



Estudo para a implementação de medidas de valorização de resíduos orgânicos no concelho de Trancoso

Sandra Maria Lopes Ribeiro

*Projeto apresentado à Escola Superior Agrária de Bragança para
obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia Ambiental*

Orientado por

Professor Doutor Artur Gonçalves

Bragança

2024

AGRADECIMENTOS

Pelo apoio, compreensão e ajuda, o meu bem-haja a todos os que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. Agradeço e destaco em particular:

O Instituto Politécnico de Bragança e a Escola Superior Agrária de Bragança, destacando em particular o meu orientador de mestrado, Professor Doutor Artur Gonçalves pelos conselhos, sugestões, esclarecimentos dados e disponibilidade demonstrada.

O Município de Trancoso, na pessoa do Sr. Presidente da Câmara Municipal de Trancoso, Amílcar Salvador e do Sr. Vice-Presidente, Eduardo Pinto, pela oportunidade, interesse e confiança demonstrada para a realização deste trabalho.

Os meus familiares, especialmente aos meus pais, César e São, o meu marido, Vi, e os meus filhos, Nana e Çalo, pelo apoio incondicional.

As minhas amigas e colegas de gabinete, Elisabete Plácido e Maria João Gregório, pela ajuda, incentivo e paciência a cada dia.

A todos, o meu sincero muito obrigada!

RESUMO

A revisão das políticas europeias em matéria de gestão de resíduos, estabelecida pelos instrumentos regulatórios que compõem o pacote europeu para a Economia Circular, tornou imprescindível uma reestruturação dos modelos de recolha e valorização de resíduos urbanos, destacando-se os biorresíduos como um componente central nesse processo.

Perante tal emergente desafio, e por forma a definir estratégias de intervenção no Município de Trancoso, surge o presente projeto, cujo principal objetivo se consubstancia com a definição de propostas que visam cumprir os prazos e as metas estabelecidas pela regulamentação existente, através da implementação de medidas de valorização e de criação de sistemas de recolha seletiva de biorresíduos.

Este estudo desenvolve-se em diversas etapas: i) caracterização geográfica e sociodemográfica do município, ii) levantamento da atual situação de gestão de biorresíduos no município, iii) análise comparativa de diferentes soluções de recolha e valorização de biorresíduos, iv) desenvolvimento e análise de estratégias para a valorização dos biorresíduos e v) implementação de medidas no território.

Face às características geodemográficas do concelho de Trancoso, as soluções técnicas definidas para a gestão de resíduos orgânicos configuram-se em metodologias de recolha (proximidade e porta-a-porta) e de valorização na origem (compostagem doméstica e comunitária).

Analisadas as diferentes variáveis, o modelo de ação que se considera ser o mais válido, abrange: recolha de proximidade para os produtores domésticos nos núcleos populacionais mais urbanizados, concretamente Trancoso e Vila Franca das Naves, recolha porta-a-porta dedicada aos moradores e produtores não domésticos do centro histórico de Trancoso, e valorização na origem por compostagem doméstica e comunitária nos restantes aglomerados populacionais (territórios mais dispersos e rurais).

Palavras-chave: Biorresíduos, Compostagem, Resíduos Indiferenciados, Recolha Seletiva, Valorização.

ABSTRACT

The revision of European waste management policies, introduced by the regulatory instruments as part of the European Circular Economy Package, has made a structural overhaul of urban waste collection and recovery models unavoidable, in which biowaste plays a key role.

Faced with this emerging challenge and in order to define strategies for intervention in the Municipality of Trancoso, the present project main objective was to define actions for biowaste management, in an effort to meet the deadlines and the goals established by current regulations through the definition of proposal for the implementation of management systems for selective collection and valorization of biowaste.

This study unfolds in several stages: i) geographical and sociodemographic characterization of the municipality, ii) assessment of the current biowaste management situation in the municipality, iii) comparative analysis of different biowaste collection and recovery solutions, iv) development and evaluation of strategies for biowaste recovery, and v) implementation of measures in the territory.

In view of the geographical characteristics of the municipality of Trancoso, the technical solutions defined for the management of organic waste consist on methods for collection (proximity and door-to-door) and recovery at origin (domestic and community composting).

After analyzing different variables, the most valid action model is proposed considering: proximity collection for domestic producers in the most urbanized and populated centres, namely Trancoso and Vila Franca das Naves; dedicated door-to-door collection for residents and non-domestic producers of the historical centre of Trancoso; and on-source valorization by domestic and community composting in the other population groups (more dispersed and rural territories).

Keywords: Biowaste, Composting, Undifferentiated Waste, Selective Collection, Recovery.

SIGLAS E ABREVIATURAS

AMCB	Associação de Municípios da Cova da Beira
APA, I.P.	Agência Portuguesa do Ambiente, Instituto Português
CMT	Câmara Municipal de Trancoso
DQR	Diretiva Quadro Resíduos
EGF	Environment Global Facilities
EM	Estados-Membros
ENERAREA	Agência Regional de Energia e Ambiente do Interior
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
GEE	Gases com Efeitos de Estufa
HORECA	Hotelaria, Restauração e Catering
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPSS	Instituições Particulares de Segurança Social
IR	Índice de Rendibilidade
MTSS	Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social
NUT	Nomenclatura das Unidades Territoriais
OAU	Óleos Alimentares Usados
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PAYT	"Pay-As-You-Throw"
PERSU	Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos
PAPERSU	Planos de ação do Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos
REEE	Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos
RGGR	Regime Geral de Gestão de Resíduos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RU	Resíduos Urbanos
RUB	Resíduos Urbanos Biodegradáveis
SGRU	Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos
TMB	Tratamento Mecânico e Biológico
TRC	Tempo de Recuperação do Capital
VAL	Valor Atualizado Líquido

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	II
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
SIGLAS E ABREVIATURAS.....	V
ÍNDICE GERAL	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS.....	XI
ÍNDICE DE TABELAS	XII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	3
1.2 METODOLOGIA	4
2 OS BIORRESÍDUOS	6
2.1 ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO	6
2.2 BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA RECOLHA SELETIVA E VALORIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS	10
2.3 ANÁLISE DESCRITIVA DE SOLUÇÕES DE GESTÃO DE BIORRESÍDUOS.....	13
2.3.1 <i>Compostagem Doméstica</i>	15
2.3.2 <i>Compostagem Comunitária</i>	15
2.3.3 <i>Recolha Seletiva Porta-a-Porta</i>	16
2.3.4 <i>Recolha Seletiva por Proximidade</i>	17
2.4 CONSIDERAÇÕES NA IMPLEMENTAÇÃO DOS MODELOS DE RECOLHA/VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS.....	17
2.5 CASOS DE ESTUDO	19

3	CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO - CONCELHO DE TRANCOSO	25
3.1	ENQUADRAMENTO E CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA	25
3.2	CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA	27
3.3	CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS DE TRANCOSO	31
3.3.1	<i>Enquadramento no sistema multimunicipal</i>	<i>31</i>
3.3.2	<i>O sistema de gestão de resíduos do município de Trancoso</i>	<i>32</i>
3.3.3	<i>Caracterização do modelo de gestão de biorresíduos no município de Trancoso</i>	<i>43</i>
3.3.4	<i>Pontos fracos e fortes do atual modelo de gestão de resíduos</i>	<i>45</i>
4	DEFINIÇÃO DE PROPOSTAS PARA A GESTÃO DE BIORRESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE TRANCOSO ..	47
4.1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS PROPOSTAS DE GESTÃO DE BIORRESÍDUOS APRESENTADAS	49
4.2	ANÁLISE CUSTO-EFICÁCIA DAS VÁRIAS SOLUÇÕES ESTUDADAS	52
4.3	ANÁLISE E DISCUSSÃO DA MEDIDA PROPOSTA	58
5	IMPLEMENTAÇÃO DA MEDIDA PROPOSTA	62
5.1	RECOLHABIO - APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS DE RECOLHA SELETIVA DE BIORRESÍDUOS	63
5.2	O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA	65
5.2.1	<i>Aquisição de equipamentos</i>	<i>66</i>
5.2.2	<i>Comunicação e sensibilização ambiental</i>	<i>67</i>
5.2.3	<i>Monitorização</i>	<i>72</i>
5.2.4	<i>Ações corretivas</i>	<i>73</i>
5.3	RESULTADOS ESPERADOS	73
5.4	RESULTADOS ALCANÇADOS - ANÁLISE	74
6	CONCLUSÕES	81

7 BIBLIOGRAFIA.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
DOCUMENTOS LEGAIS.....	89
ANEXOS	91
ANEXO 1 – CONCEÇÃO DA CAMPANHA “O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA”	92
<i>Anexo 1. 1 - Certificado de compromisso</i>	<i>92</i>
ANEXO 2 – DIVULGAÇÃO DA AÇÃO “O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA”	94
<i>Anexo 2. 1 – Nota de imprensa</i>	<i>94</i>
ANEXO 3 - AÇÕES DE CAPACITAÇÃO/FORMAÇÃO.....	95
<i>Anexo 3.1 - Manual de compostagem</i>	<i>95</i>
<i>Anexo 3.2. – Apresentação PowerPoint – Compostagem</i>	<i>97</i>
<i>Anexo 3.3 – Guia de procedimento das ações de formação – compostores domésticos</i>	<i>102</i>
ANEXO 4 – MONITORIZAÇÃO	107
<i>Anexo 4.1 – Guia de procedimentos para as ações de monitorização</i>	<i>107</i>
ANEXO 5 – RECORTES DE IMPRENSA	111

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E ADMINISTRATIVO DO CONCELHO DE TRANCOSO	25
FIGURA 2 - CIRCUITOS DE RECOLHA INDIFERENCIADA DE RESÍDUOS NO CONCELHO DE TRANCOSO	33
FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO DE CONTENTORES DE RECOLHA INDIFERENCIADA NO CONCELHO DE TRANCOSO	34
FIGURA 4 - DISTRIBUIÇÃO DE OLEÕES NO CONCELHO DE TRANCOSO	35
FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO DE ECOPONTOS NO CONCELHO DE TRANCOSO	38
FIGURA 6 - RESÍDUOS INDIFERENCIADOS E SELETIVOS PRODUZIDOS NO MUNICÍPIO DE TRANCOSO (2019-2022)	39
FIGURA 7 - QUANTITATIVOS DE RECOLHA SELETIVA DE RU NO CONCELHO DE TRANCOSO (2019-2022)	40
FIGURA 8 - COMPOSIÇÃO (%) DOS RU RECOLHIDOS NO CONCELHO DE TRANCOSO (2022)	42
FIGURA 9 - COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RU RECOLHIDOS INDIFERENCIADAMENTE NO CONCELHO DE TRANCOSO (2022)	43
FIGURA 10 - COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RU RECOLHIDOS INDIFERENCIADAMENTE NO CONCELHO DE TRANCOSO (2022)	44
FIGURA 11 - COMPOSIÇÃO DOS BIORRESÍDUOS RECOLHIDOS INDIFERENCIADAMENTE NO CONCELHO DE TRANCOSO (2022)	45
FIGURA 12 – RESUMO DE ESPECIFICIDADES DOS 4 CENÁRIOS PROPOSTOS PARA A VALORIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS NO CONCELHO DE TRANCOSO	51
FIGURA 13 – RESUMO DE MEDIDAS A IMPLEMENTAR NO ÂMBITO DA PROPOSTA PARA A GESTÃO DE BIORRESÍDUOS – CENÁRIO IV	61
FIGURA 14 - IMAGEM DA CAMPANHA O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA	65
FIGURA 15 - CONTEÚDOS DIGITAIS PARA DIVULGAÇÃO DA CAMPANHA NAS REDES SOCIAIS DO MUNICÍPIO	68
FIGURA 16 - LAYOUT DE MONOFOLHAS E CARTAZES DA CAMPANHA	68
FIGURA 17 - CONVITE À PARTICIPAÇÃO NO PROJETO O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA	69
FIGURA 18 - HÍMEN INFORMATIVO DO PROJETO O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA	71
FIGURA 19 - AUTOCOLANTE INDICATIVO DO PROJETO O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA	72

FIGURA 20 - DISTRIBUIÇÃO DE COMPOSTORES NO CONCELHO DE TRANCOSO..... 75

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIA 1, 2, 3 E 4 - REGISTOS DE AÇÕES DE CAPACITAÇÃO/SENSIBILIZAÇÃO	70
FOTOGRAFIA 5 E 6 - REGISTOS DE AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO NAS FREGUESIAS RURAIS	70
FOTOGRAFIA 7, 8 E 9 - REGISTOS DE AÇÕES DE MONITORIZAÇÃO DE COMPOSTORES	78

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - FREGUESIAS DO CONCELHO DE TRANCOSO E RESPETIVAS ÁREAS	26
TABELA 2 - POPULAÇÃO RESIDENTE (Nº E %) NO CONCELHO DE TRANCOSO (2011 E 2021) E RESPETIVA VARIAÇÃO RELATIVA	28
TABELA 3 – CONTENTORES DE RECOLHA INDIFERENCIADA DE RU NO CONCELHO DE TRANCOSO	34
TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DE OLEÕES NO CONCELHO DE TRANCOSO	35
TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS ECOPONTOS POR FREGUESIA	37
TABELA 6 - RESÍDUOS PRODUZIDOS NO MUNICÍPIO DE TRANCOSO NOS ANOS 2019 A 2022	39
TABELA 7 - CARACTERIZAÇÃO DOS RU RECOLHIDOS NO CONCELHO DE TRANCOSO (2022)	41
TABELA 8 - ANÁLISE SWOT DO ATUAL MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS	46
TABELA 9 - APOIO À DECISÃO PARA CENÁRIO I, PERÍODO 2023-2030.....	53
TABELA 10 - APOIO À DECISÃO PARA CENÁRIO II, PERÍODO 2023-2030	54
TABELA 11 - APOIO À DECISÃO PARA CENÁRIO III, PERÍODO 2023-2030	56
TABELA 12 - APOIO À DECISÃO PARA CENÁRIO IV, PERÍODO 2023-2030	58
TABELA 13 - EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS NO ÂMBITO DO PROJETO DE VALORIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS.	66
TABELA 14 - RESULTADOS ESPERADOS – RECOLHABIO	73
TABELA 15 - ANÁLISE SWOT DA CAMPANHA	79

1 INTRODUÇÃO

Tratando-se de um fenómeno intrínseco à atividade do Homem, a produção de resíduos ocorre num processo contínuo, desde a extração dos recursos da natureza, até ao momento em que os materiais e os produtos a que estão associados se transformam, deixando de ter utilidade para o consumidor. Num procedimento resultante da utilização de recursos, a qualidade e a quantidade de resíduos gerados, está associada ao desenvolvimento das atividades socioeconómicas, e a um conjunto de fatores culturais, económicos, tecnológicos, demográficos e geográficos, presentes nas várias fases da atividade humana, social e industrial.

Fatores como o aumento da população mundial e a alteração dos hábitos de consumo, originam um contínuo aumento da produção de resíduos, levando ao acentuar da necessidade de se desenvolverem mecanismos e estratégias progressivamente mais eficientes para gerir a sua produção, minimizando os impactes ambientais, em paralelo com a procura de um equilíbrio sustentável na sua gestão. Contudo, a sociedade contemporânea ainda gere os seus resíduos de forma pouco eficiente, já que grande parte dos produtos e materiais utilizados é devolvida à natureza com impactes ambientais prejudiciais, enquanto apenas uma pequena fração é reintegrada no circuito do sistema económico.

Assim, numa conjugação de motivações ambientais, económicas e sociais, os resíduos tomaram lugar prioritário na definição de políticas europeias e nacionais.

A procura por um desenvolvimento mais sustentável levou à formulação de novas abordagens e estratégias, com o intuito de prolongar o ciclo de vida dos resíduos, isto é, incentivar à valorização dos mesmos, de forma a que estes sejam concebidos como recursos, com potencial económico associado ao seu valor material ou energético.

Neste âmbito, no presente estudo destacam-se os resíduos biodegradáveis, como restos alimentares e resíduos verdes, que além de constituírem uma grande fração dos resíduos urbanos (RU), possuem alto potencial energético para a produção de energia e também podem ser utilizados como substrato para a agricultura, contribuindo para a fertilização do solo e promovendo a economia circular.

Com o enquadramento nas políticas comunitárias da Economia Circular, a União Europeia aprovou em 2018, a Diretiva Quadro Resíduos (UE) 2018/851, que altera a Diretiva 2008/98/CE, definindo ambiciosas metas para a gestão dos resíduos, em particular resíduos urbanos e fluxos específicos de resíduos, como é exemplo a fração dos resíduos biodegradáveis, implicando alterações profundas nos seus sistemas técnicos de gestão, bem como no comportamento dos cidadãos e das empresas.

A referida diretiva foi transposta para o enquadramento nacional através da publicação Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, correspondente ao Regime Geral de Gestão de Resíduos – RGGR.

O Regime Geral de Gestão de Resíduos (2020) vem definir como biorresíduos *“resíduos biodegradáveis de espaços verdes, nomeadamente os de jardins, parques, campos desportivos, bem como os resíduos biodegradáveis alimentares e de cozinha das habitações, das unidades de fornecimento de refeições e de retalho e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos”*, e vem estabelecer a obrigatoriedade da separação na origem de biorresíduos provenientes de atividades industriais e da restauração, até 31 de dezembro de 2022, no caso de entidades que produzam mais de 25 toneladas/ano de biorresíduos, e até 31 de dezembro de 2023, nos restantes casos. Esta obrigatoriedade destina-se a evitar o tipo de tratamento de resíduos que relega os recursos para os níveis mais baixos da hierarquia de gestão dos mesmos, como por exemplo o aterro, permitindo uma reciclagem de elevada qualidade.

No caso das entidades responsáveis pelos sistemas municipais de gestão de resíduos urbanos, o Regime Geral de Gestão de Resíduos (2020) veio determinar que a operacionalização da recolha seletiva dos biorresíduos fosse concretizada até 31 de dezembro de 2023. Estas entidades tinham que adotar as medidas necessárias para:

- Possibilitar a separação e reciclagem na origem dos biorresíduos, através da compostagem doméstica ou comunitária e outras soluções locais de reciclagem, e/ou
- Garantir a recolha seletiva e o posterior transporte para instalações de reciclagem, designadamente de compostagem e digestão anaeróbia, evitando a sua mistura no

tratamento com outros resíduos, em particular com a fração orgânica dos resíduos indiferenciados.

Existe, portanto, uma necessidade efetiva de transição do atual modelo baseado no tratamento de resíduos orgânicos recolhidos indiferenciadamente, para um modelo assente na recolha seletiva dos resíduos verdes e alimentares.

O Município de Trancoso, ciente desta problemática e das prementes exigências, no âmbito do Programa de Apoio à Elaboração de Estudos para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos, regulado pelo despacho n.º 7262/2020 (2020) e financiado pelo Fundo Ambiental, desenvolveu o “Estudo de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Trancoso”.

A realização do referido estudo veio definir e avaliar a adequabilidade de diferentes cenários para a recolha e valorização de resíduos orgânicos, num ajuste de metodologias à área de intervenção, servindo de base de estudo e de procedimento ao presente relatório, documento que propõe medidas a desenvolver no concelho de Trancoso e descreve o procedimento de implementação de algumas das ações no território.

1.1 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

No cumprimento das exigências legislativas e ambientais em matéria de gestão de resíduos orgânicos, o objetivo geral do presente estudo, traduz-se na identificação das melhores estratégias de gestão desta fração de resíduos, a implementar no Município de Trancoso, face às suas características demográficas, sociais e geográficas.

Em termos específicos, pretende-se contribuir para uma redução da quantidade de resíduos recolhidos de forma indiferenciada, incrementando a capacitação para a valorização e recolha seletiva dos biorresíduos e para a implementação de soluções que permitam obter benefícios económicos decorrentes da valorização desta fração, evitando, em paralelo, os custos e os impactes ambientais associados à sua eliminação.

1.2 METODOLOGIA

Em termos metodológicos, o relatório que se apresenta tem por base uma sustentação teórica, que passa por uma criteriosa recolha de elementos que permitem o estabelecimento do estado da arte, versando esta sobre conceitos, procedimentos de gestão, casos de estudo e legislação que regimenta e regulamenta a temática dos biorresíduos. Para o efeito, foram consultadas diferentes fontes, designadamente: obras publicadas; relatórios técnicos diversos; portais governamentais e comunitários; portais de instituições (públicas e privadas) e pesquisa *on-line* de trabalhos produzidos por outros autores.

Como forma de atuação, as matérias apreendidas serviram de base a uma análise descritiva e comparativa (análise SWOT), a qual, quando conjugada com a caracterização do território em apresso, foi indicativa de possíveis metodologias a implementar no concelho.

Após uma fase teórica, tornou-se necessário proceder à definição de medidas de gestão dos resíduos orgânicos, desenvolvendo-se o estudo de diferentes cenários, cujos indicadores e resultados de cálculo advêm da utilização da ferramenta de trabalho disponibilizada pela APA, IP, o "*Simulador de Sistemas de Recolha de Biorresíduos - Versão 1.3*", disponibilizado pelo Fundo Ambiental no seu sítio oficial (<https://www.fundoambiental.pt>, 2024).

Partindo do resultado obtido, da sua análise e discussão, foram desenvolvidos procedimentos de implementação das medidas no território. A operacionalização das primeiras ações consubstancia-se através do desenvolvimento e submissão de uma candidatura de financiamento e da posterior materialização de ações no município.

A implementação das medidas no território foi realizada em quatro fases complementares: aquisição de equipamentos, conceção e desenvolvimento da componente de sensibilização e consciencialização ambiental, envolvimento dos munícipes no processo e entrega dos equipamentos e, por fim, a monitorização do projeto e das ações.

No que respeita à organização do presente relatório, encontra-se estruturado em oito capítulos, sendo o primeiro a introdução, onde se faz uma abordagem ao tema, as suas motivações e os objetivos pretendidos.

No segundo capítulo apresenta-se uma resenha de enquadramento legislativo e pesquisa bibliográfica em matéria de resíduos orgânicos.

O terceiro capítulo é dedicado à caracterização da área de estudo, por forma a permitir uma adequação das propostas a apresentar às características geográficas e sociodemográficas do território.

No quarto capítulo, são apresentados e estudados diferentes cenários de atuação, bem como a sugestão do procedimento que se considera ser o mais adequado para a recolha e tratamento de biorresíduos no concelho de Trancoso.

O quinto capítulo é referente aos procedimentos adotados para a implementação das medidas propostas, incluindo os trâmites necessários para a aprovação do financiamento e a execução das ações no território. Entre esses procedimentos, destacam-se a aquisição de equipamentos, o desenvolvimento de ações de sensibilização e a mobilização da população para o projeto.

O sexto capítulo apresenta as conclusões do estudo e as recomendações para procedimentos futuros. O sétimo capítulo é dedicado à bibliografia, e, por fim, o oitavo capítulo contém os documentos anexos.

2 OS BIORRESÍDUOS

2.1 ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

Portugal dispõe de planos de gestão de resíduos urbanos desde 1997. Tratando-se de documentos que preconizam as estratégias definidas na política nacional de resíduos, estes vêm definir orientações, objetivos, ações e metas para a prevenção e gestão de resíduos.

Numa análise das publicações mais recentes, destaca-se o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2020 (PERSU 2020), aprovado pela Portaria n.º 187-A/2014, de 17 de setembro, que veio estabelecer diretrizes e estipular estratégias de gestão dos resíduos urbanos (RU) para o período de 2014 a 2020, definindo planos de ação para que estes resíduos fossem tratados como recursos endógenos, aproveitando o seu potencial. Este documento, sofreu um ajuste das suas medidas com a publicação do PERSU 2020+, aprovado pela Portaria n.º 241-B/2019, de 31 de julho que, por sua vez, veio estabelecer o foco e as metas previstas pela União Europeia (EU) até 2025. Neste plano, no que respeita à gestão dos biorresíduos, destacam-se as seguintes ações prioritárias:

- Fomentar a recolha seletiva nas áreas com maior potencial de produção de biorresíduos e promover a compostagem comunitária em zonas de menor densidade populacional;
- Adaptar os sistemas de tratamento mecânico e biológico (TMB) para a receção de biorresíduos provenientes desta recolha seletiva;
- Promover campanhas de sensibilização focadas na prevenção e redução da produção de resíduos, visando a transição para uma economia circular;
- Desenvolver ações educativas e de sensibilização voltadas para a sustentabilidade ambiental da população;
- Intensificar ações de sensibilização e fiscalização direcionadas ao setor HORECA, dada a sua importância para o sucesso da recolha seletiva de biorresíduos.

Recentemente, foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º30/2023, de 24 de março, o PERSU 2030, que visa, num ciclo de planeamento até 2030, dar continuidade à aplicação da política nacional de resíduos, orientando os agentes envolvidos para a

implementação de ações que permitam ao país estar alinhado com as políticas e orientações comunitárias, contribuir para o aumento da prevenção, reciclagem e outras formas de valorização dos resíduos urbanos, com a consequente redução de consumo de matérias-primas naturais de recurso limitado. Este plano constitui um documento evolutivo, de quarta geração, com foco na prevenção da produção de resíduos e na recolha seletiva, dando particular atenção às novas frações: resíduos têxteis, resíduos perigosos e biorresíduos.

