios da Região de Aveiro a recolha de biorresíduos limita-se aos resíduos verdes de jardim

Os resíduos verdes domésticos são recolhidos seletivamente a pedido e ainda por colocação em contentores em pontos de deposição e nos Ecocentros (Ovar, Sever do Vouga, Aveiro, Ílhavo, Águeda).

5.3. Biorresíduos desviados para compostagem comunitária e/ou doméstica e projetos existente

A distribuição de compostores domésticos aos munícipes interessados, seguida de ações de formação, é uma prática de alguns municípios

Falta, contudo, monitorização e dados fiáveis que permitam a contabilização do contributo da prevenção de resíduos a enviar para tratamento e aterro.

Os projetos de compostagem comunitária são inexistentes. Contudo, no âmbito da candidatura a fundos para o programa "Biobairros", vários municípios da Região de Aveiro candidataram-se e pretendem estabelecer meios que levem os cidadãos a participar na compostagem comunitária, seguindo o modelo vigente na Galiza, Espanha.

5.4. Capacidade instalada de tratamento de biorresíduos em alta

Tratamento

O tratamento de biorresíduos em alta, dos resíduos urbanos dos municípios da CIRA, pertencem à ERSUC – Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico.

As principais características:

Destino final dos resíduos: Centro Integrado de Tratamento e Valorização de Resíduos Urbanos de Aveiro (Eirol) e Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Urbanos de Coimbra

Processo de tratamento: Processamento de RSU e biorresíduos

Capacidade instalada (t): 170 000 ton/ano RSU;
80 000 ton/ano biorresíduos de RS

Capacidade a instalar (t): 20 000 ton/ano biorresíduos de RS (Fase 1)
32 000 ton/ano biorresíduos de RS (Fase 2)
acima de 32 000 ton/ano biorresíduos de RS (Fase 3)

ERSUC



5.5. Utilização de biorresíduos tratados

Bases para o Plano

- ERSUC tem linha de tratamento dedicado.
- 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

Compostagem comunitária

- Distribuição do composto aos munícipes que participam na entrega de resíduos, em sessões dedicadas ao ambiente, dia do ambiente (05 de junho) e dia internacional dos solos
- Uso pela entidade municipal – jardins municipais, hortas comunitárias e outros projetos de horticultura.
- Mostra da valia da compostagem em encontros ambientais e feiras municipais
- A procura do fertilizante obtido é tradicionalmente maior que a oferta
- Testes a realizar e análises químicas periódicas assegurando a qualidade do composto produzido na compostagem comunitária

Entrega à ERSUC

- Condições de entrega – informação fornecida pela ERSUC em termos genéricos sobre os resíduos a depositar nos contentores e aceites para tratamento por compostagem e digestão
- Tarifa de biorresíduos em Alta: ainda sem informação oficial sobre este ponto aguardando-se a apresentação da ERSUC da estrutura de custos que dará origem ao custo a pagar pelos munícipes
- Estação de Transferência devem ser utilizada como ponto de otimização logística, recomendando-se a sua melhoria e requalificação para receber biorresíduos em boas condições operacionais e de salubridade

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

6.2. Pressupostos e comparação de sistemas

Cenários e opções de recolha e valorização

Soluções de recolha		Quantidade (kg/hab/ano)	Contaminação	Aspetos gerais e notas operacionais
A	Recolha porta-a-porta Balões/Cont. 20/40/120L Setor doméstico e HORECA Resíduos Alimentares	70 a 120	Baixa < 5%	++ Separação com mais adesão, maior quantidade e qualidade dos resíduos
				+ Modelo para moradias: +aceitação; ++taxas de captura
				+ Salubridade e a responsabilidade do utilizador pelo contentor
				++ Setor nDomestico/ HORECA servido por recolha P-A-P
				++ Lavagem de contentores fica a cargo do utilizador
B	Recolha VP – via pública Contentores, 120/ 240 L Setor doméstico Resíduos Alimentares	30 - 70	Média 10 a 25%	+ Continuação do atual sistema de proximidade da recolha de indiferenciados
				+ Instalação na via pública com sistema de fecho e controlo de utilização
				-- Problemas de qualidade, a resolver com acesso condicionado
				++ Recolha eficiente de contentores mais pequenos
				++ Permite recolha de mais resíduos verdes com os alimentares do que a Sol.A
C	Recolha VP – via pública Cont. grandes: 400 – 2400 L Res. Alimentares + Verdes	25 - 50	Elevada 10 - 20%	+ Soluções de acesso condicionado ++qualidade; -- Custos aumentam
				+ Facilidade de implementação, colocando contentores idênticos aos existentes
				+ Adequada em zonas de prédios e densamente povoadas
				+ Sensibilização com custos mais elevados
D	Compostagem doméstica (ou RO-reciclagem na origem) Vol. 300 L ou vol. > 450L Setor doméstico Res. Alimentares + Verdes	50 – 100	Baixa	++ Especialmente apta para zonas de moradias em zonas de elevada dispersão
				- - Utilizadores em regime de voluntariado, famílias mais motivadas é que aderem
				+ Abrange resíduos alimentares e resíduos de jardim
				-Necessita de acompanhamento técnico permanente para ter sucesso
				-Frequentemente acompanhada de kits de sensibilização baldes de apoio (3 a 7L)
E	Compostagem comunitária Unidades de 3 ou 6m3 Setor doméstico + HORECA Res. Alimentares + Verdes	30 - 100	Baixa	++ A compostagem é um instrumento de educação e sensibilização
				++ Útil em zonas de edifícios residenciais em altura, ocupando espaços intersticiais
				++ Escolas, IPSSs em zonas sem recolha (com apoio permanente)
				- Pegada ecológica mínima comparativamente à recolha seletiva
				+Um compostor comunitário para 35 famílias
				- Alojamento e moradores usam se num raio de 50 a 100 metros
- Necessita de acompanhamento técnico permanente				
F	Recolha de verdes (pedido ou periódica)	2 - 30	Baixa	+ Recolha periódica (1x por mês) com contentores/sacos/bigbags de apoio
				+ Recolha a pedido cobre todo o concelho : -- Custos elevados por tonelada

6.1. Soluções comuns de Recolha ao setor não doméstico

[Canal HORECA; Lares; IPSSs; Cantinas; Escolas*]

O canal HORECA e os produtores não domésticos devem **ser beneficiados** com o sistema de **recolha Porta-a-Porta com contentores de 120 litros**, optando-se por um veículo de recolha de pequena dimensão.

A recolha porta-a-porta com identificação dos utilizadores conduz a elevadas taxas de captura e eficiência económica, sendo especialmente rentável quando integrada com a recolha de indiferenciados e/ou por substituição.



* - Nas Escolas com confeção de refeições as quantidades a recolher justificam contentores dedicados e a sua recolha seletiva por incapacidade de ter soluções de compostagem eficazes, não podendo ser substituídas por compostagem no local, somente possíveis com serviços recursos humanos dedicados.

** - O modelo de contentor 120 litros segue os modelos com mais existente na recolha de resíduos alimentares em Portugal e no resto da Europa

6.2. Pressupostos e comparação de sistemas: Opções de veículos

Tipo de veículo	Micro	Pequeno	Médio.	Grande
Características	Vol. 2,5 m3 Capacidade: 780 t/ano Elétrico 1 Operador (O)/Motorista (M)	Vol. 3 m3 1100 t/ano Gasóleo 1 ou 1 + 1	Vol. 5/7 m3 1250 - 1750 t/ano Gasóleo 1+1 ou 1+2	Vol.10/16 m3 2500 a 5000 t/ano Gasóleo 1+1 ou 1+2
Descritivo	Compacto (apenas 140 cm de largura), especialmente em contextos urbanos com ruas estreitas. Balde 23, 40 litros manualmente facilitado pelas medidas do veículo. Elétrico: autonomia real de 50 a 70 km. Volume de carga 1,7 a 2,8m3 - máx. 650 kg. - Redução das emissões de CO2	Biorresíduos não necessitam de compostagem Compacto, contextos urbanos com ruas estreitas. Baldeamento de 23, 40 litros e automático contentores de 120/240 litros.	Zonas mistas e rurais e periféricas com baldeamento automático contentores de 120/240/800/1000 litros.	Zonas densamente urbanizadas novas. Zonas rurais e periféricas ,com bons acesso, com baldeamento automático contentores de 120/240/800/1000 litros.
Zonas preferenciais	Recolha nas zonas +urbanizadas e periferias com transporte até ao Ecocentro para trasfega.	Recolha nas periferias- 15 -30 km - com transporte até a ET para trasfega.	Recolha em todo o concelho. Recolha do Canal HORECA com contentores de 120 litros a todos os estabelecimentos	Recolha em todo o concelho. Transporte para a E.T. ou diretamente para o destino final

