

Desenvolvimento de sistemas de recolha de biorresíduos – Município de Ponte de Sor

VERSÃO PRELIMINAR

SKILLTECH

Ficha Técnica

Título

Estudos Municipais para a recolha de Biorresíduos – Município de Ponte de Sor



Elaboração

SkillTech, Lda

Paula Martins

Rita Serrenho

Bruno Rodrigues

Financiamento:



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

FUNDO AMBIENTAL

Data:

19-05-2021

1. Sumário Executivo

A fração biodegradável de resíduos urbanos, também denominada de biorresíduos, representa uma elevada fatia dos resíduos indiferenciados. Estes são os principais responsáveis pela contaminação do fluxo geral de resíduos, sendo por isso fundamental a implementação de um sistema de gestão adequado. Adicionalmente, a valorização dos biorresíduos constitui uma importante oportunidade de obtenção de recurso, nomeadamente a partir da sua valorização biológica e energética, contribuindo assim para uma economia mais neutra em carbono e alinhada com o Pacto Ecológico Europeu.

O presente estudo foi desenvolvido na sequência do projeto submetido ao Fundo Ambiental para implementação de modelos de recolha seletiva de biorresíduos. Surge na sequência da Diretiva (EU) 2018/851 que reitera novas regras quanto à deposição de resíduos em aterro. É acompanhada por legislação nacional, nomeadamente a partir do Decreto-Lei n.º 102-D/2020 relativo ao novo Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR).

A diretiva (EU) 2018/851 define um conjunto de novas metas face à preparação para a reutilização e reciclagem de resíduos avaliados em anos de referência. Assim, em 2025 pretende-se uma redução de 55% de resíduos que são encaminhados para aterro, em 2030 uma redução de 60% e em 2035 uma redução de 65%. Estes resíduos têm de ser obrigatoriamente preparados para reutilização e reciclagem, não sendo mais aceite a sua deposição em aterro.

Adicionalmente, é também definido pela diretiva, um limite quanto à deposição em aterro. Este passa a ser de 10% e apenas para materiais inertes, onde já não seja possível conseguir a sua valorização. Esta diretiva trilha o caminho do paradigma imposto da Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC), que visa a sustentabilidade do uso dos recursos, bem como uma redução de emissões de gases efeito estufa que pode ser obtida partir da recolha e tratamento de biorresíduos.

Além disso é definido que, até 2023, todos os Estado Membros assegurem a recolha seletiva de biorresíduos ou a sua separação e reciclagem na origem. Assim sendo, os municípios têm até final de 2023 para implementar medidas que assegurem que estes resíduos sejam desviados de aterro, não sendo também permitida a sua incineração.

Também a partir de 1 de janeiro de 2027 os Estados Membros só poderão contabilizar como reciclados, os biorresíduos que entrem em tratamento aeróbio ou

anaeróbico se forem provenientes de recolha seletiva ou separação e reciclagem na origem.

De acordo com Relatório Anual de Resíduos Urbanos (RARU) 2019, 38,51% dos resíduos do lixo comum correspondem a biorresíduos. São eles os responsáveis pelos maus cheiros já que sofrem decomposição, sendo a sua mistura com outros fluxos (cartão, papel, têxteis) responsável pela contaminação e dificuldade de separação em linhas de triagem.

A separação e recolha seletiva de biorresíduos permite uma redução de emissão de gases de efeito estufa e o seu tratamento apresenta vantagens, seja pela sua utilização enquanto composto orgânico de boa qualidade, seja pela produção de biogás a partir de digestão anaeróbia. Esse biogás pode ser afinado de modo a substituir o gás natural, servindo como combustível para veículos, ou produzindo eletricidade. Desta forma o tratamento de biorresíduos encontra-se também alinhado com o Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC).

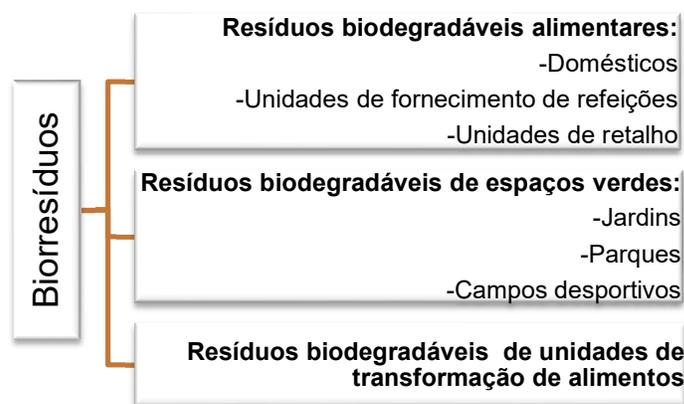
Sendo que, a recolha e reciclagem na origem, é sobretudo responsabilidade dos municípios, pretende o presente estudo apresentar soluções respeitante à recolha de biorresíduos que possam ser implementadas pelo município de modo a cumprir as metas propostas. A variabilidade de opções de recolha de biorresíduos está relacionada com indicadores sociodemográficos e geográficos, sendo a sua eficácia altamente dependente destes dois indicadores.

É também objeto deste estudo apresentar os diferentes sistemas de recolha de biorresíduos e efetuar uma análise técnica, económica e ambiental dos diferentes métodos de recolha, de modo a identificar o mais eficaz a ser implementado no município de Ponte de Sor.

Para isso é feita uma avaliação junto da SGRU que serve o município, Valnor, de modo a aferir a capacidade de tratamento dos biorresíduos produzidos promovendo assim o envolvimento de todas as partes interessadas. Finalmente é apresentado um cronograma de implementação das metas estabelecidas pelas diretivas e sugeridas medidas de fiscalização da implementação das mesmas.

2. Ficha de Caracterização de biorresíduos – Município de Ponte de Sor

Por definição os biorresíduos são todos os resíduos orgânicos que podem sofrer decomposição biológica anaeróbia e aeróbia. De acordo com o **Decreto Lei n.º 73/2011**, os resíduos biodegradáveis são todos aqueles que são provenientes de espaços verdes como jardins, parques, campos desportivos. São também considerados biorresíduos, os resíduos biodegradáveis alimentares provenientes de cozinhas de habitação, bem como dos setores HORECA, como hotelaria, restaurantes, retalho e resíduos que tenham proveniência de unidades de transformação de alimentos.



De acordo com o relatório anual da Valnor, relativo à composição física dos resíduos urbanos produzidos no sistema multinacional do Alto Alentejo, os biorresíduos correspondem a cerca de 46,38% dos resíduos indiferenciados. Conforme se pode verificar na tabela 1, destes, 32,93% correspondem a resíduos alimentares e 13,45% a resíduos de jardim ou verdes. O mesmo relatório reporta que existe um aumento na produção de biorresíduos e consequente diminuição de Finos.

Tabela 1: Caracterização de biorresíduos

Caracterização		
Biorresíduos	46,38%	
Verdes	13,45%	Setores doméstico e não doméstico
Alimentares	32,93%	Setores doméstico e não doméstico

Existe uma clara predominância dos biorresíduos na composição de resíduos sólidos urbanos. Estes representam 46% da fração de resíduos. A seguir a estes a

categoria de plásticos, têxteis sanitários, são os mais representativos, com uma fração de 13% e 12% do peso respetivamente. O conjunto destas 3 categorias representa 71% da composição de resíduos urbanos indiferenciados. O percentual da caracterização de resíduos pode ser observado na **figura 1**.

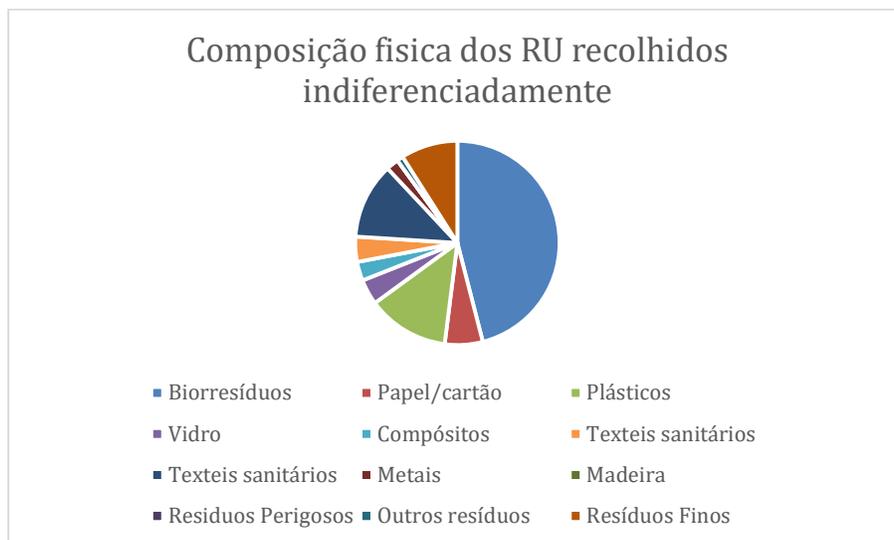


Figura 1: Caracterização física dos resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente pela Valnor (adaptado de Relatório Final, Valnor-2019)

Para o município de Ponte de Sor os valores são semelhantes às médias obtidas do relatório da Valnor, sendo a fração de resíduos verdes nos resíduos indiferenciados de 13,90% do total e a fração de resíduos alimentares, 34%.

3. Índice

1.	Sumário Executivo	3
2.	Ficha de Caracterização de biorresíduos – Município de Ponte de Sor	5
3.	Índice.....	7
	Índice de ilustrações	9
	Índice de tabelas.....	11
4.	Caracterização geográfica.....	13
4.1.	Caracterização geográfica e dos serviços de gestão de resíduos	13
4.2.	Caracterização sociodemográfica.....	16
5.	Caracterização atual da produção e gestão de biorresíduos na área geográfica	28
5.1.	Biorresíduos produzidos.....	28
5.2.	Biorresíduos recolhidos seletivamente e projetos de recolha seletiva.....	28
5.3.	Biorresíduos desviados para compostagem comunitária e/ou doméstica ..	28
5.4.	Capacidade instalada de tratamento de biorresíduos em alta	28
5.5.	Utilização dos biorresíduos tratados	28
6.	Soluções de sistemas de recolha de biorresíduos.....	29
6.1.	Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos.....	30
6.2.	Análise custo eficácia das várias soluções estudadas.....	33
7.	Análise detalhada da solução proposta	35
7.1.	Potencial de recolha de biorresíduos, população abrangida e contributos para o cumprimento das metas de SGRU	37
7.2.	Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente.....	38
7.3.	Evolução dos quantitativos de biorresíduos a desviar para compostagem doméstica e comunitária.....	39
7.4.	Procura potencial de composto por área geográfica.....	40
7.5.	Desagregação geográfica das soluções preconizadas	40
7.5.1.	Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recuperar para valorização para cada zona e população abrangida.....	41

7.5.2.	Evolução de quantitativos a valorizar localmente	44
7.5.3.	Impacto expectável na mudança dos comportamentos sociais para cada zona	46
7.6.	Investimentos a realizar e fontes de financiamento.....	46
	Investimentos a realizar	46
7.7.	Medidas a tomar em paralelo para estimular a adesão e continuidade do contributo do cidadão para o sistema	48
7.8.	Avaliação da viabilidade económica financeira.....	48
7.8.1.	Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem ...	48
7.8.2.	Réditos decorrentes da valorização de biorresíduos.....	49
7.9.	Sugestão de cronograma de implementação.....	50
8.	Governança.....	52
8.1.	Entidades envolvidas.....	52
8.2.	Responsabilidades e respetivas relações entre entidades.....	52
9.	Medidas de articulação para a realização do estudo.....	55
9.1.	Iniciativas de envolvimento e articulação com o sistema de gestão de resíduos responsável pelo tratamento e respetivas evidências.....	56
9.2.	Iniciativas de envolvimento e articulação da sociedade civil e respetivas evidências	57

Índice de ilustrações

Figura 1: Caracterização física dos resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente pela Valnor (adaptado de Relatório Final, Valnor-2019)	6
Figura 2: Localização distrital e geográfica do município de Ponte de Sor	13
Figura 3: Mapa administrativo do município de Ponte de Sor.....	14
Figura 4: Mapeamento municipal da distribuição de contentores de resíduos sólidos urbanos.....	15
Figura 5: Distribuição dos habitantes pelo município (fonte: INE, 2011, diagnóstico social Ponte de Sor).....	18
Figura 6: Pirâmide etária da população do município de Ponte de Sor (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019-2021)	21
Figura 7: Pirâmide etária da população da freguesia de Galveias (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019-2021)	22
Figura 8: Pirâmide etária da população da freguesia de Longomel (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019-2021)	22
Figura 9: Pirâmide etária da população da freguesia de Foros de Arrão (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019-2021)	23
Figura 10: Pirâmide etária da população da freguesia de Montargil (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019-2021)	23
Figura 11: Pirâmide etária da população da freguesia de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019-2021)	24
Figura 12: Escolaridade da população do município de Ponte de Sor (fonte: Censos 2011)	24
Figura 13: Percentagem de população por nível de instrução por freguesia (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019-2021)	25
Figura 14: Mapeamento de indicadores de potencial de "área urbana artificial" e "produção" (fonte: E&Y).....	29
Figura 15: Exemplos de contentores de recolha de biorresíduos	35
Figura 16: Fluxo de recolha de biorresíduos	36
Figura 17: Exemplo de compostores comunitários (fonte: CM Tabuaço).....	36
Figura 18: Área 1 de implementação de recolha seletiva-Ponte de Sor	42

Figura 19: Área 2 de implementação de recolha seletiva-Tramaga	42
Figura 20: Área 3 de implementação de recolha seletiva - Montargil Erro! Marcador não definido.	
Figura 21: Relatório de participantes na Reunião 15-04-2021	56
Figura 22: Envolvimento da VALNOR	57
Figura 23: Email de resposta da VALNOR	57
Figura 24: Divulgação do projeto e questionário através do website do Município	58
Figura 25: Divulgação do projeto e do questionário através das redes sociais do Município	58
Figura 26 - Distribuição dos inquiridos por género	59
Figura 27 - Distribuição de respostas por freguesia	59
Figura 28 - Distribuição e respostas por escolaridade.....	60
Figura 29 - Distribuição de respostas relativamente à pergunta "Sabe o destino dado aos resíduos indiferenciados da sua residência?"	60
Figura 30 - Distribuição de respostas à pergunta "Coloca os restos de comida no lixo comum?"	61
Figura 31 - Distribuição de respostas à pergunta "Utiliza os restos de comida para alimentar os seus animais?"	61
Figura 32 - Distribuição de respostas à pergunta "Faz compostagem doméstica?"	62
Figura 33 - Distribuição de respostas relativamente à pergunta "Sabe o que é um compostor?"	62
Figura 34 - Distribuição de respostas à pergunta "Sabe o que colocar no compostor?"	63
Figura 35 - Distribuição de respostas à pergunta "Estaria interessado em aderir a um programa de compostagem doméstica? Neste programa o município fornecia-lhe um compostor para que pudesse fazer compostagem em casa".....	63
Figura 36 - Distribuição de respostas à pergunta "Tem local na sua residência para colocar compostor doméstico? (exemplo: jardim, quintal).".....	64