A publicação do PERSU 2030 determinou um prazo de oito meses, após a sua publicação, para apresentação dos PAPERSU (planos municipais, intermunicipais e multimunicipais de ação), tanto dos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) como dos municípios, sendo que ambas as estratégias devem ser devidamente alinhadas entre si, de modo a identificar, de forma clara, o caminho para o cumprimento das metas comunitárias (www.apambiente.pt).

Os PAPERSU devem incluir informações como:

- A trajetória associada ao cumprimento dos objetivos intercalares, determinados pela APA, I.P. (objetivos para recolha seletiva e tratamento na origem de biorresíduos, assim como de recolha seletiva do multimaterial);
- Investimentos necessários para cumprimento dessas metas, com previsão de investimentos necessários a assegurar;
- Avaliação comparativa, prévia à opção pelo modelo de recolha e processo de tratamento a implementar, com vista a evidenciar a eficácia e eficiência da solução eleita para a gestão de cada uma das frações de resíduos.

Em matéria de biorresíduos, a Diretiva (UE) 2018/851, aprovada a 30 de maio de 2018, veio estabelecer a obrigatoriedade de os Estados Membros implementarem/modificarem sistemas de recolha seletiva de biorresíduos ou assegurarem o seu tratamento na origem. Deste modo, até 31 de dezembro de 2023, cada Estado Membro deveria pronunciar-se acerca desta matéria.

A Diretiva visa fomentar a valorização dos resíduos e conseqüentemente reduzir a sua deposição em aterro, estabelecendo as seguintes metas:

- Até 2025, aumentar a taxa de preparação para a reutilização e reciclagem de RU para 55%;
- Até 2030, aumentar a taxa de preparação para a reutilização e reciclagem de RU para 60%;
- Até 2035, aumentar a taxa de preparação para a reutilização e reciclagem de RU para 65%.

Relativamente aos biorresíduos, a Diretiva Quadro Resíduos (DQR) (2018) e o Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, com as ulteriores alterações, define no artigo 3º o conceito de biorresíduos como *“os resíduos biodegradáveis de jardins e parques, os resíduos alimentares e de cozinha das habitações, dos escritórios, dos restaurantes, dos grossistas, das cantinas, das unidades de catering e retalho, e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos”* e institui os *“resíduos alimentares”* como todos os géneros alimentícios na aceção do artigo 2º do Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2002, que se tornaram resíduos.

Acrescenta ainda o artigo 22º da DQR (2018) que os Estados-Membros (EM) devem tomar as seguintes medidas:

- a) Incentivar a reciclagem, incluindo a compostagem e a digestão de biorresíduos, de modo a satisfazer um elevado nível de proteção ambiental e a obter, como resultado, um produto que cumpra os elevados padrões de qualidade aplicáveis;
- b) Incentivar a compostagem doméstica;
- c) Promover a utilização de materiais produzidos a partir de biorresíduos.

Com vista à transição para uma economia circular, o Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR, 2020) destaca que a utilização dos recursos e gestão dos resíduos produzidos, deve priorizar a hierarquia de resíduos pela seguinte ordem:

1. Prevenção;

2. Preparação para a reutilização;
3. Reciclagem;
4. Outros tipos de valorização;
5. Eliminação.

Assim, a gestão de resíduos passa a priorizar processos de valorização e tratamento dos resíduos como recursos ou matérias-primas, em detrimento da deposição em aterro, com o objetivo de reduzir os impactes ambientais associados. Dessa forma, o sucesso da transição para uma economia circular depende da implementação obrigatória de uma gestão específica para o fluxo de biorresíduos, por meio da adoção de estratégias de recolha seletiva e/ou da implementação de tratamento deste fluxo na origem.

No novo Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR, 2020), foram introduzidas normas focadas na prevenção da produção de resíduos, promovendo a reutilização. Entre as medidas, destaca-se a redução de resíduos alimentares no setor de restauração e nas cadeias de produção e abastecimento, abrangendo as indústrias agroalimentares, empresas de catering, supermercados e hipermercados.

Simultaneamente, inicia-se o processo de preparação para a adoção de medidas de combate ao desperdício alimentar, com a transposição da obrigatoriedade (artigo 30º do RGGR, 2020) de que, quando os biorresíduos forem provenientes de atividades de restauração ou industriais, os seus produtores devem separá-los na origem, sem os misturar com outros resíduos, conforme o cronograma estabelecido:

- a) Até 31 de dezembro de 2022, no caso de entidades que produzam mais de 25 ton/ano de biorresíduos;
- b) Até 31 de dezembro de 2023, nos restantes casos.

Por sua vez, o número 2 do artigo 36º do RGGR (2020) vem reafirmar que as entidades responsáveis pelos sistemas municipais de gestão de resíduos urbanos, de acordo com as respetivas competências, devem operacionalizar a recolha seletiva dos biorresíduos até 31 de dezembro de 2023, configurando-se numa responsabilidade aplicável ao Município de Trancoso e, por conseguinte, no enquadramento de abrangência do presente relatório.

2.2 BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA RECOLHA SELETIVA E VALORIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS

A valorização seletiva de resíduos orgânicos oferece diversos benefícios, como a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a melhoria da saúde do solo e aprimoramentos nas operações do sistema de gestão de resíduos como um todo. Além disso, pode criar oportunidades para fortalecer os laços comunitários, por meio de iniciativas como a compostagem comunitária.

Com relação aos **benefícios ambientais**, a publicação "Zero Waste to Zero Emissions" (2022) refere que estudos recentes estimam que a recolha seletiva na fonte e o tratamento adequado de resíduos orgânicos podem reduzir em 62% as emissões de metano provenientes de aterros sanitários, mesmo com ambições moderadas. Dado o impacto das emissões de metano, essa é uma medida crucial de prevenção, que pode e deve ser adotada para mitigar os riscos das mudanças climáticas na próxima década. Além disso, ao retirar a fração dos biorresíduos dos RU, estamos a desviar uma das principais componentes causadoras de gases com efeito de estufa (GEE) nos aterros, canalizando todo o seu potencial para sistemas independentes e fechados. A partir desse tratamento, é possível extrair diversos produtos valiosos, entre os quais se destacam compostos orgânicos de alta qualidade e biocombustíveis.

Aliás, como é referido no documento "Biorresíduos contam certas nos resíduos", publicado pela Secretaria de Estado do Ambiente em julho de 2020, investir primeiramente na prevenção e subsequentemente na recolha seletiva dos biorresíduos contribui, não só no respeitante ao cumprimento de metas europeias de desvio ou de reciclagem, mas também em termos de benefícios indiretos que devem ser igualmente contabilizados e tidos em consideração.

Um exemplo desta premissa é o composto que resulta da sua decomposição aeróbia, que pode ser utilizado como um aditivo natural para os solos, contribuindo para um reforço de carbono e nutrientes, melhorando a correção de pH e retenção de água, o que, num território cada vez mais ameaçado pela seca, se reveste de particular importância. Importa também não esquecer a poupança ambiental e económica da potencial redução

no consumo de fertilizantes inorgânicos ou minerais, que são uma das principais fontes de GEE do setor agrícola (óxido de azoto e metano). Todos estes benefícios indiretos da recolha seletiva de biorresíduos, processamento e posterior aplicação no setor agrícola nacional, podem contribuir para a mitigação de emissões de GEE pelo respetivo setor (Secretaria de Estado do Ambiente, 2020).

Acresce ainda referir que a valorização de biorresíduos é um contributo importante para a ambição do país em termos do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (2019) e do Plano Nacional de Energia e Clima (2020), mas é também central na futura Estratégia Nacional de Bioeconomia Circular.

Um dos contributos para alcançar os objetivos propostos ocorre pela conversão de biorresíduos em biocombustíveis ou biogás. Esse processo não só permite reduzir a dependência de combustíveis fósseis, mas também transforma um problema (o resíduo) numa oportunidade (fonte de energia), alinhando-se aos princípios da economia circular.

No entanto, a recolha eficaz de biorresíduos é essencial não apenas por questões ambientais e para alcançar as maiores taxas de recuperação de materiais possíveis, mas também por **motivos operacionais**. Quando os biorresíduos são recolhidos separadamente, há uma redução na quantidade de resíduos mistos encontrados posteriormente, o que tem um impacto muito positivo na gestão geral de resíduos, por duas razões principais. Em primeiro lugar, a recolha seletiva de biorresíduos contribui para a diminuição dos resíduos indiferenciados (mistos e não recicláveis), o que possibilita uma recolha menos frequente deste tipo de material, uma vez que os resíduos ficam menos contaminados com restos de alimentos e, conseqüentemente, geram menos odores fortes. Por sua vez, a redução na frequência de recolha não só melhora o desempenho de sistemas de gestão de resíduos, mas também resulta em uma otimização de custos e em orçamentos municipais mais baixos. Em segundo lugar, quando os biorresíduos são recolhidos separadamente de forma eficaz, verifica-se uma menor contaminação na fração reciclável (como plásticos e papéis), levando a que os materiais mantenham uma qualidade superior, podendo aumentar seu valor no mercado de reciclagem (Zero Waste Europe, 2022).

A recolha seletiva de biorresíduos proporciona também diversos **benefícios sociais**, especialmente quando combinada com o método de compostagem. Ao realizar a valorização na origem, além de sensibilizar a população para o desperdício alimentar doméstico, garante-se a produção de um composto de alta qualidade. Além disso, como destacado na publicação "Zero Waste and Economic Recovery" (2022), a compostagem contribui para a criação de novos empregos "verdes", gerando quase quatro vezes mais postos de trabalho a cada 10.000 toneladas de resíduos gerados, em comparação com a incineração e os aterros. Adicionalmente, os locais de compostagem comunitária desempenham um papel importante no fortalecimento da coesão social, promovendo a união e o espírito de comunidade.

Assim, investir primeiro na prevenção e na recolha seletiva contribui para vários objetivos e não só no que diz respeito ao cumprimento de metas europeias de desvio ou de reciclagem.

Para além dos objetivos em termos de metas ambientais europeias, é incontornável como a recolha e a valorização dedicada deste fluxo podem também contribuir, em múltiplas vertentes, para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2030.

Conforme citado no documento "Biorresíduos contas certas nos resíduos", publicado em 2020 pela Secretaria de Estado do Ambiente, em termos diretos, a ação sobre os biorresíduos tem impactes positivos em pelo menos 5 dos 17 ODS:

- **ODS 2: Erradicar a Fome:** até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às alterações climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo;
- **ODS 7: Energias renováveis e acessíveis:** até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global;
- **ODS 12: Proteção e consumo sustentáveis:** até 2030, reduzir para metade o desperdício de alimentos per capita a nível mundial, de retalho e do consumidor, e

reduzir os desperdícios de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo os que ocorrem pós-colheita e até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização

- **ODS 13: Ação climática:** integrar medidas relacionadas com alterações climáticas nas políticas, estratégias e planeamentos nacionais.
- **ODS 15: Proteger a vida terrestre:** até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradados, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.

2.3 ANÁLISE DESCRITIVA DE SOLUÇÕES DE GESTÃO DE BIORRESÍDUOS

A análise comparativa de soluções de valorização de biorresíduos envolve avaliar os diferentes métodos disponíveis para o tratamento e aproveitamento dos resíduos orgânicos, considerando aspetos como a eficiência ambiental, viabilidade económica, impactos sociais e benefícios energéticos.

Mas qual será a melhor forma de gerir este tipo de resíduos?

Na fração de biorresíduos, tal como referido, estão incluídos os resíduos verdes, provenientes de espaços de jardins, parques, campos desportivos, hortas e espaços agrícolas, e os resíduos alimentares, com origem na confeção de refeições e nos seus excedentes e no processamento de alimentos (indústria agroalimentar).

Conforme citado no documento *“Como fazer uma melhor recolha de biorresíduos”*, publicado em novembro de 2022 pela Zero Waste Europe, na definição de metodologias de gestão destes resíduos, é fundamental considerar que resíduos alimentares e resíduos verdes apresentam natureza e características distintas. Os resíduos alimentares têm uma densidade e humidade elevada, entram facilmente em putrefação e têm odores associados, exigindo uma maior frequência de recolha e processos de tratamento mais exigentes. Por sua vez, os resíduos verdes apresentam uma baixa densidade, apesar de

ocuparem mais espaço são facilmente armazenáveis, comparativamente com os alimentares não entram tão facilmente em processo de fermentação e estão sujeitos a variações sazonais muito mais acentuadas, sendo expectável um aumento quantitativo durante o outono (associado à queda de folhas e podas) e nos meses de verão (com os cortes de relva e gestão de combustíveis). Uma vez que se trata de resíduos com características distintas, as entidades gestoras podem optar por implementar sistemas de gestão conjuntos ou diferenciados.

Salienta-se ainda a importância de uma recolha sem contaminações por outras frações de resíduos, como plástico e papel, fator preponderante na qualidade do produto obtido pelo tratamento dos biorresíduos.

Face ao exposto, a seleção do sistema de recolha de biorresíduos a implementar num determinado sistema, depende de vários aspetos e condições, nomeadamente no que diz respeito às características dos resíduos produzidos, à proximidade de instalações de tratamento, às características demográficas e geográficas, à tipologia de edifícios e edificações habitacionais, tornando-se fundamental observar a interação entre todos estes fatores (Zero Waste Cities, 2022).

Geralmente, os sistemas de recolha seletiva de biorresíduos são classificados como sistemas porta-a-porta ou como sistemas por contentorização ou proximidade, por sua vez a valorização na origem pode ocorrer por compostagem comunitária ou doméstica.

Acrescem às metodologias de gestão referidas, outras formas de valorização de resíduos orgânicos como sejam a biometanização (digestão anaeróbia), a pirólise, a gaseificação e a incineração (valorização energética). No entanto, tratando-se a compostagem da única solução de valorização de resíduos orgânicos com viabilidade técnica e económica para implementação no concelho de Trancoso, esta será, ao longo do presente documento, merecedora de destaque e de análise mais pormenorizada.

Tendo em conta o suprarreferido, passam a descrever-se os modelos considerados no que respeita à valorização e recolha seletiva de biorresíduos, passíveis de serem implementados no concelho de Trancoso.

2.3.1 Compostagem Doméstica

A compostagem doméstica é um processo natural de decomposição de resíduos orgânicos em composto, que resulta num substrato orgânico natural, rico em nutrientes, que pode ser utilizado para enriquecer o solo em jardins, hortas ou plantas. Realizado ao nível da habitação, sem a necessidade de instalações industriais, a eficiência deste método de valorização envolve criar condições adequadas para que microrganismos, como bactérias e fungos, além de pequenos animais (como minhocas e insetos), decomponham os resíduos orgânicos de maneira eficaz e segura.

A compostagem doméstica caracteriza-se por proporcionar uma elevada qualidade de triagem, uma vez que a separação ocorre no local de produção, na origem. No entanto, é de registar que com o aumento das taxas de compostagem doméstica, as taxas de eficiência de recolha seletiva diminuem ligeiramente. Devido às elevadas taxas de separação no seu conjunto, e à exclusão de quantidades no tratamento, produz baixas emissões e custos, o que confere ao processo enormes vantagens (Vázquez e Soto, 2017).

Um obstáculo à realização da compostagem doméstica é a inexistência de um espaço físico para a colocação do compostor. Assim, este tipo de solução é aplicável, usualmente, em zonas rurais ou em zonas urbanas de baixa densidade com moradias unifamiliares.

2.3.2 Compostagem Comunitária

A compostagem urbana comunitária é um modelo de tratamento de resíduos em local de acesso livre com partilha de meios, em espaços compartilhados por uma comunidade, bairro, condomínio ou grupo de pessoas, onde os membros se unem para depositar e valorizar os seus resíduos orgânicos de forma coletiva (André, 2018).

Trata-se de uma solução colaborativa que requer organização e compromisso contínuo dos participantes, especialmente no que diz respeito à manutenção do compostor, monitorização da qualidade do material e gestão dos resíduos orgânicos.

Esta estratégia de compostagem resulta numa solução alternativa para quem quer pôr em prática o processo de produção de composto, mas não dispõe de um compostor

doméstico ou de espaço para a sua instalação, revendo-se numa alternativa em áreas com especificações rurais ou urbanas.

Para que o processo tenha sucesso, considera-se que localização para a instalação do equipamento deve ter em consideração uma série de fatores, nomeadamente, a sua dimensão, os odores associados e a facilidade de acesso.

À semelhança do processo de compostagem doméstica, ao implementar a compostagem comunitária, a quantidade de resíduos que necessitam de transporte e tratamento diminui, uma vez que se opta pela transformação dos biorresíduos em fertilizante orgânico no contexto local. Esta operação vem reduzir a quantidade de resíduos e aumentar a oferta de fertilizantes necessários ao enriquecimento orgânico dos solos, sem descurar que o processo envolve baixas emissões sendo, por esse motivo, uma solução ainda mais sustentável e de incentivo à prática da economia circular por parte da população.

2.3.3 Recolha Seletiva Porta-a-Porta

O sistema de recolha porta-a-porta, tal como o próprio nome indica, refere-se ao modelo em que a recolha de resíduos é efetuada, mediante circuitos definidos, junto das habitações ou estabelecimentos (Gomes e Silveira, 2014).

Este modelo tem como principal vantagem conferir comodidade e responsabilidade individual aos cidadãos que integram o processo. Esta tipologia de recolha, quando comparada com a recolha por proximidade, caracteriza-se por permitir um controlo direto da qualidade dos materiais, logo, menor grau de contaminação, refletindo uma maior quantidade e melhor qualidade de biorresíduos recolhidos (Zero Waste Cities, 2022). A instalação dos contentores nas habitações contribui para a melhoria da higiene pública, acarretando uma menor ocupação na via pública (Gomes e Silveira, 2014). Por sua vez, apresenta custos logísticos e operacionais mais elevados e complexos, o que se revela numa desvantagem, bem como está dependente da existência de espaço e da participação ativa dos cidadãos.

2.3.4 Recolha Seletiva por Proximidade

O modelo de recolha seletiva por proximidade é referente à deposição de resíduos em equipamentos de proximidade, situados na via pública, em pontos fixos e normalmente em zonas de fácil acesso (Gomes e Silveira, 2014).

Com a implementação deste sistema, geralmente observa-se que a quantidade de biorresíduos recolhidos varia, há maior contaminação, menor responsabilização e/ou envolvimento dos cidadãos, horários mais flexíveis, e o controle da qualidade é realizado de forma indireta (Gomes e Silveira, 2014). A frequência de recolha desta fração de resíduos deverá ser ajustada ao tipo de resíduos e adaptável às características de cada localidade (APA, 2019).

Este método proporciona a oportunidade de utilizar tecnologia, sistemas inteligentes para otimizar as taxas de recolha, pressupondo, no entanto, custos de investimento elevados. De modo a aumentar as taxas de recolha, o processo de implementação deverá contemplar o apoio e incentivo aos utilizadores, o que pode ser configurado na distribuição de pequenos contentores ou sacos domésticos.

2.4 CONSIDERAÇÕES NA IMPLEMENTAÇÃO DOS MODELOS DE RECOLHA/VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

A geração, recolha e deposição dos resíduos são componentes cruciais na gestão de resíduos, sendo essencial analisar as interações entre essas partes para compreender o sistema de gestão de forma global. Assim, o planeamento de modelos de valorização e recolha de resíduos, requer informações sobre os impactes ambientais, indicadores económicos e aspetos técnicos, a fim de identificar a melhor opção a ser implementada (Rodrigues et al., 2016). É fundamental considerar, por exemplo, fatores sociais, já que é a população quem realiza a separação na origem, além de influências culturais, características do ambiente urbano, tipo de edifícios, escolha dos equipamentos de deposição e/ou valorização, e eventuais constrangimentos que possam comprometer o

sucesso da recolha seletiva ou do processo de valorização, entre outros aspetos (Gomes e Silveira, 2014).

De acordo a publicação de 2022 da Zero Waste Europe “*Como fazer uma melhor recolha de biorresíduos*” a implementação de modelos de valorização/recolha de resíduos orgânicos deve ter em consideração alguns aspetos fundamentais, nomeadamente:

Facilidade de utilização- a rotina diária exige uma abordagem prática para os sistemas a serem implementados, sendo que os modelos escolhidos devem ser o mais simples e convenientes possível. Para incentivar o interesse e a participação dos cidadãos, é essencial considerar as características locais, de forma a desenvolver modelos adaptados ao contexto específico. Acima de tudo, os sistemas devem garantir que a separação dos resíduos alimentares seja mais fácil e acessível do que simplesmente depositá-los no contentor de resíduos indiferenciados.

Incentivos financeiros— no geral, consideram-se sistemas de alto desempenho aqueles que estabelecem as condições adequadas, ou seja, em que os custos de recolha e tratamento de biorresíduos são inferiores aos custos de envio para aterros sanitários ou incineração. Isso implica que, sempre que possível, os municípios ou entidades responsáveis devem aplicar impostos e taxas mais altas para o tratamento de resíduos indiferenciados. Outra abordagem seria a implementação de penalizações financeiras para os cidadãos que não cumpram com o sistema, ou, por outro lado, a oferta de incentivos financeiros para aqueles que aderem corretamente, como os que praticam compostagem em casa ou em comunidade. Modelos como o "Pay-as-you-throw" (PAYT) são bastante eficazes para motivar e manter a separação correta dos resíduos (Zero Waste Cities, 2022).

Frequência de recolha – outra forma de estimular a participação e, alcançar melhores resultados, é realizar a recolha de resíduos alimentares com uma frequência ajustada à quantidade gerada e às suas características. Tal facto evita o início de processos de fermentação e possíveis desconfortos para os cidadãos. Uma frequência de recolha de resíduos de alimentos adequada e eficiente levará a uma menor possibilidade de os moradores depositarem esse grupo de resíduos no lixo indiferenciado.

Comunicação e atividades de consciencialização- as campanhas de comunicação devem ser iniciadas antes da implementação do novo sistema de recolha, de forma a informar claramente os cidadãos sobre os dias e horários de recolha, bem como os materiais que podem ou não ser incluídos em cada categoria de resíduos. Para isso, além de utilizar sites e plataformas digitais, as aplicações móveis (apps) desempenham um papel importante na disseminação de informações no contexto atual. No entanto, também é fundamental considerar os meios de comunicação tradicionais, como o envio de cartas aos residentes, anúncios em jornais, distribuição de folhetos, cartazes em paragens de autocarro e nas ruas. Em qualquer caso, é crucial adaptar as estratégias de comunicação às características e necessidades do contexto local (Zero Waste Cities, 2022).

Uso de tecnologia- as páginas web e outras tecnologias devem ser consideradas não apenas para atividades educativas, de sensibilização e comunicação, mas também para otimizar os sistemas de gestão de resíduos. Por exemplo, veículos equipados com GPS possibilitam um melhor acompanhamento das operações de recolha, fornecendo dados valiosos que podem ser usados para aprimorar os circuitos de recolha. Isso não só melhora a eficiência do sistema, como também contribui para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, ao diminuir o consumo de combustível fóssil.

A conjugação destes fatores na definição de metodologias a aplicar no território, trará certamente benefício ao processo, tornando-o mais eficiente e sustentável, criando benefícios para a entidade gestora, mas também para os cidadãos.

2.5 CASOS DE ESTUDO

Em toda a Europa, há grandes variações na implementação da recolha seletiva de biorresíduos e na capacidade de tratamento disponível. Países como Áustria, Alemanha e Suécia têm sistemas de recolha e tratamento de biorresíduos em funcionamento há mais de 15 anos, enquanto países como Portugal, Grécia, Espanha e República Checa ainda têm um considerável potencial de expansão nesse campo (Secretaria de Estado do Ambiente, 2020).

Exemplos das regiões da Catalunha (Espanha) e da Emilia-Romagna (Itália) são particularmente relevantes, pois nessas áreas coexistem dois ou mais sistemas de gestão de resíduos, permitindo uma comparação abrangente entre diferentes contextos, levando em consideração fatores como cultura e comportamento, características económicas, legislação e hábitos de consumo.

Catalunha, Espanha

Na Catalunha, 286 municípios estão a implementar a recolha porta-a-porta para várias frações de resíduos, com a intenção de expandir esse modelo para 451 municípios num futuro próximo. Além disso, todos os municípios da região possuem sistemas de recolha seletiva de biorresíduos, abrangendo 95% da população catalã (os 5% restantes tratam os seus biorresíduos por meio de compostagem doméstica) (Zero Waste Cities, 2022).

A Catalunha é um excelente caso de estudo, dado que a recolha de biorresíduos tem sido realizada por meio de diferentes esquemas, gerando resultados variados. Os sistemas utilizados vão desde a recolha porta-a-porta, passando por contentores de superfície e subterrâneos (ou semi-subterrâneos), até contentores de rua, que podem ser de acesso ilimitado ou restrito. Apesar da diversidade de modelos, a região está progressivamente a transitar para o modelo porta-a-porta em várias cidades, uma vez que as autoridades regionais reconhecem este sistema como o de melhor desempenho (SPORA- Agência Consultora Ambiental para os Resíduos da Catalunha, julho 2020).

