

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

Anexo IV Ficha Técnica

Título: ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS – Município de Aveiro

Financiado por 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

A Diretiva (UE) 2018/851, de 30 de Maio de 2018, veio estabelecer a obrigatoriedade dos estados membros assegurarem, até 31 de Dezembro de 2023, que os biorresíduos são separados e reciclados na origem ou recolhidos seletivamente, impulsionando vários setores da economia.

O presente documento surge de um apoio do Fundo Ambiental, e baseia-se no simulador desenvolvido pela Universidade Nova, com vista à cenarização das melhores soluções para a valorização dos biorresíduos em cada município do país.

Após análise de vários cenários, a escolha pelo modelo de recolha misto (proximidade nas zonas de prédios (69% da população abrangida) e porta-a-porta para moradias (12% da pop.) - ver Cenário IV), permitirá uma elevada abrangência do território. Assim, assume-se uma captura de cerca de 39% dos biorresíduos logo em 2023, quantificando-se em 6 230 toneladas a recolher separadamente.

Em Aveiro, uma importante fonte de resíduos alimentares é o setor não doméstico, canal HORECA e instituições onde haja confeção de refeições, que deverão ser beneficiárias de um serviço de recolha dedicado. Foi iniciado este processo de consultas várias para, a breve prazo, Aveiro possa recolher separadamente resíduos alimentares em quantidades significativas. Note-se ainda que esta prestação de serviços por outsourcing está já avaliada pela Câmara, em termos gerais havendo projetos nesse âmbito.

No cenário (IV), a recolha seletiva de biorresíduos e a sua valorização resultará em benefícios económicos globais para o município, evitando em paralelo os custos e impactos decorrentes do envio para Aterro, que serão penalizados pela TGR – Taxa de Gestão de Resíduos.

Pretende-se ainda fomentar a compostagem doméstica (aquisição de 1 525 unidades de 300 L) de forma complementar a valorização de resíduos nas zonas rurais e mesmo urbanos, com a dinamização de programas e sensibilização neste âmbito. Assume-se ainda a necessidade de existirem recursos humanos aptos a lidarem com esta faceta (prevenção) da gestão de resíduos.

O investimento acumulado necessário é de 1 874 919 Euros, cerca de 25€ por habitante. Este terá que ser visto numa ótica de médio e longo prazo, sendo a sua viabilidade económica atingida no ano 9, com um VAL positivo de 348 410€ para o total do período considerado, com a estrutura de rendimentos tarifários atuais, e com uma taxa de rendibilidade de 19%.

A rentabilização dos meios a implementar para recolha de biorresíduos exige escala e integração com a recolha de indiferenciados na atual prestação de serviços.

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.

2. Ficha de Caracterização de Biorresíduos

Município de Aveiro	Quantidades	Valor	Unidades
População			
Ano 2023 - ref.	77 640		hab
Ano 2030	75 393		
População com acesso ao serviço (-)			
Ano 2030	85%		em %
Potencial de biorresíduos (t)			
Ano 2023 - ref.	15 783	203	kg/hab/ano
Biorresíduos recolhidos (t)			
Ano 2030_p	7 899		t/ano
Alimentares	7 477	99	
Verdes	452	6	kg/hab/ano
Compostagem (RO - Reciclagem na Origem)	246	3	
Investimento previsto acumulado (€)			
até 2030	1 874 919 €	25	€/hab
Custo operacional (€)			
Ano 2030	510 170 €	7	€/hab/ano
Rácio OPEX / Recolha anual (€/t)			
	62		€/t

Resumo e fatores de sucesso:

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

A identificação das melhores soluções para o concelho de Aveiro, foi feita com definição de cenários para a recolha de biorresíduos, tendo em consideração as características demográficas e territoriais

Eficiência de recolha superior ao atual em termos de separação

Planeamento de soluções integradas com a recolha de indiferenciados

Prevê-se um cronograma que inclua medidas para uma elevada abrangência da recolha entre 2022 e 2030 detalhando-se as áreas de distribuição de baldes e contentores para a recolha seletiva.

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

Aveiro

Densidade Populacional

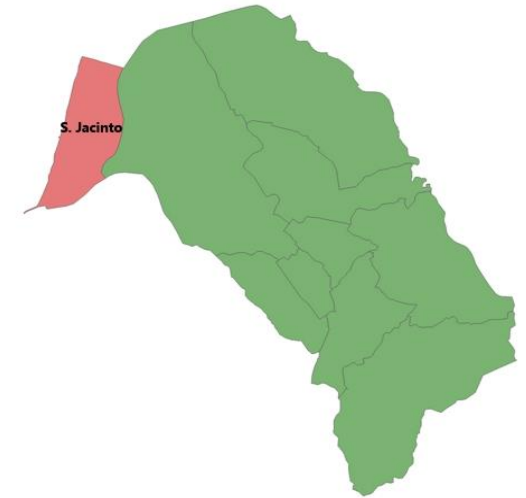
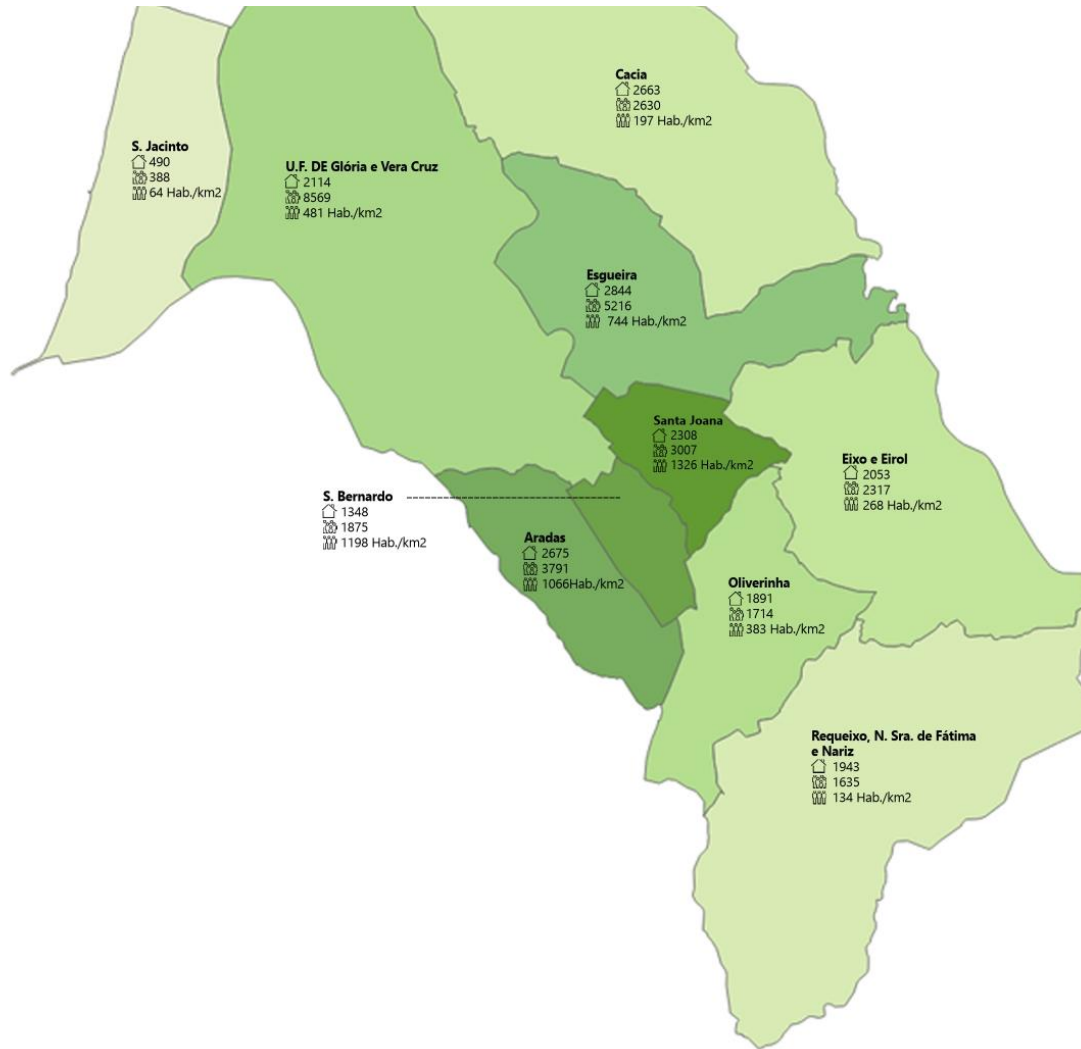