Índice de tabelas

Tabela 1: Caracterização de biorresíduos.....	5
Tabela 2: Área das freguesias do município de Ponte de Sor.....	14
Tabela 3: Perfil da entidade gestora de resíduos sólidos urbanos.....	15
Tabela 4: Perfil da entidade gestora de RSU.....	16
Tabela 5: Número de contentores por volumetria nas freguesias do município.....	16
Tabela 6: Densidade populacional no concelho de Ponte de Sor (Censos 2011).....	17
Tabela 7: Evolução demográfica da população residente no município.....	18
Tabela 8: Variação da população por freguesia.....	19
Tabela 9: Caracterização populacional por género e faixa etária.....	20
Tabela 10: Estrutura etária do concelho de Ponte de Sor, concelho de Portalegre e região do Alentejo.....	20
Tabela 11: Caracterização das freguesias do município.....	26
Tabela 12: Cenários de recolha seletiva e reciclagem na origem avaliados para o Município de Ponte de Sor.....	30
Tabela 13: Indicadores técnicos dos cenários avaliados.....	32
Tabela 14: Indicadores de investimento.....	33
Tabela 15: Indicadores de biorresíduos.....	33
Tabela 16: Rentabilidade dos cenários estudados.....	34
Tabela 17: Sugestão de calendário de recolha de resíduos verdes e alimentares.....	36
Tabela 18: Quantidade potencial de biorresíduos.....	37
Tabela 19: População abrangida com a implementação de recolha seletiva e compostagem doméstica e comunitária.....	38
Tabela 20: Contributo para as metas SGRU.....	38
Tabela 21: Quantidades de biorresíduos a serem recolhidos seletivamente.....	39
Tabela 22: Quantidade de biorresíduos a desviar para compostagem doméstica e comunitária.....	39
Tabela 23: Potencial de composto por freguesia.....	40
Tabela 24: Desagregação da solução proposta.....	41
Tabela 25: Evolução dos quantitativos a recuperar para valorização para a união de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga.....	41
Tabela 26: Evolução dos quantitativos a recuperar para valorização para a freguesia de Montargil.....	43
Tabela 27: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Vale do Açor.....	44

Tabela 28: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Foros de Arrão 45

Tabela 29: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Longomel 45

Tabela 30: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Galveias 46

Tabela 31: Investimentos para implementação de compostagem doméstica e comunitária 47

Tabela 32: Investimentos decorrentes da recolha seletiva na via pública 49

Tabela 33: Rendimentos tarifários 49

Tabela 34: Medidas de Envolvimento da Sociedade Civil e SGRU 64

4. Caracterização geográfica

4.1. Caracterização geográfica e dos serviços de gestão de resíduos

Geografia

O município de Ponte de Sor é um dos 15 municípios do distrito de Portalegre pertencentes à sub-região do Alto Alentejo. Com uma área de 839,71 km², e uma população de 14 994 habitantes (INE, 2019), encontra-se delimitado a Nordeste pelos municípios de Gavião e Crato, a Leste por Alter do Chão, a Sudeste por Avis, a Sul por Mora, a Sudoeste por Coruche e noroeste por Chamusca e Abrantes.

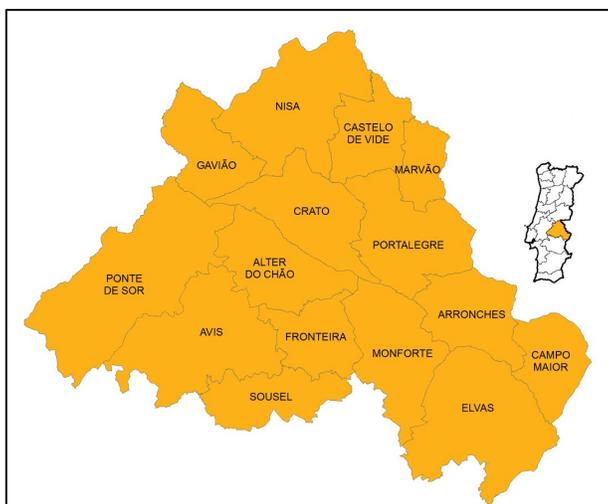


Figura 2: Localização distrital e geográfica do município de Ponte de Sor

O município tem o seu território subdividido em 5 freguesias administrativas: Foros de Arrão, Galveias, Longomel, Montargil e pela União de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor.



Figura 3: Mapa administrativo do município de Ponte de Sor

A União de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor e a freguesia de Montargil são as freguesias com maior área, seguindo-se as freguesias de Foros de Arrão, Galveias e Longomel com áreas menos expressivas.

Tabela 2: Área das freguesias do município de Ponte de Sor

Freguesia	Área 2019
Foros de Arrão	83,71 km ²
Galveias	79,75 km ²
Longomel	46,19 km ²
Montargil	296,76 km ²
Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor	332,82 km ²

O município tem uma localização geográfica privilegiada por se encontrar numa encruzilhada que faz a ligação a Santarém, Abrantes e a Portalegre. Também a nível nacional, assume uma posição central pela distância que ocupa em relação a grandes centros urbanos como Lisboa – 150km, Portalegre – 67 km, Coimbra – 150 km, Évora – 100 km, Castelo Branco – 100 km, Setúbal – 165 km

Serviços de gestão de resíduos

A gestão de resíduos efetuadas a nível do município, distribui-se da seguinte forma:

- Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são geridos em baixa pelo município, fazendo uso de um modelo de gestão direta;
- A recolha seletiva de multimateriais é gerida em alta pelas infraestruturas da Valnor que se responsabiliza pela recolha e tratamento;

- Os resíduos sólidos urbanos e multimateriais são depositados em contentor na via pública;
- Os resíduos verdes são recolhidos porta a porta ou depositados ao lado dos contentores de recolha indiferenciada.

O município dispõe de 3 viaturas para a recolha dos RSU e um total de 1 773 contentores de resíduos indiferenciados com as seguintes volumetrias:

- 492 contentores com capacidade de 110 L;
- 1279 contentores com capacidade de 800 L;
- 2 contentores com capacidade de 3000 L;

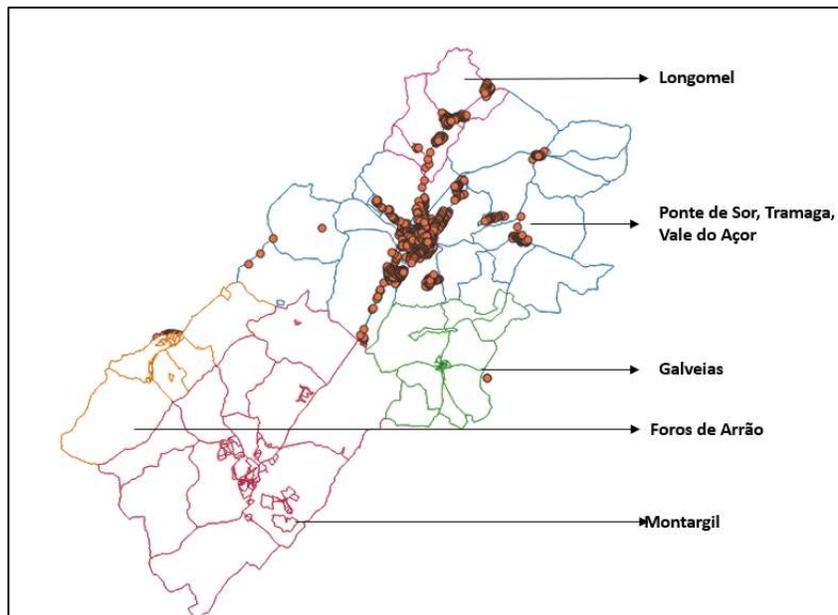


Figura 4: Mapeamento municipal da distribuição de contentores de resíduos sólidos urbanos

Tabela 3: Perfil da entidade gestora de resíduos sólidos urbanos

Entidade gestora	Município de Ponte de Sor
Modelo de gestão	Gestão direta (serviço municipal)
Entidade Titular	CM Ponte de Sor
Tipo de serviço	Em baixa

Utilizador do(s) sistema(s)	VALNOR – Valorização e Tratamento de resíduos Sólidos
População (hab)	14 994
Alojamentos servidos (n.º)	10 339
Volume de atividade (t/ano)	6 499

Tabela 4: Perfil da entidade gestora de RSU

Perfil do sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos	
Capacidade instalada de deposição indiferenciada (m ³)	1 083
Oleões (n.º)	19
Viaturas afetas à recolha (n.º)	3
Capacidade instalada de viaturas de recolha de resíduos (m ³ /ano)	14 110

A Valnor, Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. faz a gestão da contentorização, recolha e deposição de multimateriais: vidro, embalagens, plástico, papel. Esta entidade serve também 24 outros municípios pertencentes ao distrito de Portalegre. Os resíduos indiferenciados recolhidos são entregues na Estação de Transferência de Vale de Açor.

Tabela 5: Número de contentores por volumetria nas freguesias do município

Volumetria dos contentores de RSU	Foros de Arrão	Galveias	Longomel	Montargil	Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor
Contentor 110 L	58	14	80	89	251
Contentor 800 L	98	94	72	251	764
Contentor 3000 L	0	0	0	0	2

4.2. Caracterização sociodemográfica

A caracterização sociodemográfica descrita no presente capítulo é sustentada na análise de indicadores que influenciam a produção de biorresíduos. São por isso analisados nos parágrafos abaixo, os indicadores mais significativos para a produção de resíduos, tais como: densidade populacional, dinâmica populacional, estrutura populacional por faixa etária e género, bem como índices relativos ao envelhecimento e educação.

Densidade populacional

O município de Ponte de Sor é constituído por 5 freguesias e um total de 14 994 habitantes (INE, 2019), que se distribuem por uma área de 839,71km², apresentando uma densidade populacional de 17,86 hab/km². Devido à inexistência de dados mais atualizados, faz-se uso dos dados dos Censos 2011 para aferir a densidade populacional por freguesia (**tabela 6**). Assim sendo, as freguesias com maior densidade populacional correspondem as freguesias de Longomel com 26,6 hab/km² e à União de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor com 33,65 hab/km².

A **tabela 6** permite caracterizar as freguesias do município de acordo com o número de habitantes, a área e densidade populacional. Da análise da mesma é possível verificar-se que a distribuição populacional não é homogénea, com variações na área e número de habitantes. A título de exemplo pode comparar-se a freguesia de Montargil, que tem 7 habitantes por km², com a união de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor existem 34 habitantes por km².

A freguesia com mais habitantes é a União de Freguesia de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor com cerca de 66,9 % do total de habitantes do concelho. A esta segue-se a freguesia de Montargil com cerca de 13,85

A freguesia com menos população é a freguesia de Foros de Arrão com cerca de 5,5% da população. A esta segue-se a freguesia de Galveias e Longomel com 6,3 e 7,3% respetivamente.

Tabela 6: Densidade populacional no concelho de Ponte de Sor (Censos 2011)

Freguesias	População (Censos 2011)	Área (km ²)	Densidade populacional (hab/km ²)
Foros de Arrão	919	83,71	11
Galveias	1 061	79,75	13,3
Longomel	1 228	46,19	26,6
Montargil	2 316	296,76	7,8
Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor	11 198	332,82	33,65

Dinâmica Populacional

A análise da dinâmica populacional, mais especificamente a análise da taxa de crescimento populacional, pretende avaliar, de modo aritmético, a variação da população residente num determinado período de tempo. Esta análise permite

perceber a evolução da população ao longo dos anos sendo que, neste caso, é avaliado o período temporal entre 2001 e 2019.

Da análise dos valores desde o início do milénio verifica-se que a dinâmica populacional do município tem vindo a decrescer nas últimas 2 décadas, conforme ilustra a **tabela 7**, representativa dos dados censitários do INE. Da comparação dos dados censitários de 2001 e 2011 regista-se um decréscimo populacional de 7,82%, que representa uma perda de 1 418 habitantes. Já de 2011 a 2019 observou-se um decréscimo de 10,33%, representado uma perda de 869 habitantes.

Esta tendência é acompanhada de modo geral por todo o território português, sendo mais pronunciada no interior do território português.

Tabela 7: Evolução demográfica da população residente no município

Unidade Geográfica	Área (km ²)	População Residente			Variação da Densidade populacional (%)		
		2001	2011	2019	2001-2011	2011-2019	2019
NUTS III-Alto Alentejo							
Ponte de Sor	839,71	18 140	16 722	14 994	-7,82	-10,33	17,86 (hab/km ²)

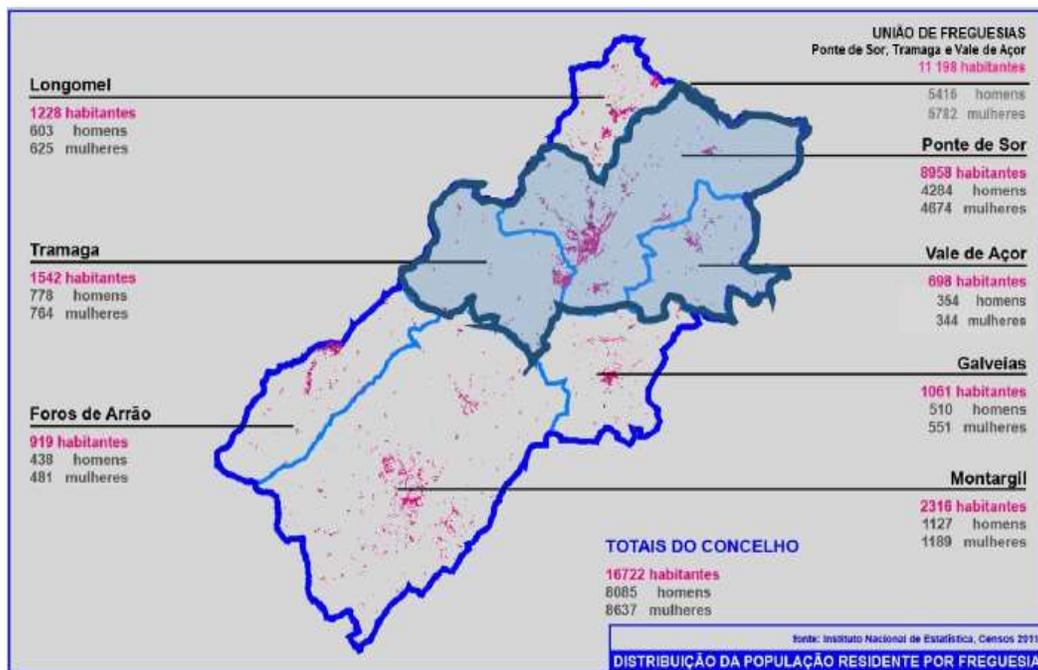


Figura 5: Distribuição dos habitantes pelo município (fonte: INE, 2011, diagnostico social Ponte de Sor)

Tabela 8: Variação da população por freguesia

Anos/Freguesias	1981	1991	2001	2017	1981-1991 %		1991-2001 %		2001-2011 %
					TCAM	Variação	TCAM	Variação	Variação
Galveias	1738	1633	1429	--	--	-6	-1,33	-12,5	-25,75
Foros de Arrão	--	1267	1037	--	--	-6,7	-1,98	-18,2	-11,38
Montargil	4730	3145	2781	--	--		-1,22	-13,1	-16,72
Longomel	--	1578	1494	--	--		-0,55	-5,3	-17,8
Ponte de Sor	11611	7750	8805	--	--		1,28	13,6	1,74
Tramaga	--	1420	1732	--	--	-12,3	2,01	22	-10,97
Vale do Açor	--	1009	862	--	--		-1,56	-14,6	-19,03

A análise da tabela anterior e os dados reportados no documento Diagnóstico municipal de Ponte de Sor 2019-2021 permitem obter as seguintes conclusões:

- As freguesias do município apresentam uma tendência de diminuição populacional;
- Ao contrário das restantes freguesias, Ponte de Sor, contraria a conclusão anterior, apresentou uma taxa de variação positiva de 1,74%.