Dado que alguns municípios ainda utilizam diferentes tipos de contentores, outros optam por diferentes métodos de recolha porta-a-porta, e em algumas áreas há uma combinação de ambos os modelos, existe uma grande quantidade de dados a ser analisada, o que possibilita uma comparação detalhada entre os resultados de cada sistema.

Porem, os dados já processados na região sugerem que a recolha porta-a-porta apresenta os melhores resultados para o sistema de gestão de resíduos como um todo, sendo ainda mais eficaz no caso dos biorresíduos. A recolha porta-a-porta conseguiu recolher quase três vezes mais biorresíduos do que os contentores de rua, que também registaram três vezes mais impurezas. Além disso, o desempenho superior do modelo porta-a-porta é

visível também na quantidade de resíduos indiferenciados. Nos municípios com recolha porta-a-porta, a quantidade de resíduos indiferenciados per capita é 2,4 vezes menor do que nos que utilizam contentores de rua (SPORA- Agência Consultora Ambiental para os Resíduos da Catalunha, julho 2020).

Emília-Romagna, Itália

Na região da Emília-Romagna (Itália), os municípios adotam uma variedade de esquemas de recolha de resíduos, incluindo a recolha seletiva porta-a-porta, com ou sem a política de taxa variável PAYT (Pay-As-You-Throw), contentores de rua que podem ser abertos, trancados e com ou sem PAYT, além de sistemas mistos que combinam contentores de rua em algumas áreas e porta-a-porta em outras. Também existem contentores de rua abertos, e em algumas localidades, são aplicados modelos de gestão de resíduos sem a recolha seletiva de biorresíduos (Zero Waste Cities, 2022).

O facto de várias organizações na região recolherem e analisarem periodicamente dados sobre a recolha de resíduos, como a agência regional de serviços de água e resíduos ATERSIR e a Associação Italiana de Compostagem (CIC), permite comparar o desempenho dos diferentes sistemas em vigor. Os resultados mostram que os sistemas porta-a-porta têm uma maior captação e melhor qualidade na recolha de resíduos alimentares, além de gerarem menores quantidades de resíduos indiferenciados e de resíduos totais. Também se observam diferenças nos custos operacionais, sendo que a recolha porta-a-porta, além de ser o modelo de melhor desempenho, é o mais económico.

O sistema porta-a-porta com PAYT é o que apresenta os melhores resultados, com apenas 125 kg/pessoa de resíduos indiferenciados. Em contraste, os sistemas mistos, os contentores de rua e os sistemas que não realizam a recolha seletiva de biorresíduos apresentam um desempenho inferior, com 306, 343 e 374 kg/pessoa de resíduos indiferenciados, respetivamente (Ecodallecittà, 2020).

Para além dos casos de estudo descritos ao nível internacional, passam a apresentar-se projetos de sucesso de implementação de medidas de valorização da fração dos resíduos orgânicos em curso em Portugal.

Valongo

Valongo é um município localizado no distrito do Porto, com aproximadamente 94.000 habitantes, e está dividido em quatro freguesias. Nas freguesias de Valongo e Alfena, a Câmara Municipal, em parceria com a Eco Rede e a LIPOR, implementou um projeto-piloto para a recolha de resíduos orgânicos por meio do sistema porta-a-porta.

O projeto teve início em setembro de 2016 com a recolha seletiva de multimateriais, sendo posteriormente expandido, em 2018, para incluir a recolha de biorresíduos porta-a-porta. Para essa ação, a LIPOR adquiriu e distribuiu 650 baldes de 10 litros e 650 contentores de 50 litros, sendo que os contentores maiores foram equipados com identificadores eletrónicos, permitindo a monitorização da recolha e o controle da taxa de participação. A recolha foi organizada em cinco circuitos distintos, e os resultados mostraram que a qualidade do material recolhido foi bastante elevada. Além disso, constatou-se que cada agregado familiar contribuiu com uma média de 5 kg de resíduos orgânicos, com base na pesagem total do circuito (AEPISA, 2018).

Viana do Castelo

Em 2019, o município de Viana do Castelo lançou o projeto “Viana Abraça”, focado na recolha seletiva de biorresíduos alimentares. Este projeto contribuiu para que Viana do Castelo se tornasse o município com a maior redução de resíduos depositados em aterro, segundo a APA (2019).

O projeto está estruturado em dois eixos principais de intervenção: a zona urbana e a zona rural. Na zona urbana, foi criada uma rede de recolha seletiva de biorresíduos alimentares que abrange 22.000 utilizadores (habitantes/famílias). A rede inclui 480 contentores equipados com tecnologia de abertura condicionada, compatíveis com um sistema de recolha automatizada. Além disso, foi realizada a distribuição porta-a-porta, nas freguesias envolvidas, de 22.000 equipamentos domésticos destinados à separação de biorresíduos. O projeto também envolveu a aquisição de duas viaturas de recolha automatizada de carga lateral e a implementação de um sistema informático PAYT para gestão de acessos, que possibilita o reconhecimento e a imputação da intensidade de

participação dos utilizadores na separação de biorresíduos, refletindo isso na tarifação (SMVC, 2024).

No primeiro semestre de 2019, os resultados mostraram uma redução de 520 toneladas de resíduos indiferenciados depositados em aterro, em comparação com o mesmo período de 2018 (APA, 2019).

Lisboa

Lisboa foi pioneira e uma referência na prevenção e valorização de biorresíduos em Portugal, implementando no setor da restauração e do comércio alimentar um sistema de recolha seletiva porta-a-porta de resíduos orgânicos. Além disso, o Município também garante a recolha seletiva porta-a-porta de resíduos verdes em edifícios com áreas ajardinadas, encaminhando-os para a Estação de Compostagem de Verdes da Valorsul (Indústria e Ambiente, 2021).

A estratégia adotada pelo município ao longo dos últimos anos resultou na recolha seletiva de 28 mil toneladas de biorresíduos em 2018. Segundo dados da APA, em 2017 foram recolhidas seletivamente 96 mil toneladas de biorresíduos em todo o país, sendo que Lisboa sozinha foi responsável por 30% desse total (APA, 2019).

Mais recentemente, em conformidade com a estratégia municipal e a legislação em vigor, Lisboa iniciou a implementação de um projeto piloto para a recolha de resíduos orgânicos no setor doméstico, adotando dois modelos distintos: o sistema porta-a-porta e o sistema de contentores na via pública. A escolha do sistema a ser adotado depende das características e da capacidade dos edifícios (CML, 2024).

Dessa forma, em 2019, começou a recolha seletiva porta-a-porta de resíduos orgânicos nas áreas residenciais e, em 2020, foi implementado um sistema de recolha coletiva de proximidade (CML, 2024). Complementarmente, o município tem investido na separação e reciclagem dos resíduos orgânicos na origem, por meio do projeto "Lisboa a Compostar" (<https://lisboacompostar.cm-lisboa.pt>).

Cascais

O município de Cascais deu início à recolha seletiva de biorresíduos em 2018, por meio de um projeto piloto que envolveu 5.000 famílias da União das Freguesias de Carcavelos e Parede. Essas famílias aderiram à iniciativa, começando a utilizar o balde castanho e os sacos verdes para a separação dos restos de comida. Após a deposição nos contentores indiferenciados e recolha pela Cascais Ambiente, os sacos verdes são processados por um separador ótico na unidade de tratamento de resíduos da TRATOLIXO. Os restos de comida são então convertidos em energia elétrica e composto orgânico (Cascais Ambiente, 2024).

O projeto foi gradualmente expandido para outras áreas do concelho e, em 2023, a recolha de biorresíduos já abrangia todo o território de Cascais. Em março de 2024, quase 60.000 famílias cascalenses participavam na separação dos restos de comida (Cascais Ambiente, 2024).

Este modelo de recolha é vantajoso por não exigir investimentos em novas infraestruturas, evitando a sobrecarga das vias públicas com contentores adicionais. Além disso, elimina a necessidade de os cidadãos colocarem os resíduos em dias específicos e não exige adaptações no processo operacional de recolha.

3 CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO- CONCELHO DE TRANCOSO

3.1 ENQUADRAMENTO E CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O concelho de Trancoso, conforme Figura 1, insere-se na NUT I – Portugal Continental, na NUT II – Centro e na NUT III – Beiras e Serra da Estrela, e integra administrativamente o distrito da Guarda, a par com mais 13 municípios. Parte integrante de uma zona de montanha, o concelho situa-se numa área de transição entre o planalto da Nave e a plataforma do Mondego, o que lhe confere belas paisagens naturais, enaltecidas pela riqueza do património histórico e cultural (PDM Trancoso, 2021).

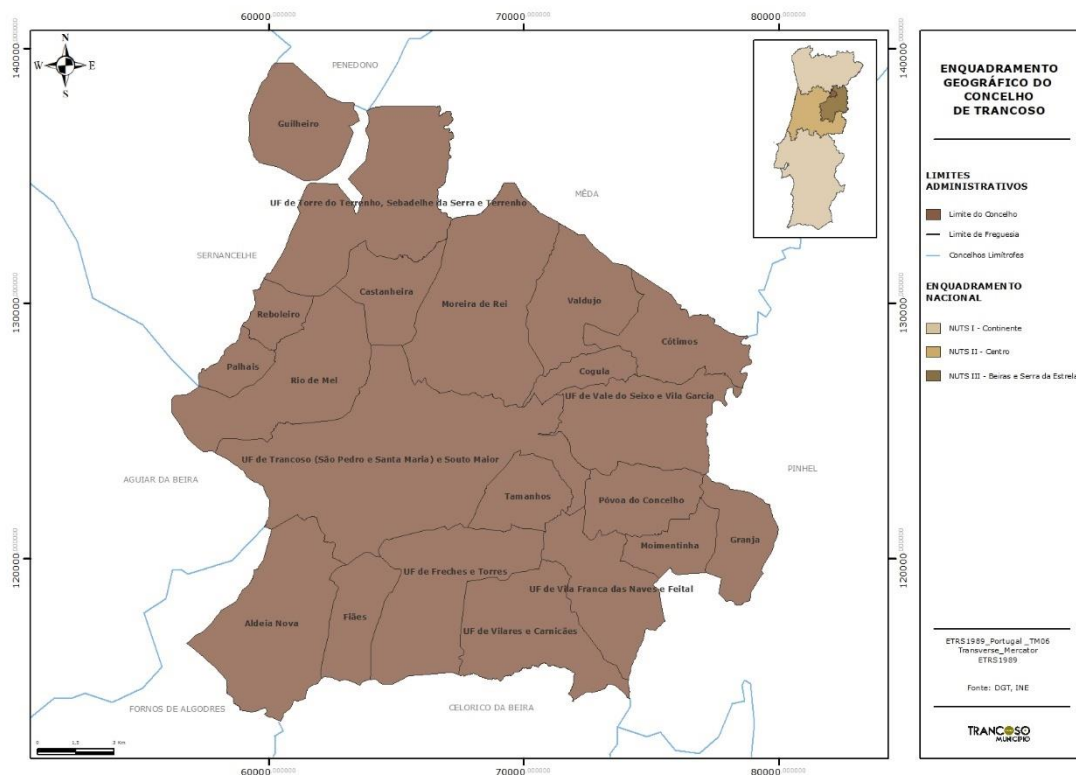


Figura 1- Enquadramento geográfico e administrativo do concelho de Trancoso.

Fonte: Município de Trancoso (2024)

Tal como se pode observar na Figura 1, o Município é limitado a norte pelo concelho de Penedono, a nordeste pelo concelho de Mêda, a este pelo concelho de Pinhel, a sul pelo concelho de Celorico da Beira, a sudoeste pelo concelho de Fornos de Algodres, a oeste pelo concelho de Aguiar da Beira e a noroeste pelo concelho de Sernancelhe.

De acordo com a Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, que procede à reorganização administrativa do território das freguesias, o concelho de Trancoso é atualmente constituído por 21 freguesias (Tabela 1), e apresenta uma extensão territorial de 361,5km². A ocupação do território caracteriza-se pela sua elevada dispersão, contando com 68 aglomerados populacionais.

Tabela 1- Freguesias do concelho de Trancoso e respetivas áreas

FREGUESIA	ÁREA (km²)	ÁREA (%)
Aldeia Nova	26,8	7,4
Castanheira	10,0	2,8
Cogula	4,6	1,3
Cótimos	13,5	3,7
Fiães	9,6	2,7
Granja	9,3	2,6
Guilheiro	13,7	3,8
Moimentinha	6,7	1,8
Moreira de Rei	32,9	9,1
Palhais	4,3	1,2
Póvoa do Concelho	10,8	3,0
Reboleiro	4,5	1,2
Rio de Mel	23,4	6,5
Tamanhos	8,3	2,3
Valdujo	15,3	4,2
União das freguesias de Freches e Torres	23,9	6,6
União das freguesias de Torre do Terrenho, Sebadelhe da Serra e Terrenho	29,4	8,1
União das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior	58,0	16,1
União das freguesias de Vale do Seixo e Vila Garcia	20,4	5,6
União das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital	16,0	4,4
União das freguesias de Vilares e Carnicães	20,1	5,6
Concelho de Trancoso	361,5	100,0

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal 2022 (CAOP 2022); Direção-Geral do Território (DGT); 2023.

O extenso território do Município de Trancoso é classificado como sendo predominantemente rural, destacando-se a cidade de Trancoso, sede de concelho e Vila

Franca das Naves, cujas características são mais urbanas, face às demais zonas do Concelho.

Geomorfologicamente, o concelho de Trancoso apresenta uma posição central na parte ocidental do Maciço Antigo, registando uma altitude média de cerca de 750 metros, variando entre os 430 metros e os 990 metros. Os setores oeste e norte são aqueles que apresentam as cotas mais elevadas, verificando-se que o ponto mais elevado se encontra na cumeada da Serra do Pisco (988 metros de altitude) (PDM de Trancoso, 2021).

O concelho é dotado de um clima de altitude, Verões quentes e Invernos rigorosos, com geadas frequentes e ocorrência pontual de sinelo, um fenómeno que para a sua formação, requer condições atmosféricas particulares onde são conjugados vários fatores: baixa temperatura, humidade e vento (<https://www.cm-trancoso.pt/concelho>).

3.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

O concelho de Trancoso segue, à semelhança da totalidade dos municípios do interior do país, a tendência para uma perda significativa de população, tendo em 2021 registado um decréscimo de 1465 habitantes (-14,83%), face aos valores do recenseamento geral da população de 2011 (INE, 2022).

Com 8413 residentes em 2021, o concelho de Trancoso agrega 4% da população total residente na NUT III – Beiras e Serra da Estrela e 0,38% da Região Centro. Por outro lado, a população residente associada à extensa área do território municipal justifica a baixa densidade populacional que o Concelho apresenta- 23,3 hab/km²- (INE, 2022).

Em todas as freguesias do concelho de Trancoso, verifica-se uma tendência de decréscimo da população. Os decréscimos mais acentuados observam-se nas freguesias de Fiães (-33,7%), Guilherme (-31,5%) e Tamanhos (-30,0%) (Tabela 2). De referir ainda, que a União das Freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior agrega o maior número de habitantes, equivalente a 37,9% da população do concelho (INE, 2022).

Tabela 2- População residente (nº e %) no concelho de Trancoso (2011 e 2021) e respetiva variação relativa

FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE (2011)		POPULAÇÃO RESIDENTE (2021)		VARIAÇÃO (%) (2011-2021)
	Nº	%	Nº	%	
Aldeia Nova	332	3,4	276	3,3	-16,9
Castanheira	194	2,0	165	2,0	-14,9
Cogula	195	2,0	168	2,0	-13,8
Cótimos	220	2,2	188	2,2	-14,5
Fiães	273	2,8	181	2,2	-33,7
Granja	151	1,5	109	1,3	-27,8
Guilheiro	184	1,9	126	1,5	-31,5
Moimentinha	229	2,3	173	2,1	-24,5
Moreira de Rei	508	5,1	411	4,9	-19,1
Palhais	196	2,0	154	1,8	-21,4
Póvoa do Concelho	276	2,8	248	2,9	-10,1
Reboleiro	324	3,3	247	2,9	-23,8
Rio de Mel	323	3,3	279	3,3	-13,6
Tamanhos	250	2,5	175	2,1	-30,0
UF de Freches e Torres	593	6,0	450	5,3	-24,1
UF de Torre do Terrenho, Sebadelhe da Serra e Terrenho	401	4,1	345	4,1	-14,0
UF de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior	3420	34,6	3191	37,9	-6,7
UF de Vale do Seixo e Vila Garcia	245	2,5	186	2,2	-24,1
UF de Vila Franca das Naves e Feital	1030	10,4	876	10,4	-15,0
UF de Vilares e Carnicães	349	3,5	307	3,6	-12,0
Valdujo	185	1,9	158	1,9	-14,6
Concelho de Trancoso	9878	100,0	8413	100,0	-14,8

Fonte: Recenseamentos Gerais da População 2011 e 2021, INE (2023).

Os fatores demográficos responsáveis pela diminuição da população incluem o fluxo migratório, particularmente a deslocação da população para as áreas litorais e para o estrangeiro, aliado à queda da natalidade e ao conseqüente envelhecimento da população. Nos últimos anos, observou-se um processo de esvaziamento das zonas rurais, caracterizado pelo êxodo e pelo despovoamento das mesmas.

Relativamente aos dados estatísticos, em função da faixa etária, verifica-se uma diminuição da população nos grupos etários mais jovens (menos de 15 anos: 8,9% da população; 15-64 anos: 55% da população e +65 anos: 36,1% da população). Assim, a proporção de pessoas idosas (mais de 65 anos) é consideravelmente superior à proporção de jovens (menos de 15 anos), o que contribui para o elevado índice de envelhecimento da população (407,8 idosos por cada 100 jovens) e para a dificuldade de renovação de gerações. O aumento da população idosa promove o reforço de uma população em situação de enorme vulnerabilidade social, com exigências prolongadas e acrescidas ao nível dos cuidados médicos e sociais, especialmente pelo aumento da esperança média de vida e onde as prestações sociais pesam sobre uma população ativa cada vez mais diminuta (INE, 2022).

Em 2021, constatava-se a existência de uma significativa percentagem da população do concelho sem nenhum nível de escolaridade (7,24%), o que pode eventualmente ser justificado pelo facto de se tratar de uma população consideravelmente envelhecida. No geral, verifica-se que a população apresenta níveis de escolaridade baixos, sendo o referente ao ensino básico, aquele que tem maior representatividade (45,44%), enquanto que o ensino superior apenas corresponde a 12,69% do efetivo populacional. Este último encontra-se abaixo dos valores verificados a nível nacional (21,41%), da Região Centro (18,59%) e da NUT III – Beiras e Serra da Estrela (16,23%) (INE, 2022).

Face ao nível de escolaridade e ao índice de envelhecimento, em matéria de gestão de resíduos, considera-se que deverão ser potenciadas campanhas de sensibilização/informação adequadas ao público-alvo, no sentido de consciencializar para a importância da recolha seletiva e valorização na origem de biorresíduos ou de outras frações de resíduos.

Os censos 2021 registam a existência de 8529 alojamentos familiares e cinco alojamentos coletivos no concelho, sendo a freguesia mais populosa e que concentra o maior número de alojamentos, a União das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior (INE, 2022).

No que concerne às características habitacionais, a principal forma de ocupação dos alojamentos familiares pode distribuir-se essencialmente em três categorias principais: (i) residência habitual; (ii) ocupação sazonal ou secundária; e (iii) alojamentos vagos. Em termos gerais, somente 42,9% das habitações que constituem o parque habitacional do Município de Trancoso são de residência permanente, sendo 37,5% correspondentes a alojamentos de residência secundária. Importa ainda frisar o registo de uma taxa de 19,6% de alojamentos vagos no parque habitacional do concelho. (INE, 2022).

Relativamente ao número de estabelecimentos do setor HORECA (79) por ramo de atividade, constata-se que 49,4% dos estabelecimentos deste setor localizam-se na União das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior, devido ao facto de ser a sede do concelho e como tal concentrar um maior número de atividades económicas, nomeadamente os serviços públicos. No centro histórico da cidade de Trancoso estão localizados 24 estabelecimentos do setor HORECA, correspondentes a dois alojamento, 11 cafés e 11 restaurantes. A União das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital possui 13,9% destes estabelecimentos, possivelmente por ser a segunda maior freguesia em termos de população residente. Em relação aos outros setores com produção significativa de resíduos alimentares e que não possuem uma atividade económica relativa a hotéis, restaurantes e cafés, de que são exemplo os Lares de Idosos e outras estruturas similares, registam-se três estabelecimentos.

O Município conta também com respostas sociais, nomeadamente 13 Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS) e outros estabelecimentos da rede pública (CMT, Centro de Saúde e Agrupamento de Escolas).

Em resumo, em termos populacionais, o concelho de Trancoso registou uma variação negativa da população residente, sendo a União das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior aquela que, em 2021, concentrava o maior número de habitantes e de alojamentos familiares e coletivos. A mesma regista também, o maior valor de população ativa, eventualmente, por se tratar da sede do Concelho, que por si só implica uma maior atratividade populacional por arrastamento da forte dependência da empregabilidade no setor público (nomeadamente nos setores da educação, saúde, segurança, poder local, entre outros).

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS DE TRANCOSO

3.3.1 Enquadramento no sistema multimunicipal

O sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos da Cova da Beira, de que é concessionária a RESIESTRELA, integra quatorze municípios, entre os quais Trancoso. O sistema serve atualmente uma população de 181142 habitantes, com uma área de 6132 Km², que corresponde a cerca de 7% do território português.

A RESIESTRELA- Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. dispõe dos seguintes equipamentos para cumprir as suas responsabilidades no âmbito da concessão: um aterro sanitário, uma unidade de tratamento mecânico e biológico, uma estação de triagem e catorze ecocentros (Resiestrela, 2024).

Dos resíduos recolhidos, 87% provêm dos circuitos de recolha indiferenciada, enquanto apenas 12% resultam da recolha seletiva, sendo que 1% corresponde a resíduos de outros produtores. Em 2021, dos resíduos sólidos urbanos (RSU) recebidos nas instalações da RESIESTRELA, 82% foram encaminhados para Tratamento Mecânico e Biológico (TMB), 8% foram diretamente enviados para aterro e 10% para valorização material. Quanto ao destino final dos RSU, em 2021, 73% foram depositados em aterro sanitário, 15% foram objeto de compostagem e 11% foram reciclados (EGF, 2022).

Em relação à recolha seletiva nos ecopontos da área de atuação da RESIESTRELA, em 2021, foram registadas 2130 toneladas de vidro, 1511 toneladas de papel e cartão e 1156 toneladas de plásticos. O valor apurado de material reciclado, em 2021, é proveniente de ecopontos (50%), ecocentros (25%), recolha porta-a-porta (17%) e circuitos especiais (8%) em 2021 (EGF, 2022).

A análise da composição física dos RSU recolhidos indiferenciadamente em 2022 no sistema multimunicipal da RESIESTRELA mostra que 34,20% dos resíduos correspondem a biorresíduos. As restantes frações incluem resíduos finos (<20mm) com 11,09%, plástico

com 10,63%, têxteis sanitários com 10,60%, papel/cartão com 9,66%, vidro com 7,28%, compósitos com 5,39% e têxteis com 4,62% (EGF, 2022).

Dado o peso significativo dos biorresíduos na composição dos RSU recolhidos indiferenciadamente (34,20%), a implementação de um sistema de recolha e reciclagem da componente orgânica na origem pode gerar benefícios ambientais consideráveis para a região, como a produção de composto orgânico de qualidade, o sequestro de carbono e a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), além de trazer vantagens económicas.

3.3.2 O sistema de gestão de resíduos do município de Trancoso

Sendo a recolha dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área do município de Trancoso da responsabilidade da Câmara Municipal, após proposta deste órgão a 20 de abril de 2010, foi aprovado por unanimidade em sessão ordinária de 25 de abril de 2010 da Assembleia Municipal de Trancoso, o «Regulamento Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos, Higiene e Limpeza Pública de Trancoso», publicado na 2.ª Série do Diário da República n.º 160, de 1 de junho de 2010 – Edital 562/2010.

Define o regulamento em referência que todos os produtores de resíduos urbanos são responsáveis pelo acondicionamento adequado dos mesmos, devendo a deposição dos resíduos urbanos ocorrer em boas condições de higiene e estanquidade, nomeadamente em sacos devidamente fechados, não devendo a sua colocação ser a granel, por forma a não causar o espalhamento ou derrame dos mesmos. Para efeitos de deposição indiferenciada de resíduos urbanos, o município de Trancoso disponibiliza aos utilizadores, contentores de deposição de resíduos por proximidade.

De referir que o território do concelho de Trancoso apresenta uma dispersão populacional elevada, com uma orografia com declives acentuados e com acessibilidades com múltiplas condicionantes ao acesso e circulação de viaturas de recolha de resíduos, nomeadamente no centro histórico da cidade de Trancoso. Estes são fatores que condicionam os circuitos de recolha, características e tipo de contentorização, bem como as viaturas a utilizar na ação de recolha.