Modelos de Recolha - Condições base e constrangimentos

Projetos já aprovados e contratos de recolha

- POSEUR – Fundo Ambiental
- Definidos entre 2019 e 2021 (em curso)
- Estratégias municipais diversas e contratos com operadores para recolha de indiferenciados

Entidade em Alta

- Identificação do potencial em curso
- Tecnologias de tratamento em definição (compostagem/digestão)

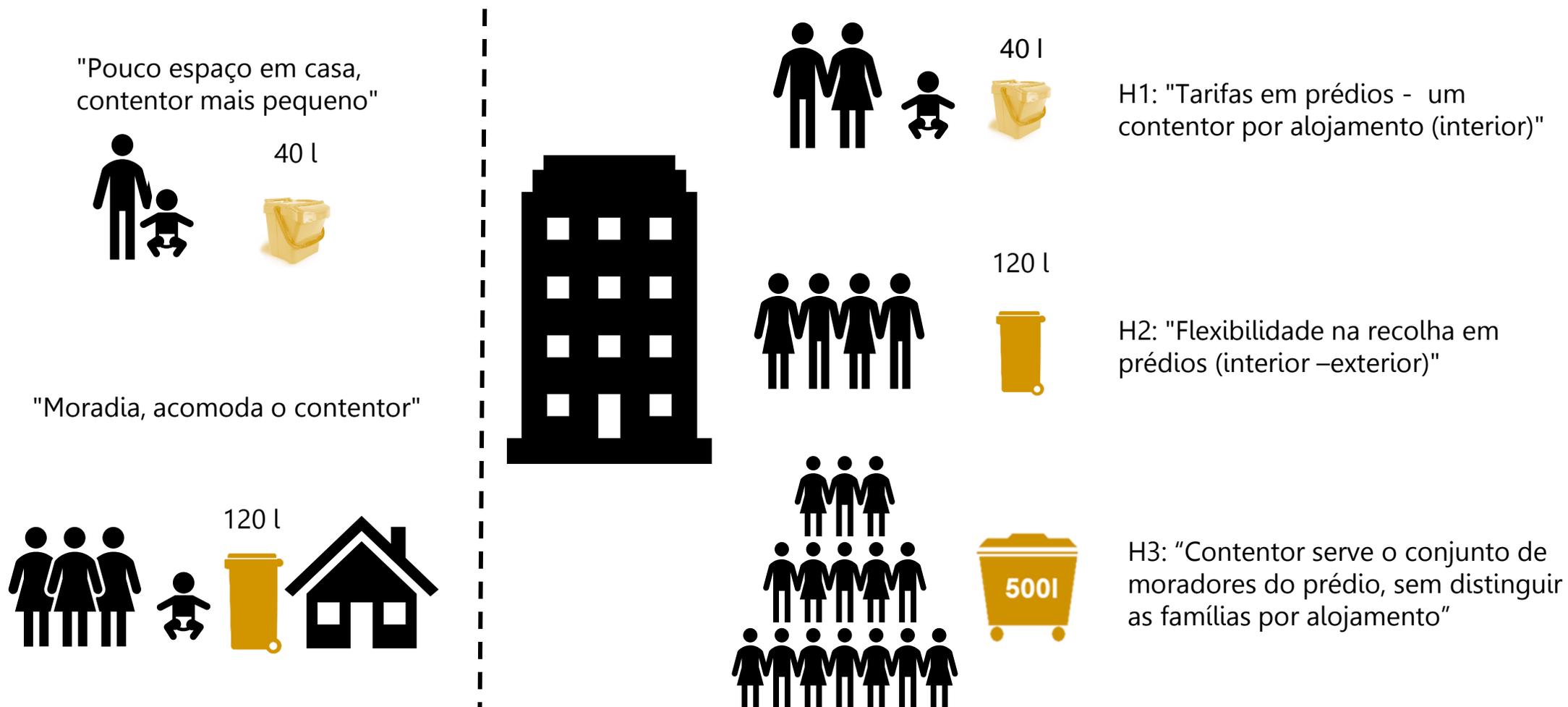
Capacidade 20 000 a 30 000 toneladas por ano

Tratamento

- Quantidades a entregar dependem dos Modelos de recolha
- Falta definir o valor a pagar €/tonelada pela entrega na entidade em Alta

6.1 Comparação de sistemas [Porta-a-Porta]

Distribuição personalizada de contentores, adaptando-os aos alojamentos



Gestão de Resíduos com base no tipo de alojamento

Peso específico dos resíduos em contentor antes do baldeamento:

250 a 400 kg/m³ [alimentares]

130 kg/m³ [verdes]

Volume de produção médio dos resíduos alimentares:

10 litros por habitante e por semana [2 a 4 kg por habitante e por semana]

Volume de recolha (1p = 1 pessoa) por alojamento:

1p – 1x semana = 10 litros

2p – 1x semana = 20 litros

2p – 2x semana = 40 litros

3p – 1x semana = 30 litros

3p – 2x semana = 60 litros

4p – 1x semana = 40 litros

4p – 2x semana = 80 litros

5p – 1x semana = 50 litros

5p – 2x semana = 100 litros



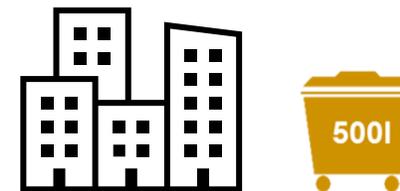
Moradias (70% do total) com espaço para colocar o contentor de 120 litros dentro da propriedade

- Frequência, 1x semana
- Elevada taxa de captura (>70 kg/hab/ano) de resíduos alimentares e verdes
- Lavagem pelo proprietário + identificação RFID
- Compostagem doméstica como alternativa à recolha seletiva



Moradia sem espaço para colocar o contentor, zonas +urbanizadas.

- Contentor mais pequeno de 20 a 120 litros
- Frequência 1, 2x por semana (máximo 3x semana no verão)
- Lavagem pelo proprietário e RFID



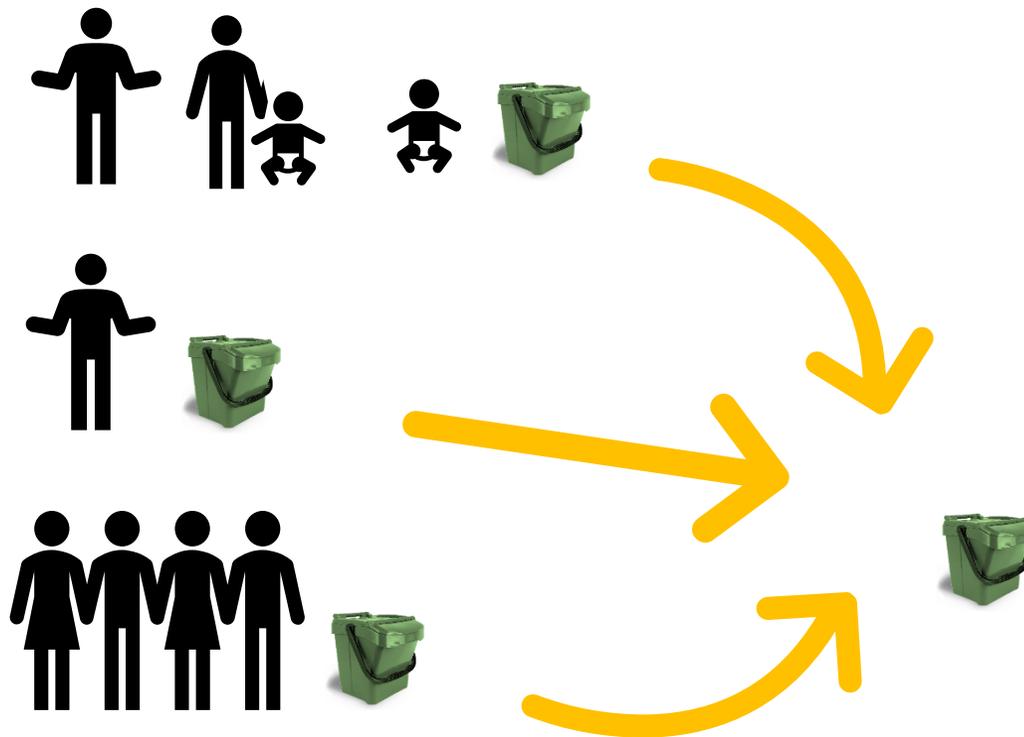
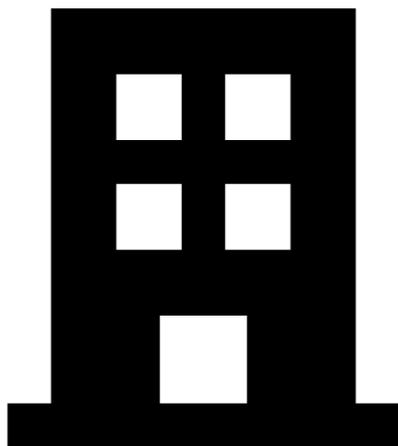
Alojamentos em prédios (30%) sem espaço para colocar o contentor dentro da propriedade:

- Contentores de maior dimensão (120, 240 litros idealmente)
- Pressupõe pequeno equipamento doméstico dos utentes para apoio à deposição preliminar
- Frequência mínima de 1, 2x por semana (máximo 3x semana no verão) dependendo da adesão
- Identificação dos baldes com RFID e leitor de RFID no contentor (upgrade)
- Lavagem pelo sistema com +custos
- Taxas de captura +baixas, 25 a 50 kg/hab/ano

Pressupostos de recolha: Edifícios com 2 a 4 alojamentos

Cada alojamento com contentor de 20 a 40 L e deteção do baldeamento e controlo sobre a contaminação com identificação do utilizador no momento da deposição.

Qualidade do material recolhido é muito importante para que haja valorização. Assim, o sistema porta-a-porta apresenta vantagens dada a possibilidade de controlo.



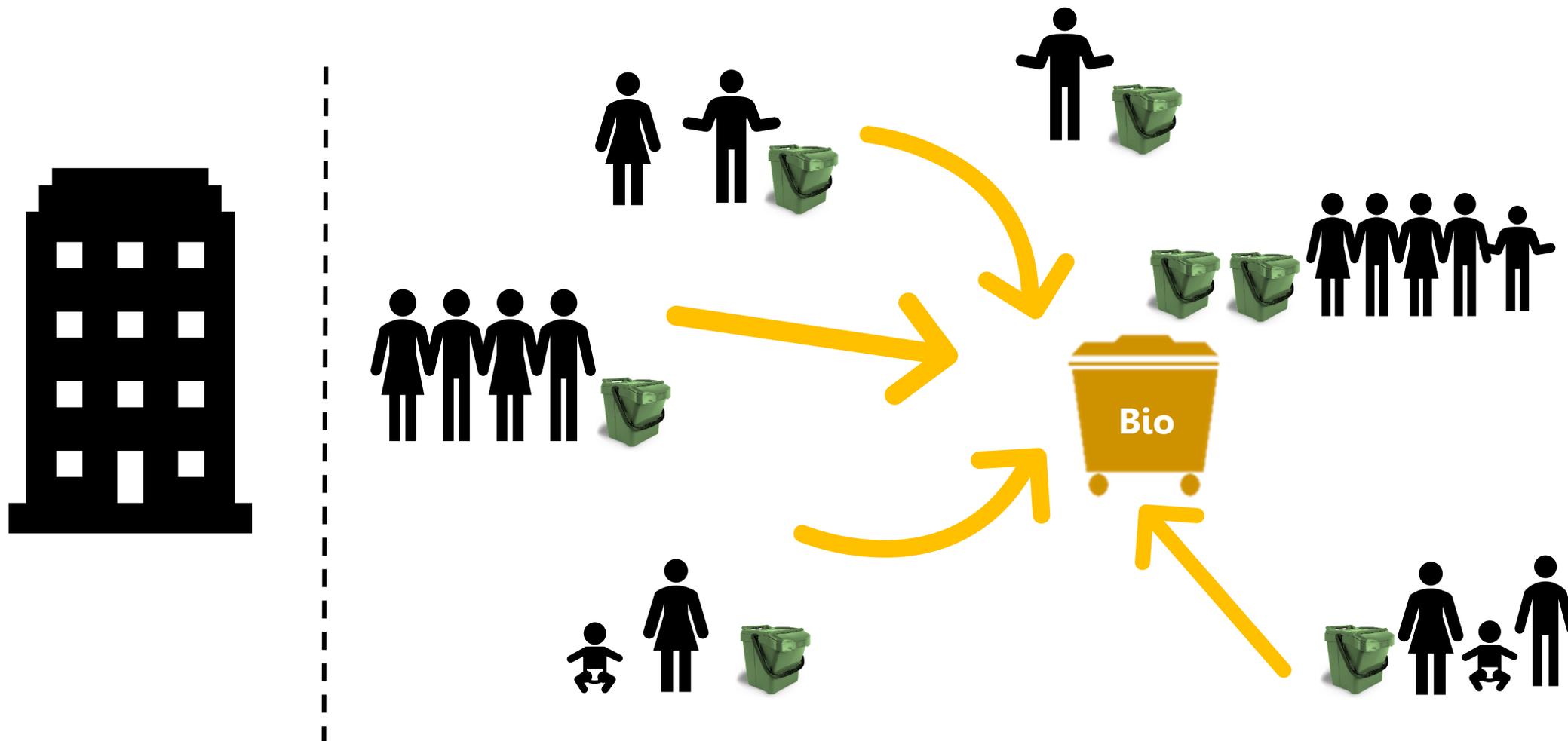
Identificação dos utilizadores no momento do baldeamento

Grandes prédios: solução com identificação dos utilizadores

Contentor individual 5 a 20 litros + coletivo 120/600L de acesso condicionado e identificação com RFID

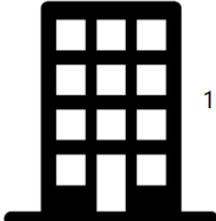
Possibilidade de inserção do tarifário tipo PAYT contribuindo para maior adesão dos cidadãos

Necessidade de controlar e monitorizar a deposição de indiferenciados, aumentando a adesão à separação de biorresíduos

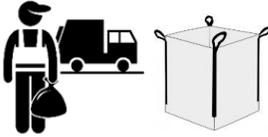
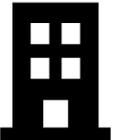


6.2 Soluções comparativas

a) Cenário Porta-a-Porta – solução personalizada para tipo de alojamento

Cenário I	Porta-a-Porta	Recolha de resíduos			Compostagem
	Tipologia urbana	Alimentares	Alimentares + Verdes	Verdes	Alimentares + Verdes
Edifício unifamiliar (moradia)		Sem jardim, zona +urbanizada Frequência: 2 a 3x semana 	Moradia com jardim ,urb.+rural (30%) Frequência: 1x semana 	Recolha mensal: 5% de moradias Sacos (bigbas/outros) 1mês 	Moradias 5 a 15% do total Compostor : 300 L 
Prevalência dos alojamentos	70%	Frequência: 2 a 3x semana	Canal HORECA	Compostagem comunitária	
Prédio pequeno, 2-4 andares	 ±20%		 		
Prédio médio > 5 andares	 10%	Frequência: 2x a 3x semana 			

b) Cenário Misto – Moradias porta-a-porta + Prédios sistema na Via Pública

Cenário escolhido	VP+PaP+RO	Recolha de resíduos			Compostagem	
	Tipologia urbana	Alimentares	Alimentares + Verdes	Verdes	Alimentares + Verdes	
Edifício unifamiliar (moradia)		Sem jardim, zona +urbanizada (70%) Frequência: 2x semana 	Com jardim, zona + rural (30%) Frequência: 1x semana 	Recolha a pedido Big bags 1 m3 	Moradias com jardim Compostor : 300 L 	Compostor comunitário: 3 m3 
Prédios pequenos, 2-3 andares		Frequência: 2x semana				
Prédio médio > 3 andares		Frequência: 2x semana				

c) Cenário Via Pública – contentores na Via Pública com apoio de baldes

Cenário IV - Contentores acesso condicionado		Recolha de resíduos			Compostagem
Tipologia urbana	Alimentares	Alimentares + Verdes	Verdes	Alimentares + Verdes	
Edifício unifamiliar (moradia)	Sem jardim, zona +urbanizada Frequência: 2x semana  	Moradia com jardim ,urb.+rural (30%) Frequência: 1x semana 	Recolha mensal: 5% a 15 de moradias 	Moradias com jardim, 15% Compostor : 300 L 	
Prédio pequeno, 2-4 andares	Frequência: 2x semana  	Contentores enterrados/ adaptados 	Canal HORECA  		
Prédio médio > 5 andares	Frequência: 2x semana  		Compostagem comunitária 		