Estrutura populacional: faixa etária e género

A avaliação da estrutura etária e de género da população permite uma melhor compreensão das dinâmicas sociais e económicas existentes, possibilitando assim a aferição de necessidades e recursos entre as várias faixas etárias.

De acordo com informação do INE referente a 2019, a população apresenta uma distribuição por género, constituída por 52,39% de habitantes do género feminino e 47,61% de habitantes do género masculino. A caracterização por faixa etária pode ser visualizada na **tabela 9**, onde se verifica que a faixa etária predominante se situa nos habitantes entre os 15-65 anos de idade, sendo que a população **abaixo dos 15 anos** corresponde a 11,29% e a população **acima dos 65 anos** corresponde a 26,84% da população.

As projeções demográficas indicam que nos próximos anos a população de jovens adultos continuará a reduzir os seus quantitativos, ao passo que a população mais idosa (mais de 75 anos) continuará a aumentá-los.

Tabela 9: Caracterização populacional por género e faixa etária

	Município de Ponte de Sor	
População residente (N. º)	14 994	-
Homens	7 139	47,61%
Mulheres	7 855	52,39%
Com menos de 15 anos	1 693	11,29%
Com 65 ou mais anos	4 025	26,84%
Densidade pop. (hab/km2)	17,86	-
Índice de envelhecimento	235	-

Também é analisada a estrutura etária a nível da Região Alentejo, Distrito de Portalegre e Concelho de Ponte de Sor no ano de 2019. Desta análise podem ser retiradas as seguintes conclusões:

- Em relação à faixa etária com menos de **15 anos**, avaliando a relação do Município de Ponte de Sor com o Distrito e a Região, verifica-se que o município se aproxima mais do Distrito de Portalegre do que da Região Alentejo.
- Na faixa etária que vai dos **15 aos 64 anos**, o município de Ponte de Sor apresenta percentagens superiores às do Distrito de Portalegre, mas abaixo das percentagens da Região Alentejo.
- O valor da faixa etária **superior aos 65 anos** apresenta o seu percentual mais elevado no Distrito de Portalegre e mais baixo na Região Alentejo.

De modo geral pode concluir-se que os valores do município de Ponte de Sor se assemelham aos percentuais do Distrito de Portalegre e à Região Alentejo.

Tabela 10: Estrutura etária do concelho de Ponte de Sor, concelho de Portalegre e região do Alentejo

Grupo Etário	Ponte de Sor		Portalegre		Alentejo	
População residente	14 994	-	104 538	-	704 558	-
Com menos de 15 anos	1 693	11,29%	11 925	11,41%	87 348	12,40%
Entre 15-64 anos	9 276	61,86%	63 907	61,13%	437 157	62,05%
Com mais de 65 anos	4 025	26,84%	28 706	27,46%	180 053	25,56%

Pirâmide Etária

As pirâmides etárias são uma importante ferramenta para a análise da evolução demográfica. Esta ferramenta, apresentada em forma de histograma onde são apresentados diferentes grupos etários e uma determinada população permitindo analisar de forma rápida a evolução demográfica da população. Analisa-se de seguida as pirâmides etárias para as freguesias do município.

Ponte de Sor

Pela análise da pirâmide etária do município de Ponte de Sor (**figura 6**) podemos tirar as seguintes conclusões:

- 62% da população encontra-se entre os 25-64 anos de idade;
- 25,4% da população pertence ao grupo etário de 65 ou mais anos;

Verifica-se o envelhecimento da população, que pode ser constatado a partir da diminuição da população na base da pirâmide e um aumento populacional no topo (em particular na faixa etária 70-74 anos e mais expressivo nos habitantes do sexo feminino).

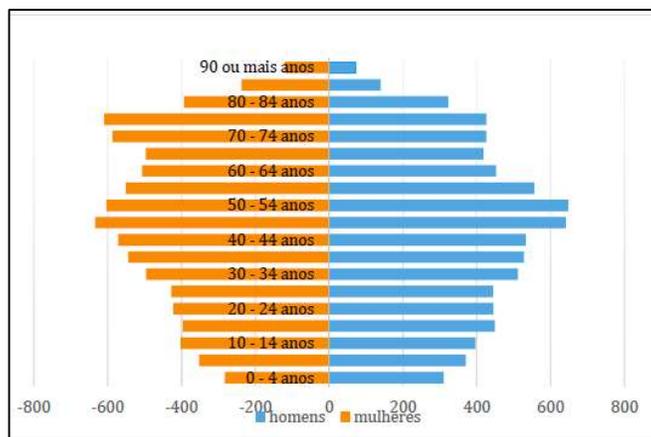


Figura 6: Pirâmide etária da população do município de Ponte de Sor (fonte: Diagnostico Social Ponte de Sor 2019-2021)

Galveias

Os principais parâmetros destacados da análise da pirâmide etária da freguesia de Galveias são:

- Número de idosos significativo, correspondendo a 35,6% da população residente;
- Número de população jovem entre os **0-14 anos** com baixa representatividade (apenas 10,2%).

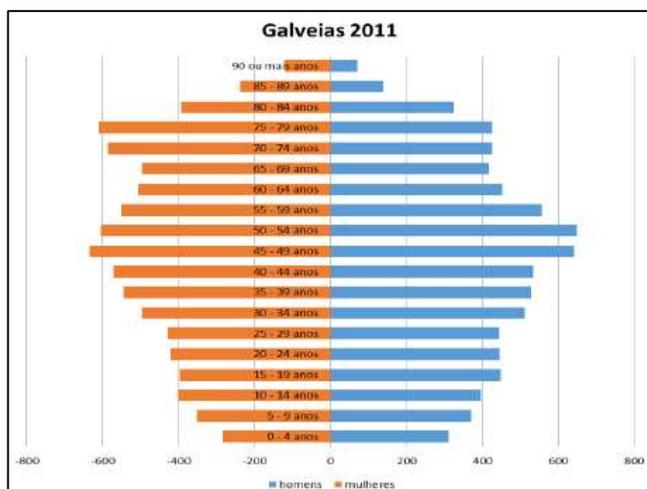


Figura 7: Pirâmide etária da população da freguesia de Galveias (fonte: Diagnostico Social Ponte de Sor 2019-2021)

Longomel

Em Longomel verifica-se que:

- População com 65 e mais anos correspondem a 30,5% da população;
- População mais jovem corresponde apenas 10,1% da população residente.

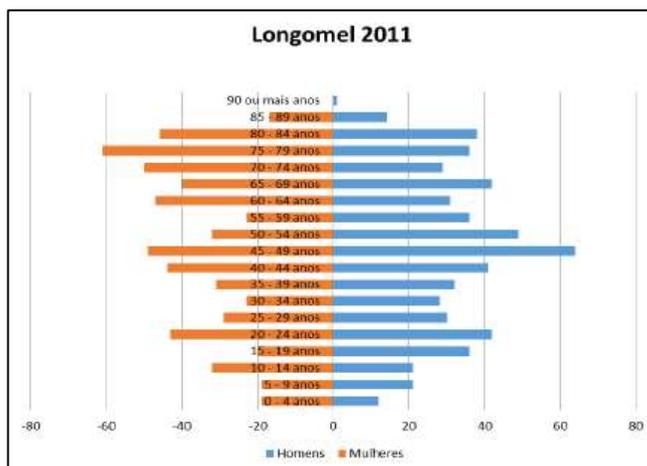


Figura 8: Pirâmide etária da população da freguesia de Longomel (fonte: Diagnostico Social Ponte de Sor 2019-2021)

Foros de Arrão

Em Foros de Arrão verifica-se que:

- População com 65 e mais anos correspondem a 34,5% da população;
- População mais jovem corresponde apenas 8,8% da população residente.

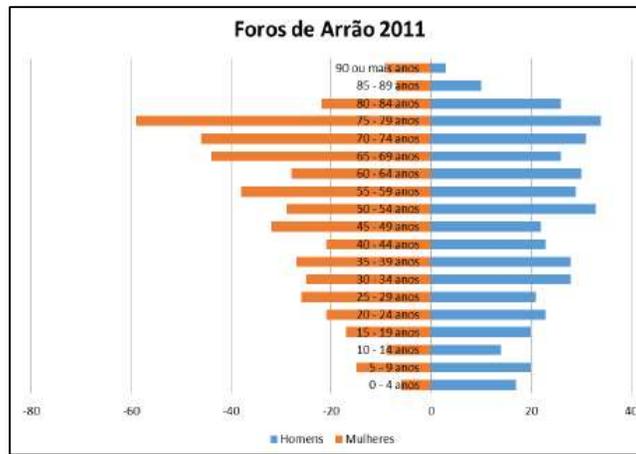


Figura 9: Pirâmide etária da população da freguesia de Foros de Arrão (fonte: Diagnostico Social Ponte de Sor 2019-2021)

Montargil

Na freguesia de Montargil verifica-se que:

- População com 65 e mais anos correspondem a 38,4% da população;
- População mais jovem corresponde apenas 9,4% da população residente.

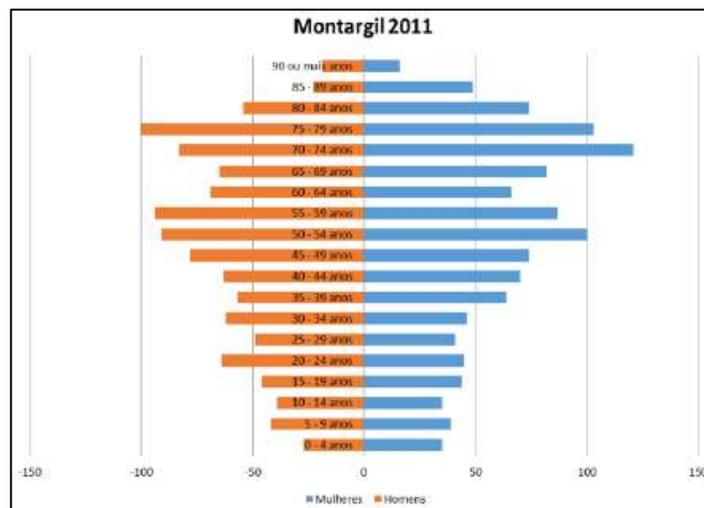


Figura 10: Pirâmide etária da população da freguesia de Montargil (fonte: Diagnostico Social Ponte de Sor 2019-2021)

União de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor

Na União de Freguesias verifica-se:

- População com 65 e mais anos correspondem a 21,3% da população;
- População mais jovem corresponde apenas 14,1% da população residente.

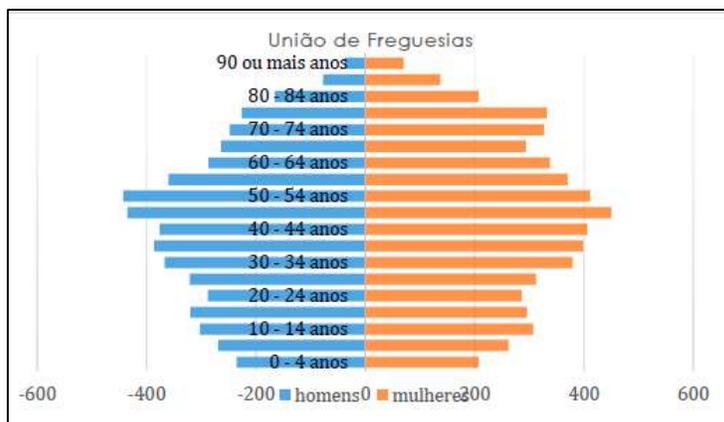


Figura 11: Pirâmide etária da população da freguesia de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor (fonte: Diagnostico Social Ponte de Sor 2019-2021)

Escolaridade

Outro indicador importante de ser estudado é a educação populacional já que, de modo geral, se associa que população mais jovem e com mais nível de instrução, está mais sensibilizada para as questões ambientais. De acordo com os Censos 2011, cerca de 18% da população era analfabeta e apenas 8% tinha escolaridade superior. Estes dados são coerentes com a demografia do município caracterizada por uma população envelhecida.

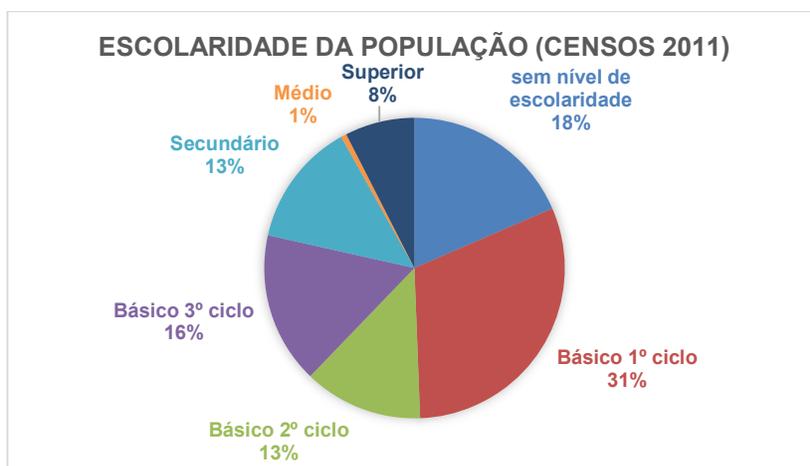


Figura 12: Escolaridade da população do município de Ponte de Sor (fonte: Censos 2011)

A nível de freguesia, o gráfico ilustrado na **figura 13** permite fazer a avaliação de escolaridade por freguesia do município. Os valores obtidos do recenseamento de 2011.