O concelho é abrangido pelo sistema de recolha indiferenciada de resíduos por proximidade, com outsourcing do serviço. A concretização dos onze circuitos de recolha semanais ocorre em período diurno, através da realização de dois circuitos diários de segunda-feira a sexta-feira e um circuito ao sábado (Figura 2). Com periodicidade de recolha adaptada às características dos aglomerados populacionais, todas as localidades do concelho têm pelo menos uma recolha semanal, sendo que na cidade de Trancoso a recolha é feita diariamente, de segunda-feira a sábado, e na localidade de Vila Franca das Naves efetua-se três vezes por semana (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira).

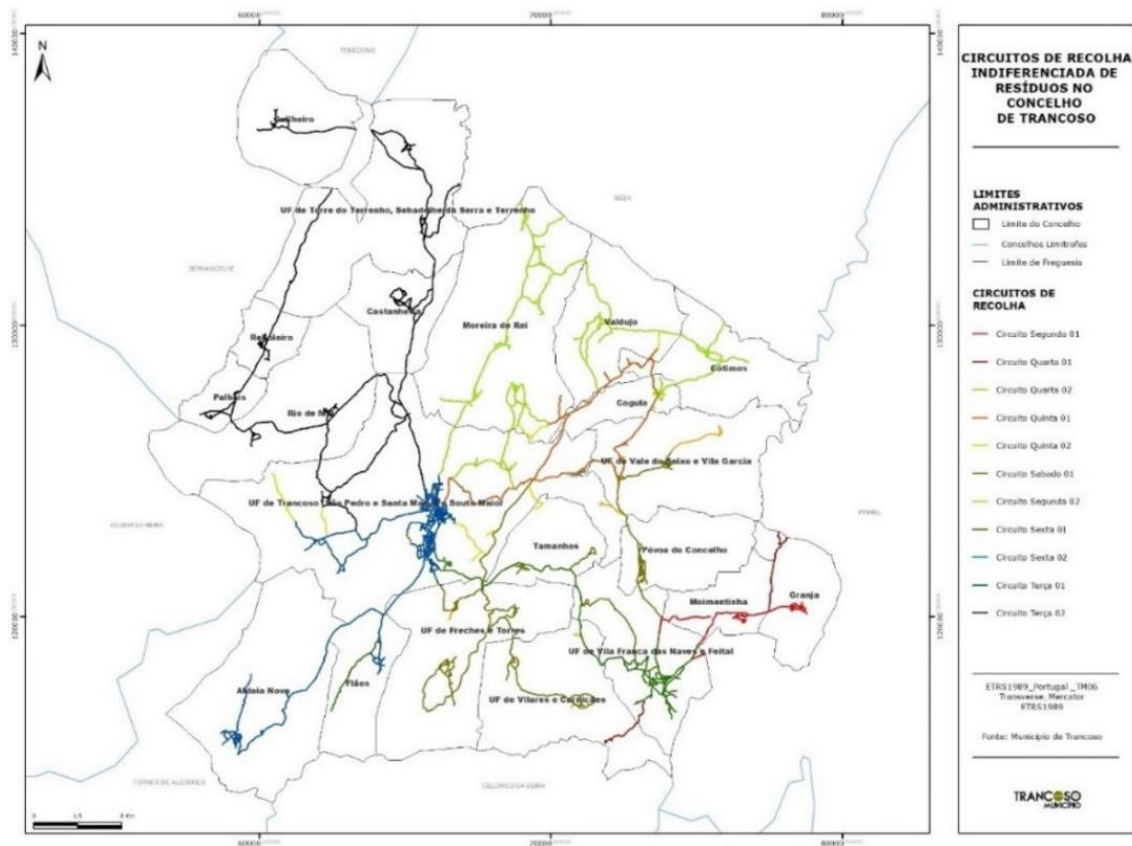


Figura 2- Circuitos de recolha indiferenciada de resíduos no concelho de Trancoso

Fonte: Município de Trancoso (2024)

Para efeitos de deposição indiferenciada de resíduos urbanos por proximidade, são disponibilizados aos utilizadores 1399 contentores de superfície e 30 contentores subterrâneos, com capacidade que varia entre os 110L e os 1100L (Tabela 3 e Figura 3).

Tabela 3 – Contentores de recolha indiferenciada de RU no concelho de Trancoso

TIPOLOGIA DE CONTENTOR	TIPO DE DEPOSIÇÃO	Nº TOTAL DE CONTENTORES	CAPACIDADE (LITROS)
Superfície	Coletiva por proximidade	466	110
Superfície	Coletiva por proximidade	38	120
Superfície	Coletiva por proximidade	2	240
Superfície	Coletiva por proximidade	875	800
Superfície	Coletiva por proximidade	18	1100
Subterrâneo	Coletiva por proximidade	30	1100
Total contentores			1429

Fonte: Elaboração própria, dados Município de Trancoso (2024)

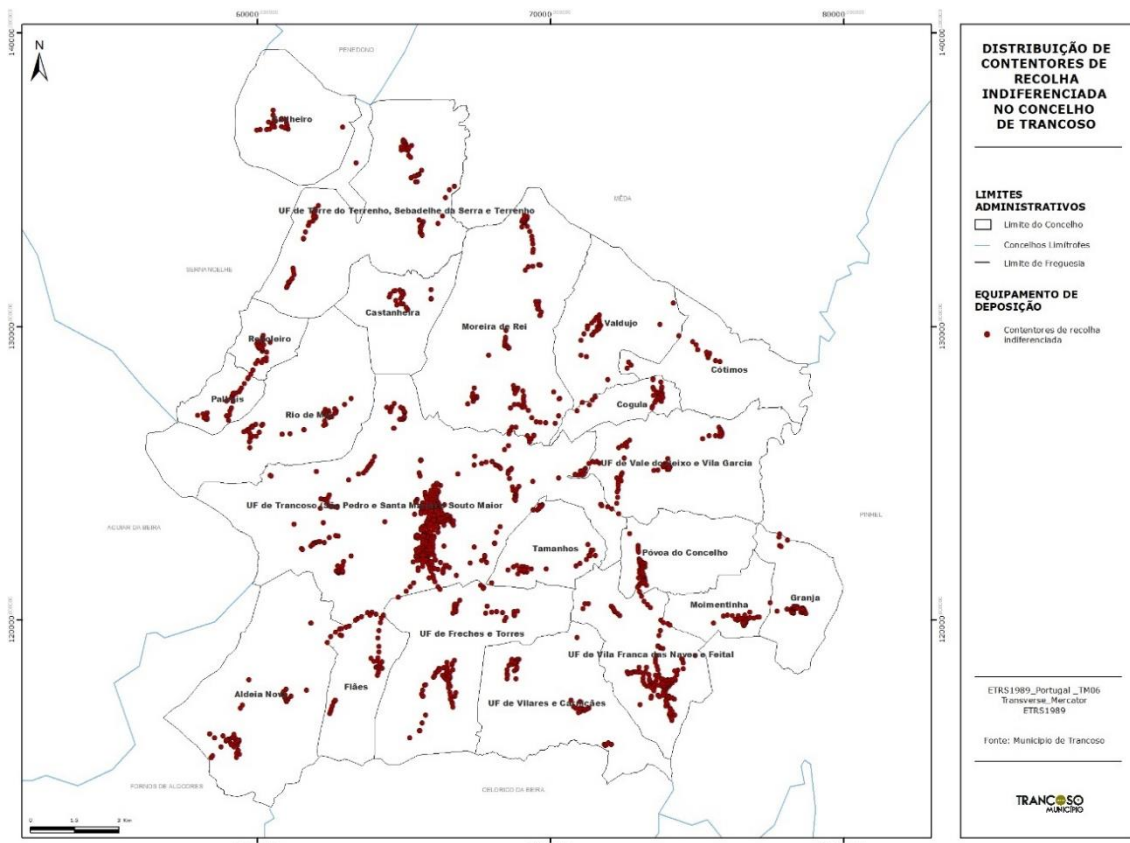


Figura 3- Distribuição de contentores de recolha indiferenciada no concelho de Trancoso

Fonte: Município de Trancoso (2024)

Os resíduos recolhidos são conduzidos, numa primeira fase, para a Estação de Transferência de Trancoso e, numa fase posterior, transferidos pelo sistema em alta, em veículos de maior capacidade, para o Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos,

localizado no Fundão. Ambas as estruturas são geridas pela RESIESTRELA-Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A..

A recolha seletiva de Óleos Alimentares Usados (OAU), cuja produção diária não exceda 1100 L por produtor, processa-se por contentores próprios (oleões). No Município de Trancoso existem 12 oleões de rua, distribuídos nos dois aglomerados populacionais que apresentam maior potencial para a captura deste tipo de resíduos, de acordo com a Tabela 4 e a Figura 4.

Tabela 4- Distribuição de oleões no concelho de Trancoso

FREGUESIA	N.º DE OLEÕES
UF Trancoso e Souto Maior	9
UF Vila Franca das Naves e Feital	3
Total oleões	12

Fonte: Elaboração própria, dados Município de Trancoso (2024)

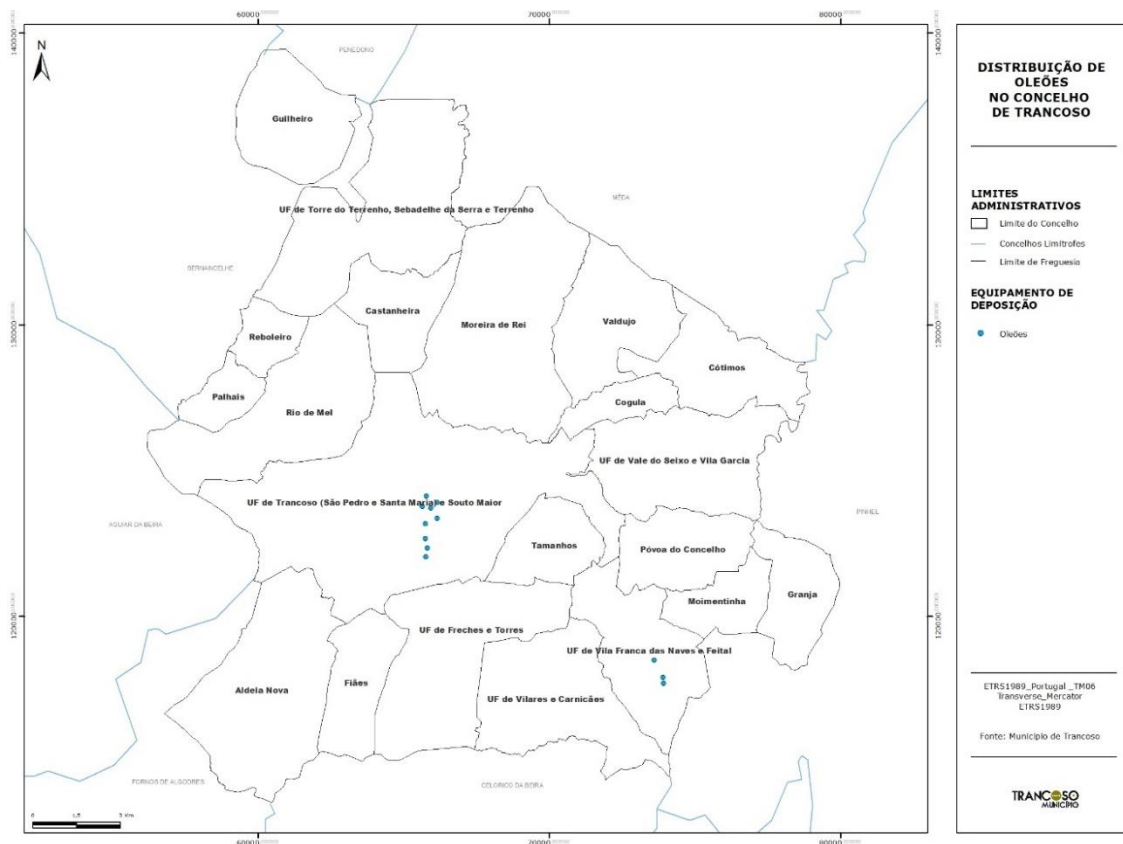


Figura 4- Distribuição de oleões no concelho de Trancoso

Fonte: Município de Trancoso (2024)

A gestão dos óleos e a recolha dos OAU ocorre com base numa parceria do município com a Associação de Municípios da Cova da Beira (AMCB) e a ENERAREA – Agência Regional de Energia e Ambiente do Interior. Os equipamentos encontram-se georreferenciados e equipados com sistema de informação à empresa, responsável pela recolha e tratamento dos óleos alimentares, de forma a emitir uma mensagem, através de GPRS (*General Packet Radio Service*), quando os oleões se encontram cheios.

O município de Trancoso assegura a recolha seletiva de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE) e de resíduos volumosos provenientes de particulares (monstros domésticos). Este é um processo gratuito, que ocorre porta-a-porta, mediante pedido prévio dos munícipes e agendamento da data e hora da recolha por parte dos serviços competentes do município.

Além disso, os habitantes do concelho de Trancoso têm acesso ao Ecocentro, um local onde podem depositar os resíduos mencionados anteriormente, bem como papel/cartão, plástico, metal e vidro, quando as quantidades forem grandes o suficiente para não poderem ser colocadas nos equipamentos disponíveis nas vias públicas. A gestão do Ecocentro está a cargo da RESIESTRELA.

A deposição, recolha, transporte, armazenagem, valorização ou recuperação e eliminação dos resíduos urbanos de grandes produtores é da exclusiva responsabilidade dos seus produtores.

Para a recolha seletiva multimaterial, está disponível no concelho um ecocentro, 80 ecopontos de superfície e 1 enterrado, cumprindo uma taxa de cobertura de 1 ecoponto por cada 105 habitantes. Na Tabela 5 e na Figura 5 pode-se observar a distribuição de ecopontos por freguesia.

Tabela 5- Distribuição dos ecopontos por freguesia

FREGUESIA	N.º DE ECOPONTOS
Aldeia Nova	2
Castanheira	1
Cogula	1
Cótimos	1
Fiães	1
Granja	1
Guilheiro	1
Moimentinha	1
Moreira de Rei	6
Palhais	2
Póvoa do Concelho	2
Reboleiro	1
Rio de Mel	2
Tamanhos	3
União das freguesias de Freches e Torres	2
União das freguesias de Torre do Terrenho, Sebadelhe da Serra e Terrenho	5
União das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior	34
União das freguesias de Vale do Seixo e Vila Garcia	3
União das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital	9
União das freguesias de Vilares e Carnicães	2
Valdujo	1
Total de ecopontos multimaterial	81

Fonte: Elaboração própria, dados Município de Trancoso (2024)

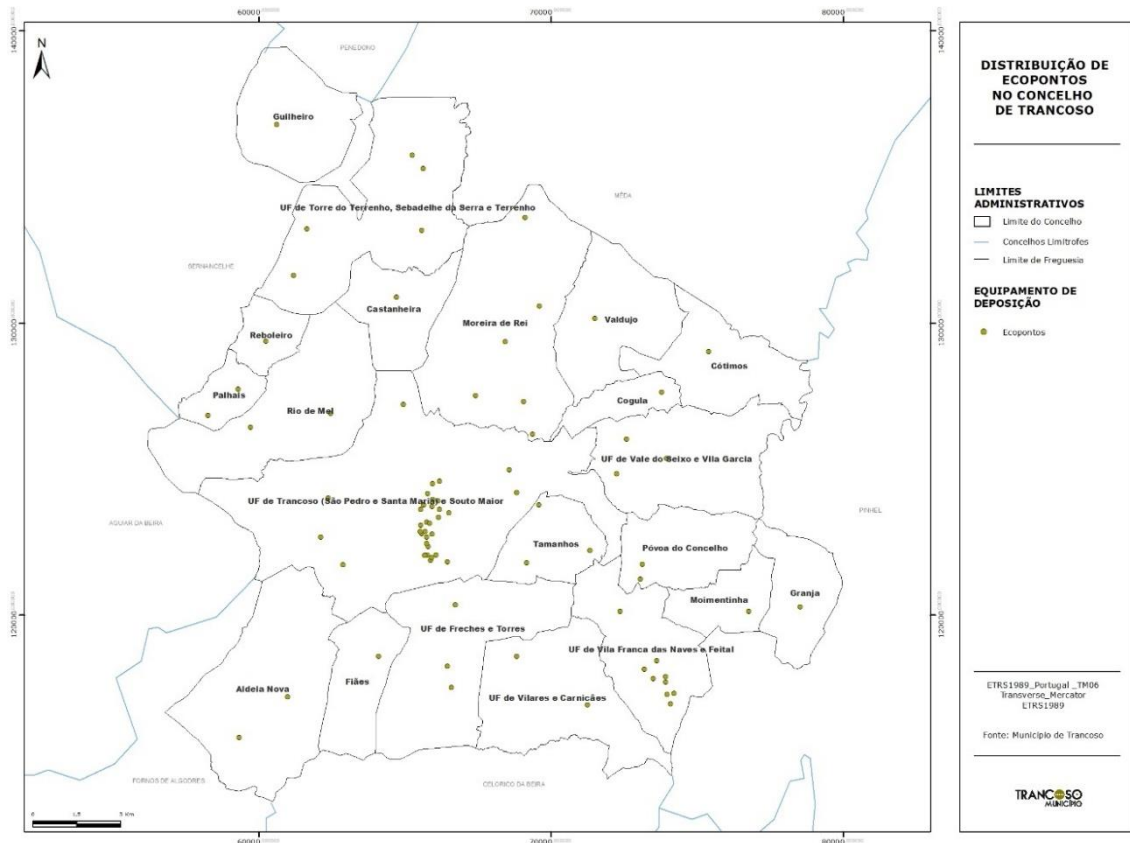


Figura 5- Distribuição de ecopontos no concelho de Trancoso

Fonte: Município de Trancoso (2024)

A união das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior é a que possui maior número de contentores indiferenciados e ecopontos, devendo-se tal ao facto de ser sede do Concelho, ter o maior índice de população e deter o maior número de alojamentos familiares.

De registar ainda que a RESIESTRELA proporciona, com periodicidade semanal, ao comércio, serviços e empresas aderentes do concelho, o serviço de recolha porta-a-porta dos resíduos de papel/cartão, plástico e vidro.

A Tabela 6 e as Figuras 6 e 7, apresentam os valores relativos aos RSU recolhidos no concelho de Trancoso por tipologia de resíduos, constatando-se, numa análise entre 2019 e 2022, uma tendência de crescimento da recolha seletiva multimaterial e uma ligeira diminuição dos quantitativos da recolha indiferenciada de RSU.

Tabela 6- Resíduos produzidos no Município de Trancoso nos anos 2019 a 2022

TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	QUANTIDADE RECOLHIDA (TON)			
	2019	2020	2021	2022
Vidro	83,1	86,6	93,1	110,61
Papel/Cartão	101,0	104,9	119,9	117,02
Embalagens	46,0	50,6	59,1	68,04
OAU	0,1	0,4	1,8	1,96
REEE	2,9	5,8	18,4	19,58
Pilhas e Acumuladores	0,1	1,0	0,02	0,08
Volumosos	57,4	80,3	71,9	97,44
Têxteis	0,6	0,5	1,3	1,39
Indiferenciados	3160,4	3030,10	3048,6	3008,04
Total de resíduos	3451,6	3360,2	3414,12	3424,16

Fonte: Elaboração própria, dados Município de Trancoso (2024)

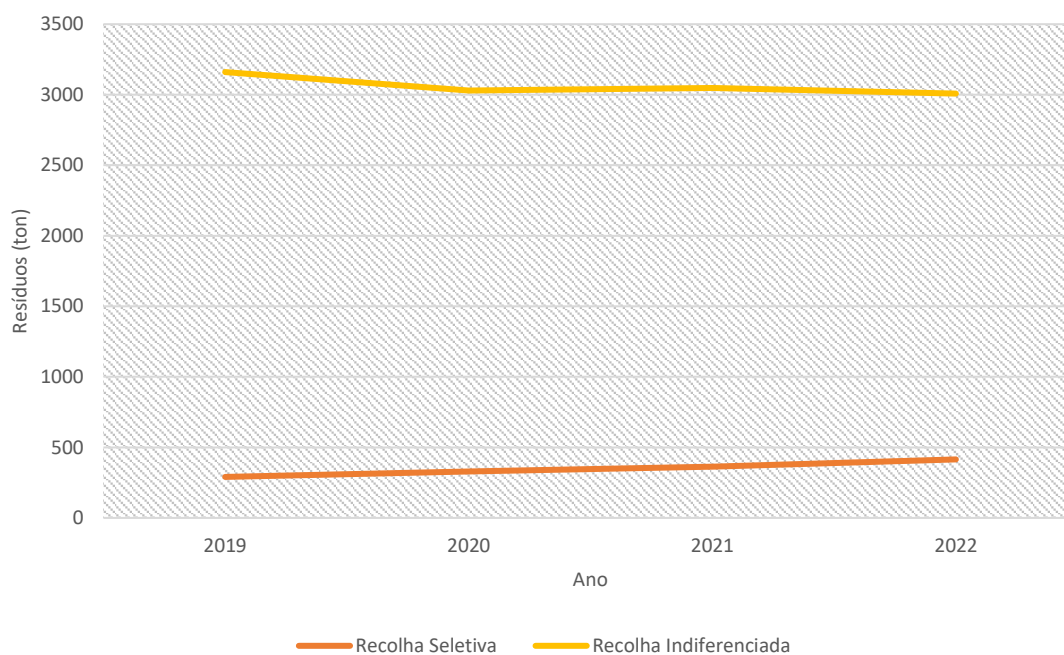


Figura 6- Resíduos indiferenciados e seletivos produzidos no município de Trancoso (2019-2022)

Fonte: Elaboração própria, dados Município de Trancoso (2023)

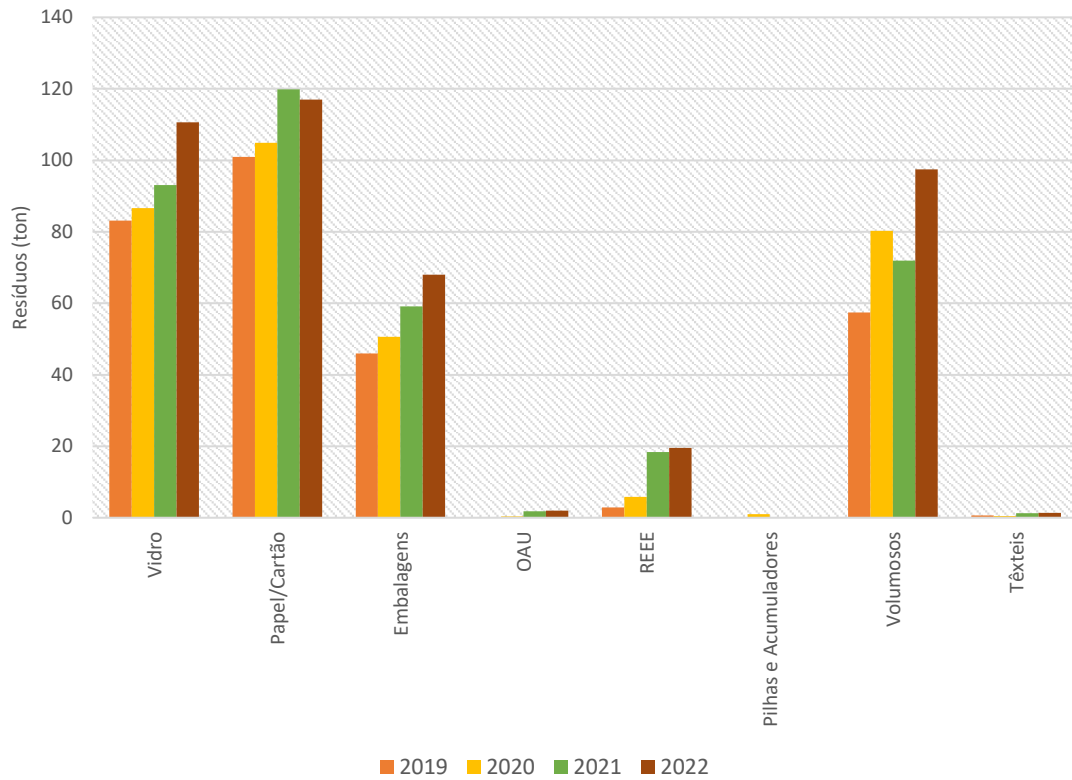


Figura 7- Quantitativos de recolha seletiva de RU no concelho de Trancoso (2019-2022)

Fonte: Elaboração própria, dados Resiestrela (2023)

A análise e caracterização dos Resíduos Urbanos (RU) recolhidos no concelho de Trancoso, no ano de 2022, permitiu constatar que foram recolhidas um total de 3.422,77 toneladas, das quais 3.008,04 toneladas decorrentes de recolha indiferenciada (87,88%) e 414,73 toneladas provenientes de recolha seletiva (12,12%).

A síntese da caracterização dos Resíduos Urbanos (RU) recolhidos no concelho, no ano de 2022, é apresentada na Tabela 7.