Potencial Técnico

- Maior potencial técnico
- Menor potencial técnico

Simbologia

- 🏠 Moradia
- 👨‍👩‍👧 Família
- 👤 Densidade Populacional



O mapa relativamente ao potencial técnico refere-se a um estudo desenvolvido pela APA sobre as vantagens da recolha seletiva de biorresíduos, sendo o concelho de Aveiro dado como tendo “Potencial Técnico” exceto na freguesia de São Jacinto.

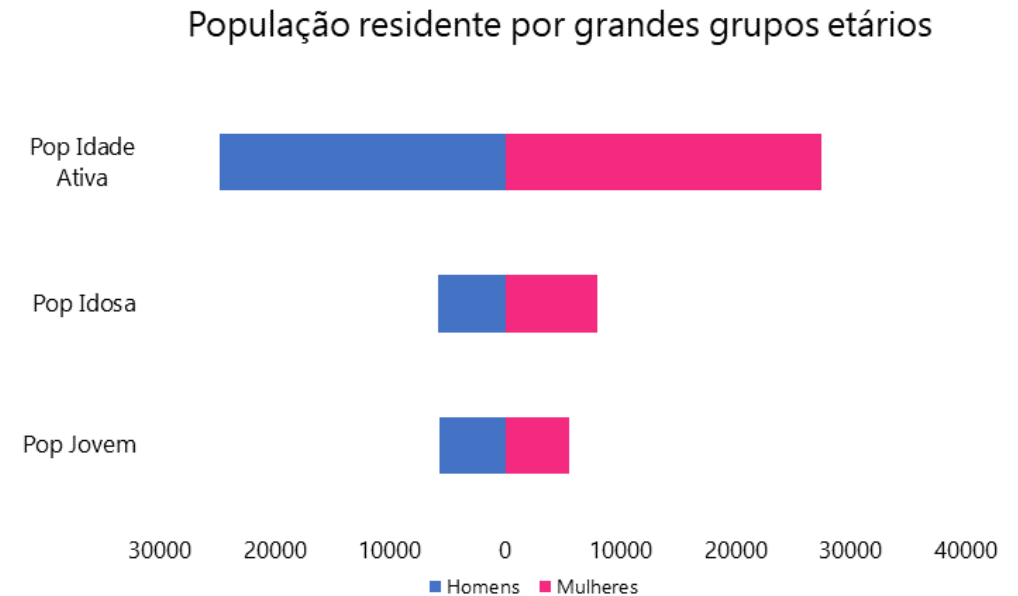
4.2. Caracterização sociodemográfica

- O município de Aveiro está localizado na região Centro NUT III do Baixo Vouga, com uma área 198 km² e 10 freguesias; é limitado a Norte pelo município da Murtosa, a nordeste por Albergaria-a-Velha, a este por Águeda, a Sul por Oliveira do Bairro, a sudeste por Vagos e Ílhavo. Apresenta ainda uma estreita faixa litoral que contacta diretamente com o Oceano Atlântico, através da freguesia de São Jacinto.
- As maiores manchas urbanas ocorrem na zona oeste do concelho, mais próxima do litoral, abrangendo a U. F. de Glória e Vera Cruz, a freguesia de Esgueira, e freguesia de Aradas. Com exceção da freguesia de São Jacinto, que fica separada do restante município por um braço de ria bastante largo e o modo mais rápido de chegar até esta freguesia é através de ferry.
- Apesar de todas as freguesias do concelho serem consideradas não rurais, as freguesias de Eixo e Eirol, Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz encontram-se mais afastadas dos centros urbanos e são, por isso, associadas a maior ruralidade.

Freguesia	Habitantes	Densidade Pop. (hab/km ²)	Moradias
São Jacinto	993	72	490
Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz	4 564	141	1 943
Cacia	7 354	206	2 663
Eixo e Eirol	6 324	282	2 053
Oliveirinha	4 817	399	1 891
U. F. de Glória e Vera Cruz	18 756	414	2 114
Esgueira	13 431	783	2 844
Aradas	9 157	1 025	2 675
São Bernardo	4 960	1 259	1 348
Santa Joana	8 094	1 384	2 308

4.2. Caracterização sociodemográfica

- O município está localizado em pleno coração da Ria de Aveiro, uma das mais importantes zonas húmidas nacionais, cobrindo em toda a sua extensão uma área de cerca de 11 000 hectares, sendo que 6 000 hectares correspondem a áreas permanentemente cobertas de água.
- O município de Aveiro possui uma área florestal de 44 697 hectares, sendo que a maior concentração de coberto vegetal ocorre nas freguesias de Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz. O setor agrícola tem cada vez menos peso na economia do município que sofreu uma rápida industrialização, contando apenas com 23% do solo ocupado com atividade agrícola.
- Existem mais de dez parques de lazer, no seu território concelhio. Estas áreas têm um peso considerável na produção de biorresíduos, e em particular de resíduos verdes. A sua quantificação é difícil de fazer, devido à dispersão dos atores envolvidos e ainda da inexistência de dados estatísticos.



- Índice de envelhecimento (2019):
159 pessoas idosas / 100 jovens

4.2. Caracterização sociodemográfica.

Movimentos pendulares

- Existe uma influência dos movimentos pendulares sobre a produção de biorresíduos, sobretudo resíduos alimentares. Isto é, o balanço entre a população residente que sai e entra no concelho diariamente. Estas deslocações diárias traduzem-se sobretudo em deslocações para o trabalho.
- No município de Aveiro, o balanço entre a população residente que permanece e que sai do concelho é positivo (+23%).
- O município de Aveiro é ainda altamente industrializado, trazendo assim muita gente para trabalhar que poderá não residir efetivamente no concelho, mas que deve ser tomada em consideração no âmbito do Plano de Biorresíduos, aumentando a produção de resíduos alimentares em cantinas, refeitórios e restaurantes.
- De notar ainda, a Universidade de Aveiro e todos os seus polos de ensino, que todos os anos fazem com quem mais jovens frequentem a cidade, contribuindo para uma maior produção de resíduos. Esta faixa etária de estudantes, pode também estar mais aberta a novas mudanças a implementar no que diz respeito à gestão de biorresíduos.