- Em todas as freguesias se verifica que cerca de **28 a 34%** da população das freguesias não possui escolaridade, sendo a freguesia com percentagens mais altas de analfabetismo a de Foros de Arrão;
- A população com ensino superior é praticamente residual em todas as freguesias, à exceção de Ponte de Sor em que 9,73% da população possui escolaridade superior;

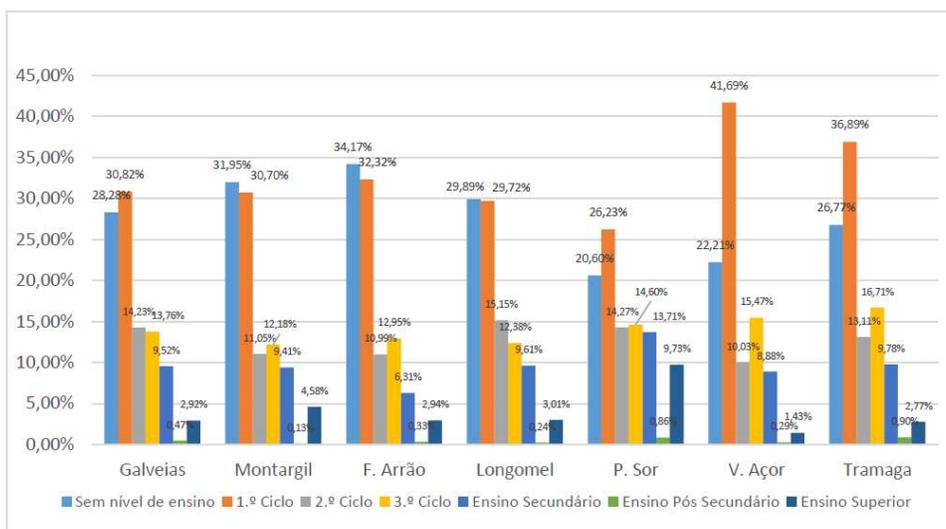
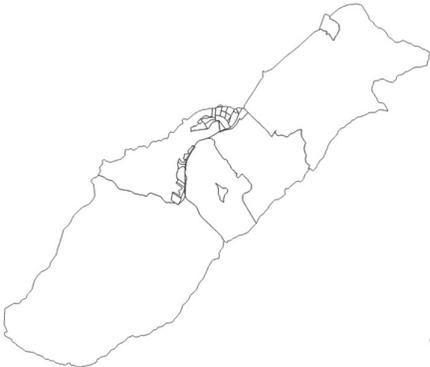
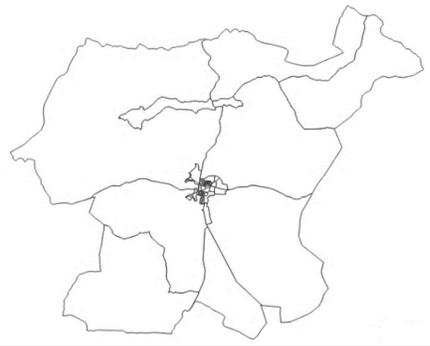


Figura 13: Percentagem de população por nível de instrução por freguesia (fonte: Diagnóstico Social Ponte de Sor 2019–2021)

Edificado e alojamentos

Apesar do município apresentar uma densidade populacional relativamente baixa, algumas das suas freguesias podem ser consideradas com características semiurbanas, nomeadamente a União de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor, onde se reúne grande parte da população. De acordo com o Anuário da Região Alentejo produzido pelo INE. As freguesias do município apresentam as seguintes características:

Tabela 11: Caracterização das freguesias do município

Freguesias	Caracterização das freguesias	População	Área (km ²)	Densidade populacional (hab./km ²)	Alojamentos
Fors de Arrão		919	83,71	11	628
Galveias		1 061	79,75	13,3	993
Longomel		1 228	46,19	26,6	848

<p>Montargil</p>		<p>2 316</p>	<p>296,76</p>	<p>7,8</p>	<p>1809</p>
<p>Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor</p>		<p>11 198</p>	<p>332,82</p>	<p>33,65</p>	<p>11 713</p>

5. Caracterização atual da produção e gestão de biorresíduos na área geográfica

5.1. Biorresíduos produzidos

De acordo com o relatório da Valnor relativo à caracterização física dos resíduos, 46,38% dos resíduos produzidas no decorrer do ano de 2019 correspondem a resíduos verdes e/ou alimentares.

5.2. Biorresíduos recolhidos seletivamente e projetos de recolha seletiva

Apenas os resíduos verdes são recolhidos seletivamente. Não existem projetos de recolha seletiva implementados no município.

5.3. Biorresíduos desviados para compostagem comunitária e/ou doméstica

Não existem biorresíduos desviados para compostagem nem projetos implementados no município.

5.4. Capacidade instalada de tratamento de biorresíduos em alta

Atualmente as infraestruturas em alta possuem uma unidade de tratamento mecânico e biológico (TMB) com uma capacidade instalada de 100.000 t/ano. Prevê-se que, até 2027 se aumente a capacidade da TMB em 12.500 t/ano.

5.5. Utilização dos biorresíduos tratados

A unidade de tratamento mecânico e biológico permite a produção e biogás e composto. O composto pode ser utilizado para fins agrícolas e para geração de energia ou produção e combustível.

6. Soluções de sistemas de recolha de biorresíduos

Para uma implementação que se quer eficaz e realizada num curto período de tempo, é pretendido que as soluções a serem implementadas se baseiem em casos reais de sucesso. Assim sendo, da avaliação da literatura disponível, bem como dos casos de sucesso é sabido que, para municípios com as características do município de Ponte de Sor, as soluções que poderão ter mais viabilidade financeiro-económica passam pela separação e reciclagem na origem.

Estes são também os resultados indicados pelas conclusões obtidas do “Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incidindo em especial sobre o fluxo de biorresíduos” promovido pela Agência Portuguesa do Ambiente. O estudo faz o mapeamento nacional de viabilidade técnica de implementação de recolha seletiva nos municípios do território português.

Do ponto de vista técnico a viabilidade alicerça-se na análise de 2 fatores:

- “Produção”: >5t/dia de recolha (maior potencial técnico); <5t/dia de recolha (menor potencial técnico);
- “Área urbana artificial”: <4 % (maior potencial técnico); >4% (menor +potencial técnico);

As imagens abaixo ilustram o mapeamento nacional dos resultados da avaliação técnico de onde se podem retirar as seguintes conclusões para o Município de Ponte de Sor:

- Apresenta potencial para o indicador “Produção”;
- Não apresenta potencial para o indicador: “Área urbana artificial”

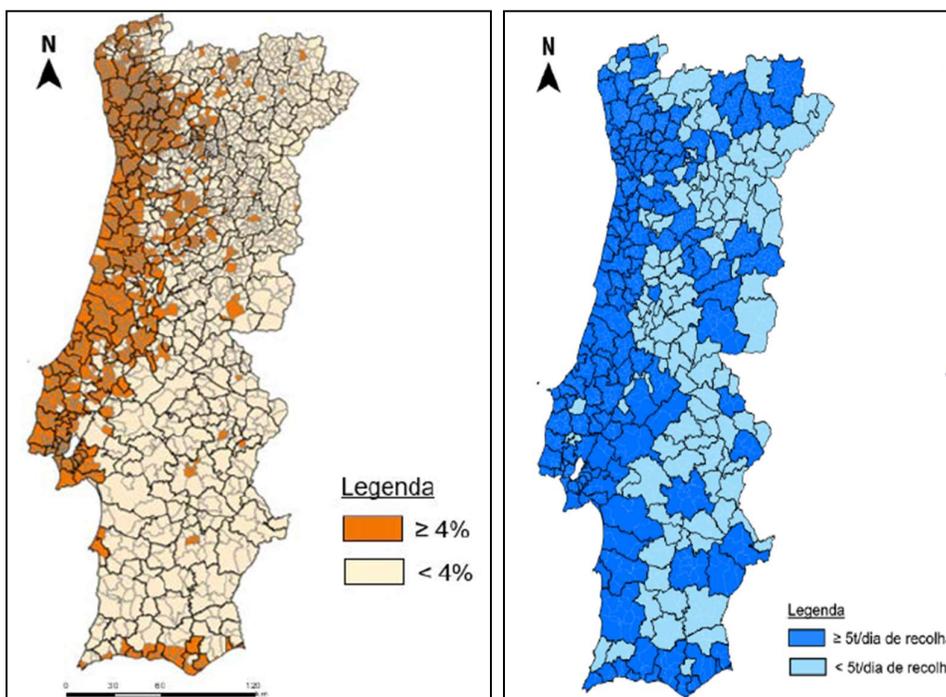


Figura 14: Mapeamento de indicadores de potencial de “área urbana artificial” e “produção” (fonte: E&Y)

De modo a obter uma conclusão abrangente sobre a solução a ser implementada foram estudados 5 cenários onde são avaliadas as diferentes possibilidades, quer de recolha seletiva, quer de desvio e reciclagem na origem.

Assim:

- No **primeiro cenário** é avaliada a implementação de compostagem doméstica em 30% dos alojamentos e 70% de compostagem comunitária;
- No **segundo cenário** é avaliada a implementação de compostagem doméstica em 50% dos alojamentos e 50% de compostagem comunitária;
- Um **terceiro cenário** avalia a viabilidade de implementação de compostagem doméstica em 30% dos alojamentos e recolha seletiva na via pública em 70% dos alojamentos
- Um **quarto cenário** avalia a viabilidade de implementação de compostagem doméstica em 50% dos alojamentos e recolha seletiva na via pública em 50% dos alojamentos
- Por último, num **quinto cenário**, é avaliada a implementação de recolha na via pública de forma exclusiva.

Tabela 12: Cenários de recolha seletiva e reciclagem na origem avaliados para o Município de Ponte de Sor

Cenário	Descrição	Município
I	30% CD+70% CC	Ponte de Sor
II	50% CD+50% CC	Ponte de Sor
III	30% de CD+70%RVP	Ponte de Sor
IV	50% de CD+50%RVP	Ponte de Sor
V	100% RVP ¹	Ponte de Sor

6.1. Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

Cenário I - Compostagem doméstica em 30% dos alojamentos e compostagem comunitária no restante município

O primeiro cenário avalia a implementação de reciclagem na origem em exclusivo para todas as freguesias do município. Pretende-se que uma parte dos quantitativos biodegradáveis sejam separados e reciclados na fonte e os restantes sejam depositados em compostores comunitários.

¹ CD-compostagem doméstica, CC-compostagem comunitária, RVP-recolha na via pública

Para fins de análise assume-se que 30% dos alojamentos são servidos com compostores domésticos de capacidade de 310 L. Estes compostores seriam servidos aos municípios mediante inscrição prévia e formação sobre a utilização do mesmo.

Para os municípios que não tenham interesse ou possibilidade infraestrutural de aderir ao programa de compostagem doméstica serão implementados compostores na via pública. Os mesmo podem ser colocados em pilhas de 3m³ em locais com maior densidade populacional, ou colocando apenas um compostor em locais onde já é feita a recolha de resíduos indiferenciados ou recolha seletiva.

As pilhas de compostagem comunitária seriam constituídas por:

- 1 contentor para deposição de resíduos de 1m³;
- 1 contentor para transferência de resíduo composto de 1m³;
- 1 contentor para colocação de material estruturante de 200 L

As pilhas de compostagem comunitária devem ser colocadas em locais estratégicos e de fácil acessibilidade. Aos municípios deve também ser distribuído um balde de 10 L para que possam transportar os seus biorresíduos para o compostor comunitário.

Cenário II- Compostagem doméstica em 50% dos alojamentos e compostagem comunitária no restante município

O cenário dois avalia um cenário semelhante ao primeiro, onde a reciclagem na origem é implementada de forma exclusiva. Neste caso fazendo apenas variar a percentagem de compostagem doméstica para implementar em 50% dos alojamentos. Assim serão disponibilizados pelo município compostores para 30% dos alojamentos e instalada na via pública pilhas de compostagem e/ou compostores individuais (900 L).

Cenário III- Compostagem doméstica em 30% dos alojamentos e recolha na via pública no restante município

O cenário três avalia uma solução mista de reciclagem na origem e recolha na via pública. Assume-se que 30% da população faz a separação e reciclagem na origem e a restante população é servida com recolha seletiva de resíduos.

Para a compostagem doméstica procede-se à semelhança dos cenários I e II. Para a recolha na via pública procede-se à instalação e contentores de recolha (potencialmente em locais onde já é feita a deposição dos resíduos indiferenciados) e procede-se à criação do circuito de recolha dos resíduos. Prevê-se para esta solução a aquisição de uma viatura de 6m³ que efetue a recolha dos resíduos alimentares.

Cenário IV- Compostagem doméstica em 50% dos alojamentos e recolha na via pública no restante município

O quarto cenário, à semelhança do anterior avalia a solução mista de reciclagem na origem e recolha seletiva de biorresíduos na via pública. Avalia a viabilidade técnica de servir 50% dos alojamentos com compostagem doméstica e os restantes com recolha seletiva na via pública.

Cenário V- Recolha seletiva na via pública

O último cenário avalia a possibilidade de implementação de recolha na via pública de forma exclusiva.

Dessa forma o cenário assenta nas seguintes premissas:

- Circuitos de recolha semelhantes aos já realizados na recolha de resíduos indiferenciados;
- Colocação de contentores de recolha de biorresíduos nos locais já utilizados para recolha de indiferenciados ou coletiva;
- Aquisição de veículo de recolha de biorresíduos;
- Frequência de recolha: 3 vezes por semana;
- Implementação de contentores de 800 L e 120 L.