Tabela 7- Caracterização dos RU recolhidos no concelho de Trancoso (2022)

CATEGORIA DA RECOLHA	CATEGORIA DE RU	TIPO	QUANTIDADES	
			Ton	%
Seletiva	Papel / Cartão	Ecopontos	41,60	1,22%
		Porta-a-Porta	61,18	1,79%
		Ecocentro	14,24	0,42%
		Subtotal	117,02	3,42%
	Plástico / Metal	Ecopontos	37,46	1,09%
		Porta-a-Porta	29,92	0,87%
		Ecocentro	0,66	0,02%
		Subtotal	68,04	1,99%
	Vidro	Ecopontos	88,78	2,59%
		Porta-a-Porta	18,07	0,53%
		Ecocentro	3,76	0,11%
		Subtotal	110,61	3,23%
	REEE	Ecopontos	0,00	0,00%
		Porta-a-Porta	0,00	0,00%
		Ecocentro	19,58	0,57%
		Subtotal	19,58	0,57%
	Ferrosos	Ecopontos	0,00	0,00%
		Porta-a-Porta	0,00	0,00%
		Ecocentro	9,00	0,26%
		Subtotal	9,00	0,26%
	Pilhas	0,08	0,00%	
	Monstros	88,44	2,58%	
	Óleos Alimentares Usados (OAU)	1,96	0,06%	
	TOTAL	414,73	12,12%	
Indiferenciada	Valorização orgânica	2839,54	82,96%	
	Aterro	168,50	4,92%	
	TOTAL	3008,04	87,88%	
TOTAL DE RU			3422,77	100,00%

Fonte: Elaboração própria, dados Resiestrela (2023)

Denote-se que, no ano em análise (2022), de todo o volume de resíduos recolhidos de forma indiferenciada, 82,96% foram encaminhados para processos de preparação para valorização orgânica, por meio de tratamento mecânico e biológico, enquanto apenas 4,92% foram destinados diretamente ao aterro.

Quanto à recolha seletiva, destacam-se, pelas maiores proporções, as frações do papel/cartão (3,42%), do vidro (3,23%) e dos volumosos (2,58%), conforme detalhado na Figura 8.

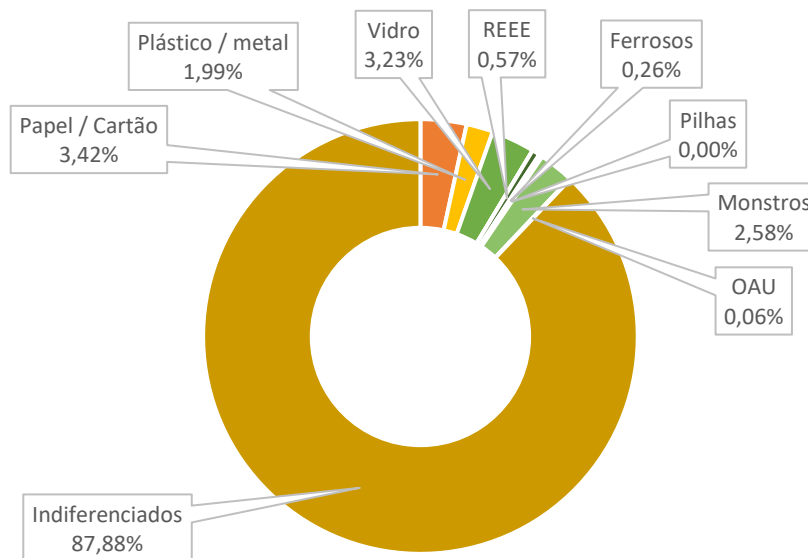


Figura 8- Composição (%) dos RU recolhidos no concelho de Trancoso (2022)

Fonte: Elaboração própria, dados Resiestrela (2023)

Numa tentativa de contrariar os baixos indicadores de deposição seletiva de resíduos, importa salientar que o Município de Trancoso tem promovido diversas campanhas de comunicação e sensibilização junto da população, abordando várias temáticas, tais como, a importância de adotar hábitos de valorização, separação e de correta deposição de resíduos, bem como sobre a importância de contribuir para a proteção do ambiente nas diferentes vertentes que lhe dizem respeito.

Os resultados obtidos mostram que:

- Em média, em 2022, foram produzidos 357 kg de resíduos urbanos indiferenciados por habitante, subindo o valor para cerca de 400 kg se adicionarmos a fração diferenciada de resíduos.
- A quantidade de resíduos depositados de forma indiferenciada, teve um ligeiro decréscimo no último ano em análise, com um consequente aumento das quantidades recolhidas de forma diferenciada.

3.3.3 Caracterização do modelo de gestão de biorresíduos no município de Trancoso

Até ao momento não foram recolhidos biorresíduos de forma seletiva no concelho de Trancoso. Deste modo, o cálculo do potencial de biorresíduos no concelho advém unicamente dos quantitativos presentes nos resíduos indiferenciados. Assim, a quantificação do potencial de biorresíduos para a recolha seletiva será calculada com base na produção anual de resíduos indiferenciados e na composição física destes resíduos.

A composição física dos resíduos indiferenciados recolhidos é determinada pelo Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) à entrada da unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (TMB) e aterro. A figura seguinte apresenta a composição física dos resíduos indiferenciados no concelho de Trancoso, de acordo com dados provenientes da entidade gestora "em alta", a RESIESTRELA, referentes ao ano de 2022.

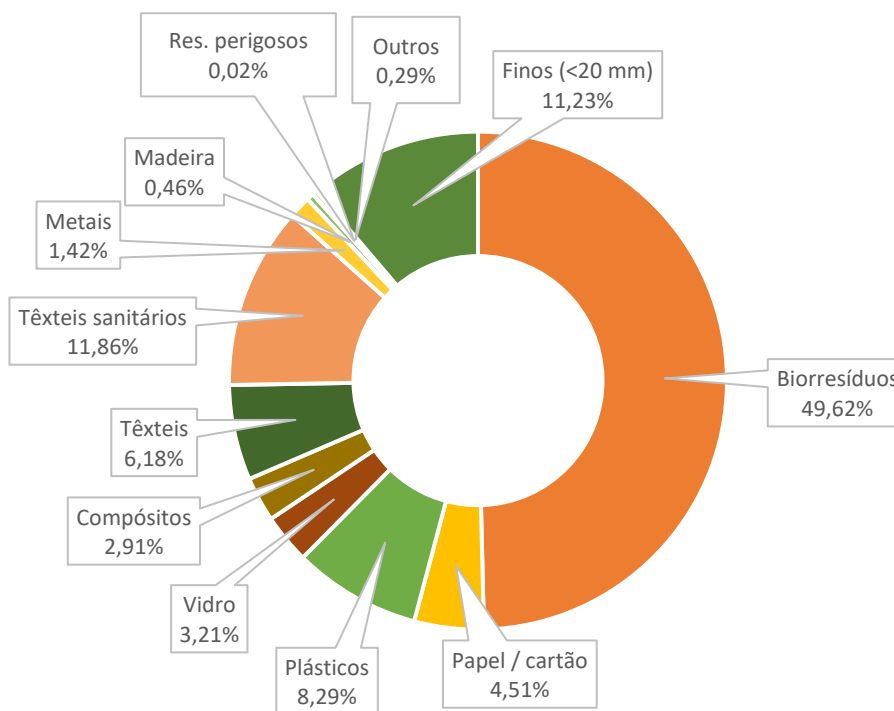


Figura 9- Composição física dos RU recolhidos indiferenciadamente no concelho de Trancoso (2022)

Fonte: Elaboração própria, dados Resiestrela (2023)

A composição física dos resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente, em 2022, no sistema multimunicipal da Cova da Beira revela que cerca de metade dos resíduos

recolhidos correspondem a biorresíduos (49,62%), conforme representado na Figura 9. Relativamente às demais frações, são de assinalar os têxteis sanitários (11,86%), os finos (11,23%), os plásticos (8,29%), os têxteis (6,18%) e o papel/cartão (4,51%) (Resiestrela, 2023).

Em termos quantitativos, aplicando-se as proporções determinadas por amostragem no sistema multimunicipal, contabilizam-se, no território concelhio, 1493 toneladas de biorresíduos, 357 toneladas de têxteis sanitários, 349 toneladas de plásticos, 338 toneladas de finos, 186 toneladas de têxteis e 136 toneladas de papel/cartão (Figura 10). Para as demais frações recolhidas indiferenciadamente, os totais, em 2022, fixam-se abaixo das 100 toneladas.

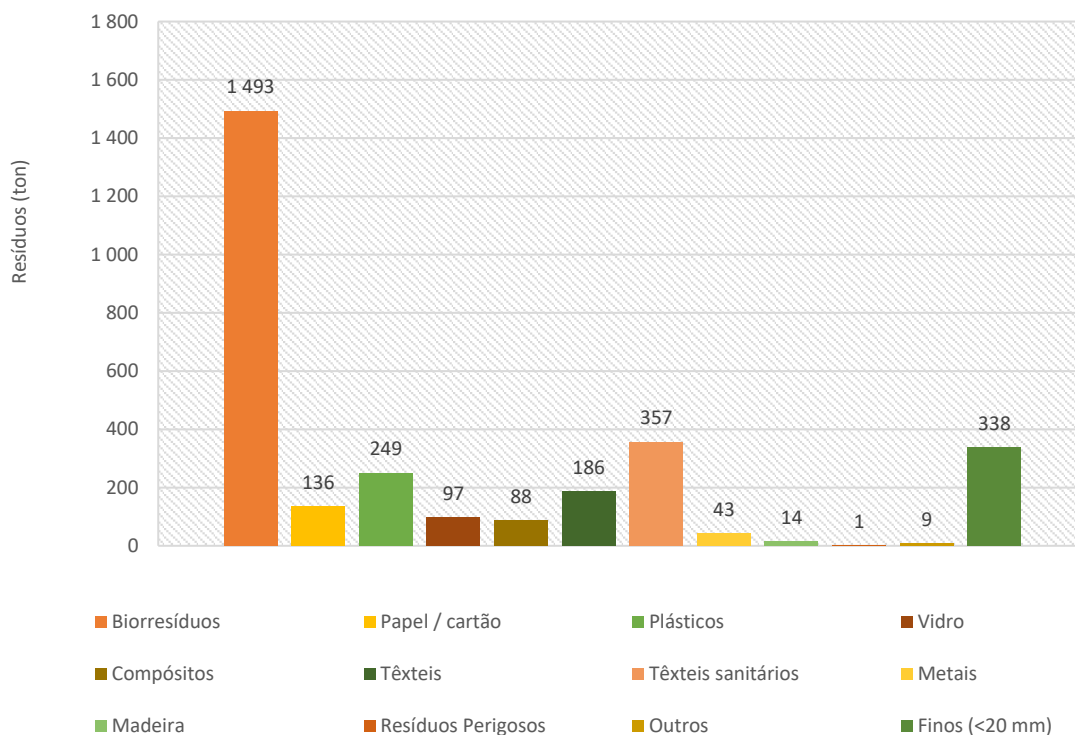


Figura 10- Composição física dos RU recolhidos indiferenciadamente no concelho de Trancoso (2022)

Fonte: Elaboração própria, dados Resiestrela (2023)

Os biorresíduos representam, portanto, uma fração muito significativa dos RU recolhidos de forma indiferenciada nos municípios integrados no sistema multimunicipal da Cova da Beira. Considerando as proporções determinadas por amostragem no sistema multimunicipal, é possível estimar cerca de 1493 toneladas de biorresíduos recolhidos

diferenciadamente no concelho de Trancoso, dos quais 63,68% representam resíduos alimentares (951 toneladas) e 36,32% resíduos de jardim (542 toneladas) (Figura 11).

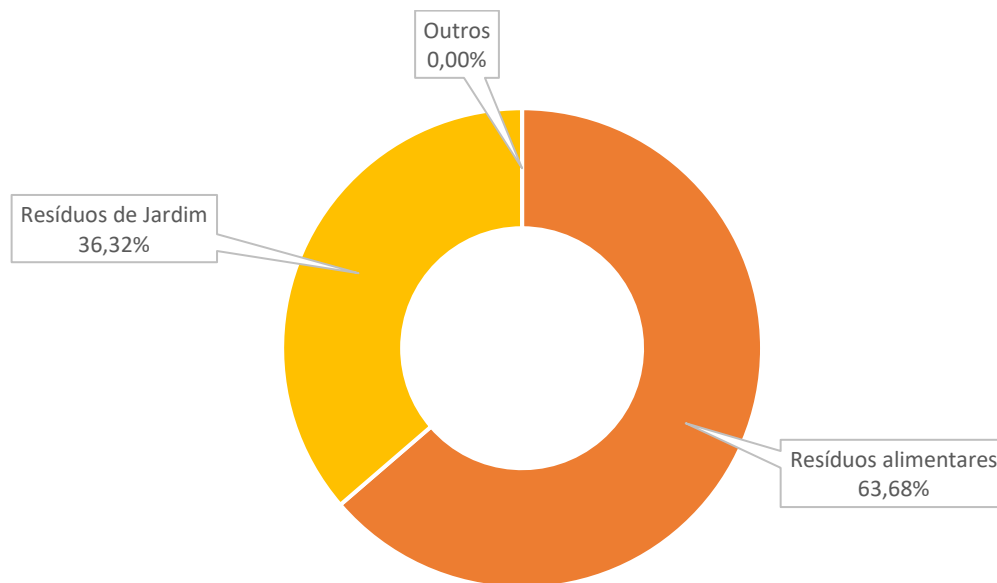


Figura 11- Composição dos biorresíduos recolhidos indiferenciadamente no concelho de Trancoso (2022)

Fonte: *Elaboração própria, dados Resiestrela (2023)*

Acresce referir que, embora não exista no município de Trancoso um programa constituído de recolha e de valorização de biorresíduos, a ruralidade que caracteriza o território, leva a que um número considerável de cidadãos realize o aproveitamento direto da totalidade ou de parte dos restos alimentares para a alimentação de animais domésticos, bem como de resíduos verdes para o enriquecimento dos solo, com deposição deste tipo de resíduos em pilhas, promovendo a sua decomposição em suas culturas domésticas com nutrientes provenientes deste “adubo natural”. Não se pode descurar ainda a percentagem da população que tem por procedimento realizar a queima dos resíduos verdes, em pequenos amontoados de sobranes agrícolas e florestais.

3.3.4 Pontos fracos e fortes do atual modelo de gestão de resíduos

Na Tabela 8 apresenta-se um resumo dos pontos fortes e fracos do atual modelo de gestão de resíduos, tendo em conta a estrutura técnica, financeira e operacional do Município de Trancoso, enquanto entidade gestora.

Tabela 8- Análise SWOT do atual modelo de gestão de resíduos

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> • Boa articulação entre as entidades gestoras em alta (RESIESTRELA) e baixa (Município) na implementação do sistema de recolha de resíduos urbanos; • Proporção de resíduos recolhidos indiferenciadamente, cujo destino é o encaminhamento para aterro, com tendência decrescente; • Tendência de incremento do desempenho ambiental das infraestruturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispersão geográfica que exige percursos longos desde a sede do concelho até as freguesias para a recolha de biorresíduos (e outras frações específicas), resultando em elevados custos operacionais; • Pouca literacia da população sobre a gestão de resíduos urbanos e fraca perceção do seu valor ambiental e económico; • Adesão limitada da população à recolha seletiva multimaterial, o que indica dificuldades semelhantes na adesão à recolha seletiva de biorresíduos e outras frações específicas.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> • Elevada proporção de biorresíduos nos resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente e, conseqüentemente, elevado potencial de valorização e de benefício ambiental; • Potenciais financiamentos, no âmbito do Quadro Comunitário de Apoio em vigor, para as medidas preconizadas no PAPERSU, quer na componente da sensibilização, quer do investimento nas infraestruturas, meios e recursos para as operações de recolha, tratamento e valorização dos resíduos urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de investimentos avultados por parte do Município para a implementação de um sistema de recolha e/ou valorização de biorresíduos; • Falta de capacidade financeira do Município para apoiar e investir em equipamentos, meios e recursos; • Estrita dependência de fontes de financiamento comunitário ou subvenções não reembolsáveis para a implementação de novas medidas de gestão de resíduos; • Dependência de investimentos por parte da entidade gestora em alta com vista ao aumento da capacidade instalada para receção e tratamento/ valorização dos biorresíduos; • Expectativa de dificuldades na fiscalização e controlo do acesso aos equipamentos de deposição, gerando riscos de contaminação dos resíduos; • Dificuldade na contratação de recursos humanos e empresas especializadas que garantam o funcionamento dos serviços, atendendo à localização geográfica, escassez de mão-de-obra e demais condicionantes associadas a um município do interior; • Forte dependência de fatores exógenos e de elevada imprevisibilidade (adesão da população às soluções programadas, fatores socioeconómicos) para cumprimento das metas estabelecidas.

Fonte: Elaboração própria

4 DEFINIÇÃO DE PROPOSTAS PARA A GESTÃO DE BIORRESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE TRANCOSO

No âmbito do Programa de Apoio à Elaboração de Estudos para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos, regulado pelo despacho n.º 7262/2020 e financiado pelo Fundo Ambiental, o Município de Trancoso, no ano de 2021, desenvolveu o “**Estudo de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Trancoso**”, com o objetivo de identificar a melhor solução a implementar no concelho, com vista a garantir que os biorresíduos gerados sejam tratados com a máxima eficiência pelos sistemas de recolha locais e corretamente encaminhados para as infraestruturas de tratamento, a fim de gerar benefícios económicos e ambientais globais na sua valorização, evitando custos e impactes decorrentes da necessidade de eliminação deste tipo de resíduos.

A realização do relatório teve por base o Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014-2020, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-C/2015, de 31 de dezembro de 2014, bem como o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2020 (PERSU 2020) e PERSU 2020+, em particular nos aspetos que dizem respeito à melhoria dos níveis de reciclagem e de outras formas de valorização de biorresíduos.

Com vista a apoiar a melhor decisão do Município, e no cumprimento das recomendações da APA, IP, para a definição de propostas e de soluções de gestão de biorresíduos no município de Trancoso, foi utilizado como ferramenta de suporte à decisão o “*Simulador de Sistemas de Recolha de Biorresíduos - Versão 1.3*”, disponibilizado pelo Fundo Ambiental no seu sítio oficial (<https://www.fundoambiental.pt>, 2024).

Para tal, no cálculo dos indicadores e “alimentação” do simulador, foram considerados dados de diferentes entidades: AMCB (2021); APA, I.P. (2020); EGF (2020); ERSAR (2020); CMT (2021); INE (2020), MTSSS (2021); e RESIESTRELA (2020; 2021).

Assim, nos diferentes cenários realizados para o Município de Trancoso foram considerados os valores de referência que se passam a descrever, os quais se mantiveram, independentemente do cenário colocado:

- a. População residente, 8.875 indivíduos;

- b. Taxa de variação da população residente até 2030, predefinida no Input Técnico do simulador, para a NUT II – Centro;
- c. Alojamentos existentes, na quantidade de 8364, sendo o número de habitantes por alojamento de 1,06 indivíduos apurado automaticamente;
- d. Produtores não domésticos, no valor de 82, sendo 79 pertencentes ao sector HORECA e os restantes três relativos a Outros sectores com produção significativa de resíduos alimentares e que não possuem uma atividade económica relativa a hotéis, restaurantes e cafés;
- e. Produção total de RSU (3.641 toneladas) e de resíduos indiferenciados (3.160 toneladas);
- f. Resíduos alimentares no valor de 972 toneladas e resíduos verdes no valor de 388 toneladas, em função da composição física dos resíduos urbanos indiferenciados, onde se verifica a presença de 30,75% de biorresíduos alimentares e 12,27% de biorresíduos verdes;
- g. Capitação média anual de resíduos alimentares por estabelecimento do setor HORECA no valor de 2 toneladas e dos Outros sectores no valor de 5 toneladas;
- h. População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem de biorresíduos, referente aos resíduos alimentares e resíduos verdes, para o período de 2021 a 2030, tendo em consideração o número médio de habitantes por alojamento;
- i. Taxa de captura, para os biorresíduos alimentares domésticos, biorresíduos alimentares não domésticos e biorresíduos verdes domésticos, predefinida no Input Técnico do simulador para o cenário otimista;
- j. Quantitativo de biorresíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente no valor de zero (0) toneladas;
- k. Tarifa cobrada ao Município pelo sistema em alta referente ao encaminhamento dos resíduos indiferenciados, no valor de 42,84€ por tonelada;
- l. Taxa de Gestão de Resíduos (TGR) cobrada ao Município pelo sistema em alta relativa à deposição dos resíduos indiferenciados em aterro, no valor de 11,00€ por tonelada até 30 de junho de 2021 e de 22,00€ a partir dessa data em 2021 e 2022, 25,00€ por tonelada em 2023, 30,00€ por tonelada em 2024 e 35,00€ por tonelada em 2025 e anos seguintes, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro;

- m. Percentagem de resíduos indiferenciados encaminhados para aterro, 87%;
- n. Rendimentos operacionais, resultantes da aplicação de tarifas fixas, tarifas variáveis e serviços auxiliares, pela prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos, por produtor, doméstico e não doméstico, no valor de 26,98€ de 2021 a 2030;
- o. Rendimentos operacionais, que não decorrem da aplicação de tarifas fixas, tarifas variáveis e serviços auxiliares, inerentes à prestação de serviços de gestão seletiva de biorresíduos, por produtor doméstico, no valor de 0,00€;
- p. Tarifa cobrada ao Município pelo sistema em alta relativo ao encaminhamento dos biorresíduos, no valor de 0,00€ por tonelada, por ainda não estar definida;
- q. Valor anual para campanhas de sensibilização, proposto pelo Simulador, de 83.133,63€ em 2021 e 12.470,04€ em 2022 e anos seguintes;
- r. Custo unitário da lavagem dos contentores, no valor de 4,66€;
- s. Custos variáveis anuais, suportados com a realização de ações de monitorização do funcionamento do sistema, nomeadamente do processo de compostagem doméstica e comunitária, da deposição dos biorresíduos nos contentores na via pública, estimam-se em 3.400,00€.

Para o concelho de Trancoso, foram desenvolvidos quatro cenários/soluções de sistemas de gestão de biorresíduos, e consideradas as seguintes metodologias de ação: a recolha seletiva dos biorresíduos na via pública e porta-a-porta e a valorização na origem (compostores domésticos e comunitários).

4.1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS PROPOSTAS DE GESTÃO DE BIORRESÍDUOS APRESENTADAS

De forma sumária, apresentam-se as diferentes soluções propostas e sujeitas a simulação para o concelho de Trancoso:

No **cenário I** foi considerada, para a totalidade dos aglomerados do concelho de Trancoso, a recolha seletiva dos biorresíduos por proximidade, com recurso à colocação de contentores de 800L na via pública. (CMT, 2021).

No **cenário II** foi considerada a recolha seletiva de biorresíduos por proximidade, na via pública com recurso à colocação de contentores de 800L, nas duas freguesias do concelho com características mais urbanas, isto é, na união das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior e união das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital, complementado pelo procedimento de valorização na origem, através da distribuição de compostores domésticos de 340L, em cada uma das habitações nas restantes freguesias do concelho de Trancoso (CMT, 2021).

Por sua vez, no **cenário III** foi igualmente considerada a recolha seletiva de biorresíduos por proximidade, na união das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior e união das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital, através da colocação de contentores de 800L na via pública e a valorização na origem, através da distribuição de compostores comunitários de 2000L nos restantes aglomerados populacionais do concelho de Trancoso (CMT, 2021).

Por último, no **cenário IV** foi considerada a recolha seletiva de biorresíduos por proximidade na união das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior e união das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital, colocando para o efeito contentores de 800L na via pública, com a particularidade do centro histórico de Trancoso, em que se propunha a implementação do sistema de recolha porta-a-porta, disponibilizando para o efeito, por habitação ou por produtor não doméstico (esta seria também uma solução para o setor HORECA e comércio com produção de resíduos orgânicos), contentores de 110L e baldes de 7L. Nas restantes freguesias do concelho, seria efetuada valorização na origem, através da distribuição de compostores domésticos de 340L (CMT, 2021).

Nos 4 cenários propostos, na operacionalização da componente de recolha seletiva por proximidade considera-se uma frequência de recolha de 3 vezes por semana, procurando desta forma contrariar possíveis fatores de desconforto dos utilizadores, como maus cheiros associados à rápida putrefação deste tipo de resíduos ou à existência de pragas (CMT, 2021).

Motivado pelo facto de o município não dispor de equipamentos (viaturas) e de recursos humanos capazes de dar resposta ao processo de recolha e gestão de resíduos, e tendo já contratado em outsourcing a prestação do serviço de recolha indiferenciada, em cada um dos cenários propostos, considera-se o mesmo método de operacionalização de recolha (CMT, 2021).

Acresce ainda referir considerar-se, em cada um dos cenários, que a lavagem dos contentores de recolha por proximidade deverá ocorrer com uma frequência de 6 lavagens anuais, procurando desta forma manter a higienização do sistema (CMT, 2021).