Proporção da população residente que entra na unidade territorial	Nº de habitantes residentes que entra na unidade territorial	Proporção da população residente que sai da unidade territorial	Nº de habitantes residentes que sai da unidade territorial	Balanço
36%	28 241	12%	9 414	+23%

4.2. Caracterização da Gestão de Resíduos

- [5.2. Biorresíduos recolhidos seletivamente]

498 kg
POR HABITANTE



39 023 toneladas
PRODUÇÃO ANUAL
POPULAÇÃO 78 325

AVEIRO 2019 RESÍDUOS

10%

RECOLHA SELETIVA



SEPARADO E RECOLHIDO:

OUTROS:

9,2% + **0,3%** +

1%

ECOPONTOS (3F) RESÍDUOS VERDES

REEE + MONOS
+ ÓLEOS + ETC.



[3601 t]

[122 t]

[322 t]

3F - Embalagens, papel e vidro



90%

RESÍDUOS INDIFERENCIADOS

COMPOSIÇÃO (100%):

33%

12%

23%

32%

RESÍDUOS ALIMENTARES

RESÍDUOS VERDES

RESÍDUOS RECICLÁVEIS 3F

OUTROS



[11543 t]

[4197 t]

[8150 t]

[11088 t]

5. Caracterização Atual da Produção e Gestão dos Biorresíduos na Área Geográfica

5.1. Biorresíduos produzidos

		Valores (em toneladas por ano)			Composição dos indiferenciados		
		2016	2018	2019	2016	2018	2019
Ano		2016	2018	2019	2016	2018	2019
Resíduos Indiferenciados		35 439	36 828	39 023	100%	100%	100%
Potencial de recolha seletiva	Vidro	1 829	1 900	1 483	5,2%	5,2%	3,8%
	Embalagens	4 990	5 185	5 256	14,1%	14,1%	13,5%
	Papel	2576	2576	2341	6,6%	6,6%	6,0%
Alimentares		10 986	11 417	13 034	31,0%	31,0%	33,4%
Verdes de Jardim		2 304	2 394	4 800	6,5%	6,5%	12,3%
Total Potencial de Biorresíduos		13 290	13 811	17 834			

5. Caracterização Atual da Produção e Gestão dos Biorresíduos na Área Geográfica

Quantitativos de resíduos recolhidos (t)	Total 2019	Peso relativo (%)
Resíduos urbanos recolhidos de forma indiferenciada	34 978	89,63%
Resíduos de embalagem (recolha seletiva multimaterial)	3 601	9,23%
Alimentares (recolha seletiva e valorização)	Projetada a recolha deste tipo de resíduos para início em 2021/2022	0,00%
Verdes *(dados plano de recolha de biorresíduos)	122	0,31%
Total de resíduos urbanos recolhidos	39 023	100,00%

Soluções de recolha e compostagem

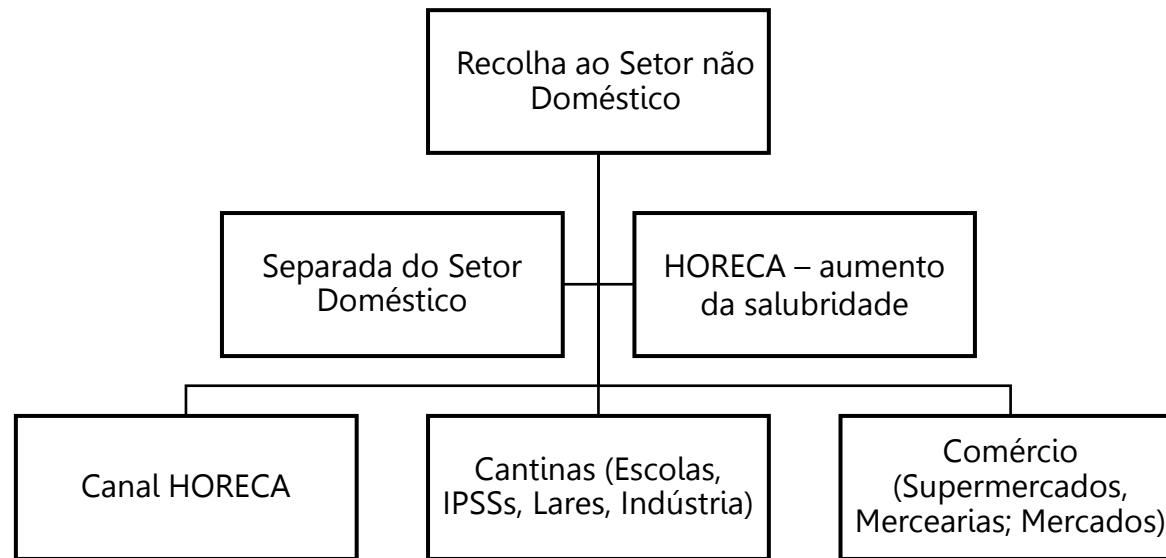
- Identificação das melhores soluções para o concelho
- Definição de cenários seguindo as características demográficas e territoriais
- Eficiência de recolha superior ao atual modelo (contentores coletivos na via pública)
- Aumento da separação de biorresíduos
- Utilização das infraestruturas existentes
- Prever um cronograma para abrangência da recolha entre 2022 e 2023



Solução de recolha ao setor não-doméstico

O canal HORECA e os produtores não domésticos devem **ser beneficiados** com o sistema de **recolha Porta-a-Porta com contentores de 120 litros**, sem possível poupar custos com veículos **sem compactação**.