Tabela 13: Indicadores técnicos dos cenários avaliados

Indicadores técnicos					
Município de Ponte de Sor	Cenário I	Cenário II	Cenário III	Cenário IV	Cenário V
N.º de contentores de compostagem doméstica	3101	5169	3101	5169	0
N.º de contentores de compostagem comunitária	730	521	0	0	0
Número de contentores de biorresíduos 800L	0	0	364	260	520
Número de contentores de biorresíduos 120L	0	0	140	100	200
Número de recolha semanais	0	0	3	3	3
Número de viaturas	0	0	1	1	1
Capacidade das viaturas (m3)	0	0	6	6	6

Tabela 14: Indicadores de investimento

Indicadores de investimento					
Município de Ponte de Sor	Cenário I	Cenário II	Cenário III	Cenário IV	Cenário V
Contentores de compostagem doméstica	186 060,00 €	310 140,00 €	186 060,00 €	310 140,00 €	0,00 €
Contentores de compostagem comunitária	438 000,00 €	312 600,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Contentores de biorresíduos 800L	0,00 €	0,00 €	135 408,00 €	96 720,00 €	193 440,00 €
Contentores de 120L	0,00 €	0,00 €	8 400,00 €	6 000,00 €	12 000,00 €
Viaturas	0,00 €	0,00 €	7 500,00 €	7 500,00 €	7 500,00 €
Fundo de maneio	40 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €
Campanhas de sensibilização	239 138,37 €	239 138,37 €	61 000,00 €	61 000,00 €	61 000,00 €

Tabela 15: Indicadores de biorresíduos

Quantidade de biorresíduos-2030					
Município de Ponte de Sor	Cenário I	Cenário II	Cenário III	Cenário IV	Cenário V
Quantidade potencial de biorresíduos	3795	3795	3795	3795	3795
Quantidade de resíduos recolhidos seletivamente	1822	1822	1937	1937	1880
Taxa de captura de biorresíduos	48%	48%	51%	51%	50%

6.2. Análise custo eficácia das várias soluções estudadas

A análise económico-financeira permite-nos avaliar a rentabilidade do projeto e compreender a sua viabilidade, bem o período de retorno do investimento.

Da análise dos vários cenários retiram-se as seguintes conclusões

- Do ponto de vista económico a solução mais vantajosa corresponde ao **cenário I e II**, em que todo o território é abrangido por compostagem doméstica ou comunitária. O período de retorno do investimento é de 5 anos, sendo que apresenta um índice de rentabilidade ao fim dos 10 anos de 157%.
- Os **cenários III e IV** apresentam um tempo de retorno do investimento de 7 anos, e índices de rentabilidade de 109% e 119% respetivamente. Apresenta uma quantidade crítica de 1114 e 1140 toneladas respetivamente.

- O cenário IV, corresponde a recolha seletiva na via pública realizada a 100%. Apresenta um índice de rentabilidade de 158%, um VAL de 585 459 €. O projeto tem um período de retorno de investimento 6 anos e uma quantidade critica de 1098 toneladas.

Tabela 16: Rentabilidade dos cenários estudados

Viabilidade do projeto -económico financeira-2030					
Município de Ponte de Sor	Cenário I	Cenário II	Cenário III	Cenário IV	Cenário V
VAL - Valor Atualizado	1 094 103,00	1 085 537	454 268,00	585 459,00	
Líquido (€)	€	423,00 €	260,00 €	€	€
TRC (Tempo de Recuperação do Capital investido (ano))	5	5	7	7	600%
IR-Índice de Rentabilidade (%)	157%	157%	109%	79%	1,58
Quantidade Crítica (t)	576	575	1 114	1 140	1 098

7. Análise detalhada da solução proposta

O município de Ponte de Sor apresenta uma notória heterogeneidade demográfica. As suas freguesias apresentam características topológicas rurais, à exceção da união de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor, que apresenta características semiurbanas. A isto junta-se o fato da população ser envelhecida, o que pode constituir dificuldade para a implementação do projeto.

A solução preconizada pretende atender à heterogeneidade local, com soluções que se complementam do ponto de vista da recolha e/ou desvio de biorresíduos.

Apesar de ser indiciada a não viabilidade técnica de implementação de recolha seletiva no município de Ponte de Sor, de acordo com o estudo da E&Y, foi ainda assim estudada a sua implementação nas 2 freguesias mais populosas do município:

- Núcleo urbano de Ponte de Sor e Tramaga;
- Núcleo urbano de Montargil.

Nas restantes freguesias pretende avançar-se com a implementação de compostagem doméstica e comunitária.

A simulação deste cenário surge como resposta à solicitação do município no sentido de avaliar uma solução que pudesse complementar recolha seletiva nos núcleos urbanos com maior densidade populacional .

A-Recolha seletiva na via pública

A recolha seletiva na via pública deverá ser realizada, à semelhança do que já é feito com os resíduos indiferenciados, com a instalação de contentores na via pública. Estes contentores poderão ser colocados junto dos contentores de recolha indiferenciada já instalados. Prevê-se também a implementação de contentores juntos dos grandes produtores (Setor HORECA e outros grandes produtores: escolas, supermercados, entre outros). Será disponibilizado aos munícipes um balde para transporte dos seus resíduos. As volumetrias dos contentores a instalar devem ser de 120 L e 800 L para o setor HORECA e via pública receptivamente e a sua cor deverá ser castanha para os diferenciar dos dispositivos de recolha indiferenciada.



Figura 15: Exemplos de contentores de recolha de biorresíduos

Em relação à recolha, esta deverá ser efetuada pelo menos 2 vezes por semana para os resíduos domésticos alimentares e 2 vez por semana para os biorresíduos provenientes do setor HORECA e outros produtores. Os resíduos serão então encaminhados para a infraestrutura em alta para valorização.

Tabela 17: Sugestão de calendário de recolha de resíduos verdes e alimentares

Recolha seletiva na via pública	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira
Resíduos alimentares domésticos	X			X	
Resíduos alimentares setor HORECA e outros produtores		X			X



Figura 16: Fluxo de recolha de biorresíduos

B-Compostagem doméstica e comunitária

As freguesias de **Foros de Arrão, Longomel e Galveias e Vale do Açor** deverão ser servidas com projeto de compostagem doméstica e comunitária.

Assim, todos os interessados em aderir à compostagem doméstica deverão solicitar um compostor e ter formação para ficarem registados como utilizadores do sistema. Paralelamente deverão ser colocados compostores comunitários na via pública, assentes em bases de drenagem, de modo a que se possa efetuar a drenagem de lixiviados provenientes do processo.



Figura 17: Exemplo de compostores comunitários (fonte: CM

Após o processo de compostagem, que pode durar de 4-6 meses o município deverá recolher o composto que poderá ter 2 finalidades:

- Ser vendido;
- Ser disponibilizado gratuitamente aos munícipes que queiram utilizá-lo;

Para armazenar o composto proveniente da compostagem comunitária, o município deverá disponibilizar um local onde o composto possa ser armazenado.

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

Quantidade potencial de biorresíduos

De acordo com a **tabela 18**, o potencial teórico de produção de biorresíduos a nível municipal é de cerca de 3 121 toneladas no ano de 2023. Este valor varia ao longo dos anos em função da expectável diminuição de população residente (estimativa baseada nas projeções do INE para a região considerada)

Tabela 18: Quantidade potencial de biorresíduos

Anos de referência	Unidade	2023	2027	2030
Quantidade potencial de resíduos	ton	3 121	3 095	3 066
Alimentares	ton	2 210	2 197	2 181
Alimentares domésticos	ton	1 042	1 029	1 013
Alimentares não domésticos	ton	1 168	1 168	1 168
Setor HORECA	ton	1 148	1 148	1 148
Outros Setores	ton	20	20	20
Verdes	ton	911	899	885
Verdes domésticos	ton	911	899	885
Verdes não domésticos	ton	0	0	0

População abrangida

Até ao **final de 2023** toda a população das freguesias do concelho deverão estar abrangidas com o projeto de recolha seletiva na via pública e compostagem doméstica e/ou comunitária. No decorrer do **ano de 2021** deverá avançar-se com a implementação de projetos piloto nas escolas sobre compostagem. Esta primeira ação de implementação do projeto pretende também funcionar como medida de sensibilização dos habitantes.

A partir do **ano 2022**, ou assim que haja verba disponível, o município deverá avançar com a implementação da recolha seletiva e compostagem doméstica e comunitária em todas as freguesias abrangendo a totalidade da população. Mais detalhes da implementação podem ser consultados no subcapítulo **7.9- Cronograma de implementação**.

Tabela 19: População abrangida com a implementação de recolha seletiva e compostagem doméstica e comunitária

Freguesia	2021	2022	2023
Foros de Arrão	0%	100%	100%
Galveias	0%	100%	100%
Longomel	0%	100%	100%
Montargil	0%	50%	100%
Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor	0%	0%	100%

Contributo para o cumprimento das metas SGRU

A implementação desta solução, permite uma taxa de captura de biorresíduos que varia entre 38% até 2023 e aumenta para 49% até 2030. Adicionalmente apresenta uma contribuição para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem de cerca de 21%.

Tabela 20: Contributo para as metas SGRU

Indicadores	Unidade	2023	2027	2030
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	21%	18%	21%

7.2. Evolução dos quantitativos de biorresíduos a recolher seletivamente

A **tabela 21** apresenta a evolução dos quantitativos a recolher seletivamente para as freguesias de **Ponte de Sor, Tramaga e Montargil**. Dado que não se prevê o início da recolha seletiva para o ano de 2021 a quantidade de resíduos recolhida é inexistente, à exceção da recolha de verdes que é feita porta-a-porta. A partir de 2022 (data provável para o início de implementação e recolha seletiva na via pública e compostagem) os biorresíduos captados a partir de recolha seletiva na via pública

serão na ordem das 509 toneladas. Este valor tende a aumentar já que se espera um aumento das taxas de captura ao longo dos anos de implementação do projeto. Este aumento de captura está diretamente relacionado com o sucesso das campanhas de sensibilização e educação ambiental que se preveem implementar.

Tabela 21: Quantidades de biorresíduos a serem recolhidos seletivamente

Recolha seletiva	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos alimentares	ton	8	345	717	753	787	822	855	889	922	956
Domésticos	ton	0	160	337	354	369	385	399	414	428	443
Não domésticos	ton	8	185	380	399	418	437	456	475	494	513
Resíduos verdes	ton	23	64	104	118	132	145	159	172	185	198
Domésticos	ton	23	64	104	118	132	145	159	172	185	198
Não domésticos	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

A evolução dos biorresíduos a serem desviados para compostagem doméstica e comunitária para as freguesias de Tramaga, Foros de Arrão, Galveias e Longomel aparecem discriminados na **tabela 22**.

À semelhança do que acontece com a recolha na via pública, observa-se que, apenas a partir do ano de 2022, existe uma evolução significativa do desvio de biorresíduos para compostagem doméstica e comunitária.

Tabela 22: Quantidade de biorresíduos a desviar para compostagem doméstica e comunitária

Compostagem doméstica e comunitária	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos Alimentares	ton	0	85	171	170	170	169	168	167	167	166
Domésticos	ton	0	85	171	170	170	169	168	167	167	166
Não doméstico	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resíduos Verdes	ton	0	27	53	53	53	53	52	52	52	52
Domésticos	ton	0	27	53	53	53	53	52	52	52	52
Não doméstico	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.4. Procura potencial de composto por área geográfica

De acordo com a caracterização de biorresíduos a nível municipal, 48% dos resíduos recolhidos por via indiferenciada são biorresíduos, o que corresponde a um potencial de recolha de 1 506 toneladas em todo o município.

A **tabela 23** ilustra a distribuição de produção de composto por freguesia tendo em conta o cronograma de implementação do projeto.

Tabela 23: Potencial de composto por freguesia

Município de Ponte de Sor	2021
Fors de Arrão	919
% da população	5,50%
Quantidade potencial de biorresíduos (verdes + alimentares) (t)	82,83
Quantidade potencial de composto 50% (t)	41,415
Galveias	1 061
% da população	6,34%
Quantidade potencial de biorresíduos (verdes + alimentares) (t)	95,48
Quantidade potencial de composto 50% (t)	47,74
Longomel	1 228
% da população	7,34%
Quantidade potencial de biorresíduos (verdes + alimentares) (t)	110,54
Quantidade potencial de composto 50% (t)	55,27
Montargil	2 316
% da população	13,85%
Quantidade potencial de biorresíduos (verdes + alimentares) (t)	208,58
Quantidade potencial de composto 50% (t)	104,29
União de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor	11 198
% da população	66,97%
Quantidade potencial de biorresíduos (verdes + alimentares) (t)	1008,57
Quantidade potencial de composto 50% (t)	504,28

7.5. Desagregação geográfica das soluções preconizadas

As soluções preconizadas incluem a implementação de compostagem doméstica e comunitária nas freguesias mais rurais e a implementação de recolha seletiva no núcleo urbano das freguesias de Montargil, Ponte de Sor, Tramaga (**tabela 24**).

Tabela 24: Desagregação da solução proposta

Freguesia	Compostagem doméstica	Compostagem comunitária	Recolha Seletiva na Via Pública
Foros de Arrão	X	X	-
Galveias	X	X	-
Longomel	X	X	-
Montargil	-	-	X
Ponte de Sor, Tramaga	-	-	X
Vale do Açor	X	X	-

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

Tendo em conta a solução preconizada para o município de Ponte de Sor, apenas os biorresíduos provenientes das freguesias de Montargil e da União de Freguesias de Ponte de Sor, Tramaga possuem quantitativos que serão recuperados para valorização. A recolha destes resíduos é feita a partir da deposição dos mesmos em contentor de proximidade conforme detalhado no ponto 7 A.

Considera-se que a partir e 2023 todos os habitantes estejam servidos com recolha seletiva

Ponte de Sor e Tramaga

Considerando uma taxa de captura otimista, em que a recolha de resíduos alimentares possui taxas de captação variam entre 38-76%, e a recolha de resíduos verdes possui um a taxa de captação que varia entre os 19-38%, verifica-se que existe um aumento progressivo de quantitativos a serem recolhidos ao longo do tempo. Estas taxas de captura só serão concretizáveis se existir uma forte campanha de sensibilização e educação ambiental a da população.

Tabela 25: Evolução dos quantitativos a recuperar para valorização para a união de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga

Ponte de Sor e Tramaga	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos alimentares	ton	5	329	675	697	718	740	760	781	801	822

Domésticos	ton	0	100	212	222	232	242	251	260	269	278
Não domésticos	ton	5	116	239	251	262	274	286	298	310	322
Resíduos verdes	ton	14	40	65	74	83	91	100	108	116	124
Domésticos	ton	14	40	65	74	83	91	100	108	116	124
Não domésticos	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Figura 18: Área 1 de implementação de recolha seletiva-Ponte de Sor

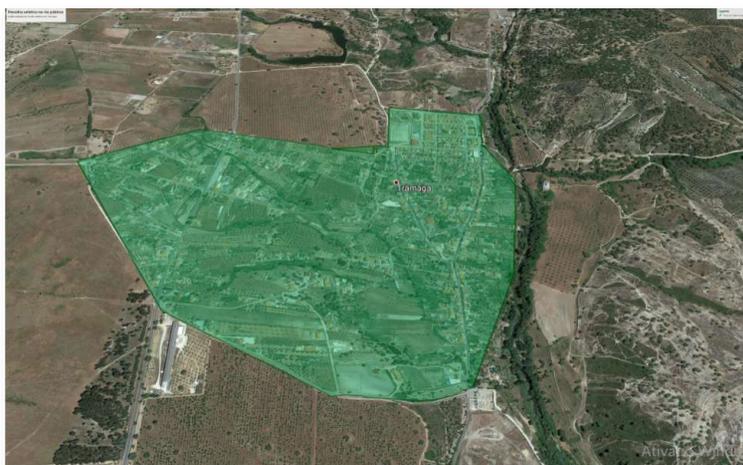


Figura 19: Área 2 de implementação de recolha seletiva-Tramaga

Montargil

Para a freguesia de Montargil são consideradas as mesmas taxas de captura de resíduos verdes e alimentares. A recolha é feita à semelhança do que é feita na união de freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale do Açor, com a implementação de dispositivos de recolha na via pública. O munícipe deverá transportar os seus resíduos em sacos. Toda a população é abrangida a partir do ano de 2023.