O esquema que em seguida se apresenta permite resumir as principais especificidades dos quatro cenários estudados para implementação no município de Trancoso:



Figura 12 – Resumo de especificidades dos 4 cenários propostos para a valorização de biorresíduos no concelho de Trancoso

Fonte: Elaboração própria, dados CMT (2021)

4.2 ANÁLISE CUSTO-EFICÁCIA DAS VÁRIAS SOLUÇÕES ESTUDADAS

De acordo com o estudo e a aplicação do simulador, a implementação do **cenário I**, recolha seletiva dos biorresíduos por proximidade na via pública, pressupunha a aquisição de 465 contentores de 800L e a contratação em outsourcing do serviço de recolha de biorresíduos e de lavagem de contentores.

Considerando que o ano de início de implementação das medidas seria 2021, de acordo com os dados obtidos, em 2023, a taxa de alojamentos e de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva seria de 100%. No que respeita à taxa de captura dos biorresíduos, esta oscilaria entre 37% em 2023 e 53% em 2030 (CMT, 2021).

Relativamente à sustentabilidade económico-financeira (Tabela 9), o investimento global, maioritariamente realizado nos primeiros anos do projeto, seria de 101.235€ destinado à aquisição dos contentores. Os custos operacionais, por sua vez, diminuiriam ao longo do período em análise, passando de 172.697€ em 2023 para 154.518€ em 2030. A análise dos valores indica que o benefício/custo seria inferior a 100% em todos os anos, ou seja, o benefício obtido seria sempre inferior ao custo associado.

A análise da viabilidade do projeto mostra que o Valor Atualizado Líquido (VAL) seria de -425.665€ em 2023, -716.960€ em 2027 e -892.980€ em 2030, sendo que o Tempo de Recuperação do Capital (TRC) não seria determinável no período em análise, isto é, o investimento não seria passível de ser recuperado até 2030. O Índice de Rendibilidade (IR) do projeto estimava-se ser de -420% para 2023, -708% em 2027 e de -882% em 2030, pelo que, ao ser negativo em todos os anos, assim como o VAL, **se propunha a rejeição do cenário** (CMT, 2021).

De acordo com o simulador, a quantidade crítica de recolha seletiva de biorresíduos seria de 969 toneladas em 2023, 817 toneladas em 2027 e 794 toneladas em 2030. Em termos de sustentabilidade ambiental, no que se refere à emissão de GEE, estimava-se que esta solução fosse responsável pela emissão de 184,59 kg CO₂/t em 2023, 149,58 kg CO₂/t em 2027 e de 131,79 kg CO₂/t em 2030 (CMT, 2021).

Tabela 9- Apoio à decisão para cenário I, período 2023-2030

TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	2023	2027	2030
Sustentabilidade económico-financeira			
Gastos operacionais (€)	172 697	157 857	154 518
Benefício/Custo (%)	33	42	47
Investimento (€)	101 235	101 235	101 235
Viabilidade do projeto			
VAL – Valor Atualizado Líquido (€)	-425 665	-716 960	-892 980
TRC – Tempo de Recuperação do Capital investido (ano)	I.N.C.	I.N.C.	I.N.C.
IR – Índice de Rendibilidade (%)	-420	-708	-882
Quantidade crítica (ton)	969	817	794
Sustentabilidade ambiental			
Emissão de GEE (kg CO2/t)	184,59	149,58	131,79

Fonte: Resultados do Simulador de Sistemas de Recolha de Biorresíduos - Versão 1.3.

Legenda: I.N.C. – Investimento Não Coberto.

No **cenário II**, que contempla a recolha seletiva de biorresíduos na via pública na união das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior e união das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital, e valorização na origem por compostagem doméstica nas demais freguesias do concelho, a implementação do projeto exigiria a aquisição de 207 contentores de 800L (com otimização do parque de contentores existente), a compra de 2316 compostores domésticos de 340L e a contratação em outsourcing do serviço de recolha de biorresíduos e de lavagem de contentores.

De acordo com o estudo, e considerando 2021 como ano de início de implementação das medidas propostas, a taxa de alojamentos e de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e valorização na origem dos biorresíduos seria, em 2023, de 38,1% com recolha por proximidade e 61,9% com valorização na origem, através de compostores domésticos. A taxa de captura dos biorresíduos oscilaria entre 57% em 2023 e 63% em 2030 (CMT, 2021).

Relativamente à sustentabilidade económico-financeira (Tabela 10), o investimento global referente à aquisição de contentores e compostores seria, à semelhança do cenário anterior, realizado maioritariamente nos primeiros anos do projeto e corresponderia a 215.454€. Por sua vez os gastos operacionais associados à recolha e lavagem de

contentores decresceriam ao longo do período, passando de 111.860€ em 2023 para 86.668€ em 2030, o que justificaria o acréscimo do rácio benefício/custo, passando de 83% em 2023 para 117% em 2030, ou seja, o benefício obtido só depois de 2027 seria maior que o custo associado.

A análise da viabilidade do projeto mostra que o VAL seria de -229.103€ em 2023, -124.265€ em 2027 e -27.863€ em 2030, sendo que o TRC não era determinável no período em análise, isto é, o investimento não seria recuperado até 2030. O IR do projeto estimado em -106% para 2023, -58% em 2027 e -13% em 2030, pelo que, ao ser negativo em todos os anos, assim como o VAL, **se propunha a rejeição do cenário** (CMT, 2021).

De acordo com os dados do simulador, a quantidade crítica de recolha seletiva de biorresíduos seria de 852 toneladas em 2023, 574 toneladas em 2027 e 511 toneladas em 2030. Em termos de sustentabilidade ambiental, no que aos GEE diz respeito, estimava-se que esta solução fosse responsável pela emissão de 55,41kg CO₂/t em 2023, 52,63 kg CO₂/t em 2027 e de 50,95 kg CO₂/t em 2030 (CMT, 2021).

Tabela 10- Apoio à decisão para cenário II, período 2023-2030

TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	2023	2027	2030
Sustentabilidade económico-financeira			
Gastos operacionais (€)	111 860	91 295	86 668
Benefício/Custo (%)	83	108	117
Investimento (€)	215 454	215 454	215 454
Viabilidade do projeto			
VAL – Valor Atualizado Líquido (€)	-229 103	-124 256	-27 863
TRC – Tempo de Recuperação do Capital investido (ano)	I.N.C.	I.N.C.	I.N.C.
IR – Índice de Rendibilidade (%)	-106	-58	-13
Quantidade crítica (ton)	852	574	511
Sustentabilidade ambiental			
Emissão de GEE (kg CO ₂ /t)	55,41	52,63	50,95

Fonte: Resultados do Simulador de Sistemas de Recolha de Biorresíduos - Versão 1.3.

Legenda: I.N.C. – Investimento Não Coberto.

No **cenário III**, foi considerada a recolha seletiva de biorresíduos por proximidade na via pública, na união das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior e união das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital, e valorização na origem por compostagem comunitária nas demais freguesias do Concelho. A implementação desta

proposta envolvia, entre 2021 e 2023, a aquisição anual de 69 novos contentores de 800L e 80 compostores comunitários de 2000L, além da contratação de serviços de recolha de biorresíduos e de lavagem dos contentores.

De acordo com os resultados do simulador, e à semelhança do cenário II, a taxa de alojamentos e de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos seria, em 2023, de 38,1% dos alojamentos servidos com recolha na via pública e 61,9% com valorização na origem, através de compostores comunitários. A taxa de captura dos biorresíduos oscilava entre os 57% em 2023 e os 63% em 2030 (CMT, 2021).

Relativamente à sustentabilidade económico-financeira (Tabela 11), o investimento global referente à aquisição de equipamentos de deposição de biorresíduos (contentores de via pública e compostores comunitários), ocorreria maioritariamente nos primeiros anos do projeto, correspondendo a 3.311.248€, ao qual se somariam os gastos operacionais decorrentes das ações de recolha de biorresíduos e de lavagem de contentores. Da análise dos valores obtidos é perceptível que o benefício obtido seria, em todos os anos, menor que o custo associado (CMT, 2021).

A análise da viabilidade do projeto mostra que o VAL seria altamente negativo nos anos em análise, sendo TRC indicativo de que o investimento não seria recuperado no período em análise. O IR do projeto estimava-se em -107% para 2023, -118% em 2027 e -126% em 2030, pelo que, ao ser negativo em todos os anos, tal como o VAL, se propunha a **rejeição do cenário em apressa** (CMT, 2021).

Pela implementação do cenário III, a quantidade crítica de recolha seletiva de biorresíduos estimada era de 4.799 toneladas em 2023, 3.224 toneladas em 2027 e 2.867 em 2030. No que refere à sustentabilidade ambiental do processo, no que à emissão de GEE diz respeito, era expectável que esta solução fosse responsável pela emissão de 55,41 kg CO₂/t em 2023, 52,63 kg CO₂/t em 2027 e de 50,95 kg CO₂/t em 2030 (CMT, 2021).

Tabela 11- Apoio à decisão para cenário III, período 2023-2030

TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	2023	2027	2030
Sustentabilidade económico-financeira			
Gastos operacionais (€)	395 046	278 489	252 263
Benefício/Custo (%)	24	35	40
Investimento (€)	3 311 248	3 311 248	3 311 248
Viabilidade do projeto			
VAL – Valor Atualizado Líquido (€)	-3 555	-3 911	-4 160
	297	259	457
TRC – Tempo de Recuperação do Capital investido (ano)	I.N.C.	I.N.C.	I.N.C.
IR – Índice de Rendibilidade (%)	-107	-118	-126
Quantidade crítica (ton)	4 799	3 224	2 867
Sustentabilidade ambiental			
Emissão de GEE (kg CO2/t)	55,41	52,63	50,95

Fonte: Resultados do Simulador de Sistemas de Recolha de Biorresíduos - Versão 1.3.

Legenda: I.N.C. – Investimento Não Coberto.

Por último o **cenário IV**, no qual se definiu como procedimento, para as duas freguesias do concelho com característica de maior urbanidade, correspondentes à união das freguesias de Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior e união das freguesias de Vila Franca das Naves e Feital, a implementação do sistema de recolha seletiva de biorresíduos por proximidade, tornando-se necessário para a sua implementação proceder à aquisição de 189 contentores de 800L. Nesta proposta de atuação, para o centro histórico de Trancoso, pela particularidade das ruas estreitas e das praças com cariz turístico e valor arquitetónico, associado a alojamentos unifamiliares e um número considerável de produtores do canal HORECA, considerou-se a implementação do sistema recolha de biorresíduos porta-a-porta, para o qual deveria ser contemplada a aquisição e distribuição de 148 contentores de 110L e de 148 baldes de 7L. Associada aos sistemas de recolha seletiva de resíduos orgânicos estaria ainda a contratação do serviço de recolha de biorresíduos e de lavagem de contentores. Nas restantes freguesias do concelho, a presente cenário considerava a valorização de biorresíduos na origem por compostagem doméstica, para a qual se tornaria necessário adquirir 2316 compostores domésticos de 340L.

De acordo com os dados do simulador, pela aplicabilidade das variáveis definidas para o cenário IV, a taxa de alojamentos e de produtores não domésticos servidos com recolha

seletiva e valorização na origem dos biorresíduos seria, em 2023, de 100%, com 34,3% dos alojamentos servidos com recolha na via pública, 62% dos alojamentos servidos com reciclagem na origem e 3,7% com recolha porta-a-porta. Por sua vez, a taxa de captura dos biorresíduos oscilaria entre os 57,4% em 2023 e os 64,1% em 2030 (CMT, 2021).

Relativamente à sustentabilidade económico-financeira (Tabela 12), o investimento global decorrente da aquisição dos contentores (de 800L, 110L e 7L) e dos compostores, a concretizar maioritariamente nos primeiros anos do projeto, corresponderia a 218.909€, estimando-se pela análise dos valores simulados que, no período em análise, os gastos operacionais decrescessem, levando a um acréscimo do rácio benefício/custo, passando de 84% em 2023 para 119% em 2030, ou seja, só depois de 2027 é que o benefício obtido seria superior ao custo associado (CMT, 2021).

A análise da viabilidade do projeto viria a mostrar que o VAL seria negativo na totalidade dos anos em análise, sendo que o TRC indicaria que o investimento não seria recuperado no período em análise. Por sua vez, o IR do projeto era estimado em -104% para 2023, -53% em 2027 e -6% em 2030 (CMT, 2021).

A aplicabilidade do cenário IV estima que a quantidade crítica de recolha seletiva de biorresíduos seria de 850 toneladas em 2023, 569 toneladas em 2027 e 506 toneladas em 2030. Em termos de sustentabilidade ambiental, e no que à emissão de GEE diz respeito, estima-se que esta solução seja responsável pela emissão de 54,69 kg CO₂/t em 2023, 51,91 kg CO₂/t em 2027 e de 50,23 kg CO₂/t em 2030, sendo reduzida e com tendência decrescente (CMT, 2021).

Tabela 12- Apoio à decisão para cenário IV, período 2023-2030

TIPOLOGIA DE RESÍDUOS	2023	2027	2030
Sustentabilidade económico-financeira			
Gastos operacionais (€)	111 755	90 962	86 284
Benefício/Custo (%)	84	109	119
Investimento (€)	218 909	2018909	218 909
Viabilidade do projeto			
VAL – Valor Atualizado Líquido (€)	-227 895	-115 459	-12 947
TRC – Tempo de Recuperação do Capital investido (ano)	I.N.C.	I.N.C.	I.N.C.
IR – Índice de Rendibilidade (%)	-104	-53	-6
Quantidade crítica (ton)	850	569	506
Sustentabilidade ambiental			
Emissão de GEE (kg CO2/t)	54,69	51,91	50,23

Fonte: Resultados do Simulador de Sistemas de Recolha de Biorresíduos - Versão 1.3.

Legenda: I.N.C. – Investimento Não Coberto.

Face ao exposto, e apesar deste cenário apresentar ainda indicadores negativos, este seria, de entre todos os cenários analisados, o mais favorável em termos económicos e o que apresentaria melhor desempenho ambiental, pelo que se **propôs que o mesmo fosse aceite**.

4.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DA MEDIDA PROPOSTA

Após a análise dos diferentes cenários, concluiu-se que o **cenário IV**, além de atender às orientações fornecidas pelo Município, seria também o mais vantajoso, considerando os critérios económico-financeiros e ambientais, tendo sido, portanto, proposto para implementação no município de Trancoso.

Com o conhecimento das características do território, considera-se que fatores como a dispersão geográfica e a baixa densidade populacional, terão sido condicionantes à definição de propostas. Claramente, freguesias de ocupação mais dispersa e/ou com feições mais marcadamente rurais estarão associadas a uma crescente dificuldade/inviabilidade de implementação de outras soluções de recolha de biorresíduos, que não o tratamento na origem.

Considera-se assim, que a proposta de compostagem doméstica e/ou comunitária será a mais ajustada para esta fração do território, contrariando os elevados investimentos em equipamentos de deposição e recolha, bem como a definição de rotas de grande dimensão, associadas previsivelmente a baixas quantidades de biorresíduos recolhidos e a elevados custos de operação.

Associa-se ainda a estes fatores, a já implementada valorização desta fração de RU, por aplicação direta de sobrantes agrícolas e resíduos verdes no solo, e/ou aproveitamento para a alimentação de animais domésticos.

Outro precedente que se julga decisivo ao sucesso da implementação das ações, é a articulação entre os diferentes intervenientes no processo: Município de Trancoso, entidade gestora em alta (RESIESTRELA) e utilizadores do sistema de gestão de resíduos, com destaque para alguns agentes-chaves, como os que integram o canal HORECA.

Conscientes da pouca consciencialização das populações no que à gestão de resíduos diz respeito, e independentemente da solução a adotar, considera-se que, para que a recolha seletiva e a reciclagem na origem possam ter sucesso, é necessária a implementação de ações de sensibilização junto da população, devendo para tal, desenvolver-se uma estratégia estruturada de comunicação, por forma a que os intervenientes sejam motivados e cativados a integrar o processo, alterando os seus comportamentos, até então, solidificados numa prática substancialmente distinta da nova realidade que se avizinha.

De ressaltar ainda a particularidade do Centro Histórico de Trancoso, uma vez que nesta área da cidade há uma série de regulamentos e diretrizes turísticas que devem ser tidas em consideração, já que é parte integrante da rede de Aldeias Históricas de Portugal. Com uma estrutura de ruas densa e estreitas, a configuração da área dentro de muralhas não se coaduna com a instalação de contentores de proximidade, nem tão pouco as habitações dispõem de espaço para a prática de compostagem doméstica, privilegiando-se assim, nesta área da cidade, a instalação de circuitos de recolha porta-a-porta, com toda a logística e custos associados, mas igualmente com as vantagens que se reveem neste método de recolha, conforme descrito no capítulo 2 deste relatório.

Por sua vez, nas áreas com maior densidade populacional, concretamente na Cidade de Trancoso e em Vila Franca das Naves, considera-se que o potencial para a recolha seletiva de biorresíduos será superior ao existente no restante concelho, pelo que se privilegia a implementação de um circuito de recolha por proximidade, devendo este ser tão apelativo e eficiente que possa captar o interesse e a motivação da população em aderir à separação dessa fração de resíduos.

É importante também destacar a necessidade de implementar um procedimento de monitorização e fiscalização do sistema, que permita avaliar a eficácia do processo de recolha seletiva e reciclagem dos biorresíduos. Só desta forma será possível acompanhar a evolução do processo, identificar problemas e dificuldades na sua implementação, detetar eventuais falhas e tomar as medidas corretivas necessárias. Isso permitirá atuar de forma mais eficaz, garantindo que as metas e os objetivos estabelecidos pelo Município e pela legislação vigente sejam cumpridos.

Em paralelo, deverá o Município de Trancoso rever o seu regulamento municipal de resíduos sólidos urbanos, bem como o tarifário associado à sua gestão, com incentivos para aqueles que contribuem de forma ativa para o cumprimento dos indicadores e das metas ambientais a que o Município se propõe cumprir e alcançar.

A Figura 13, conjuga um resumo esquemático das medidas que integram a proposta considerada como sendo a mais válida e adequada para a gestão de biorresíduos no concelho de Trancoso.



Figura 13 – Resumo de medidas a implementar no âmbito da proposta para a gestão de biorresíduos – cenário IV

Fonte: Elaboração própria

5 IMPLEMENTAÇÃO DA MEDIDA PROPOSTA

A implementação da medida proposta (cenário IV), no contexto do Município de Trancoso, não se pode dissociar de uma planificação de procedimentos estruturados e da necessidade de investimentos, à partida condicionados por constrangimentos de disponibilidade financeira, o que se deverá traduzir numa estreita dependência de rigor na definição de metodologias a implementar e de uma fonte de financiamento.

Numa perspetiva de eficiência e sustentabilidade do processo, considera-se que a metodologia de implementação das propostas de recolha seletiva e valorização de biorresíduos no concelho deverá apoiar-se no ciclo de melhoria contínua, também conhecido por Ciclo de Deming ou Ciclo PDCA, ou seja, acrónimo que ilustra as quatro etapas do ciclo: P- Planear; D- Desenvolver; C- Conferir; e A- Atuar.

Assim, a primeira atividade (Planear) será correspondente à elaboração do estudo para o desenvolvimento do sistema de recolha de biorresíduos no Município de Trancoso, no qual serão definidas as estratégias e orientações de atuação.

Na segunda atividade (Desenvolver) adquirem-se e instalam-se os contentores para a recolha de biorresíduos na via pública e porta-a-porta, bem como os compostores para valorização na origem. Deverá ser igualmente nesta atividade que se define o procedimento de recolha, ou seja, se será assegurado por meios próprios ou pela contratualização do outsourcing para recolha e encaminhamento dos resíduos. Em simultâneo, desenvolvem-se as campanhas de sensibilização, através da consciencialização dos produtores de biorresíduos para a importância da mudança de comportamentos e da prática de ações de separação e valorização dos resíduos orgânicos.

Na terceira atividade (Conferir), deve ser realizada a monitorização da implementação do sistema de recolha de biorresíduos, bem como a fiscalização do processo de separação, recolha e tratamento dos mesmos, com o objetivo de assegurar a conformidade com as boas práticas ambientais.

Por sua vez, a quarta e última atividade (Atuar) envolve a implementação de ações corretivas para eliminar ou minimizar as não conformidades identificadas na terceira

atividade, além de ações de melhoria contínua, que visem otimizar a eficácia do sistema de recolha de biorresíduos no Município.

Tendo em vista a melhoria contínua e uma vez definida a metodologia de atuação, considera-se que a fase de Planeamento será correspondente à avaliação dos diferentes cenários e à definição daquele que confere uma maior adequabilidade às características do concelho de Trancoso.

Uma vez cumprida a primeira fase do ciclo PDCA, em tempo útil, surge a possibilidade de dar início à implementação da segunda etapa, através do desenvolvimento de uma candidatura a uma linha de financiamento do Fundo Ambiental, a qual se passa a descrever.

5.1 RECOLHABIO - APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS DE RECOLHA SELETIVA DE BIORRESÍDUOS

Com enquadramento na implementação de medidas de prevenção, reciclagem e valorização de biorresíduos, fator crucial para o cumprimento de metas e aumento da circularidade no contexto dos resíduos urbanos, o Fundo Ambiental, no ano de 2022, criou uma linha de apoio dedicada aos municípios, com o objetivo específico de financiar projetos ou iniciativas que incidissem no aumento da sua capacitação para o desvio de resíduos urbanos na origem e para a sua recolha seletiva, com particular ênfase nos biorresíduos, devendo incluir infraestruturação e aquisição de equipamentos associados a esse serviço e, subsidiariamente, a sensibilização dos utilizadores para melhorar as suas práticas.

Nesta linha de financiamento constituíam-se como beneficiários elegíveis os municípios, empresas municipais e intermunicipais que desenvolvessem a sua atividade nas áreas correspondentes das Comunidades Intermunicipais ou Áreas Metropolitanas de Portugal Continental.

No final, os municípios deveriam ter a capacidade de demonstrar o aumento que este apoio proporcionou na recolha de biorresíduos e/ou no aumento das quantidades de resíduos recolhidos de forma seletiva.

Com enquadramento nas condições de elegibilidade, desenvolveram-se e foram criados os documentos técnicos e os procedimentos necessários à apresentação de uma candidatura à linha de financiamento **RecolhaBio- Apoio à implementação de projetos de recolha seletiva de biorresíduos**, considerando a definição de rubricas de financiamento que fossem ao encontro dos objetivos estratégicos de ação do Município e ao cumprimento das condições de elegibilidade e especificidades do Regulamento.

Na apresentação da candidatura do Município de Trancoso, expôs-se como argumento pretender contrariar a excessiva quantidade de resíduos recolhidos de forma indiferenciada, que em 2021 teriam ascendido a 3.048,56ton de resíduos indiferenciados, o que se terá traduzido num custo de eliminação de 141.290,00€.

De acordo com o Regulamento do Fundo Ambiental (2022), a CIM das Beiras e Serra da Estrela, da qual o Município de Trancoso é parte integrante, dispunha de uma dotação financeira de 808.771,16€, cabendo a Trancoso o valor máximo de apoio de 31.661,87€.

Assim, dada a dotação orçamental prevista e as limitações existentes à data da candidatura, para a implementação da recolha seletiva de biorresíduos no concelho por parte do sistema em alta, as medidas propostas pelo Município, visavam dar início ao processo de valorização de biorresíduos na origem, destacando-se os seguintes objetivos estratégicos:

- *assegurar o desvio de encaminhamento de biorresíduos na origem;*
- *promover a redução das quantidades de resíduos recolhidos de forma indiferenciada e conseqüentemente encaminhadas para aterro sanitário;*
- *envolver, sensibilizar e capacitar a comunidade para o processo de valorização de biorresíduos - compostagem doméstica;*
- *promover a produção de composto com conseqüente melhoria da fertilidade do solo;*
- *incentivar à dinâmica de produção agrícola de âmbito familiar (com os benefícios associados à ocupação do solo).*

Após análise da documentação submetida, em outubro de 2022, Município de Trancoso viu a sua candidatura aprovada. Deu início à implementação da primeira medida de valorização de biorresíduos no concelho, tendo como foco o incentivo à prática de compostagem doméstica, com a convicção de que em fases posteriores, estas medidas deverão ser complementadas com a implementação de um sistema de recolha seletiva de biorresíduos (por proximidade e porta-a-porta), conduzindo ao cumprimento das Metas relativas ao Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, e do Plano Nacional de Energia e Clima e ainda da futura Estratégia Nacional da Bioeconomia Circular.

5.2 O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA

Uma vez aprovado o financiamento, cumpre passar à segunda atividade do ciclo PDCA, “desenvolvendo-se” metodologias de aquisição e de distribuição de equipamentos, em complemento com a definição de procedimentos de concretização de campanhas de cativação/sensibilização.

Assim, “**O que nos alimenta, alimenta a terra**”, foi o mote utilizado no decorrer do ano de 2023, para a implementação das medidas a executar no âmbito do programa RecolhaBio - Apoio à implementação de projetos de recolha seletiva de biorresíduos, consubstanciando-se na definição de procedimentos que visassem disponibilizar à população recursos de suporte à prática quotidiana de compostagem doméstica.