7.0 Soluções escolhidas

7.1. Modelos adotados em parceria com os decisores e técnicos municipais

Sistema	Tipo	Setor	Justificação
Recolha Via Pública Contentores 120/240/ 360/ 800L + Outros	Resíduos alimentares + verdes	Doméstico em todas as Freguesias	<ul style="list-style-type: none"> • Permite a substituição da recolha de indiferenciados por biorresíduos • Proximidade tem taxa de captura mais baixa (25 a 50%) que porta-a-porta [50 a 75%] • Adequando-se a uma recolha 1x semana em todo o concelho • Utilização de veículos convencionais sem necessidade compactação
Recolha P-a-P	Resíduos alimentares	Setor doméstico Canal HORECA + Outros estabelecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Recolha dedicada 2 a 3x por semana [reforço no verão, 3x ou 4x semana] • Baldes de menor volume, 20 a 40 litros em zonas mais densamente povoadas • Moradias com contentores de 120L (recolha +verdes e alimentares) em zonas com +espaço • Contentores de 120/240 litros para produtores comerciais
Compostagem doméstica	Resíduos alimentares+ verdes	Doméstico (sistema voluntário)	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de moradias com valorização na origem através da transformação in situ • Indicada para moradias com jardins, quintal e munícipes motivados • Unidades de 300 litros a serem distribuídas nos próximos 5 a 7 anos
Compostagem comunitária	Resíduos alimentares+ verdes	Doméstico + Instituições + Juntas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica-se um rácio de um compostor comunitário (3 x1m3) que serve cerca de 35 alojamentos [200 hab. e equivalente em termos mássicos] • Integração nos Parques e Zonas Verdes das zonas mais urbanizadas e centros cívicos • Uso pelos serviços das Juntas de Freguesia para depositar resíduos verdes
Recolha de verdes	Resíduos verdes	Setor doméstico e não doméstico	<ul style="list-style-type: none"> • Recolha dedicada com periodicidade predefinida (1x mês) • Pagamento da recolha, não incluída na tarifa • Obriga a veículo com grua que poderá ser partilhado com a recolha de Monos e outros tipos de resíduos

7.1 Modelos de recolha por município

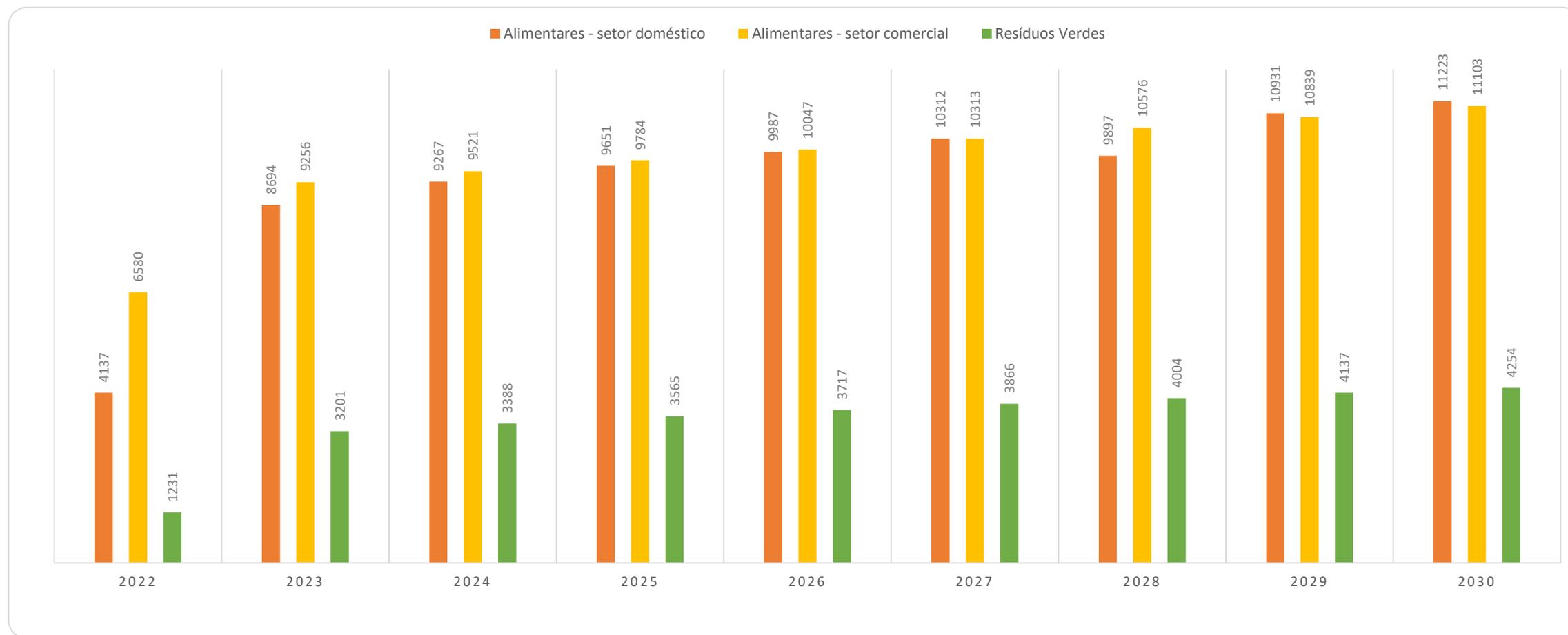
- Breve descrição -

Os modelos de recolha foram alvo de um estudo individualizado por município efetuado de acordo com a folha de calculo do Fundo Ambiental e ainda das opções dos respetivos técnicos e decisores. Na tabela abaixo está um resumo das principais opções de cada um dos municípios.

Município	Sistema de Recolha - Alimentares	HORECA	Sistema de Recolha - Verdes	Compostagem Doméstica	Compostagem Comunitária
Águeda	PaP	PaP	Pontos de deposição+ Pedido	Sim	Sim
Albergaria	PaP	PaP	Recolha periódica	Sim	Sim
Anadia	Via Pública (VP)	PaP	Pontos de deposição	Sim	Não
Aveiro	PaP + VP	PaP	Recolha a pedido/Pontos de deposição	Sim	Não
Estarreja	PaP	PaP	Recolha a pedido	Sim	Sim
Ílhavo	PaP	PaP	Recolha periódica	Sim	Sim
Murtosa	PaP	PaP	Pontos de deposição	Sim	Sim
Oliveira do Bairro	PaP + VP	PaP	Via pública/PaP	Sim	Sim
Ovar*	PaP+ VP	PaP	Pontos de deposição	Sim	Sim
Sever do Vouga	Via Pública	PaP	Recolha a pedido/Pontos de deposição	Sim	Sim
Vagos	PaP	PaP	Recolha periódica	Sim	Sim

* este município foi avaliado e estudado apenas no âmbito da valorização de resíduos verdes dado que já existe um projeto em curso de recolha e valorização de resíduos alimentares e verdes.