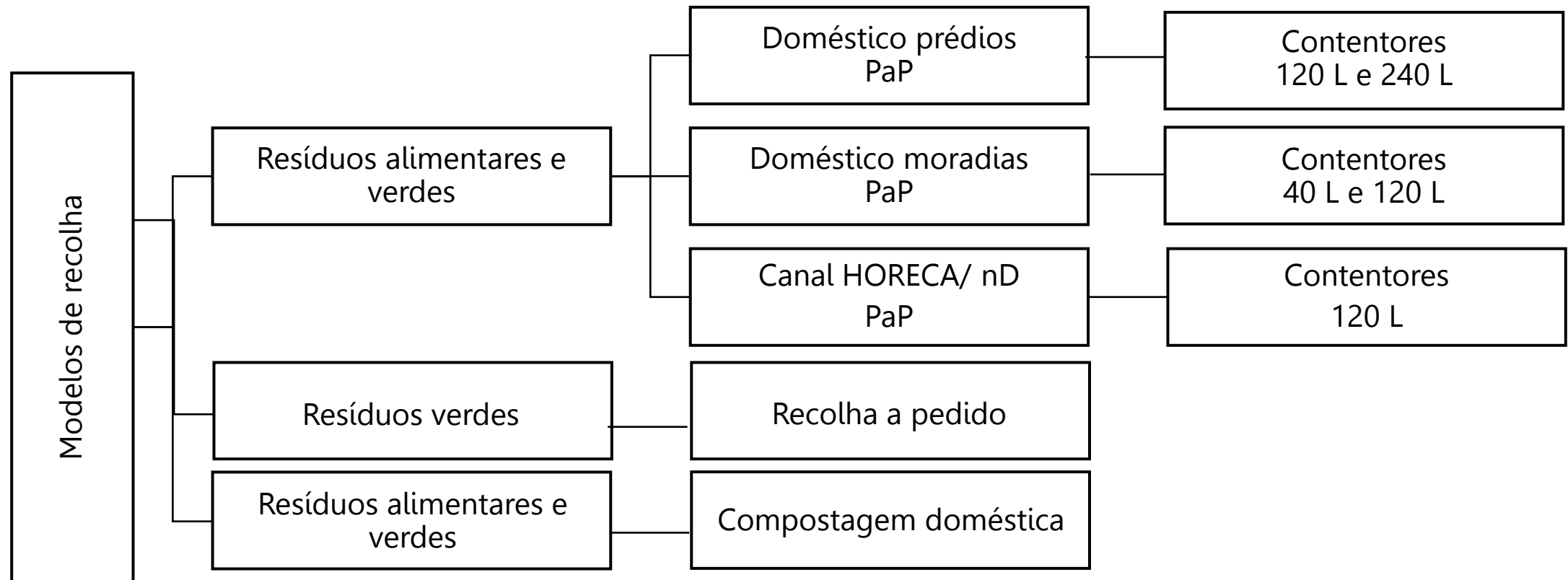
Este sistema conduz a elevadas taxas de captura e eficiência económica, quando é utilizado um veículo apropriado, tal como é frequente ser operado em sistemas rentáveis.



* - 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. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário 1 – Simulação da recolha Porta em todo o concelho








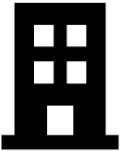



6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Esquema do Cenário 1

- Recolha seletiva em todas as freguesias - PaP
- Funcionários: 17 pessoas a partir de 2023
- Sensibilização incluída
- Mecanismo anti-roubo para contentores de 120 e 240 L (sector doméstico – VP)

Modelos recolha e valorização		Abrangência	População abrangida	Periodicidade da recolha	Unidades	Equipamentos de deposição	N.º veículos recolha	Tipo de veículos	TAGs RFID
A	Recolha porta-a-porta	30 506 aloj.	85%	2x/semana	10 673	Contentores de 40 L	2	7 m ³	18039
				1x/semana	4 574	Contentores de 120 L			
				2x/semana	949	Contentores de 120 L			
				2x/semana	955	Contentores de 240 L			
A	Recolha PaP (não doméstico)	806 HORECA 82 não HORECA	100%	2x/semana	888	Contentores individuais de 120 L para todo o setor	1	2,5 m ³	
F	Recolha a pedido (resíduos verdes)	Todas as freguesias	100%	-	2748	Sacos (papel) de 75 L	-	-	-
D	Compostagem doméstica	1525 aloj.	4,0%	-	1525	Compostores de 300 L	-	-	-

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário I	Porta-a-Porta	Recolha de resíduos			Compostagem
	Tipologia urbana	Alimentares	Alimentares + Verdes	Verdes	Alimentares + Verdes
		Sem jardim, zona +urbanizada Frequência: 2x semana	Moradia com jardim ,urb.+rural (30%) Frequência: 1x semana	Recolha mensal: 5% de moradias Sacos de papel : 75 L 1mês	Moradias com jardim, 10% Compostor : 300 L
Edifício unifamiliar (moradia)					
Litros/alojamento/semana		80	120		
Quantidade	15247	10673	4574	229	1525
		Frequência: 2x semana			
Prédio pequeno, 2-4 andares					
Litros/alojamento/semana		60			
Quantidade	3798	3798			
		Frequência: 2x semana			
Prédio médio > 5 andares					
Litros/alojamento/semana		40			
Quantidade	11461	11461			

Resumo 1 – Porta-a-Porta

A recolha porta-a-porta permite responsabilizar mais os munícipes e estabelecimentos, apresentando taxas de captura e participação elevadas quando associadas a modelos regulamentares fortes (obrigação de ter um contentor) e tarifários mais justos.

As lavagens e manutenção dos contentores são da responsabilidade do utilizador final

Recolha Porta-a-Porta (PaP) nas moradias de zonas rurais com os seguintes meios:

- Contentores de 120 L para edifícios de 2 a 4 pisos
- Contentores de 240 L para edifícios > 5 pisos
- Contentores PaP de 120 L para HORECA/nHORECA
- Economia de escala, integrando-a com atual recolha de alimentares e verdes

Cenário 1 – Porta-a-Porta

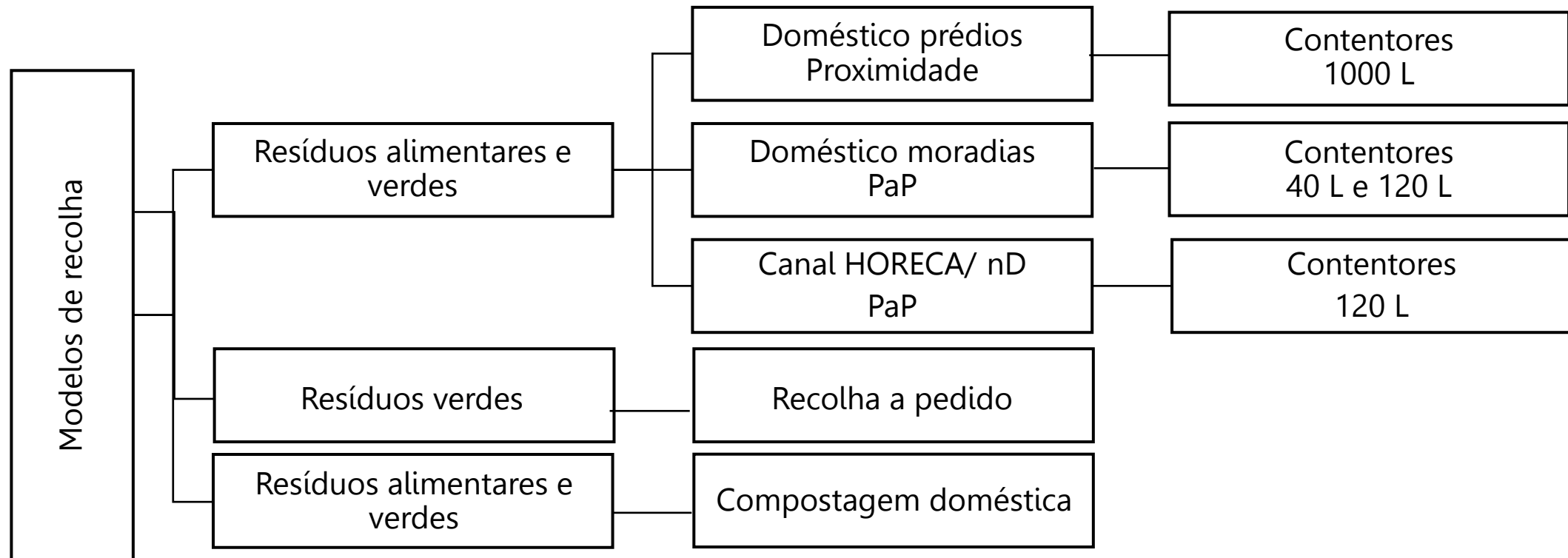
6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas

Sustentabilidade económico-financeira		2023	2027	2030
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	614 263 €	685 572 €	701 617 €
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	26%	40%	47%
Investimento (valor acumulado descontado)	€	1 879 237 €	1 879 237 €	1 879 237 €
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros				
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-2 840 778 €	-4 347 256 €	-5 233 495 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	7	10
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-151%	-231%	-278%
Quantidade crítica a recolher para a recolha de biorresíduos não gere prejuízos	t	22 881	17 626	16 950
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO2 t	13,18	10,64	9,34

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário 2 – Porta-a-Porta (40 + 120L) + Proximidade














6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Esquema do Cenário 2

- Recolha seletiva em todas as freguesias – PaP em moradias e VP em prédios
- Funcionários: 17 pessoas a partir de 2023
- Sensibilização incluída

Modelos recolha e valorização		Abrangência	População abrangida	Periodicidade da recolha	Unidades	Equipamentos de deposição	N.º veículos recolha	Tipo de veículos	TAGs RFID
A	Recolha porta-a-porta	15 247 aloj.	40,5%	2x/semana	10 673	Contentores de 40 L	2	7 m ³	16 135
				1x/semana	4 574	Contentores de 120 L			
C	Recolha proximidade	15 259 aloj.	40,5%	2x/semana	-	Contentores de 1000 L			
					15 259	Baldes de apoio 10 L			
A	Recolha PaP (não doméstico)	806 HORECA 82 não HORECA	100%	2x/semana	888	Contentores individuais de 120 L para todo o setor	1	2,5 m ³	
F	Recolha a pedido (resíduos verdes)	Todas as freguesias	100%	-	2 748	Sacos (papel) de 75 L	-	-	-
D	Compostagem doméstica	1525 aloj.		-	1 525	Compostores de 300 L	-	-	-

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário II	Misto	Recolha de resíduos			Compostagem
	Tipologia urbana	Alimentares	Alimentares + Verdes	Verdes	Alimentares + Verdes
		Sem jardim, zona +urbanizada Frequência: 2x semana	Moradia com jardim ,urb.+rural (30%) Frequência: 1x semana	Recolha mensal: 5% de moradias Sacos de papel : 75 L 1mês	Moradias com jardim, 10% Compostor : 300 L
Edifício unifamiliar (moradia)					
Litros/alojamento/semana		80	120		
Quantidade	15247	10673	4574	229	1525
		Frequência: 2x semana			
Prédio pequeno, 2-4 andares					
Litros/alojamento/semana		60			
Quantidade	3798	3798			
		Frequência: 2x semana			
Prédio médio > 5 andares					
Litros/alojamento/semana		40			
Quantidade	11461	11461			

Resumo 2

- Recolha Porta-a-Porta (PaP) nas moradias
- Recolha por proximidade para alojamentos em prédios
- Contentores PaP de 120 L para HORECA/nHORECA
- Economia de escala, integrando-a com atual recolha de alimentares e verdes

Notas:

- Aquisição de contentores de 1000 L não está contemplada – adaptação de contentores de resíduos indiferenciados pela Veolia

Cenário 2 – Porta-a-Porta + Proximidade (VP)

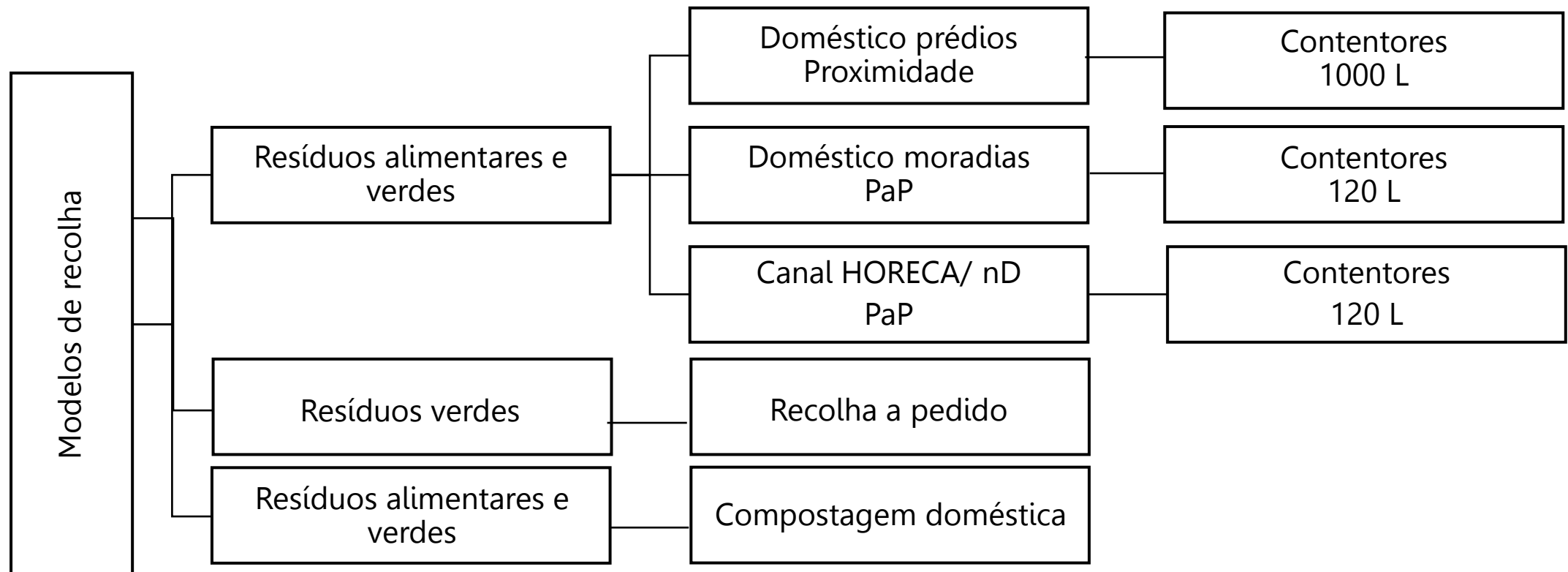
6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas

Sustentabilidade económico-financeira		2023	2027	2030
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	347 664 €	344 022 €	343 202 €
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	47%	79%	92%
Investimento (valor acumulado descontado)	€	863 219 €	863 219 €	863 219 €
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros				
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-1 220 774 €	-1 166 060 €	-943 851 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	7	10
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-141%	-135%	-109%
Quantidade crítica a recolher para a recolha de biorresíduos não gere prejuízos	t	12 422	8 240	7 720
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO2 t	13,00	11,08	9,97