Figura 14- Imagem da campanha O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA

Fonte: Município de Trancoso (2023)

5.2.1 Aquisição de equipamentos

Para a concretização das medidas propostas, o projeto “O que nos alimenta, alimenta a terra” contemplou, a aquisição de 500 compostores domésticos e 500 baldes, a serem distribuídos a agregados familiares (alojamentos), com enquadramento para integrar o projeto (com quintal, horta ou jardim) e que assumissem o compromisso de valorização da fração orgânica dos resíduos, através da promoção do processo de compostagem doméstica.

Tabela 13- Equipamentos adquiridos no âmbito do projeto de valorização de biorresíduos.

COMPONENTE	IMAGENS	FUNÇÃO	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
Baldes em polietileno, paredes e tampa fechadas, com asa de plástico e tampa articulada- 7 litros- destinados à coleta domiciliária de biorresíduos.		Permite o armazenamento temporário e o transporte de biorresíduos entre a habitação e o compostor	500	1,93€	965€
Compostores domésticos fabricados em polietileno, de formato cónico e com capacidade para 330 litros - com plataforma base		Destinado à deposição e decomposição aeróbia de biorresíduos compostáveis	500	36,85€	18.425€
Valor total (valor sem IVA incluído a 23%)					19.390€

Fonte: Município de Trancoso (2023)

A aquisição dos equipamentos consubstanciou-se numa despesa total de 23 849,70€ (valor com IVA incluído).

5.2.2 Comunicação e sensibilização ambiental

Em complementaridade e de forma a captar aderentes ao processo, e a alcançar os objetivos a que o projeto RecolhaBio se propunha, o Município de Trancoso promoveu uma estratégia de comunicação que conferisse credibilidade e exequibilidade do projeto, visando a realização de atividades de sensibilização e de capacitação que contribuíssem para a estruturação do projeto em todas as componentes que lhe estão inerentes: a motivação dos aderentes, a correta separação de resíduos na origem, a correta utilização dos compostores domésticos e a utilização do composto resultante do desvio e reciclagem na origem dos biorresíduos.

A campanha de comunicação e sensibilização “O que nos alimenta, alimenta a terra” teve como alvo a população com residência no concelho de Trancoso, de forma a sensibilizar e capacitar para a importância da separação e aproveitamento, através da prática de compostagem doméstica, dos biorresíduos alimentares.

Assim, numa estratégia de comunicação concertada e inclusiva, o Município de Trancoso fez uso dos seguintes elementos e fases de comunicação e de sensibilização:

- **Conceção da campanha** - criação de uma imagem (layout) a associar a toda a documentação criada neste âmbito (Figura 14), desenvolvimento e produção de conteúdos gráficos e digitais (Figura 15), cartazes, monofolhas (Figura 16), certificado de compromisso (Anexo1.1), entre outros;





Figura 15- Conteúdos digitais para divulgação da campanha nas redes sociais do município

Fonte: Município de Trancoso (2023)



Figura 16- Layout de monofolhas e cartazes da campanha

Fonte: Município de Trancoso (2023)

- **Divulgação da ação** através do website do município (Figura 17) e de comunicados de imprensa (Anexo 2.1);

O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.

SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

Cara/o Município,

A Câmara Municipal de Trancoso encontra-se a implementar um Sistema de Compostagem Doméstica, denominado "O que nos alimenta, alimenta a terra", que prevê a disponibilização gratuita de compostores aos municípios que adiram ao projeto.

Este programa permite (re)aproveitar as sobras da preparação de refeições, como as cascas de legumes e frutas, e os resíduos verdes provenientes da jardinagem, encaminhando-os para compostagem, transformando-os em recursos (composto) para fertilizar e valorizar os solos.

Atualmente, no seu contentor existem resíduos com muito valor: os resíduos orgânicos! Quando passar a usar o seu compostor vai - em média - reduzir para metade a produção de lixo doméstico. Apelamos e contamos com a adesão de todos que reúnam as condições para receber um compostor.

Estamos confiantes que esta prática vai, seguramente, diminuir a quantidade de lixo depositado nos aterros e, conseqüentemente, contribuir para um planeta mais sustentável.

Presidente da Câmara Municipal
Amílcar José Nunes Salvador

Inscreva-se
nas sessões de apresentação
e participe neste projeto!

- pelo telefone: **271 829 120**
- na Câmara Municipal - Serviços de Ambiente
- ou no formulário online

Figura 17- Convite à participação no projeto O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA

Fonte: Município de Trancoso (2023)

- **Ações de capacitação/formação** - Workshop geral do projeto com entrega de compostores e do material de apoio, com a assinatura do compromisso de envolvimento e participação no projeto (Anexo1.1).
A ação foi concretizada num esquema faseado, tendo-se realizado, num primeiro momento, sessões formativas presenciais, previamente divulgadas, em locais estratégicos e centrais, de forma a potenciar a presença dos habitantes. Nestas sessões, a população foi elucidada acerca das vantagens individuais e ambientais da compostagem doméstica, com o auxílio visual da projeção de um PowerPoint (Anexo 3.2 e 3.3) e foram, ainda, entregues os suportes físicos para a prática da compostagem, nomeadamente os kits compostor + balde de 7L e manuais de compostagem (Anexo 3.1).



Fotografia 1, 2, 3 e 4- Registos de ações de capacitação/sensibilização

Fonte: Produção própria, Município de Trancoso (2023)

- Ações de sensibilização e formação à população das freguesias rurais, de apoio às famílias aderentes ao projeto de compostagem doméstica;



Fotografia 5 e 6- Registos de ações de sensibilização nas freguesias rurais

Fonte: Produção própria, Município de Trancoso (2023)

- Disponibilização de uma linha telefónica para apoio em todo o processo –Serviços de Ambiente e Serviços Urbanos do Município de Trancoso- 271829120.

Remetem-se para anexo os documentos de suporte à ação, nomeadamente, os formulários de adesão e de monitorização (Anexo 4.1), o manual de compostagem (Anexo 3.1), a apresentação utilizada nas ações de capacitação (Anexo 3.2) e as notas de imprensa (Anexo 5).

No ato de entrega dos contentores, a par com o manual da compostagem, era também facultado a cada um dos aderentes um hímen informativo, como reforço de informação e que se pretendia que funcionasse como lembrança visual de incentivo para a separação dos resíduos.



Figura 18- Hímen informativo do projeto O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA

Fonte: Município de Trancoso (2023)

Os compostores e baldes foram também personalizados com sinalética indicativa da campanha, onde consta informação sobre o que se pode e não pode depositar no contentor:



Figura 19- Autocolante indicativo do projeto O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA

Fonte: Município de Trancoso (2023)

5.2.3 Monitorização

Assente no ciclo de melhoria contínua, a realização de ações de monitorização do sistema em implementação deu cumprimento à terceira atividade do Ciclo PDCA: conferir ou verificar.

Com o intuito de aferir a evolução e implementação do processo, estimar as quantidades de resíduos desviados de recolha indiferenciada, de tomar conhecimento de possíveis dificuldades e esclarecer dúvidas práticas dos aderentes, deu-se início ao procedimento de monitorização, realizado através de visitas presenciais, sempre que possível pré-agendadas. Para este efeito foi criado um guia de procedimento, que se anexa (Anexo 4.1).

Considera-se que apenas desta forma se poderá avaliar o sistema, analisar os constrangimentos e dificuldades da sua implementação, detetar eventuais incorreções, visando a sua futura retificação e ajuste, por forma a torna-lo mais eficiente de modo a garantir que as metas e os objetivos traçados pelo Município possam ser alcançados.

5.2.4 Ações corretivas

A quarta atividade do Ciclo de Deming-Atuar- cumprir-se com a análise dos resultados das diferentes fases de implementação do programa “O que nos alimenta, alimenta a terra” e com a definição de medidas corretivas, que visem ajustar os procedimentos e a definição de metodologias por forma a eliminar ou reduzir as não conformidades verificadas na terceira atividade, de modo a ir ao encontro de ações de melhoria contínua, que promovam a eficácia do sistema de recolha de biorresíduos no Município.

5.3 RESULTADOS ESPERADOS

Considerando como referência os valores que constam do Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Trancoso (resultados do Simulador de Sistemas de Recolha de Biorresíduos- Versão 1.3.) e fazendo uma extrapolação para os quantitativos que são contemplados no projeto RecolhaBio, estimava-se que a distribuição à população de 500 compostores domésticos tivesse como resultado uma redução efetiva dos resíduos depositados no sistema de recolha indiferenciada, de cerca de 86 toneladas/ano.

Analisada a taxa de cobertura com base no número de alojamentos familiares de residência habitual (3930, INE 2011), a implementação do projeto RecolhaBio nas condições apresentadas, permitiria uma taxa de cobertura de 12,7%.

Tabela 14- Resultados esperados – RecolhaBio

VARIÁVEL	PREVISÃO DO ESTUDO	RECOLHABIO
Número de alojamentos servidos com reciclagem na origem (zona rural)	Número 2316	Número 500
Quantidades de biorresíduos encaminhadas para compostagem doméstica (zona rural)	Toneladas/ano 399	Toneladas/ano 86
Taxa de cobertura para os alojamentos de residência habitual	Dados do INE (nº) 3930	% 12,7

Fonte: Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Trancoso (CMT, 2021)

A par destes valores, consequência da não recolha e da valorização na origem, deverão ser também considerados os benefícios que se associam à redução de emissões e de consumo de recursos materiais (viaturas, combustível, componentes mecânicos, etc.).

Acresce ainda a sensibilização inerente a este projeto, que se prevê que possa alterar comportamentos e cativar os intervenientes não só para a separação ativa de biorresíduos e de resíduos verdes, mas também para um maior compromisso com a valorização multimaterial e com a prática consolidada de comportamentos sociais e ambientais que conduzem à sustentabilidade e à concordância com a estratégia da economia circular.

5.4 RESULTADOS ALCANÇADOS - ANÁLISE

A implementação do programa “O que nos alimenta, alimenta a terra” contou, até à data de elaboração do presente relatório, com a distribuição/entrega de 325 compostores, o que corresponde à implementação no território e no sistema de 65% da totalidade dos compostores adquiridos, refletindo-se, de acordo com uma extrapolação dos valores obtidos através do simulador e referidos na tabela 14, numa estimativa de redução de encaminhamento para aterro de cerca de 56 toneladas de resíduos num ano.

A distribuição de aderentes é correspondente à quase totalidade das freguesias do concelho, conforme figura 20, destacando-se a União das Freguesias de Trancoso e Souto Maior, como sendo aquela que apresenta, até à data, um maior número de interessados e as freguesias de Granja e Moimentinha, sem registo de qualquer aderente.

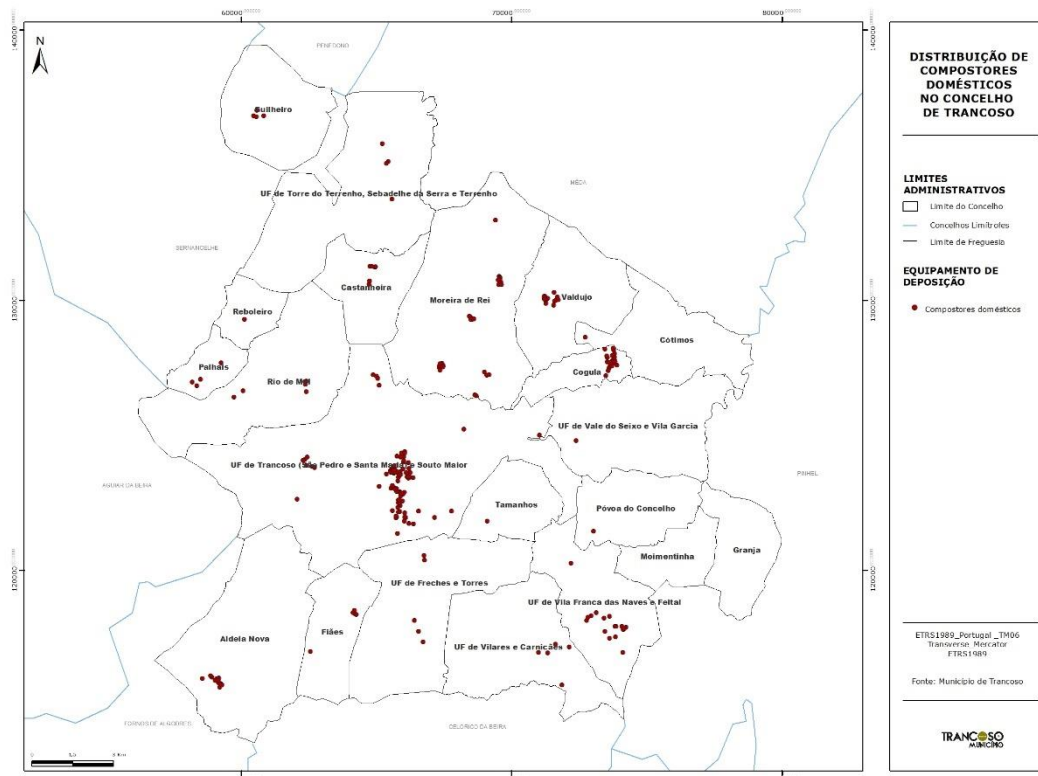


Figura 20- Distribuição de compostores no concelho de Trancoso

Fonte: Município de Trancoso (2024)

De referir que a adesão dos munícipes é em muito reflexo da motivação e empenho das juntas de freguesia, destacando-se pelos bons indicadores e procedimentos implementados a freguesia de Cogula e de Moreira de Rei.

Contudo, numa análise geral do projeto, considera-se que a sua taxa de execução está abaixo das expectativas, facto que advém da reduzida adesão dos munícipes. Da análise das características do território e da população, consideram-se relevantes e de referência os seguintes fatores:

- os munícipes do concelho de Trancoso, de modo geral, ainda são pouco recetivos às questões ambientais, configurando-se esta uma dificuldade acrescida para os cativar e comprometer com a valorização de biorresíduos na origem, assim como para outros fluxos de resíduos;

- parte da população não revê vantagens na utilização de um compostor, uma vez ter por prática proceder à deposição direta dos seus resíduos verdes e orgânicos nos seus

espaços agrícolas, jardins ou hortas. A esta fração de munícipes somamos aqueles que reutilizam os resíduos orgânicos para a alimentação de animais domésticos;

- outros houve, que se depararam com a impossibilidade de aderir ao sistema por falta de espaço para a colocação de um compostor de 330L, considerando-se que esta condicionante poderá ser colmatada com a complementaridade do sistema por modelos de compostagem comunitária.

Para contrariar a falta de informação e de interesse por estas matérias, tal como referido no ponto 5.2.2, foram realizadas ações informativas que tiveram como objetivo sensibilizar e informar a população relativamente a esta temática.

Da análise das ações de sensibilização, embora se tenha tido a preocupação de agendamento em horário pós-laboral, com envolvimento das juntas de freguesia, divulgação massiva nas redes sociais do Município e através de cartazes e monofolhas, em alguns dos locais o número de aderentes foi muito diminuto, destacando-se a ação realizada em Trancoso como sendo aquela em que se registou um maior número de presenças.

No cumprimento do procedimento, decorrido algum tempo após a entrega dos compostores, deu-se início à fase de monitorização. Foram realizadas 238 tentativas de agendamento de monitorização, tendo sido possível concretizar 128 ações de monitorização presenciais efetivas, nas quais se procurou identificar e corrigir possíveis erros de utilização, por forma a que os aderentes conseguissem obter um melhor composto, minimizando contrariedades como cheiros ou existência de pragas, e deste modo contribuir para o incentivo à sua utilização e ao compromisso com o projeto.

De entre o universo dos 128 compostores em utilização, 97% seguiram a instrução de instalação do compostor numa zona onde se verificava oscilação entre sombra e sol ao longo do dia, uma vez que a oscilação de exposição solar permite que a temperatura e a humidade no interior do compostor seja mais equilibrada e adequada ao processo.

Quanto à acessibilidade do local, 100% dos utilizadores colocaram o compostor em zona de fácil acesso, fator importante para a manutenção do processo de compostagem

(adição de biorresíduos, extração de composto, etc.) e comprometimento dos habitantes com o projeto.

Outro aspeto analisado e considerado na ação de monitorização (Anexo 4.1), foi a proximidade do local de instalação do compostor a um ponto de água. Principalmente na altura do Verão, com as altas temperaturas, é habitual a pilha de composto perder bastante humidade. Este fator pode alterar o processo de compostagem atrasando-o ou mesmo estagnando-o. Uma das formas de aumentar a humidade é adicionando água de forma uniforme pela pilha e, ter um ponto de água próxima do compostor, facilita esta tarefa. 85% dos compostores cumpriam este requisito.

Na análise da instalação do compostor, outra variável em registo foi o tipo de piso ou solo que lhe servia de base ou suporte. Considerado um aspeto com particular importância, uma vez que o tipo de solo influenciaria o escoamento de líquidos e por conseguinte a humidade do composto, bem como a circulação dos organismos decompositores para o interior do compostor, auxiliando no processo de compostagem. Além deste aspeto, era ainda tido em consideração o nivelamento do solo e a inclinação do terreno, devendo o contentor ser colocado numa zona nivelada evitando desta forma o perigo de desabamento do compostor. Neste aspeto, 96% dos compostores encontravam-se em terreno nivelado e 74% encontrava-se sobre terra que foi revolvida previamente à instalação.

Para uma mais rápida formação de composto e de melhor qualidade, era reforçada a ideia de que se deveria praticar, dentro do compostor, a alternância de camadas de resíduos orgânicos húmidos e de resíduos orgânicos secos. De entre os 128 compostores, foi possível confirmar que 67% cumpria este requisito, mas apenas 39% apresentavam a última camada composta por resíduos secos, fator essencial para evitar a presença de mosquitos e moscas no compostor.

Quanto ao tamanho dos resíduos depositados, 93% dos compostores não apresentava resíduos de grandes dimensões. Para que o processo ocorra o mais rápido possível, é essencial que os resíduos colocados sejam de pequenas dimensões, de forma a serem degradados mais facilmente.

Através do “teste da esponja”, onde foi espremido na mão um punhado de composto formado, foi possível constatar que cerca de 51% dos compostores apresentavam a humidade ideal (a mão fica húmida). É importante realçar que a monitorização foi realizada no período de inverno.



Fotografia 7, 8 e 9- Registos de ações de monitorização de compostores

Fonte: Produção própria, Município de Trancoso (2023)

Durante o processo de monitorização, foi inquirido aos moradores se estariam, até à data, a sentir algum problema no processo. Neste campo, 31% referiu que não sentia qualquer dificuldade ou enfrentara qualquer situação desagradável relativamente ao processo de compostagem, no entanto 38% referiram que o compostor atraía animais, nestes casos, foi sugerido aos utilizadores que verificassem e removessem possíveis restos de comida, como carne e/ou peixe, presentes na pilha. Poderiam ainda remexer os resíduos e cobrirem sempre a pilha com resíduos castanhos/secos.

Na generalidade, a grande concordância entre as orientações dadas nas sessões de esclarecimento e as condições observadas nas ações de monitorização, permite-nos inferir que a informação transmitida foi clara e compreendida pelos aderentes do projeto, traduzindo-se na elevada satisfação, até ao momento, com o processo e a ausência de problemas significativos a reportar.

Por forma a concluir a análise da implementação deste programa, apresenta-se em seguida a análise SWOT da campanha:

Tabela 15- Análise SWOT da campanha

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none">• Acompanhamento por parte do município;• Divulgação da campanha;• Disponibilização de meios para a operacionalização da entrega de compostores;• Recetividade de algumas juntas de freguesias.	<ul style="list-style-type: none">• Recetividade de algumas juntas de freguesias;• Sem recursos financeiros;• Baixa participação pública.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none">• Realização de sessões formativas em IPSS.• Divulgação das sessões de sensibilização.	<ul style="list-style-type: none">• Em zonas rurais, o aproveitamento dos biorresíduos é direcionado para alimentação de animais e/ou compostagem tradicional;• Grande sazonalidade populacional da região vai limitar o uso de compostores.

Fonte: Elaboração própria

Face ao exposto considera-se que as medidas até então implementadas são passíveis de melhoria, devendo para o efeito ser consideradas ações complementares até então não referidas como sendo valorizadas.

Com foco na prevenção, entre as possíveis medidas destaca-se as ações de controle e combate ao desperdício alimentar e consequente redução dos biorresíduos produzidos, devendo para o efeito ser criada uma campanha estruturada de sensibilização para a cadeia de produtos e para a racionalização do desperdício.

O município poderá estimular diretamente a transição por meio de iniciativas em organismos públicos, cantinas públicas, ou mercados locais, podendo, também, influenciar o sistema de forma indireta, apoiando práticas de agricultura periurbana e incentivando os cidadãos a reduzir os resíduos alimentares.

Num processo estruturado e de otimização do sistema, considera-se ainda, que o processo de compostagem doméstica poderá ser complementado, em situações muito específicas, pela instalação de compostores comunitários, dando desta forma resposta

aos utilizadores do sistema que apresentam constrangimentos e limitações à instalação de um compostor doméstico.

Tratando-se de um processo cuja eficiência é em muito dependente da adesão de terceiros, considera-se fundamental apresentar aos munícipes um sistema de recolha de biorresíduos eficaz, com estratégias para a sua valorização que lhes confira confiança e compromisso para com o processo.

6 CONCLUSÕES

Em matéria de gestão de resíduos, a publicação de novos Regulamentos, Diretivas e Legislação mais exigente, veio estabelecer novos procedimentos e definir requisitos de cumprimento de metas, cujas datas de implementação estão tão próximas quanto 2030.

Tal facto, torna evidente a necessidade de trazer este tema para a discussão, no sentido de se agilizarem as fases de planeamento e de investimento necessárias ao lançamento de operações eficazes, num enquadramento orçamental que se caracteriza por ser limitado, tanto nas entidades gestoras em alta como em baixa.

Assim, para alcançar os objetivos propostos e impostos, considera-se de relevante importância que a gestão de resíduos a nível nacional e local sofra uma necessária evolução e que transite de um modelo de economia linear, historicamente assente em consumo e deposição, para um modelo de economia circular, focado na reutilização e recuperação de materiais.

Atendendo à sua representatividade no conjunto dos resíduos urbanos (cerca de 40%), considera-se que a implementação de medidas de circularidade sobre o fluxo de biorresíduos, será um fator relevante para o cumprimento das metas impostas. É neste contexto que o artigo 30.º do Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual, salienta que as entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos urbanos deveriam adotar medidas para possibilitar a separação de biorresíduos e assegurar a sua recolha seletiva e/ou tratamento. Estas medidas deveriam estar implementadas, conforme disposto no artigo 36.º do RGGR (2020), até 31 de dezembro de 2023.

Foi esta a premissa que serviu de base ao desenvolvimento do presente projeto, procurando num procedimento ajustado às características do território, dar cumprimento às exigências legais em matéria de gestão de resíduos, com enquadramento nas competências atribuídas ao Município de Trancoso.

Neste sentido, o Fundo Ambiental promoveu no ano de 2020, o Programa de Apoio à elaboração de Estudos para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos,

do qual resultou, no decorrer do ano de 2021, o “Estudo de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Trancoso”, cujo objetivo se prendia com a identificação e definição da melhor solução a implementar no concelho, com vista a assegurar que os biorresíduos produzidos seriam geridos com a máxima eficiência pelos sistemas em baixa e devidamente encaminhados para tratamento nas infraestruturas dos sistemas em alta, de modo a obter benefícios económicos e ambientais globais na sua valorização.

Num processo de análise de variáveis geográficas, sociais e económicas, bem como da caracterização do sistema de gestão de resíduos implementado no concelho de Trancoso, foram simulados diferentes cenários de atuação em matéria de gestão de biorresíduos. Dessa avaliação, resultou a definição de uma proposta de procedimento e de apoio à decisão, considerada ambientalmente e economicamente adequada ao território em estudo.

A análise das freguesias rurais do concelho, caracterizadas por grande dispersão geográfica e baixa densidade populacional, indicou que a valorização na origem, por meio da compostagem doméstica, seria o procedimento mais adequado. Esta abordagem associa a produção e o aproveitamento do composto na fertilização de pequenas propriedades agrícolas, hortícolas ou jardins, além de apoiar a prática de agricultura de autoconsumo.

Por sua vez, as duas freguesias com características mais urbanas, concretamente a União de Freguesias de Trancoso e Souto Maior e União de Freguesias de Vila Franca das Naves e Feital, de acordo com o estudo, são mais adequadas à implementação de procedimentos de recolha seletiva por proximidade, estimando-se um potencial de resíduos recolhidos, capaz de amortizar o esforço financeiro e logístico de implementação de equipamentos e circuitos de recolha.

Face à particularidade do ordenamento urbano, com os constrangimentos associados ao enquadramento turístico, no centro histórico de Trancoso, de acordo com o estudo, o método mais adequado para a gestão dos biorresíduos produzidos, traduziu-se na implementação de procedimentos que visem a recolha porta-a-porta.

A possibilidade de implementação das referidas medidas, viu-se concretizada no ano de 2022, com a candidatura do Município de Trancoso à linha de apoio financeiro do Fundo Ambiental, “RecolhaBio - Apoio à implementação de projetos de recolha seletiva de biorresíduos”.

À data da candidatura, perante constrangimentos para a implementação de procedimentos de recolha/receção de biorresíduos por parte do sistema em alta (RESIESTRELA), e face à dotação financeira elegível para o município de Trancoso, foram desenvolvidos procedimentos de incentivo à valorização de resíduos orgânicos na origem, através de compostagem doméstica.