7.2.a Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente, Segundo o Modelo de Recolha



7.2.b Quantitativos de biorresíduos a recolher no setor não-doméstico

Quantitativos resíduos alimentar a recolher:

- Ano 2023: 9 256 toneladas
- Ano 2030: 11 103 toneladas
- ±50% da recolha seletiva de resíduos alimentares será obtida no setor não-doméstico em 2030
- Os produtores (= pontos de recolha) estão concentrados e permitem uma operação com viaturas de baixo custo (por exemplo com 1 operador, caixa sem compactação)

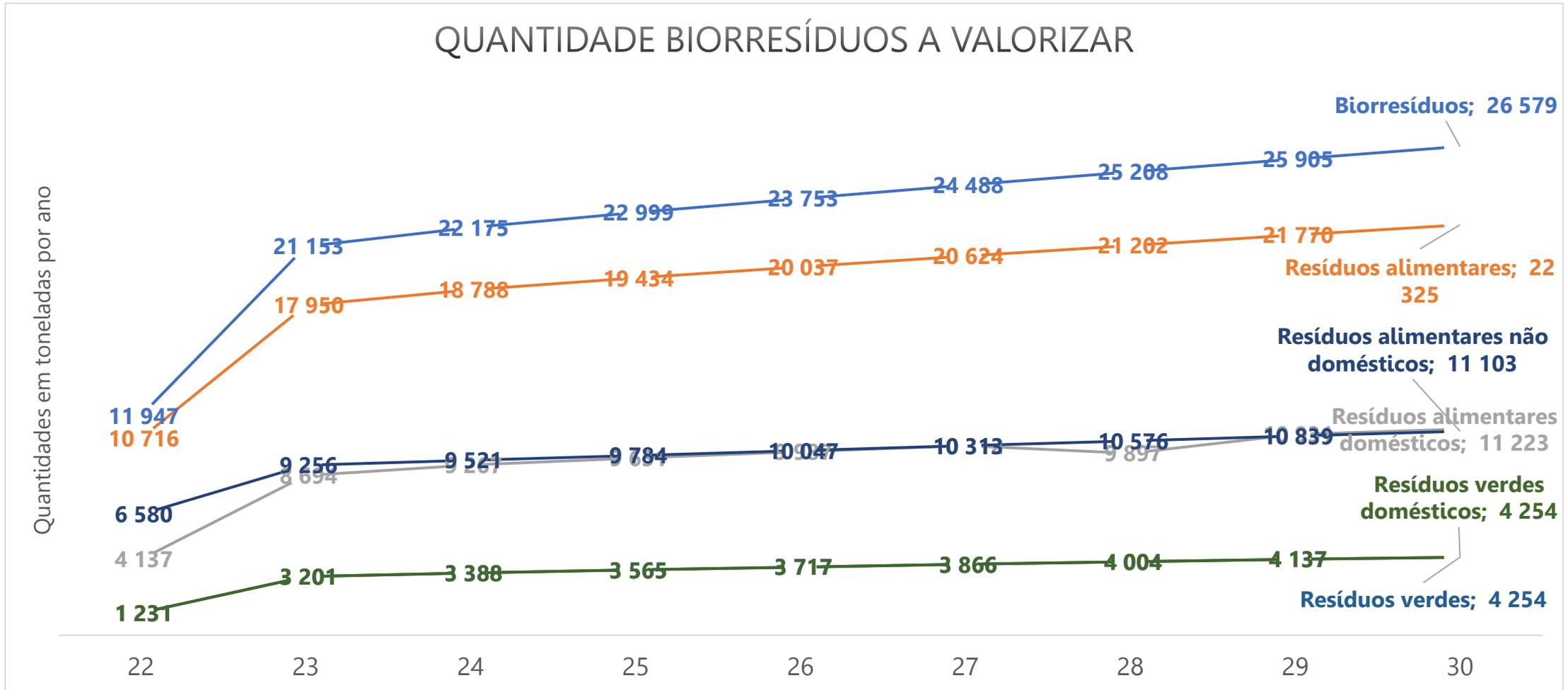


7.3. Desagregação geográfica da soluções preconizadas

7.3.1. Quantitativos de biorresíduos a recuperar para valorização para cada zona

Referente a 2030	População	Recolha seletiva de Alimentares+Verdes		Compostagem
Município	em 2030	t/ano	kg/hab/ano	t/ano
Águeda	45 942	3 282	71	394
Albergaria	24 800	1 976	80	155
Anadia	28 059	1 774	63	387
Aveiro	75 393	7 899	105	246
Estarreja	25 986	2 001	77	398
Ílhavo	37 153	4 193	113	667
Murtosa	10 227	1 067	104	222
Oliveira do Bairro	23 028	837	36	245
<i>Ovar (somente verdes)</i>	<i>49 122</i>	<i>1 061</i>	<i>22</i>	<i>270</i>
Sever do Vouga	11 893	844	71	85
Vagos	21 995	1 827	83	459

Quantitativos 2022 - 2030



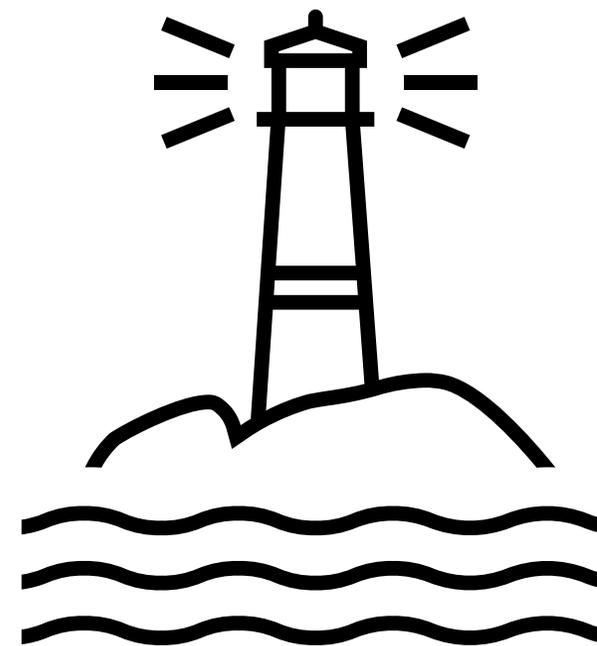
Evolução dos biorresíduos a valorizar 2022-2030

Ano (valores em toneladas)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Biorresíduos	11 947	21 153	22 175	22 999	23 753	24 488	25 208	25 905	26 579
Resíduos alimentares	10 716	17 950	18 788	19 434	20 037	20 624	21 202	21 770	22 325
Resíduos alimentares domésticos	4 137	8 694	9 267	9 651	9 987	10 312	9 897	10 931	11 223
Via pública	1 156	2 278	2 381	2 479	2 575	2 669	2 763	2 852	2 943
Porta-a-porta	2 260	5 107	5 495	5 711	5 889	6 067	6 245	6 428	6 612
Reciclagem na origem	722	1 309	1 393	1 459	1 523	1 577	1 619	1 652	1 668
Resíduos alimentares não domésticos	6 580	9 256	9 521	9 784	10 047	10 313	10 576	10 839	11 103
Via pública	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Porta-a-porta	6 580	9 256	9 521	9 784	10 047	10 313	10 576	10 839	11 103
Reciclagem na origem	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resíduos verdes	1 231	3 201	3 388	3 565	3 717	3 866	4 004	4 137	4 254
Resíduos verdes domésticos	1 231	3 201	3 388	3 565	3 717	3 866	4 004	4 137	4 254
Via pública	423	823	898	973	1 035	1 098	1 158	1 223	1 286
Porta-a-porta	362	894	955	1 014	1 071	1 127	1 184	1 235	1 288
Reciclagem na origem	447	1 484	1 534	1 577	1 611	1 639	1 663	1 677	1 680

* Nota, não inclui 5965 toneladas de bioresíduos previstos em candidatura de Ovar ao POSEUR

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

- Na Região de Aveiro é esperado um elevado impacto da mudança do tipo de recolha, passando a população a ser mais responsabilizada com a introdução de sistemas mais personalizados e de acesso condicionado.
- O modelo regulamentar de adesão (voluntária atualmente) à recolha dedicada ao setor comercial deverá ser revisto, conduzindo por via da sensibilização, e mesmo tarifária, à maior participação do canal HORECA e outros produtores de grandes quantidades de biorresíduos
- As ações regulares de sensibilização e informação devem mudar os hábitos e comportamentos dos utilizadores para as boas práticas de gestão dos resíduos que produzem nas suas habitações e no seu local de trabalho
- Através da implementação dos vários sistemas, 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 alimentar 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 resíduos alimentares seja capaz de combater o desperdício pela maior consciencialização dos utilizados do sistema que está a produzir determinadas quantidades de restos de comida.
- A compostagem comunitária permitirá uma melhor relação entre a população e o ambiente, gerando um maior sentido de comunidade,.
- A monitorização das ações de sensibilização é fundamental para ajustar a comunicação e a forma como é percebida a gestão de resíduos pelos cidadãos e empresas.