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário 3 – PaP (contentores únicos de 120L nas moradias) + Proximidade















6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Esquema do Cenário 3

- Recolha seletiva em todas as freguesias – PaP em moradias rurais e VP em prédios e moradias em zonas rurais
- Funcionários: 17 pessoas a partir de 2023
- Sensibilização incluída

Modelos recolha e valorização		Abrangência	População abrangida	Periodicidade da recolha	Unidades	Equipamentos de deposição	N.º veículos recolha	Tipo de veículos	TAGs RFID
C	Recolha proximidade	25 932 aloj.	68,9%	2x/semana	-	Contentores de 1 000 L	2	7 m ³	-
					25 932	Baldes de apoio 10 L			-
A	Recolha PaP	4 574 aloj.	12,1%	1x/semana	4 574	Contentores de 120 L	1	2,5 m ³	5 462
A	Recolha PaP (não doméstico)	806 HORECA 82 não HORECA	100%	2x/semana	700	Contentores individuais de 120 L para todo o setor			
F	Recolha a pedido (resíduos verdes)	Todas as freguesias	100%	-	2 748	Sacos (papel) de 75 L	-	-	-
D	Compostagem doméstica	1525 aloj.	4,0%		1 525	Compostores de 300 L	-	-	-

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário III	Proximidade c/baldes	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% de moradias Sacos de papel : 75 L 1mês 	Moradias com jardim, 15% Compostor : 300 L 
Litros/alojamento/semana		80	120		
Quantidade	15247	10673	4574	229	1525
		Frequência: 2x semana			
Prédio pequeno, 2-4 andares		 			
Litros/alojamento/semana		60			
Quantidade	3798	3798			
		Frequência: 2x semana			
Prédio médio > 5 andares		 			
Litros/alojamento/semana		40			
Quantidade	11461	11461			

Notas:

- Aquisição de contentores de 1000 L não está contemplada – adaptação de contentores de resíduos indiferenciados pela Veolia

Cenário 3 – Porta-a-Porta + Proximidade (VP)

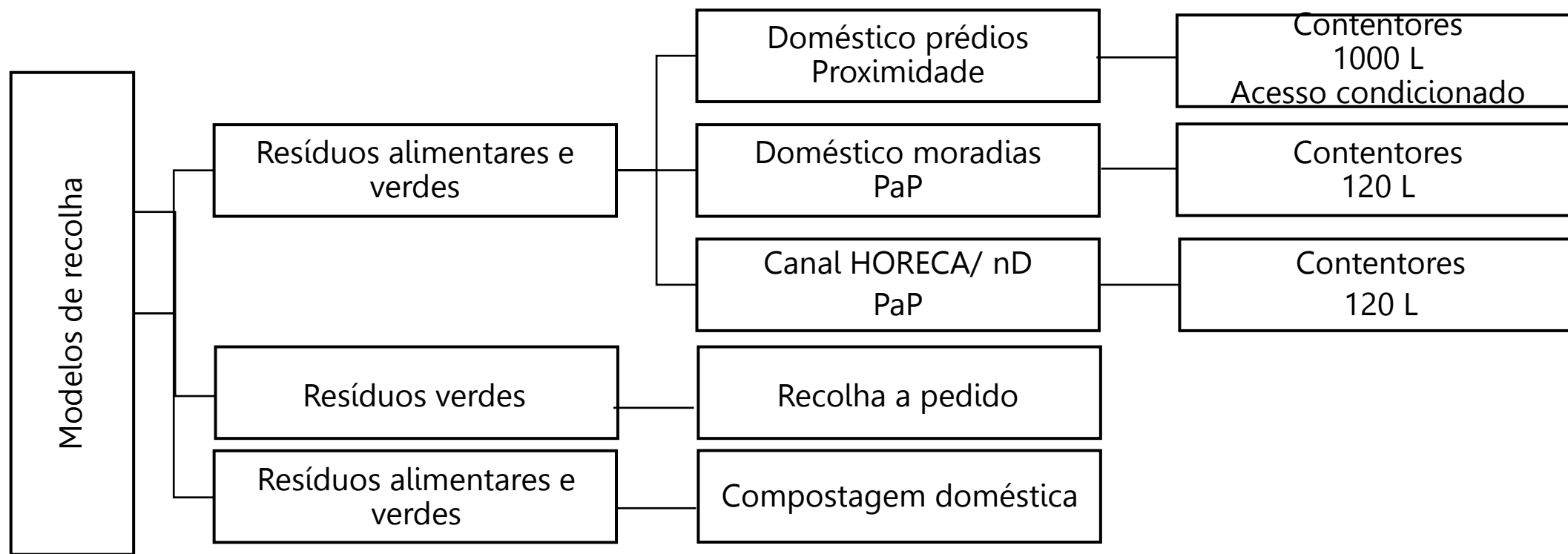
6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas

Sustentabilidade económico-financeira		2023	2027	2030
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	340 636 €	341 010 €	341 094 €
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	49%	80%	90%
Investimento (valor acumulado descontado)	€	754 354 €	754 354 €	754 354 €
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros				
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-1 107 407 €	-1 073 434 €	-909 748 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	7	10
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-147%	-142%	-121%
Quantidade crítica a recolher para a recolha de biorresíduos não gere prejuízos	t	12 134	8 007	7 519
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO2 t	12,87	11,41	10,47

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário 4 – Via Pública + Porta-a-Porta (40L)
Acesso condicionado








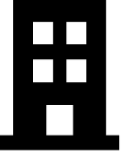



6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Esquema do Cenário 4

- Recolha seletiva em todas as freguesias – PaP em moradias rurais e Via Pública em prédios e moradias em zonas urbanas
- Funcionários: 17 pessoas a partir de 2023
- Sensibilização incluída nos custos

Modelos recolha e valorização		Abrangência	População abrangida	Periodicidade e da recolha	Equipamentos de deposição	Nº de equipamentos	N.º veículos recolha	Tipo de veículos
A	Recolha porta-a-porta	4 574 aloj	12%	2x/semana	Contentores de 120L	5 144	1	8 m3
B	Recolha de proximidade	25 932 aloj	69%	2x/semana	Contentores de 1 000L	1 340	1	3 m3
C	Compostagem doméstica	1 525 aloj	4%	n.a.	Compostores de 300L	1 525	n.a.	n.a.
E	Recolha porta-a-porta (não doméstico)	570 : setor não dom.	n.a.	2x/semana	Contentores de 120L	570	n.a.	n.a.