Tabela 26: Evolução dos quantitativos a recuperar para valorização para a freguesia de Montargil

Montargil	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos alimentares	ton	1	73	149	154	158	163	168	172	177	181
Domésticos	ton	0	22	47	49	51	53	55	57	59	61
Não domésticos	ton	1	26	53	55	58	61	63	66	68	71
Resíduos verdes	ton	3	9	14	16	18	20	22	24	26	27
Domésticos	ton	3	9	14	16	18	20	22	24	26	27
Não domésticos	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Figura 20: Área 3 de implementação de recolha seletiva - Montargil

7.5.2. Evolução de quantitativos a valorizar localmente

Os biorresíduos a serem valorizados localmente são os provenientes da implementação de compostagem doméstica e comunitária nas freguesias de Foros de Arrão, Galveias e Longomel. As tabelas 27, 28, 29 e 30, apresentam a evolução desses quantitativos por freguesias. Os quantitativos apresentados nas tabelas, resultam da estimativa de quantitativos municipais a serem valorizados localmente, sendo a sua quantificação resultante da proporção feita entre número de habitantes por freguesia (Censos 2011) e o total de quantitativos a serem reciclados na origem a nível municipal.

O processo de obtenção de composto deverá entre 4 a 6 meses após os quais o composto estará pronto para ser utilizado. O composto obtido a partir de compostagem doméstica poderá ser utilizado pelos munícipes nos seus quintais ou logradouros. Em relação aos compostores comunitários poderá o município dar-lhe diferentes finalidade, entre as quais:

- Utilização em jardins municipais ou comunitários;
- Venda do composto aos munícipes e associações locais;
- Distribuição de parte do composto a agricultores locais;
- Transporte do composto para infraestruturas em alta para digestão anaeróbia;

Vale do Açor

Tabela 27: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Vale do Açor

Vale do Açor	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos alimentares	ton	0	22	45	46	48	49	51	52	53	55
Domésticos	ton	0	7	14	15	15	16	17	17	18	18
Não domésticos	ton	0	8	16	17	17	18	19	20	21	21
Resíduos verdes	ton	1	3	4	5	6	6	7	7	8	8
Domésticos	ton	1	3	4	5	6	6	7	7	8	8

Não domésticos	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
----------------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Foros de Arrão

Tabela 28: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Foros de Arrão

Foros de Arrão	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos alimentares	ton	0	29	59	61	63	65	67	68	70	72
Domésticos	ton	0	9	19	19	20	21	22	23	24	24
Não domésticos	ton	0	10	21	22	23	24	25	26	27	28
Resíduos verdes	ton	1	4	6	6	7	8	9	9	10	11
Domésticos	ton	1	4	6	6	7	8	9	9	10	11
Não domésticos	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Longomel

Tabela 29: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Longomel

Longomel	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos alimentares	ton	1	38	79	81	84	86	89	91	94	96
Domésticos	ton	0	12	25	26	27	28	29	30	31	33
Não domésticos	ton	1	14	28	29	31	32	33	35	36	38
Resíduos verdes	ton	2	5	8	9	10	11	12	13	14	15

Domésticos	ton	2	5	8	9	10	11	12	13	14	15
Não domésticos	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Galveias

Tabela 30: Estimativa de evolução dos quantitativos a valorizar na freguesia de Galveias

Galveias	Un	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Resíduos alimentares	ton	1	33	68	70	73	75	77	79	81	83
Domésticos	ton	0	10	21	22	23	24	25	26	27	28
Não domésticos	ton	1	12	24	25	27	28	29	30	31	33
Resíduos verdes	ton	1	4	7	7	8	9	10	11	12	13
Domésticos	ton	1	4	7	7	8	9	10	11	12	13
Não domésticos	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

- Redução do desperdício alimentar;
- Consciencialização face à problemática ambiental da produção de resíduos;
- Mudança de comportamento face à gestão de resíduos;
- Aumento de separação de resíduos multimateriais.

7.6. Investimentos a realizar e fontes de financiamento

Investimentos a realizar

O investimento a realizar para a implementação de recolha seletiva e compostagem doméstica e comunitária, é apresentado nas **tabelas 31 e 32**. A implementação de recolha seletiva implica a criação de um novo circuito de recolha e investimento em:

- Dispositivos de contentorização de volumetria variável (110 L e 800 L);
- Viatura de recolha elétrica;
- Recursos humanos para alocar ao sistema de recolha: 1 motorista e 2 cantoneiros

A implementação de compostagem doméstica e comunitária envolve:

- Compostores domésticos de 310 L;
- Compostores comunitários de 900 L ou recintos de compostagem;

Tabela 31: Investimentos para implementação de compostagem doméstica e comunitária

Descrição	Quantidade	Preço unitário (€)	Preço total (€)
Compostagem comunitária e comunitária			
Compostores comunitários (1000 L)	125	430,50 €	53 812,50 €
Compostores domésticos (310 L)	950	73,80 €	70 110,00€
Recolha na via pública			
Viatura elétrica para recolha de biorresíduos	1	73 800 €	73 800 €
Balde para transporte de resíduos	7 900	8,61 €	68 019,00 €
Contentores de 100 L	134	73,80 €	9 889,20 €
Contentores de 800 L	228	246,00 €	56 088,00 €
Total			331 718,70 €

Fontes de financiamento

A POSEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no uso de Recursos a partir do fundo de coesão disponibiliza fundos comunitários para a implementação de projetos de recolha seletiva na via pública e compostagem doméstica e comunitária.

- Taxa máxima de cofinanciamento: 85%;

O programa: *“Biobairros – da terra à terra”* a partir do Fundo Ambiental pretende apoiar projetos que visem a implementação de compostagem doméstica e comunitária a partir do financiamento para a aquisição de equipamentos.

- Taxa máxima de cofinanciamento: 85%;

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

De modo a estimular a adesão da população e contributo do mesmo para o sistema deverão ser efetuadas as seguintes medidas:

- Campanhas de sensibilização que envolvam a sociedade civil;
- Utilização das redes sociais para divulgação de implementação do projeto bem como dicas sobre a compostagem, etc.
- Divulgação nas redes sociais dos resultados do projeto onde se demonstre o contributo em termos financeiros e ambientais do mesmo na página do projeto;
- Campanhas de sensibilização nas escolas. Sugestão de implementação de projeto para construção de compostor escolar nas infraestruturas escolares do município;
- Ações de formação e envolvimento com as empresas do setor HORECA e outros produtores e associações locais;
- Criação de mestre compostor responsável pelos compostores de um determinado perímetro comunitário. Envolvimento da comunidade sénior nestas ações.
- Diminuir a geração de biorresíduos. Combater o desperdício alimentar através de programas de recolha de alimentos em superfícies comerciais, associadas a venda e retalho de alimentos. Incentivo à compostagem doméstica;
- Utilização de instrumentos financeiros como a TGR fazendo aumentar os custos associados à deposição em aterro;
- Implementação de programas de financiamento recorrendo a fundos comunitários da EU para aumentar a capacidade instalada para tratamento de biorresíduos

7.8. Avaliação da viabilidade económica financeira

7.8.1. Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem

Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem

Os gastos anuais decorrentes da recolha seletiva e compostagem doméstica são apresentados na **tabela 32**.

Os gastos com o projeto de compostagem e recolha seletiva consistem essencialmente na aquisição dos compostores domésticos e comunitários, contentores e viatura conforme descrito na **tabela 31**. Após o investimento para a implementação, os gastos decorrentes da compostagem estão associados aos gastos com pessoal e campanhas de sensibilização. Havendo também a recolha **na via pública** no canal HORECA existem também custos associados à aquisição da viatura e lavagem dos contentores.

Tabela 32: Investimentos decorrentes da recolha seletiva na via pública

Descrição	Quantidade	Preço unitário (€)	Preço total (€)
Recursos humanos	3	18 000,00 €	54 000,00 €
IUC +Seguros + Manutenção	1	8 418,12 €	8 418,12 €
Lavagem e manutenção de contentores	302	22,00 €	6 644,00 €
Fundo de Maneio	1	4 000 €	4 000 €
Campanhas de sensibilização	1	21 626 €	21 626 €
Total			94 688,12 €

7.8.2. Réditos decorrentes da valorização de biorresíduos

Os réditos decorrentes da valorização de biorresíduos estão sobretudo relacionados com a receita tarifária aplicada pela prestação do serviço. De forma a existir um procedimento de cálculo uniforme de tarifário aplicado ao serviço a ERSAR lança algumas recomendações, nomeadamente: “Regulamento Tarifário do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos (RTSGRU)”. O RTSGRU reitera alguns princípios entre os quais:

- Princípio da sustentabilidade económico-financeira dos serviços;
- Princípio da autonomia local;
- Princípio do utilizador pagador.

Os rendimentos tarifários considerados para a simulação aparecem descritos na **tabela 33**

Tabela 33: Rendimentos tarifários

Descrição	Custo (€)
Rendimentos tarifários	46
Outros rendimentos operacionais	4
Tarifa aprovadas (relativa aos biorresíduos)	8,33

7.9. Sugestão de cronograma de implementação

Freguesias/ações a implementar	2021 ²	2022				2023				2027	
	Out/Nov/Dez	Jan/Feb/Mar	Abr/Mai/Jun	Jul/Ago/Set	Out/Nov/Dez	Jan/Feb/Mar	Abr/Mai/Jun	Jul/Ago/Set	Out/Nov/Dez	Dez	Dez
Foros de Arrão											
Compostagem doméstica e comunitária											
Longomel											
Compostagem doméstica e comunitária											
Galveias											
Compostagem doméstica e comunitária											
Vale do Açor											
Compostagem doméstica e comunitária											
Montargil											
Recolha na via pública											
Ponte de Sor, Tramaga											
Recolha na via pública											
Campanhas de sensibilização											

Fim de implementação de sistemas de recolha seletiva de biorresíduos

Fim da entrega de biorresíduos juntamente com os resíduos indiferenciados para tratamento em TMB

² Compostagem a ser implementada nas escolas do município

Município de Ponte de Sor-viatura elétrica					
Cenário VI					
VP+RO					
ID	Indicadores	Unidade	2023	2027	2030
BD1	Acessibilidade ao serviço de recolha				
BT8	Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
BT81	Resíduos alimentares	%	100%	100%	100%
BT811	Via pública	%	77%	77%	77%
BT812	Porta-a-porta	%	0%	0%	0%
BT813	Reciclagem na origem	%	23%	23%	23%
BT82	Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
BT821	Via pública	%	38%	38%	38%
BT822	Porta-a-porta	%	50%	50%	50%
BT823	Reciclagem na origem	%	12%	12%	12%
BT10	Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
BT101	Produtores não domésticos	%	100%	100%	100%
BD2	Quantidade de biorresíduos				
BT42	Quantidade potencial de biorresíduos	t	3 121	3 095	3 066
BT121	Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	1 179	1 370	1 506
BT111	Taxa de captura de biorresíduos	%	38%	44%	49%
BD21	Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	21%	18%	21%
BD3	Sustentabilidade económico-financeira				
BD31	Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	125 246 €	101 863 €	96 602 €
BD32	Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	58%	120%	147%
BD33	Investimento (valor acumulado descontado)	€	339 075 €	355 075 €	367 075 €
BD4	Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros				
BD41	VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-427 500 €	-142 844 €	156 309 €
BD42	TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	Investimento não coberto até 2023	Investimento não coberto até 2027	9
BD43	IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-126%	-40%	43%
BD44	AE - Anuidade Equivalente (valor anual equivalente ao VAL)	€	0 €	0 €	0 €
BD46	Quantidade Crítica	t	2 716	1 455	1 293
BD5	Notas				
BD51	Custo do capital	%			
BD52	Depreciações e amortizações (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	23 035 €	9 872 €	6 911 €
BD6	Sustentabilidade ambiental				
BD61	Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	0,00	0,00	0,00

8. Governança

8.1. Entidades envolvidas

Relativamente ao processo e etapas dos biorresíduos desde a sua deposição, até ao momento da efetiva valorização energética e aproveitamento, estão envolvidas diversas entidades, entidades essas que têm uma respetiva função ou finalidade em todo este processo.

Uma das entidades envolvidas é nomeadamente a própria Câmara, neste caso do município em questão. O município tem como função a organização e alocação dos recursos necessários para que o processo dos Biorresíduos seja possível. Assim sendo, cabe ao município a responsabilidade e organização dos encargos relevantes, desde a disponibilização de formações que visam informar os munícipes da correta separação e deposição de resíduos até à denominação das entidades responsáveis pela recolha ou desvio dos resíduos, possibilitando-se finalmente a criação de valor energético proveniente dos biorresíduos.

As restantes entidades envolvidas são os próprios munícipes, sendo essenciais para o sucesso da implementação do projeto em estudo, pois são os agentes responsáveis pela deposição correta dos resíduos, a Valnor que desempenha o papel de triagem, recolha seletiva e valorização e tratamento de resíduos urbanos e a ERSAR que se certifica que a legislação em vigor é cumprida através por exemplo da medição da qualidade da água que naturalmente tem uma relação direta com a correta separação e recolha de resíduos.

8.2. Responsabilidades e respetivas relações entre entidades

Valnor

A VALNOR é uma empresa de referência no setor Ambiental e Tratamento e Valorização de Resíduos, que tem como responsabilidade a concessão do Sistema Multimunicipal de Triagem, Recolha Seletiva, Valorização e Tratamento de Resíduos Urbanos (RSU's) provenientes dos 25 Municípios que integram o Sistema, Abrantes, Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo Branco, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Fronteira, Gavião, Idanha-a-Nova, Mação, Marvão, Monforte, Nisa, Oleiros, Ponte de Sor, Portalegre, Proença-a-Nova, Sardoal, Sertã, Sousel, Vila de Rei e Vila Velha de Rodão. Constituída em 2001, e com um papel fundamental no apoio à estruturação e definição das políticas de ambiente na área dos resíduos, a VALNOR assume como eixo prioritário contribuir para o cumprimento das estratégias e metas nacionais e comunitárias para

o setor, com destaque para o aumento da recolha seletiva de embalagens multimaterial e do desvio de resíduos urbanos biodegradáveis da deposição em aterro.