7.4.a Investimentos a realizar – Equipamentos de deposição

Ano	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Contentor 40 L										
Aquisições anuais		9 427	8 127	1 000	500	500	500	500	500	500
Total por ano		9 427	17 554	18 554	19 054	19 554	20 054	20 554	21 054	21 554
Contentor 120 L										
Aquisições anuais		14 689	14 838	500	300					
Total por ano		14 689	29 527	30 027	30 327	30 327	30 327	30 327	30 327	30 327
Contentor 140 L										
Aquisições anuais		425	425							
Total por ano		425	850	850	850	850	850	850	850	850
Contentor 240 L										
Aquisições anuais	50									
Total por ano	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Contentor 400 L										
Aquisições anuais		673	673							
Total por ano		673	1 346	1 346	1 346	1 346	1 346	1 346	1 346	1 346
Contentor 800 L										
Aquisições anuais		136	0	0						
Total por ano		136	136	136	136	136	136	136	136	136
Contentor 1000 L										
Aquisições anuais		770	720	50						
Total por ano		670	1 340	1 340	1 340	1 340	1 340	1 340	1 340	1 340

7.4.a Investimentos a realizar – Equipamentos de deposição

Ano	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Contentor 2 500 L										
Aquisições anuais		17	18							
Total por ano		17	35	35	35	35	35	35	35	35
Contentor 8 000L										
Aquisições anuais		2	2							
Total por ano		2	4	4	4	4	4	4	4	4
Contentor 10 000 L										
Aquisições anuais		5	5	2	2					
Total por ano		5	10	12	14	14	14	14	14	14
Contentor 20 000L										
Aquisições anuais		2	2							
Total por ano		2	4	4	4	4	4	4	4	4
Compostor 300 L										
Aquisições por ano	550	7 949	5 850	600	500	400	400	400	250	250
Total por ano	550	8 499	14 349	14 949	15 449	15 849	16 249	16 649	16 899	17 149
Compostor 3 000 L										
Aquisições por ano		22	19	8	8	7	5	4	2	0
Total por ano		22	41	49	57	64	69	73	75	75
Compostor 6 000 L										
Aquisições por ano		24	23	2	2	2	1			
Total por ano		24	47	49	51	53	54	54	54	54

7.4.b Investimentos a realizar– Veículos de recolha

Ano	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Viatura 3 m³										
Aquisições anuais		8	1							
Total por ano		8	9	9	9	9	9	9	9	9
Viatura 5 m³										
Aquisições anuais		1								
Total por ano		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Viatura 7 m³										
Aquisições anuais	1	7								
Total por ano	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Viatura 8 m³										
Aquisições anuais	1									
Total por ano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

7.5. Sensibilização

Valor global dos custos de ações de sensibilização, para o total dos 11 municípios integrantes da CIRA.

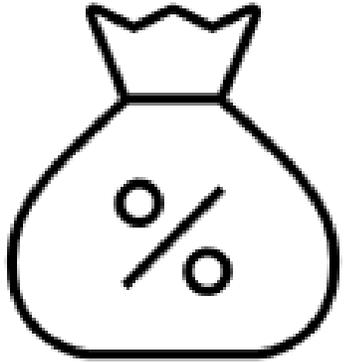
Indicador	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	20230	Total
Habitantes	353 598	353 598	353 598	353 598	353 598	353 598	353 598	353 598	353 598	353 598	353 598
Valor anual (€/ano)	26 108	1 253 013	806 047	412 253	389 979	387 146	388 548	389 738	390 579	390 080	4 833 489
Valor per capita anual (€/hab/ano)	0,07	3,54	2,27	1,16	1,10	1,09	1,09	1,10	1,10	1,10	13,66

Emissões de gases de efeitos de estufa

Quantidade total de emissões de CO₂ com origem nas viaturas de recolha seletiva de biorresíduos

Indicador	2023	2027	2030
Emissões (kg CO ₂)	136 239	143 125	143 125

7.6. Avaliação da viabilidade económica e financeira



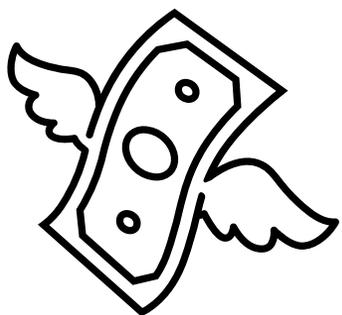
Tendo como base de análise os dados inseridos no modelo Fundo Ambiental é possível apurar dados da viabilidade económica e financeira.

- Tendo em conta os seguintes pressupostos:
 - A tarifa paga em alta que os municípios pagarão pela entrega dos resíduos indiferenciados é de 28,99€ para o período considerado, que corresponde ao valor atualmente aplicado pela respetiva entidade em alta.
 - Tendo em conta que a tarifa a pagar pelos municípios à entidade em alta encontra-se por apurar, a tarifa considerada para efeitos do presente trabalho seguiu de acordo com indicação dada por parte de cada município quanto à expectativa do valor a pagar. Em percentagem do que é pago atualmente pelo indiferenciado.
 - 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, aumentando de 22 € por tonelada em 2021 (2º semestre) aumentando até 2025 mantendo-se depois constante nos 30€ por tonelada até 2030.

7.6. Avaliação da viabilidade económica e financeira

Solução proposta pelo Estudo		Ano 2030p						
		Investimento		Quantidades			Gastos operacionais	Rácio (Opex/ recolha)
	Pop.	Acumulado (2022-2030)		Alimentares+Verdes		Compostagem	Ano 2030	Ano 2030
Município	em 2030	€/ano	€/ hab.	t/ano	kg/hab/ano	t/ano	€/ano	€/t
Águeda	45942	726559	16	2341	51	394	142155	52
Albergaria	24 800	489 408	20	1 976	80	155	146 381	69
Anadia	28 059	438 986	16	1 774	63	387	204 002	94
Aveiro	75 393	1 874 919	25	7 899	105	246	510 170	63
Estarreja	25 986	498 225	19	2 001	77	398	163 008	68
Ílhavo	37 153	955 325	26	4 193	113	667	184 503	38
Murtosa	10 227	350 574	34	1 067	104	222	147 067	114
Oliveira do Bairro	23 028	540 576	23	837	36	245	143 272	132
Ovar (incl. Proj. POSEUR)	49122	1 549 624	32	7026*	143	270	262604	37
Sever do Vouga	11 893	295 231	25	844	71	85	122 677	132
Vagos	21 995	436 729	20	1 827	83	459	109 113	48

Tarifários de biorresíduos em alta (alimentares e verdes)



Custos de tratamento

- O tratamento de biorresíduos em alta, dos resíduos urbanos dos municípios da CIRA, pertencem à ERSUC – Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico, entidade com capacidade para efetuar o tratamento.
- O valor resultante da estrutura de custos da operação deverá ser transmitido aos acionistas e clientes, garantindo a necessária transparência.

Opção relativa ao simulador

- Tendo em conta que a tarifa a pagar pelos municípios à entidade em alta encontra-se por apurar, a tarifa considerada para efeitos do presente trabalho seguiu de acordo com indicação dada por parte de cada município quanto à expectativa do valor a pagar. O impacto desta opção reflete-se apenas no VAL .

Recomendação

- A CIRA deverá acautelar o interesse dos munícipes, exigindo que o valor da tarifa em alta seja inferior ao da atual tarifa (28,99 €/t), permitindo incentivar a recolha de biorresíduos e mantendo as tarifas ao utilizador final.
- Colocada a questão ao Fundo Ambiental sobre a tarifa, a equipa de apoio técnico, respondeu que a tarifa indicativa deveria ser colocada no simulador será de 30% o atual valor a pagar pelos indiferenciados.

Análise de viabilidade económica

De acordo com % tarifa de biorresíduos em alta (alimentares e verdes)

- O Valor atualizado líquido para cada um dos municípios, de acordo com a respetiva tarifa em alta acordada, encontra-se na tabela acima. Apenas o município de Aveiro e Ílhavo prevê um VAL positivo, sendo que os restantes apuraram valores negativos. No global, e somando todos os VAL de todos os municípios, apura-se um VAL negativo de 4 347 515 valor necessário para atingir o equilíbrio financeiro. 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.