6. Soluções de Sistemas de Recolha de Biorresíduos

Cenário IV	Contentores de 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% de moradias Sacos de papel : 75 L 1mês 	Moradias com jardim, 15% Compostor : 300 L 
Litros/alojamento/semana		131	120		
Quantidade	15247	10673	4574	229	1525
		Frequência: 2x semana			
Prédio pequeno, 2-4 andares					
Litros/alojamento/semana		60			
Quantidade	3798	3798			
		Frequência: 2x semana			
Prédio médio > 5 andares					
Quantidade	11461	40			
		11461			

6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos
 6.2. Análise custo-eficácia das várias soluções estudadas

Sustentabilidade económico-financeira		2023	2027	2030
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	399 399 €	439 840 €	460 939 €
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	91%	128%	140%
Investimento (valor acumulado descontado)	€	1 874 919 €	1 874 919 €	1 874 919 €
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros				
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-1 595 548 €	-635 149 €	348 410 €
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	2	7	9
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-85%	-34%	19%
Quantidade crítica a recolher para a recolha de biorresíduos não gere prejuízos	t	4 570	2 389	2 047
Emissão de gases com efeito de estufa*	kg CO2 t	0,13	0,11	0,10

* Nota: tendo em conta que o consumo de combustível se encontra dentro da prestação de serviços por outsourcing, o valor não é apurado pelo modelo

7. Análise Detalhada da Solução Proposta – Cenário IV



Setor doméstico é abrangido pela recolha seletiva mista PaP + Via Pública (acesso condicionado)

Recolha de proximidade 1340 contentores de 1000L

Recolha porta a porta com 4574 contentores de 120L



Recolha a pedido de verdes

Deposição no novo Ecocentro de Aveiro (em construção)

Compostagem doméstica 1525 compostores de 300L para as moradias e complemento da recolha seletiva



Setor comercial / canal HORECA com recolha dedicada contentores 570 contentores de 120L, tendo um peso significativo nos quantitativos a entregar

Regime de prestação de serviços em outsourcing

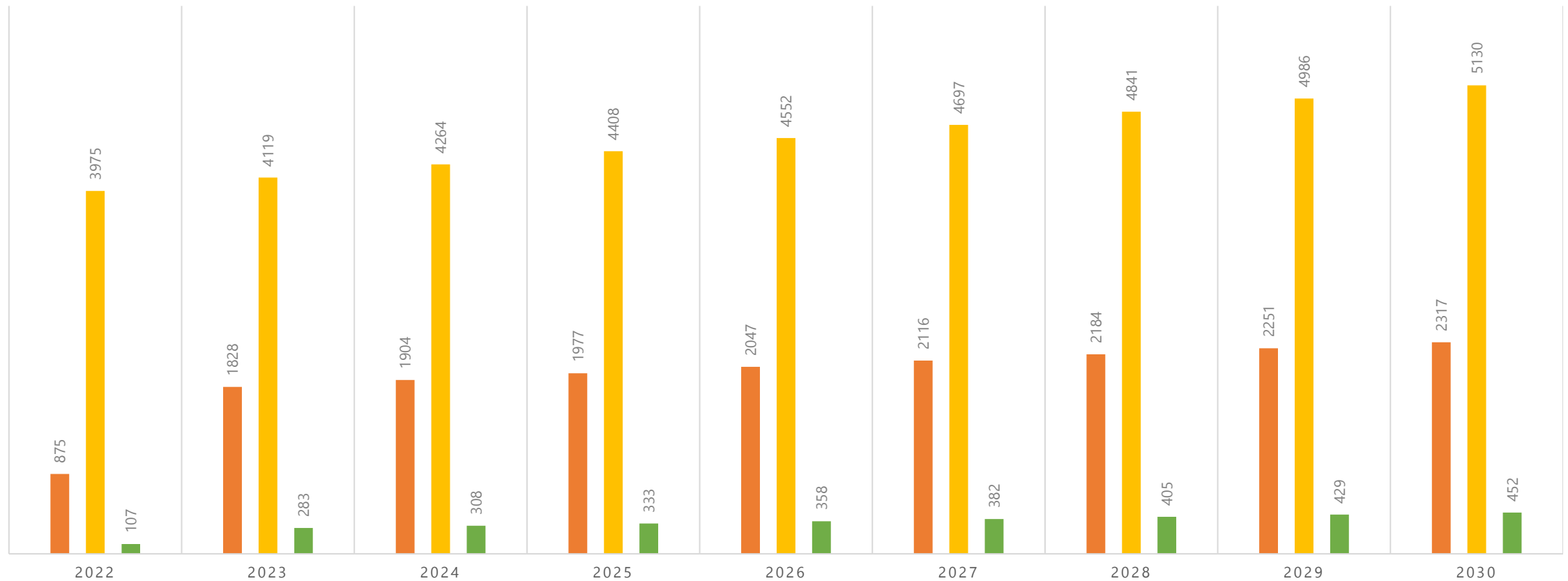
7.1. Potencial de recolha de biorresíduos, população abrangida e contributos para o cumprimento das metas do SGRU

Os quantitativos de biorresíduos a obter com a implementação da solução proposta são apresentados de forma esquemática na tabela entre os anos de 2022 e 2030.

	Unidade	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Potencial de biorresíduos	t	15 796	15 783	15 762	15 733	15 697	15 656	15 612	15 568	15 524
Quantidade recolhida	t	4 957	6 230	6 475	6 718	6 957	7 195	7 431	7 665	7 899
Taxa de captura	%	31%	39%	41%	43%	44%	46%	48%	49%	51%
Contribuição para a reutilização e reciclagem	%	31%	40%	42%	45%	47%	50%	53%	55%	58%
População abrangida										
Resíduos alimentares	%	43%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Resíduos verdes*	%	6%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%

7.2 QUANTITATIVOS A RECOLHER SELETIVAMENTE

■ Alimentares - setor doméstico ■ Alimentares - setor comercial ■ Resíduos Verdes



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

Tipo de compostagem	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Compostagem doméstica (t/ano)	127	253	253	252	251	250	249	247	246	2239
Compostagem comunitária (t/ano)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reciclagem na Origem - TOTAL	127	253	253	252	251	250	249	247	246	2239

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 4 125 toneladas de biorresíduos e assumindo que após tratamento resulta 20% de fertilizante, estima-se que a produção de composto será cerca 825 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 41 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 preconizada

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

Modelos recolha e valorização		Abrangência	População abrangida	Periodicidade da recolha	Equipamentos de deposição	Nº de equipamentos
A	Recolha porta-a-porta	4 574 aloj	12%	2x/semana	Contentores de 120L	5 144
B	Recolha de proximidade	25 932 aloj	69%	2x/semana	Contentores de 1 000L	1 340
C	Compostagem doméstica	1 525 aloj	4%	n.a.	Compostores de 300L	1 525
E	Recolha porta-a-porta (não doméstico)	570 : setor não dom.	n.a.	2x/semana	Contentores de 120L	570

7.6. Investimentos a realizar e fontes de financiamento

Setor	Equipamentos de deposição	Unidades	Valor (em €)	Fontes de financiamento
Recolha de resíduos alimentares	Contentores de 120 L	5 144		
	Contentores de 1 000 L	1 340		
Resíduos verdes			1 809 954 €	Capitais próprios e contribuição pública nacional (a concorrer)
Compostagem doméstica	Compostores individuais de 300 L	1 525		
Setor comercial (canal HORECA)	Contentores de 120 L	570		
Equipamentos comuns	Software	1	64 965 €	
	Outros Equipamentos de apoio	n.a.	2 010 €	
Investimento total prospetivo			1 874 919 €	

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

Medida	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Campanhas de sensibilização	150 000€	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €	70 000 €

Resumo

- No concelho de Aveiro espera-se que a população possa ser mais responsabilizada com a introdução de um sistema misto (porta-a-porta e proximidade) com 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 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 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 e assim não contribui para o bem comum.
- 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 a implementar 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
- No âmbito do Programa de Ação Educativa do Município de Aveiro (PAEMA) 2019/2020, a Câmara Municipal de Aveiro deverá ser inserida esta vertente da gestão dos biorresíduos

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 28,99€ 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.