ERSAR

O modelo organizacional e funcional da ERSAR assenta numa estrutura organizativa constituída pelo Conselho de Administração, pelos serviços operativos (Departamento de Sistemas de Resíduos, Departamento de Sistemas de Águas, Departamento de Gestão por Contrato, Departamento de Gestão Direta, Departamento Jurídico e Departamento da Qualidade. Os serviços de apoio técnico e administrativo são constituídos pelo Departamento Administrativo, Financeiro e de Recursos Humanos e Departamento de Gestão de Tecnologias e Informação. O Núcleo de Apoio ao Conselho de Administração depende exclusivamente deste. O modelo organizacional da ERSAR integra ainda os restantes órgãos previstos na legislação (Conselho Consultivo, Conselho Tarifário e Fiscal Único).

O setor dos resíduos

O serviço de gestão de resíduos urbanos é prestado tendo por base um complexo sistema tecnológico, que compreende as etapas de recolha, transporte, triagem, valorização e eliminação dos resíduos provenientes das habitações. Contempla ainda outros tipos de resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos provenientes das habitações. À semelhança do que acontece no setor das águas, as atividades desenvolvidas pelos sistemas responsáveis pela gestão de resíduos podem ser agregadas em duas categorias: as atividades em baixa (ou retalhistas), que incluem a recolha dos resíduos provenientes das habitações, e as atividades em alta (ou grossistas), que incluem as restantes etapas. As atividades em baixa e em alta podem ser prestadas por sistemas geridos por entidades distintas.

Os sistemas de gestão de resíduos englobam dois grandes fluxos em função do tipo de recolha efetuada: recolha indiferenciada e recolha seletiva. A recolha indiferenciada corresponde à recolha de resíduos urbanos sem prévia seleção, sendo esta da responsabilidade dos serviços em baixa. A recolha seletiva, a que é efetuada de forma a manter o fluxo de resíduos separados por tipo e natureza, com vista a facilitar o tratamento específico, é, na maioria dos sistemas, da responsabilidade do serviço em alta, embora possa igualmente ser gerida pelo serviço em baixa.

Em função dos fluxos de resíduos, as etapas acima referidas diferem entre sistemas, de acordo com as opções tecnológicas adotadas para o cumprimento dos princípios gerais da gestão de resíduos, sendo que todas procuram dar resposta ao princípio da

hierarquia dos resíduos, priorizando a reciclagem face à valorização e, em último recurso, a eliminação em aterro.

Em termos de estrutura de mercado o setor dos resíduos é distinto do setor dos serviços de águas. Não existe um caso típico de monopólio natural por não se tratar de uma indústria de rede, sendo os serviços de gestão de resíduos prestados em regime de monopólio legal.

Os sistemas multimunicipais de gestão de resíduos urbanos são explorados por empresas controladas pela empresa Environment Global Facilities. O capital social das entidades gestora concessionária desta sub-holding está repartido, de forma diversa, entre a EGF e os municípios utilizadores dos respetivos sistemas. A participação dos municípios no setor em alta é concretizada através das participações minoritárias no capital social das entidades gestoras multimunicipais e nas participações maioritárias ou totais nas empresas intermunicipais. Por razões semelhantes às existentes no setor das águas (atribuição de competências autárquicas nesta matéria e dispersão populacional), também a gestão de resíduos urbanos em baixa é assegurada por um número elevado de sistemas, na maioria dos casos geridos diretamente pelas autarquias, sendo que cerca de um terço dos sistemas são de pequenas dimensões, servindo populações inferiores a 10 mil habitantes.

Tratamento dos biorresíduos

Consumo

Durante a preparação das refeições e após o consumo dos alimentos todos nós produzimos resíduos orgânicos. Boa parte destes resíduos, se forem devidamente separados, tem um grande potencial de valorização passando a ser uma matéria prima.

Separação

É pedido ao sector HORECA (grandes produtores destes resíduos orgânicos, nomeadamente restaurantes, cantinas, mercados e hotéis) para os separarem no contentor castanho ou verde de tampa castanha. O processo de valorização destes resíduos exige que a matéria orgânica recebida tenha um elevado nível de qualidade. É por esse motivo que é tão importante seguir corretamente as regras de separação.

Recolha

Os serviços de recolha são prestados pelos Municípios. As recolhas são efetuadas de segunda a sábado nos horários determinados pela entidade que recolhe os resíduos. O

processo de armazenamento dos contentores e de recolha deve cumprir sempre os regulamentos municipais.

Central de Valorização Orgânica

É uma unidade industrial onde se efetua um tratamento aos Resíduos Urbanos (RU), tendo em vista a sua separação por fluxos diferenciados procurando maximizar a recuperação de materiais recicláveis e valorizáveis.

A receção dos resíduos é feita através de um sistema de dupla porta que garante o confinamento dos odores no seu interior, sendo os resíduos sólidos depositados em fossas e depois encaminhados para o tratamento mecânico onde, através de múltiplas operações unitárias, são divididos em vários fluxos: matéria orgânica, recicláveis (cartão, plástico, metais ferrosos e metais não ferrosos) e refugos.

Estas operações são totalmente automáticas e incluem: crivagem dos resíduos sólidos, abertura de sacos, separações de ferrosos, de alumínio e balística, além de separadores óticos por infra-vermelhos e preparação de suspensão orgânica.

Deste modo os refugos são encaminhados para o Aterro Sanitário, os recicláveis para a indústria recicladora e a matéria orgânica é transformada em corretivo orgânico após passar por um conjunto de operações sequenciais, como digestão anaeróbia e compostagem.

Composto

A partir da matéria orgânica é produzido um composto de elevada qualidade, sem aditivos químicos.

Produção Agrícola

A utilização do "composto" produzido é especialmente recomendada para corrigir a acidez dos solos agrícolas, para estabilizar solos pobres e prepará-los para que possam receber culturas agrícolas e posteriormente adubos químicos, caso se justifique. Há já evidências de boas aplicações deste produto como corretor orgânico de terrenos destinados a plantação e exploração de vinhas. Tem também aplicações interessantes em certas práticas de jardinagem e tratamento de espaços verdes.

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

O envolvimento das entidades responsáveis pela gestão de resíduos em baixa, o Município de Ponte Sor, e em alta, a VALNOR, afigura-se como fundamental na realização de um estudo que pretende a criação de uma solução economicamente, tecnicamente e ambientalmente viável para o desvio, tratamento e valorização de biorresíduos.

O Município de Ponte Sor esteve envolvido em todo o processo do desenvolvimento do estudo, tendo fornecido todos os dados e inputs necessários para a construção dos diversos cenários analisados, bem como na seleção do cenário com maior viabilidade para o concelho. Adicionalmente foram sendo prestados vários contributos ao longo da realização do estudo, nomeadamente para a criação de um cenário mais adaptado à realidade do município, o cenário selecionado para implementação no **capítulo 7**.

Ao longo do desenvolvimento do projeto foram realizadas duas medidas de envolvimento das entidades que efetuam a gestão de resíduos na realização do projeto:

1. Reunião com o município para discutir proposta de projeto de compostagem doméstica e comunitária a 15-04-2021.

Esta reunião foi realizada com o objetivo de apresentar os cenários desenvolvidos e a sua viabilidade económica. Adicionalmente foi proposto o cronograma para a implementação do projeto bem como as medidas de envolvimento da sociedade civil e da SGRU.

Resumo da Reunião				
Número Total de Participantes	4			
Título da Reunião	Estudo Municipal Biorresíduos			
Hora de início da reunião	15/04/2021, 17:24:51			
Hora de fim da Reunião	15/04/2021, 18:45:55			
Nome completo	Hora de Entrada	Hora de Saída	Duração	Função
António Santos	15/04/2021, 17:24:51	15/04/2021, 18:45:55	1 h 21 m	Organizador
André Cara De Anjo	15/04/2021, 17:28:47	15/04/2021, 18:45:52	1 h 17 m	Apresentador
\Miguel Ministro (Convidado)\\"	15/04/2021, 17:33:04	15/04/2021, 18:45:55	1 h 12 m	Participante
\Alda Falca (Convidado)\\"	15/04/2021, 17:40:43	15/04/2021, 18:45:54	1 h 5 m	Participante

Figura 21: Relatório de participantes na Reunião 15-04-2021

2. Envio de comunicação escrita à VALNOR sobre o projeto de biorresíduos solicitando a sua colaboração.

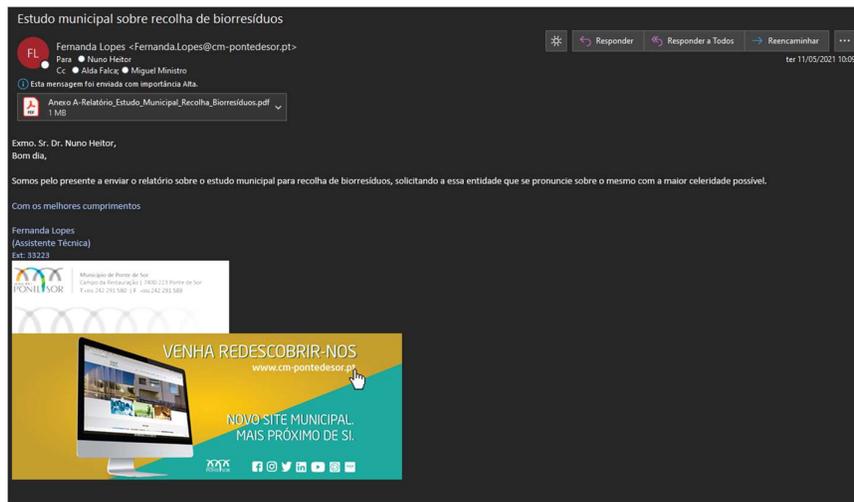


Figura 22: Envolvimento da VALNOR

A primeira medida de envolvimento da entidade de gestão de resíduos em alta consistiu no envio de um relatório resumido com a informação mais pertinente sobre o estudo e os cenários elaborados – Ver Anexo A. Foi solicitado que a VALNOR se pronunciasse sobre o estudo, por forma a serem obtidos contributos com vista ao enriquecimento do estudo.

Após o envio do relatório resumido acima mencionado, a VALNOR respondeu com a indicação analisou o seu conteúdo e que tomou conhecimento dos resultados obtidos, conforme se verifica na figura 23 onde consta um print do email rececionado.



Figura 23: Email de resposta da VALNOR

9.2. Iniciativas de envolvimento e articulação da sociedade civil e respetivas evidências

Considerando a atual situação de saúde pública que ocorre em todo o território nacional, optou-se por um envolvimento da sociedade civil à distância e online, com a realização de um inquérito à população, divulgado através do portal institucional e das redes sociais do Município.



Figura 24: Divulgação do projeto e questionário através do website do Município



Figura 25: Divulgação do projeto e do questionário através das redes sociais do Município

Análise e discussão de resultados dos inquéritos online

No presente subcapítulo analisam-se os resultados dos inquéritos realizados a nível municipal. Os inquéritos foram disponibilizados online nas redes sociais do município e no site oficial. No total, 259 cidadãos responderam ao questionário divulgado online, sendo que do universo de respostas obtidas, 6 foram anulados por não corresponderem a respostas de habitantes das freguesias do município de Ponte de Sor.

1 - A figura 26 esquematiza o género dos inquiridos. Verifica-se que a maioria dos respondentes são do sexo feminino.

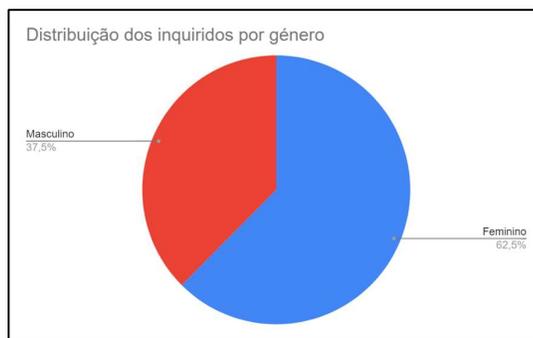


Figura 26 - Distribuição dos inquiridos por género

2 - Relativamente à freguesia a que os habitantes pertencem, verifica-se que:

- 72,7% das pessoas que responderam ao inquérito são residentes na União de Freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor - Ponte de Sor;
- 8,3% das pessoas que responderam pertencem à freguesia de Montargil;
- 1,6% das pessoas que responderam pertencem à freguesia de Longomel;
- 4,7% das pessoas que responderam pertencem à freguesia de Galveias;
- 1,2% das pessoas que responderam pertencem à freguesia de Foros de Arrão;
- 4,3% das pessoas que responderam pertencem à União de Freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor - Vale de Açor;
- 7,1% das pessoas que responderam pertencem à União de Freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor - Tramaga.

Assim, verifica-se que a maioria dos respondentes reside na União de Freguesias de Ponte de Sor, Tramaga e Vale de Açor - Ponte de Sor.

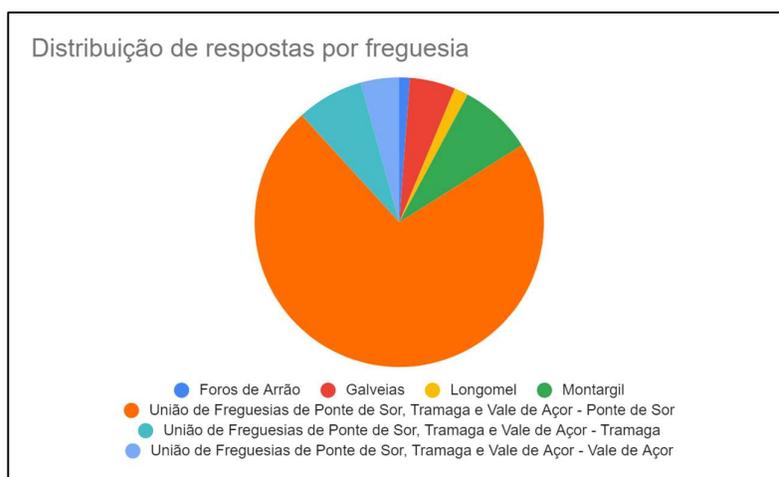


Figura 27 - Distribuição de respostas por freguesia

3 - Na questão relativa à escolaridade verifica-se que a maioria dos inquiridos possuem habilitações ao nível do ensino secundário ou do ensino superior.