	Município	Percentagem da Tarifa em alta aplicada na folha de calculo (tarifa=28,99€)	VAL (€) Ano 2030
1	Águeda	0%	-1 042 436,00
2	Albergaria	0%	-607 185,00
3	Anadia	90%	-87 584,00
4	Aveiro	100%	348 409,80
5	Estarreja	0%	-496 980,00
6	Ílhavo	50%	1 667 913,53
7	Murtosa	0%	-714 455,00
8	Oliveira do Bairro	0%	-1 281 740,83
9	Ovar	90%	-1 089 566,21
10	Sever do Vouga	0%	-728 072,00
11	Vagos	0%	-315 819,82
Total			-4 347 515,53

Análise de sensibilidade

Dependendo o valor da tarifa (100%=28,99€) a pagar para o biorresíduos na entidade em alta

Para qualquer cenário, com pagamento de tarifa a 0% e 90%, o valor apurado de VAL é negativo. Sendo de – 1 719 504€ quando é 0, - 4 212 657€ a 50%, - 6 450 859 a 90%. 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.

Ano 2030	Tarifa =0 €	Tarifa 1 = 50% ind. : 14,50 €)	Tarifa 2 = 90% ind. : 26,09 €
Município	VAL	VAL	VAL
Águeda	-1 042 436,00	-1 308 419,00	-1 521 205,00
Albergaria	-607 185,00	-805 627,00	-954 381,00
Anadia	251 384,00	204 002,00	-87 584,00
Aveiro	2 070 373,99	1 209 391,89	520 606,22
Estarreja	-496 980,00	-683 220,00	-832 212,00
Ílhavo	2 100 865,42	1 667 913,53	1 321 552,01
Murtosa	-714 455,00	-818 899,14	-902 454,64
Oliveira do Bairro	-1 281 740,83	-1 371 512,21	-1 443 329,32
Ovar	-955 438,89	-1 029 954,07	-1 089 566,21
Sever do Vouga	-728 072,00	-809 983,59	-875 512,52
Vagos	-315 819,82	-466 349,36	-586 772,99
Total	-1 719 504 €	-4 212 657 €	-6 450 859 €

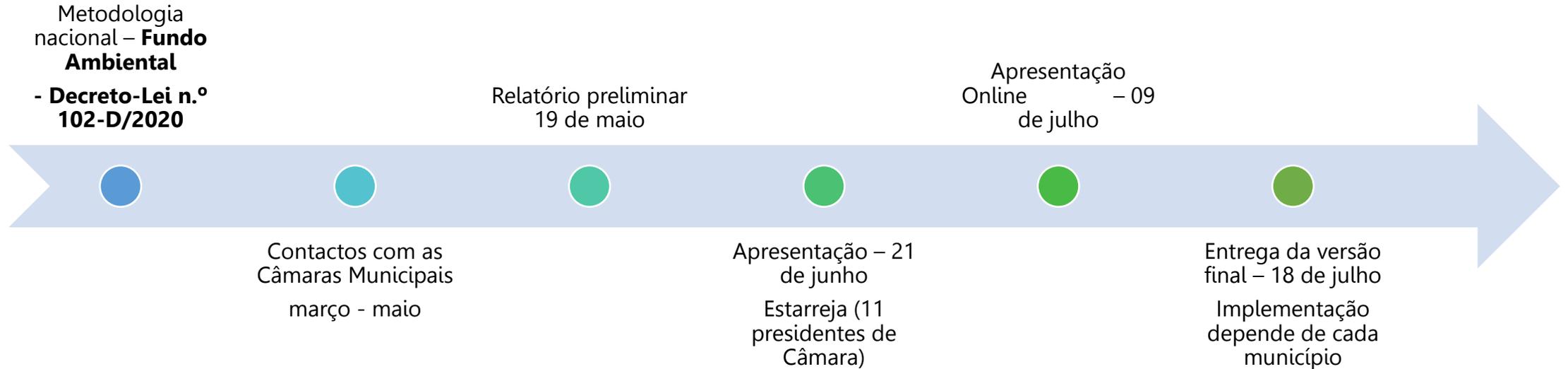
Impacto tarifário

Na análise ao impacto tarifário, 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.

- VAL - valor atualizado líquido de 2021 a 2030 em que
- VAL (tarifa 0) – a entidade em Alta não cobra pelo tratamento de biorresíduos provenientes da recolha seletiva
- VAL (tarifa 1 = 50% do valor pago atualmente pelos indiferenciados, igual a 14,50 €/ton)
- VAL (tarifa 2 = 90% do valor pago atualmente pelos indiferenciados, igual a 26,09 €/ton)

Alojamentos		Alterações na tarifa (€.aloj.ano)			(€.aloj.mês)			
Município		tarifa0	tarifa1	tarifa2	tarifa0	tarifa1	tarifa2	
1	Águeda	15 900	-7,28	-9,14	-10,63	-0,61	-0,73	-0,83
2	Albergaria	12 331	-5,47	-7,26	-8,60	-0,46	-0,60	-0,72
3	Anadia	15 053	1,86	1,51	-0,65	0,15	0,13	-0,05
4	Aveiro	37 663	6,11	3,57	1,54	0,51	0,30	0,13
5	Estarreja	12 848	-4,30	-5,91	-7,20	-0,36	-0,49	-0,60
6	Ílhavo	21 981	10,62	8,43	6,68	0,88	0,70	0,56
7	Murtosa	4 769	-16,65	-19,08	-21,03	-1,39	-1,59	-1,75
8	Oliveira do Bairro	9 170	-15,53	-16,62	-17,49	-1,29	-1,38	-1,46
9	Ovar (somente verdes)	23 245	- 4,57	- 4,92	- 5,21	- 0,38	- 0,41	- 0,43
	Ovar (inclui projeto POSEUR)							
10	Sever do Vouga	5 594	- 14,46	-16,09	-17,39	-1,21	-1,34	-1,45
11	Vagos	1 2701	-2,76	-4,08	-5,13	-0,23	-0,34	-0,43

7.7. Cronograma de implementação



- Prevê-se que o período de aquisição de equipamentos e implementação do projeto decorra entre 2021 e 2030, sendo que a recolha, em todos os municípios, deverá ser iniciada até ao final de 2023.
- Serão realizadas 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.

8. Governança

8.1. Entidades envolvidas

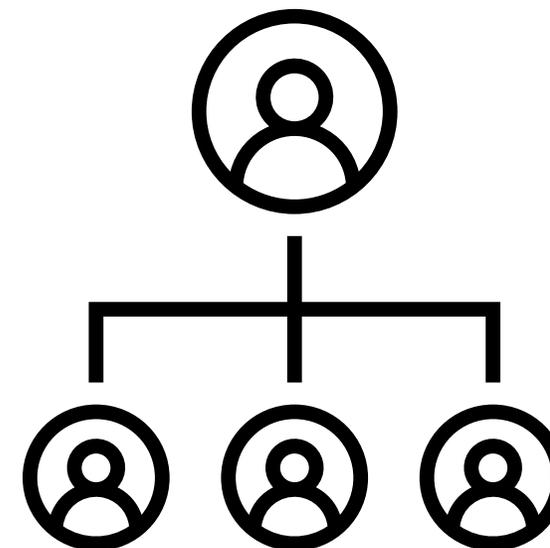
8.2. Responsabilidades e respectivas relações entre entidades

As Câmaras Municipais tem as seguintes responsabilidades no respetivo 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
- Contratos de prestação de serviços com operadores de gestão de resíduos privados
- Técnicos dedicados a tempo parcial à gestão da compostagem doméstica e comunitária, eventualmente a contratar

A entidade em Alta ERSUC recebe e faz o tratamento dos biorresíduos tendo anunciado capacidade para cumprir com esta parte da operação dados os investimentos em curso de adaptação do TMB.

Os prestadores de serviços atualmente com contratos de recolha de resíduos indiferenciados foram consultados no sentido de integrarem os biorresíduos nos seus objetivos e na recolha de indiferenciados.



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 entre os técnicos que elaboram os modelos e estudos dos municípios contíguos.

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 (presencial e online). Nestas sessões foram apresentadas e debatidas, de forma resumida, as soluções desenhadas para os 11 municípios que constituem a CIRA.



Aveiro, 22 de junho de 2021

NOTA DE IMPRENSA

Apresentação do Modelo de Biorresíduos

O Cine-Teatro de Estarreja foi o local escolhido para a apresentação do Modelo de Recolha dos biorresíduos a implementar em toda a Região, ação integrada no Congresso da Região de Aveiro 2021 e na ordem de trabalhos do Conselho Intermunicipal da Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA) que ontem decorreu durante toda a tarde.