7.8 Avaliação da viabilidade económica e financeira

ID	Indicadores	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
BC1	Fluxo de investimento											
BC11	Total do investimento	€	0,00 €	968 904,00 €	906 015,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC12	Fundo de maneiio	€	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 €	968 904,00 €	906 015,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC131	Ativos não correntes											
BC1311	Tangíveis											
BC13111	Contentores	€	0,00 €	904 944,00 €	905 010,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC13112	Viaturas	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC13113	Outros equipamentos	€	0,00 €	1 005,00 €	1 005,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC1312	Intangíveis											
BC13121	Software	€	0,00 €	62 955,00 €	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	€	78,92 €	470 466,99 €	623 644,79 €	659 343,44 €	692 374,27 €	726 801,02 €	762 560,46 €	799 563,60 €	837 678,42 €	876 826,89 €
BC212	Total dos rendimentos	€	0,00 €	294 984,39 €	399 085,55 €	421 799,56 €	445 937,70 €	471 569,84 €	498 617,05 €	526 972,13 €	556 480,99 €	587 051,19 €
BC2121	Rendimentos tarifários líquidos	€	0,00 €	294 984,39 €	399 085,55 €	421 799,56 €	445 937,70 €	471 569,84 €	498 617,05 €	526 972,13 €	556 480,99 €	587 051,19 €
BC21211	Gastos com tarifa em alta	€	0,00 €	140 020,35 €	173 264,63 €	180 385,61 €	187 436,85 €	194 416,61 €	201 335,26 €	208 205,37 €	215 042,50 €	221 857,00 €
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	€	78,92 €	175 482,60 €	224 559,24 €	237 543,88 €	246 436,56 €	255 231,19 €	263 943,40 €	272 591,47 €	281 197,43 €	289 775,70 €
BC22	Gastos											
BC221	Saldo de exploração	€	78,92 €	85 816,99 €	193 474,79 €	229 173,44 €	262 204,27 €	216 631,02 €	252 390,46 €	289 393,60 €	327 508,42 €	366 656,89 €
BC222	Total dos gastos	€	0,00 €	384 650,00 €	430 170,00 €	430 170,00 €	430 170,00 €	510 170,00 €	510 170,00 €	510 170,00 €	510 170,00 €	510 170,00 €
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 €	0,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €	390,00 €
BC2225	Seguros, IUC e inspeção	€	0,00 €	950,00 €	1 900,00 €	1 900,00 €	1 900,00 €	1 900,00 €	1 900,00 €	1 900,00 €	1 900,00 €	1 900,00 €
BC2226	Manutenção e lavagem de contentores	€	0,00 €	36 180,00 €	72 360,00 €	72 360,00 €	72 360,00 €	72 360,00 €	72 360,00 €	72 360,00 €	72 360,00 €	72 360,00 €
BC2227	Manutenção e lavagem de viaturas	€	0,00 €	3 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €	6 000,00 €
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 €	2 520,00 €	2 520,00 €	2 520,00 €	2 520,00 €	2 520,00 €	2 520,00 €	2 520,00 €	2 520,00 €	2 520,00 €
BC22210	Contratação em outsourcing do serviço de recolha	€	0,00 €	310 000,00 €	340 000,00 €	340 000,00 €	340 000,00 €	420 000,00 €	420 000,00 €	420 000,00 €	420 000,00 €	420 000,00 €
BC22211	Outros custos (variáveis e fixos)	€	0,00 €	32 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €	7 000,00 €
BC22212	Pessoal	€	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
BC23	Fluxo de investimento total											
BC231	Fluxo total (investimento+exploração)	€	78,92 €	-883 087,01 €	-712 540,21 €	229 173,44 €	262 204,27 €	216 631,02 €	252 390,46 €	289 393,60 €	327 508,42 €	366 656,89 €
BC232	Fluxo total acumulado	€	78,92 €	-883 008,09 €	-1 595 548,30 €	-1 366 374,86 €	-1 104 170,59 €	-887 539,57 €	-635 149,11 €	-345 755,51 €	-18 247,09 €	348 409,80 €

7.8 Avaliação da viabilidade económica e financeira - Resumo

- O cenário IV, tem custos de investimento de 1 874 919€ e custos operacionais anuais de 469 556€ para a média do período considerado. Réditos de 716 584€ para a média do período.
- Com a estrutura de rendimentos tarifários atuais o equilíbrio financeiro é atingido no ano 9. Sendo que os benefícios serão superior aos custos a partir desse ano. Apurando-se um valor de atualizado líquido para o total do período considerado de 348 410 € e com uma taxa de rendibilidade de 19%, verificando-se assim a viabilidade do projeto.
- 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.

BD4	Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros	Uni.	2023	2027	2030
BD41	VAL - Valor Atualizado Líquido (<i>2021 até data de referência</i>)	€	-1 595 548 €	-635 149 €	348 410 €
BD42	TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (<i>2021 até data de referência</i>)	ano	2	7	9
BD43	IR - Índice de Rendibilidade (<i>VAL/Investimento</i>)	%	-85%	-34%	19%

7.9. Cronograma de implementação

Freguesias de Aveiro	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Aradas		Recolha seletiva, reciclagem na origem e recolha de verdes em todo o território com início nas freguesias mais populosas								
Cacia										
União das freguesias de Eixo e Eirol										
Esgueira										
Oliveirinha										
UF Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz		Recolha PaP a todo o setor não doméstico								
São Bernardo										
São Jacinto										
UF de Glória e Vera Cruz										
Santa Joana										

8. Governança

8.1. Entidades envolvidas

8.2. Responsabilidades e respetivas 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
- Técnico dedicado a tempo parcial à gestão da compostagem doméstica, eventualmente a contratar

VEOLIA – prestação de serviços no concelho de Aveiro, remoção de resíduos urbanos

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 e do setor comercial 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, os 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 Aveiro define através do presente Estudo a intenção de recolher seletivamente os biorresíduos.

Inicialmente deverá a recolha seletiva de resíduos alimentares centrar-se no canal HORECA e no setor comercial por forma a rentabilizar o processo de intervenção. Há ainda um consenso sobre a prioridade a dar a esta atividade e os benefícios associados, com custos mais baixos que no setor doméstico, dada a dispersão.

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 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.

Apurando-se um valor de atualizado líquido para o total do período considerado de 348 410 € e com uma taxa de rendibilidade de 19%, verificando-se assim a viabilidade do projeto. 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.

Com a estrutura de rendimentos tarifários atuais o equilíbrio financeiro é atingido no ano 9. Sendo que os benefícios serão superior aos custos a partir desse ano. Contudo, estes pressupostos estão muito dependentes do grau de adesão dos cidadãos e do setor comercial, somente com a recolha em escala e com uma massa crítica significativa é que será possível obter equilibrar as contas e obter bons resultados.