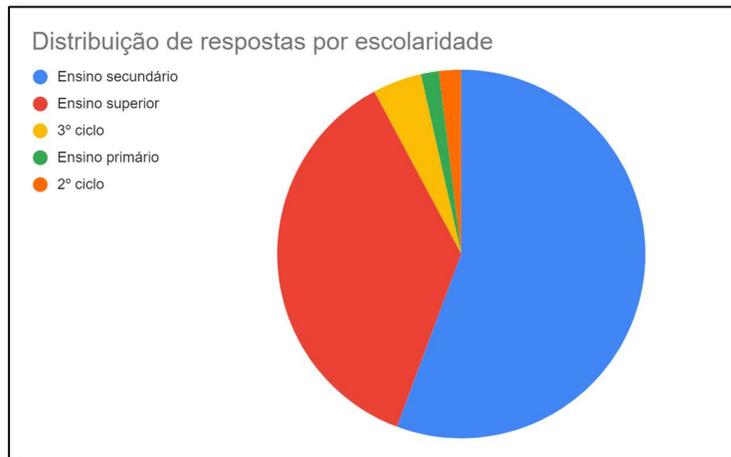


Figura 28 - Distribuição e respostas por escolaridade

4 - Já na pergunta referente ao destino dado aos resíduos indiferenciados, verifica-se que a maioria dos inquiridos identifica "Aterro", sendo que cerca de 2% dos inquiridos admitem não saber o seu destino. Daqui podemos concluir que, apesar de alguns indivíduos não saberem qual o destino dos seus resíduos indiferenciados, a maioria está ciente do tratamento que lhes é dado.

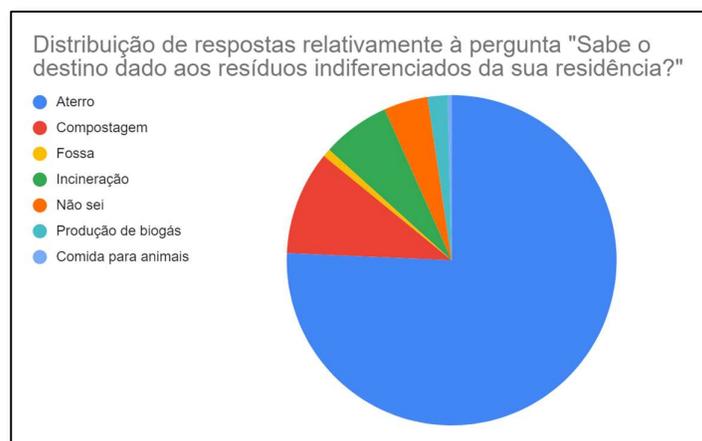


Figura 29 - Distribuição de respostas relativamente à pergunta "Sabe o destino dado aos resíduos indiferenciados da sua residência?"

5 - As respostas ao questionário permitiram ainda verificar que a maioria dos inquiridos coloca os seus resíduos alimentares no lixo comum. É, no entanto, interessante verificar que uma percentagem significativa dos inquiridos (33,3%) indica que utiliza outro local de deposição para os resíduos alimentares.

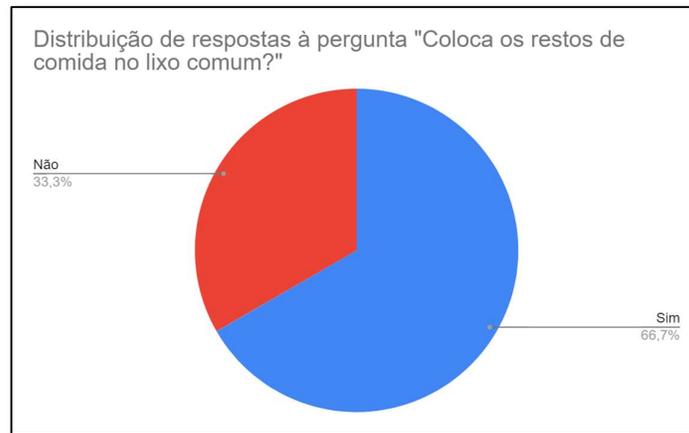


Figura 30 – Distribuição de respostas à pergunta "Coloca os restos de comida no lixo comum?"

6 – No seguimento da questão anterior, pretende-se auferir se existem indivíduos que utilizem resíduos alimentares para destinos alternativos ao lixo comum, nomeadamente para a alimentação de animais, sendo que a percentagem significativa dos inquiridos (42,7%) dos inquiridos indica que faz esse uso dos resíduos alimentares, não os colocando assim no lixo comum.

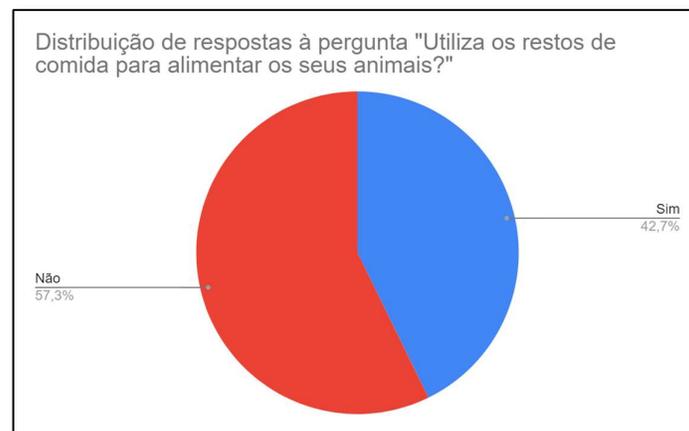


Figura 31 – Distribuição de respostas à pergunta "Utiliza os restos de comida para alimentar os seus animais?"

7 – É ainda interessante verificar, na resposta à questão 7, que 19,6% dos inquiridos indica já realizar compostagem doméstica dos seus resíduos, o que revela interesse/sensibilização da população relativamente à reciclagem na origem dos biorresíduos.

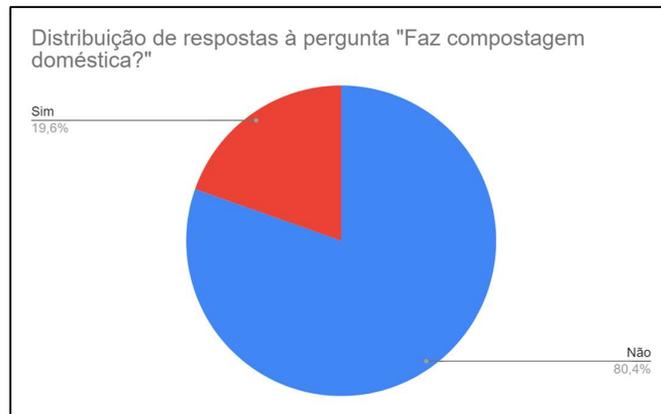


Figura 32 – Distribuição de respostas à pergunta "Faz compostagem doméstica?"

8 – Na questão: "Sabe o que é um compostor?" 87,8% dos inquiridos respondeu que sim e 12,2% respondeu que não.

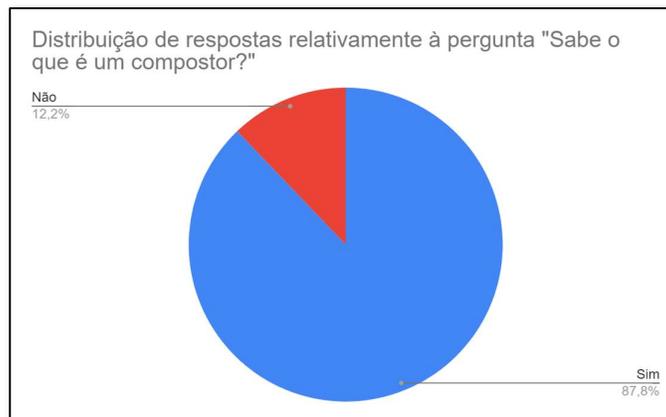


Figura 33 – Distribuição de respostas relativamente à pergunta "Sabe o que é um compostor?"

9 – Na pergunta: "Sabe o que colocar no compostor?" foram obtidas as seguintes respostas:

- Carnes e alimentos cozinhados: 16,2%
- Frutas: 56,9%
- Óleos e gorduras: 3,2%
- Alimentos não cozinhados: 21,7%
- Restos de vegetais ou cascas de ovo: 88,1%

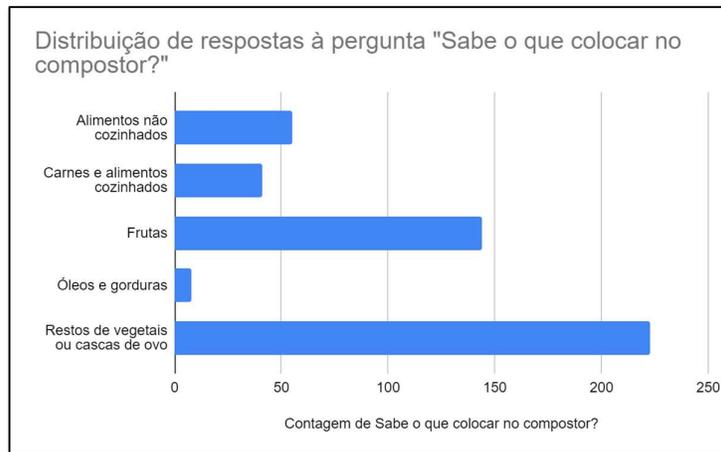


Figura 34 - Distribuição de respostas à pergunta "Sabe o que colocar no compostor?"

As respostas a esta questão revelam que os inquiridos se encontram, na sua maioria, familiarizados com os resíduos a colocar no compostor, sendo que algumas respostas demonstram a necessidade de realização de ações de sensibilização/formação da população, uma vez que foram indicados por alguns respondentes resíduos que contaminam o processo de compostagem (carnes e alimentos cozinhados e óleos e gorduras).

10 - A questão 10 pretende auferir o interesse da população num possível programa de compostagem doméstica em que o município forneceria um compostor doméstico. A maioria dos inquiridos (64,5%) revelou interesse neste tipo de programa.

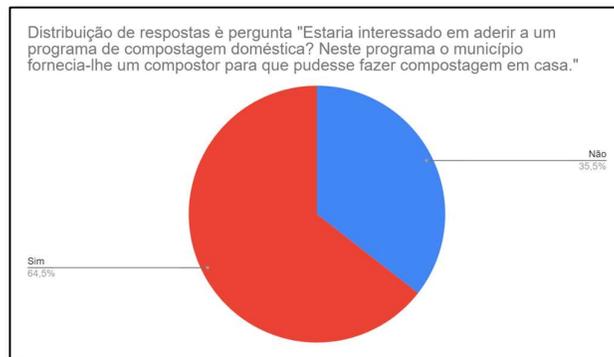


Figura 35 - Distribuição de respostas à pergunta "Estaria interessado em aderir a um programa de compostagem doméstica? Neste programa o município fornecia-lhe um compostor para que pudesse fazer compostagem em casa"

11 - Adicionalmente, a maioria (62,9%) dos inquiridos afirmou ainda ter condições na sua residência para a colocação de um compostor doméstico.

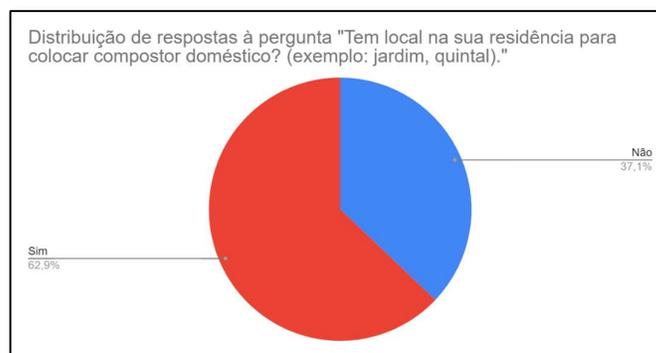


Figura 36 - Distribuição de respostas à pergunta "Tem local na sua residência para colocar compostor doméstico? (exemplo: jardim, quintal)."

Sociedade civil & SGRU

O estudo prevê a articulação e envolvimento da sociedade civil e SGRU. Nesta fase do estudo a abordagem que se poderá fazer à sociedade civil é sobretudo de carácter informativo já que ainda não existirá verba para implementação da(s) solução(ões). Assim, os pontos da tabela 1, resumem algumas iniciativas de carácter informativo passivo e ativo a realizar aquando da implementação da solução preconizada neste estudo. O conjunto de todas estas ações poderá ser visto como uma campanha de sensibilização e demonstração.

Tabela 34: Medidas de Envolvimento da Sociedade Civil e SGRU

Ação	Iniciativa	Público Alvo	Entidades Envolvidas	Custos envolvidos
1	Webinar sobre recolha seletiva de biorresíduos	Sociedade civil	SGRU/ Sociedade civil (escolas, público em geral)	nenhum
2	Campanha informativa passiva	Sociedade civil	Município (q/aplicável)	
2.1	Colocação de Outdoor sobre recolha de biorresíduos	Sociedade civil	Município (?)	impressão e colocação do outdoor
2.2	Distribuição de flyers sobre a separação de biorresíduos (enviado pela camara municipal aos seus munícipes)	Sociedade civil	n/a	Impressão gráfica e distribuição
2.3	Partilha nas redes sociais/imprensa local de informação/sensibilização para a separação de biorresíduos	Sociedade civil	Município	nenhum
5	Colocação de compostores comunitários em locais estratégicos	Sociedade civil	Município/ SGRU	Aquisição dos compostores Encaminhamento do composto
5.1.	Workshop sobre compostor comunitário (regas de utilização)	Sociedade civil	n/a	n/a
6	Reunião com SGRU-debate de ideias, entrevista, brainstorming	SGRU	SGRU	deslocações

WEBINAR

Sugere-se a organização de um webinar, com convidados chave (p.ex.: especialistas na área de resíduos, SGRU, município, outros...) em que as várias entidades pudessem discutir e sensibilizar de modo informal a sociedade civil para a temática. Poderia ser proposto que o público começasse a fazer esta separação de biorresíduos em casa de forma lúdica e que pudessem depois partilhar feedback sobre as principais dificuldades, dúvidas, expectativas, etc... Este tipo de feedback será difícil de obter. Sugere-se que esta iniciativa seja colocada junto da comunidade escolar, onde poderá ser possível com a ajuda da escola (professores, etc.) obter-se feedback da sociedade civil.

ACÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO PASSIVA

Sugere-se a colocação em prática ações de divulgação passiva (em que não se obtém um feedback), tais como: colocação de outdoors, distribuição de flyers ou publicações de sensibilização na imprensa local ou redes sociais já que estas iniciativas costumam ter elevada taxa de sucesso.

COLOCAÇÃO DE COMPOSTORES COMUNITÁRIOS EM LOCAIS ESTRATÉGICOS

Sugere-se a colocação de compostores comunitários em locais estratégicos e proceder à realização de um workshop, onde é explicado o seu modo de funcionamento. O composto obtido poderia ser utilizado na manutenção dos locais verdes do município.

ARTICULAÇÃO COM SGRU

A implementação do projeto terá de contar com uma forte contribuição por parte da SGRU municipal. Poderá ser de utilidade agendar uma visita às instalações da SGRU municipal e organizar uma curta sessão de debate e brainstorming, de modo a que a SGRU esteja envolvida ativamente nas soluções que são propostas.