A apresentação realizada pelo Eng. João Vaz, da empresa EcoGestus – Engenharia & Consultoria, contratada pela CIRA, para este trabalho, divulgou que existem 33% do lixo indiferenciado que corresponde aos biorresíduos. Da mesma forma, o estudo da EcoGestus aponta para a necessidade de um investimento total de 6,8 milhões de euros para implementar o sistema, que vai ter custos operacionais anuais de cerca de 1,9 milhões de euros até 2030.

Para a CIRA a implementação deste sistema é muito importante, com prioridade ao canal HORECA (hotéis, bares, restaurantes e cantinas), sendo que o sistema de recolha de biorresíduos entrará em pleno vigor já em 2023, sabendo que o canal HORECA é uma das mais importantes vias de produção deste tipo de lixo biodegradável.

A recolha seletiva de biorresíduos faz parte do Pacto Ecológico Europeu que considera esta uma das medidas importantes para “prevenção e redução da produção de resíduos (...) fundamental para a transição para uma economia circular e para garantir a competitividade da União a longo prazo”.

Esta iniciativa integrou o Congresso da Região de Aveiro 2021 que até 06 de julho vai passar por todos os seus 11 Municípios, para discutir e debater os principais assuntos da Região, com particular destaque para as questões da mobilidade, ambiente, educação e património.

Rua do Cerco, n. 20 | 3800-127 Aveiro | Tel: 234 377 650 | Fax: 234 377 656 | geral@regiodeaveiro.pt | NIPC: 508 771 925



10. Consulta Pública

10.2.1. Temas discutidos a 09 de julho

- A matriz da recolha de biorresíduos e formas de conseguir a sua concretização com implementação simples e prática tornando apelativa a participação dos cidadãos
- 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.
- Informação e conhecimento sobre as condições (tipo de contentores, sacos,...) de armazenamento dos resíduos alimentares e verdes
- Questão da gratuitidade (injusta) da recolha de resíduos verdes a pedido e alternativas a esse sistema vigente.
- Formas de assegurar a qualidade dos biorresíduos recolhidos seletivamente e sua não contaminação, permitindo uma fácil transformação

10.2.1. Principais conclusões

- A implementação da recolha seletiva e o respetivo sucesso depende da adesão dos munícipes e do setor comercial para que haja massa crítica e rentabilização dos meios de recolha com soluções simples e exequíveis.
- A integração da recolha na atual prestação de serviços (indiferenciados) permitirá melhorar o desempenho aspeto económico, reduzindo os custos associados aos biorresíduos.
- O impacto tarifário será real e terá que ser amortizado com mais informação aos munícipes sobre a importância do tema
- A entidade em Alta (ERSUC SA) está a investir em soluções de tratamento faseadas, permitindo uma adaptação às quantidades a entregar pelos municípios, racionalizando os custos e meios a adquirir.

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.

10.4. Parecer do Conselho Consultivo da entidade gestora do sistema de tratamento resíduos urbanos da área geográfica à versão preliminar do Estudo.

A entidade em alta foi consultada de forma a emitir o seu parecer sobre a versão preliminar do Estudo, como comprovado pela imagem infra.

De: Ricardo Henriques <ricardo.henriques@ersuc.pt>

Enviada: 13 de julho de 2021 17:11

Para: Olga Cravo <Olga.Cravo@regiaodeaveiro.pt>

Cc: José Eduardo de Matos <jematos@regiaodeaveiro.pt>; Neuzi Monteiro <neuzi.monteiro@ersuc.pt>; Miguel Ferreira <miguel.ferreira@ersuc.pt>

Assunto: RE: Estudo de Biorresíduos - Relatório Preliminar CIRA

Exma. Sr.ª Eng.ª Olga Cravo,

No seguimento do envio do Relatório Preliminar do “Estudo Intermunicipal para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos para os Municípios da Região de Aveiro”, vem a ERSUC apresentar os seus comentários:

1. A definição e regulação das tarifas a aplicar pelos Sistemas em Alta para a receção e tratamento de biorresíduos provenientes de recolha seletiva compete à Entidade Reguladora, ERSAR, pelo que não nos podemos pronunciar sobre os valores assumidos no estudo;
2. De acordo com o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro – RGGR - apesar de a entrada dos biorresíduos nos Sistemas em Alta não estar sujeita a TGR, os refugos das unidades de valorização que tenham como destino a incineração ou aterro, estão sujeitos a TGR, sendo a qualidade dos bioresíduos um fator fundamental a ter em conta na operação em baixa;
3. A ERSUC tem em execução a operação cofinanciada pelo POSEUR de adaptação dos TMB de Aveiro e Coimbra para o tratamento de biorresíduos provenientes de Recolha Seletiva, permitindo o tratamento máximo de 20.000 ton/ano em cada uma das referidas unidades. As futuras expansões, decorrentes do aumento das taxas de captura por parte dos município, dependerão sempre, de acordo com o Contrato de Concessão, de aprovação prévia por parte do Concedente.

Com os melhores cumprimentos,



Ricardo Henriques
Responsável de Estudos, Investimentos e Inovação
239 851 910 | 963 669 760
ERSUC-Resíduos Sólidos do Centro, S.A
Centro Integrado de Tratamento e Valorização de RSU da
ERSUC – VII de Matos
3025-607 Coimbra
www.ersuc.pt



11. Conclusão_1

Aspetos técnicos

- Maior número de contentores (densidade = nr. indiferenciados) garante maior acessibilidade, aumentando a quantidade recolhida.
- Rendimento dos contentores e dos veículos são aspetos críticos na viabilidade do sistema.
- A adesão à recolha seletiva de resíduos alimentares no sistema porta-a-porta depende de aspetos regulamentares que obriguem à participação (em especial do canal HORECA).
- Compostagem doméstica/comunitária necessita de recursos humanos dedicados para ter sucesso e modelo tarifário adequado.
- Assume-se que a recolha porta-a-porta não tem custos de lavagem e todos os equipamentos são identificados por RFID+software.

Aspetos económicos

- Sistemas de Via Pública (proximidade) têm tendencialmente custos mais elevados devido à necessidade de lavagens dos contentores e taxas de captura mais baixas, com menor adesão.
- Municípios com menor população, e falta de quantidade crítica (>2000 t), apresentam custos unitários tendencialmente mais elevados.
- A quantidade estimada de 25 mil toneladas até 2030 permite rentabilizar em Alta o investimento a realizar (previsto para 20 mil toneladas), permitindo reduzir custos com a economia de escala.
- A recolha porta-a-porta permite avançar mais facilmente para cenários com sistemas tarifários mais justos, onde cada um paga o “lixo que produz”.
- Os custos da recolha de biorresíduos devem ser vistos conjuntamente com a recolha de indiferenciados numa perspetiva integrada, diluindo-se os custos.

11. Conclusão_2

Constrangimentos

- Recolha de biorresíduos é viável se integrada com a recolha de indiferenciados que necessitará de ser alterada para que haja um maior controlo sobre a deposição indiferenciada
- O impacto tarifário deverá ser absorvido progressivamente, sendo de esperar que o ciclo político favorável (início de mandatos autárquicos em 2022) permita a implementação de mudanças de paradigma, necessárias dado o facto da recolha seletiva na Região de Aveiro ser ainda baixa (inferior a 12%, em 2019)
- A população e o setor comercial mudam de hábitos quando houver controlo e penalização/benefício
- Compostagem tem limitações (10 a 15%) das moradias dada a natureza eminentemente voluntária da atividade
- O tarifário praticado em Alta dependerá da vontade política, e da escala, quanto mais bioresíduos recolhidos e entregues seletivamente, mais fácil será obter a racionalizando os custos

Condições de sucesso

- Regulamentar - garantir a adesão do setor comercial e doméstico à recolha
- Tarifário - Usar a recolha de biorresíduos como catalisador da mudança (poluidor-pagador)
- Económico –
 - Contratos com prestadores de serviços devem ser revistos com o objetivo de integração dos biorresíduos e sua recolha seletiva
 - A diluição do impacto da recolha de biorresíduos nos custos globais do sistema deve ser prevista desde o início, assim como no tarifário
- Empenho pessoal dos decisores é condição para a melhoria do sistema de gestão de resíduos urbanos, sendo necessário que haja exemplos nacionais de figuras conhecidas, por exemplo a separarem
- Os recursos humanos (técnicos; operadores) devem ser reforçados, criando-se estruturas dentro das Câmara Municipais exclusivamente dedicadas à monitorização da gestão de resíduos