No cumprimento das exigências legislativas e ambientais em matéria de gestão de resíduos orgânicos, o objetivo geral do projeto traduzia-se na diminuição dos quantitativos de recolha de resíduos orgânicos pelo serviço de recolha indiferenciada RSU e conseqüente diminuição da deposição em aterro, promovendo-se em contrapartida o aproveitamento e valorização destes resíduos para fertilização não química de espaços de pequena produção agrícola de consumo familiar.

Regida pelo mote “O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA”, a ação de incentivo à compostagem doméstica, encontra-se a decorrer no Município de Trancoso desde 2023, tendo na fase inicial do processo contado com a aquisição de equipamentos e estruturação de uma campanha de divulgação e de incentivo à participação e adesão. Numa fase posterior, o projeto contou com a realização de ações de capacitação para a prática quotidiana deste método de gestão de resíduos e com a posterior entrega do kit de compostagem (compostor doméstico + balde auxiliar para deposição temporária dos resíduos + manual de compostagem). Após algum tempo da implementação do projeto, com o intuito de aferir e avaliar o desempenho do sistema, foram realizadas ações de monitorização.

Dos resultados obtidos, conclui-se que a população rural, embora com maior elegibilidade e enquadramento para o projeto, é aquela que revela mais resistência à mudança e adequação de procedimentos, revendo-se muitas vezes em métodos tradicionais de

decomposição de resíduos orgânicos, realizados por deposição direta no solo e/ou no aproveitamento desta fração de resíduos para alimentação de animais domésticos.

Com uma taxa de execução abaixo do expectável, considera-se que a falta de literacia para as questões ambientais, será um fator limitador à mudança de comportamentos e ao cumprimento dos objetivos a que o projeto se propunha.

Perante tais factos importa nesta fase, reforçar a informação aos munícipes e aguardar novas linhas de apoio financeiro, por forma a permitir implementar a recolha seletiva nas freguesias com características de urbanidade capazes de gerar um fluxo de resíduos que torne viável a implementação deste método de gestão.

Conclui-se assim, que a gestão de biorresíduos se encontra num momento de transição, sendo que a valorização na origem e/ou a recolha eficaz de biorresíduos é um procedimento fundamental, não apenas por razões ambientais, mas também por motivos operacionais e benefícios sociais.

Nesse contexto, as políticas de gestão de resíduos têm avançado para promover práticas sustentáveis, visando proteger e melhorar a qualidade ambiental, preservar a saúde humana, otimizar o uso dos recursos naturais, reduzir a pressão sobre os ecossistemas e impulsionar os princípios da economia circular. Além disso, essas políticas procuram fortalecer o uso de energias renováveis, melhorar a eficiência energética, diminuir a dependência de recursos importados, criar novas oportunidades económicas e contribuir para a competitividade a longo prazo.

7 BIBLIOGRAFIA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACR+ (2005). *Gestão dos Biorresíduos Domésticos biodegradáveis*. Disponível em: https://www.lipor.pt/fotos/bibliotecas/guia_gestao_de_residuos_domesticos_biodegradaveis_341359866509ff30a9f258.pdf [Acedido em outubro de 2024].

AEPSA- Associação das Empresas Portuguesas para o Sector do Ambiente. (2020). *Estudo técnico e financeiro relativo à recolha de biorresíduos*. Disponível em: <https://aepssa.pt/wp-content/uploads/2020/10/Estudo-tecnico-e-financeiro-relativo-a-recolha-de-biorresiduos.pdf> [Acedido entre setembro 2023 e outubro de 2024].

André, P. (2018). *Compostagem urbana comunitária*. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.

APA- Agência Portuguesa do Ambiente (2019). *Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incidindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos*. Disponível em: <https://apambiente.pt/sites/default/files/2021-05/Estudo%20Pr%C3%A9vio%20Biorresiduos%202019.pdf> [Acedido entre setembro 2023 e outubro de 2024].

APA- Agência Portuguesa do Ambiente. (2023). *Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2022*. Disponível em: https://apambiente.pt/sites/default/files/Residuos/Producao_Gest%C3%A3o_Residuos/Dados%20RU/RARU_2022_V1.pdf [Acedido entre setembro 2023 e outubro de 2024].

APA- Agência Portuguesa do Ambiente (2024). *Estratégia dos Biorresíduos*. Disponível em: <https://apambiente.pt/residuos/estrategia-dos-biorresiduos> [Acedido em setembro 2023 e outubro de 2024].

APA- Agência Portuguesa do Ambiente (2024). *Planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação (PAPERSU)*. Disponível em: <https://apambiente.pt/residuos/planos-multimunicipais-intermunicipais-e-municipais-de-acao-papersu> [Acedido em setembro e outubro de 2024].

APA- Agência Portuguesa do Ambiente (2023). *Biorresíduos*. Disponível em: <https://apambiente.pt/residuos/biorresiduos> [Acedido em setembro e outubro de 2023].

CML- Câmara Municipal de Lisboa (2024). *Lisboa a compostar*. Disponível em: <https://lisboaacompostar.cm-lisboa.pt/pls/OKUL/f?p=178:1> [Acedido em setembro e outubro de 2024].

CML - Câmara Municipal de Lisboa (2024). <https://www.lisboa.pt/temas/ambiente/residuos/separacao-e-reciclagem> [Acedido em setembro e outubro de 2024].

CMT- Câmara Municipal de Trancoso (2024). *Caracterização do Concelho*. Disponível em: <https://www.cm-trancoso.pt/concelho> [Acedido entre outubro e dezembro de 2023].

CMT – Câmara Municipal de Trancoso (2021). *Estudo para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Trancoso*. Trancoso: Fundo Ambiental.

Cascais Ambiente (2024). *Recolha de biorresíduos em sacos óticos*. Disponível em: <https://ambiente.cascais.pt/pt/page/recolha-biorresiduos-sacos-oticos> [Acedido em outubro de 2024].

Comissão Nacional da Unesco (2023). *Os 17 ODS*. Disponível em: <https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/temas/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/os-17-ods> [Acedido em setembro e outubro de 2023].

Ecodallecittà, (2020). Disponível em <https://www.ecodallecitta.it/> [Acedido em setembro e outubro de 2024].

EGF- Environment Global Facilities (2023). *Caracterização Física de Resíduos Urbanos do Sistema Multimunicipal da Cova da Beira - Relatório Final 2022*. Linda-a-Velha: EGF.

Fundo Ambiental (2021). *Metodologia para o Planeamento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos* (Versão 1.3). Disponível em: <https://www.fundoambiental.pt/documentacao-adicional1/metodologia-para-o-planeamento-de-sistemas-de-recolha-de-biorresiduos-pdf.aspx> [Acedido em setembro e outubro de 2024].

Fundo Ambiental (2022). *RecolhaBio - Apoio à implementação de projetos de recolha seletiva de biorresíduos*. Disponível em: <https://www.fundoambiental.pt/avisos-anteriores/apoios-2022/residuos-e-economia-circular/recolhabio-apoio-a-implementacao-de-projetos-de-recolha-seletiva-de-biorresiduos.aspx> [Acedido em setembro e outubro de 2024].

GAIA- Global Alliance for Incinerator Alternatives (2022). *Zero Waste to Zero Emissions*. Disponível em: https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2022/10/REPORT-07_10-def.pdf [Acedido em setembro e outubro de 2024].

GAIA- Global Alliance for Incinerator Alternatives (2022). *Zero Waste and Economic Recovery*. Disponível em: <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Jobs-Report-ENGLISH-1.pdf> [Acedido em setembro e outubro de 2024].

Godinho, C. e Gonçalves, G. (2010). *Manual de boas práticas de compostagem, Orgânica Verde*. Liga para a proteção da natureza, edição janeiro de 2010.

Gomes, Ana M., e Silveira, Ana I. (2014). *Modelo de recolha seletiva de biorresíduos: utopia ou realidade?*. 16º Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental (ENASB). Lisboa

INE- Instituto Nacional de Estatística (2022). *Censos 2021*. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE [Acedido em setembro de 2023].

Indústria e Ambiente (2021). *Em Lisboa os biorresíduos não são lixo*. Disponível em: <https://www.industriaeambiente.pt/noticias/em-lisboa-os-biorresiduos-nao-sao-lixo/> [Acedido em outubro de 2024].

Martinho, M.G.M., Gonçalves, M.G.P. (2000). *Gestão de Resíduos*. Universidade Aberta, Lisboa.

Paulsson, Markus - Energy strategist & Project Manager at Lund Municipality. (2021) HOOP - Webinar de Bioeconomia Circular Urbana “Recolha Seletiva de Biorresíduos Urbanos”. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=y1qTqUSyCtE> [Acedido em outubro 2024].

PDM Trancoso – Plano Diretor Municipal de Trancoso (2021). Câmara Municipal de Trancoso, Trancoso.

Resiestrela (2024). Infraestruturas do sistema. Disponível em: <https://www.resiestrela.pt/pt/> [Acedido em setembro 2023].

Rodrigues, S., Martinho, G., e Pires, A. (2016). *Waste collection systems*. Part A: a taxonomy. *Journal of Cleaner Production*. 113, 374-387.

Secretaria de Estado do Ambiente & Ministério do Ambiente e da Ação Climática (2020). *Biorresíduos: Contas certas nos resíduos*. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/contents/documentacao/2020-orientacoes-biorresiduos-v1.pdf> [Acedido entre setembro 2023 e outubro de 2024].

SMVC – Serviços Municipalizados de Viana do Castelo (2024). Disponível em: <https://www.smvc.pt/residuos/o-projeto-viana-abraca> [Acedido em outubro de 2024].

Vázquez e Soto (2017). *The efficiency of home composting programmes and compost quality*. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X17301691> [Acedido em setembro de 2023].

Zero Waste Europe. (2022). *Como fazer uma melhor recolha de biorresíduos - Guia para municípios*. Disponível em: https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2022/11/Biowaste-Guide_PT.pdf [Acedido em setembro de 2024].

DOCUMENTOS LEGAIS

Edital 562/2010. Publicado na 2.ª Série do Diário da República n.º 160, de 1 de junho de 2010. Regulamento Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos, Higiene e Limpeza Pública de Trancoso», Disponível em: <https://www.cm-trancoso.pt/wp-content/uploads/2017/10/REGULAMENTO-MUNICIPAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-HIGIENE-E-LIMPEZA-PUBLICA.pdf>

Portaria n.º 187-A/2014, de 17 de setembro: Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020), para Portugal Continental. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/187-a-2014-56928479>

Diretiva Quadro Resíduos (UE) 2018/851. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851>

Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho: Publica o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. Este documento constitui a Estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica da economia portuguesa até 2050 submetida à Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC) a 20 de setembro de 2019. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/107-2019-122777644>

Portaria n.º 241-B/2019, de 31 de julho: Aprova o PERSU 2020+, que constitui um ajustamento às medidas vertidas no Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020). Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/241-b-2019-123610215>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho: Aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>

Despacho n.º 7262/2020, de 17 de julho: Cria o Programa de Apoio à Elaboração de Estudos Municipais para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos, financiado pelo Fundo Ambiental. Disponível em: <https://files.diariodarepublica.pt/2s/2020/07/138000000/0002700042.pdf>

Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro: Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/102-d-2020-150908012>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2023, de 24 de março: Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2030. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/30-2023-210923318>

[Diretiva \(UE\) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018](#)

ANEXOS

ANEXO 1 – CONCEÇÃO DA CAMPANHA “O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA”

Anexo 1. 1- Certificado de compromisso



ADESÃO COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

A atuação da Câmara Municipal de Trancoso é norteada por uma estratégia e princípios de desenvolvimento sustentável, no respeito pelas Diretivas da União Europeia e Estratégias Nacionais em matéria de gestão de resíduos, desenvolvendo várias atividades de interesse público.

No âmbito do projeto de valorização de biorresíduos por compostagem doméstica - “O que nos alimenta, alimenta a terra!”, e apenas para esse propósito, a Câmara Municipal de Trancoso necessita de recolher dados, considerados como pessoais, por forma a analisar e acompanhar o processo de adesão:

Nome: _____

Morada (rua/av./tv.) _____

N.º _____, Código Postal: _____ - _____

Freguesia: _____ Nº Residentes _____

Contacto telefónico _____ E-mail _____

Atribuição de compostor n.º: _____

Nos termos da Lei de Proteção de Dados Pessoais e nos termos do Regulamento Geral de Proteção de Dados, o titular dos dados tem direito ao acesso, atualização, retificação ou eliminação dos dados registados, mediante pedido escrito a enviar para a Câmara Municipal de Trancoso (Praça do Município, 6420-107 Trancoso) ou por correio eletrónico, para o endereço de email: xxxxxx@xxxxxxxx.pt

Declaro que, no momento da adesão, me foi entregue o documento “Dever de Informação”.

_____, de _____ de _____

(Assinatura)

CONSENTIMENTO PARA AÇÕES DE MARKETING

Por favor, seleccione, se assim o pretender, as suas preferências de comunicação para que a Câmara Municipal de Almeida lhe possa dirigir por telefone, SMS ou e-mail:

(Pode seleccionar uma ou mais opções)

- Newsletters, eventos e ações de informação, comunicação e sensibilização
- Desenvolvimento de serviços, estudos e projetos na área da sustentabilidade



**O QUE NOS
ALIMENTA,
ALIMENTA
A TERRA.**



BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!

DEVER DE INFORMAÇÃO

A Câmara Municipal de Trancoso, presta ao titular todas as informações relativas ao tratamento dos seus dados pessoais:

Responsável pelo tratamento:

Câmara Municipal de Trancoso, com sede Praça do Município, 6420-107 Trancoso, Telefone 271 829 120

Contacto do Encarregado de Proteção de Dados (EPD/DPO):

NOME: XXXXX, Morada: Praça do Município, 6420-107 Trancoso E-mail: xxxxx@xxxx.pt

Tipos	Dados	Finalidade	Base de Licitude	Prazo de conservação
Identificativos principais	Nome, morada, telefone, endereço de e-mail, número de residentes.	Registo, análise e acompanhamento dos utilizadores do sistema de compostagem doméstica; definição de perfis para acompanhamento e monitorização de cada cliente/ utilizador e tratamento estatístico.	Exercício de funções de interesse público, nos termos da Constituição da República Portuguesa (art. 266º, nº 1); Cumprimento das disposições legais e regulamentares relativas ao ambiente (Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto)	O prazo de conservação dos dados é de 5 anos, contados da data da conclusão do procedimento, nos termos do art. 27º do DL n.º 433/82, de 27/10 e art. 40º da Lei n.º 50/2006, de 29/8
		Envio de newsletters, eventos e ações de informação, comunicação e sensibilização e desenvolvimento de serviços, estudos e projetos na área da sustentabilidade.	Consentimento do titular (art. 6º, nº 1, a) do RGPD). Execução de contrato (art. 6º, nº 1 b) do RGPD).	Até à retirada do consentimento pelo consumidor. (art. 7º do RGPD)
Identificativos complementares	Geolocalização, tipo de residuo	Registo, análise e acompanhamento dos utilizadores do sistema de compostagem doméstica; tratamento estatístico.	Exercício de funções de interesse público, nos termos da Constituição da República Portuguesa (art. 266º, nº 1); Cumprimento das disposições legais e regulamentares relativas ao ambiente (Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto)	O prazo de conservação dos dados é de 5 anos, contados da data da conclusão do procedimento, nos termos do art. 27º, do DL n.º 433/82, de 27/10 e art. 40º, da Lei n.º 50/2006, de 29/8.

Direitos dos titulares dos dados: Direito de acesso (art. 15º, do RGPD); Direito de retificação (art. 16º, do RGPD); Direito de apagamento (art. 17º, do RGPD); Direito à limitação do tratamento (art. 18º, do RGPD); O direito a obter do responsável pelo tratamento informação sobre os destinatários dos dados (art. 19º, do RGPD); Direito de portabilidade dos dados (art. 20º, do RGPD); Direito de oposição (art. 21º, do RGPD); Direito de retirar o consentimento, a qualquer momento, sem comprometer a licitude do tratamento efetuado com base no consentimento previamente dado; Direito a ter uma resposta do responsável pelo tratamento nos prazos legais; Direito ao conhecimento de uma violação de dados; Direito a apresentar reclamação perante a Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPd) através do site www.cnpd.pt, ou por carta dirigida para a Av. D. Carlos I, 134, 1.º, 1200-851 Lisboa e os contactos de telefone 213 928 400, fax 213 976 832 e e-mail geral@cnpd.pt.

Nota: A participação neste projeto é voluntária. Para informações mais detalhadas sobre o tratamento de dados pessoais, deverá ser consultada a Política de Privacidade de Dados da Câmara Municipal de Trancoso., disponível em [\(site\)](#)

ANEXO 2 – DIVULGAÇÃO DA AÇÃO “O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA”

Anexo 2. 1 – Nota de imprensa



Nota de Imprensa

TRANCOSO alimenta a sua terra!

Local e Data: Na sequência dos investimentos que têm vindo a ser efetuados em termos de implementação e promoção de processos de valorização de resíduos, nomeadamente, com vista à maior circularidade da economia dos resíduos, o município de Trancoso irá, a partir do dia ___ de _____, dar início ao programa de compostagem doméstica, que permite a transformação dos resíduos orgânicos num composto rico em nutrientes, 100% natural.

Para além da valorização de recursos na origem, este programa pretende reduzir a quantidade de resíduos recolhida e depositada em aterro, aumentar o combate ao desperdício, fomentar a participação das populações em soluções de sustentabilidade financeira e ambiental, e gerar benefícios individuais para os utilizadores das práticas de compostagem doméstica: redução das suas rotinas de descarte de lixo e obtenção de fertilizantes naturais, que permitem melhorar a composição e a estrutura dos solos por comparação aos fertilizantes químicos.

A campanha “O que nos alimenta, alimenta a terra” conta com sessões de formação sobre metodologia e benefícios da compostagem doméstica, nas Juntas de Freguesia, incluindo distribuição gratuita de 500 compostores domésticos aos participantes, de acordo com calendarização:

(inserir calendarização)

Com o objetivo de dar valor a biorrecursos, esta ação apela à adesão de todos, sensibilizando para a posterior valorização dos restos alimentares e de jardim produzidos diariamente, e sua transformação em composto, tendo em vista as metas preconizadas para o país no PERSU 2020/2020+.

Poderá aderir através dos seguintes canais:

Linha de Atendimento: 271 829 120

Ficha de adesão on line disponível no site do Município www.cm-trancoso.pt

ANEXO 3 - AÇÕES DE CAPACITAÇÃO/FORMAÇÃO

Anexo 3.1- Manual de compostagem

GUIA DE COMPOSTAGEM

Logos: TRANCOSO MUNICÍPIO, FUNDO AMBIENTAL, PRR, REPÚBLICA PORTUGUESA, Parlamento da União Europeia

A Compostagem é um Processo Biológico

que transforma os resíduos orgânicos (restos alimentares e de jardim) através de microrganismos, num material rico em nutrientes, que se designa por composto, e que serve para adubar os solos.

Ciclo da Matéria Orgânica

VANTAGENS DA COMPOSTAGEM:

- VALORIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS:** Cerca de 40% dos resíduos domésticos produzidos são orgânicos.
- POUPANÇA DE RECURSOS:** Obtém fertilizante natural a custo zero.
- MAIS QUALIDADE:** Melhor qualidade dos produtos plantados.

2- GUIA PRÁTICO DE COMPOSTAGEM

Resíduos Compostáveis Composto COMO FAZER

Faça o seu próprio composto

- Disponha, no fundo, uma camada de palha ou ramos cortados, para permitir a ventilação e o escoamento de água;
- Na camada seguinte, misture restos de vegetais e frutas, pequenos pedaços de papel absorvente, cortes de jardim e restos de colheitas agrícolas;
- As camadas seguintes deverão intercalar restos de resíduos húmidos (legumes, cascas de frutas, cortes de relva) com resíduos secos (folhas e flores velhas, pequenos ramos, palha, papel absorvente);
- Misture os resíduos com o auxílio do arejador e cubra-os com folhas e ramos secos, para evitar a presença de moscas e mosquitos e a libertação de odores desagradáveis;
- Revolve periodicamente o composto e verifique a sua humidade.

O segredo da compostagem, para além da introdução dos resíduos certos e da sua diversidade, é o acompanhamento. Um dos fatores mais importantes para a boa maturação do composto é a humidade.

Teste a humidade

Pegue numa mão cheia de composto e aperte-o. Não deve pingar, mas deve deixar a lufa húmida. Se o composto estiver muito molhado, deixe circular o ar e misture um material seco, como terra velha de plantas ou serradura. Caso se encontre pouco molhado, regue com água reaproveitada da chuva.

4- GUIA PRÁTICO DE COMPOSTAGEM

Resíduos Compostáveis Compostor O QUE COLOCAR

Depositar

Restos de vegetais crus e cascas de fruta e de ovo, borras de café, saquetas de chá, aparas de relva ou erva.

EM MENORES QUANTIDADES: pedaços de cartão, papel absorvente, restos de colheitas agrícolas e cinza.

Não depositar


Pão, gorduras, restos de carne e de peixe, doces, laticínios, cascas de citrinos e de frutas tropicais, plantas doentes e dejetos de animais.

Depositar no compostor restos identificados como "intrusos da compostagem" (ver NÃO DEPOSITAR), compromete a qualidade do processo e do produto final, podendo resultar em acidez, propagação de bolor e transmissão de doenças.


Atenção, se aparecerem: **minhocas, bichos de conta e caracóis** - é bom sinal, estes animais aceleram o processo de transformação. **roedores e moscas** - talvez tenha colocado carne ou peixe na pilha (cubra com folhas, serradura ou palha).

4- GUIA PRÁTICO DE COMPOSTAGEM

Resíduos Compostáveis Composto MADURAÇÃO




3 meses



O composto não maturado origina-se passados dois a três meses de compostagem, quando a matéria não se encontra ainda totalmente decomposta. É bom para plantas e determinados vegetais. No entanto, não deve ser enterrado, pois entra em decomposição, formando maus cheiros e podendo destruir as raízes das plantas.


9 meses





O composto maturado tem cerca de nove meses de compostagem e é bom para utilizar como fertilizante. Por ser muito forte, deve ser misturado com terra velha ou areia, para não danificar as raízes das plantas.


Testar o grau de maturação


1. Encha um prato de sopa com composto;
2. Adicione água para humedecer ligeiramente;
3. Espalhe algumas sementes ou feijões;
4. Tape com um vidro deixando espaço suficiente para o rebento crescer;
5. Se após 3 a 4 dias, a altura dos rebentos rondar os 5 centímetros, o seu composto está pronto a usar!




1. 


2. 

3. 

4. 

5. 


Opcionalmente, pode retirar uma amostra de composto e cheirar: se o odor for semelhante ao de terra húmida, o seu composto está pronto a utilizar!




Tem composto a mais? Prepare um presente ecológico!
Coloque o excedente de composto em frascos usados e ofereça-os a familiares e amigos.

GUIA PRÁTICO DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA - 5


Aplicação prática CALENDÁRIO DE SEMEITEIRAS



hortícolas de fruto	jan.	fev.	mar.	abr.	ma.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Abóbora												
Beringela												
Curgete												
Melancia												
Melão												
Pepino												
Pimento												
Tomate												





Leguminosas	jan.	fev.	mar.	abr.	ma.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Ervilha												
Fava												
Feijão frade												
Feijão verde												



Verduras	jan.	fev.	mar.	abr.	ma.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Alface												
Espinafre												
Rúcula												
Brócolos												
Couve												

Raízes	jan.	fev.	mar.	abr.	ma.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Alho-francês												
Beterraba												
Cebola												
Cenoura												
Rabanete												
Nabo												

Sementeira em tabuleiro
Transplante/
Sementeira a direta
Colheita

© GUIA PRÁTICO DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

Resíduos Compostáveis CURIOSIDADES



Sabia que...

Existem registos com mais de 2.000 anos de operações de compostagem como método de valorização do "lixo" doméstico, na China!

Mas não é preciso viajar para tão longe. Este é um método conhecido, desde longa data, pelos agricultores e jardineiros de todo o mundo.

Atualmente, tanto ao nível doméstico como industrial, recuperou-se esta prática sustentável, que possibilita a diminuição do lixo encaminhado para o circuito dos resíduos indiferenciados, permitindo ganhar espaço nos aterros e valorizar esta matéria-prima.

Se não tem espaço verde:



Junte os resíduos orgânicos e entregue-os a quem tenha uma horta, um quintal ou um compostor.



Use cascas de ovos, saquetas de chá e borras de café para enriquecer a terra de vasos e canteiros (diminuindo assim o lixo que produz e fertilizando as suas plantas).



GUIA PRÁTICO DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA - 7



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.

BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!






Anexo 3.2. – Apresentação PowerPoint – Compostagem

O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.

BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!

SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

TRANCOSO MUNICÍPIO FUNDO AMBIENTAL PRR Plano de Recuperação e Resiliência REPÚBLICA PORTUGUESA Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

PLANO de TRABALHOS:

- RAZÕES E VANTAGENS DE ADESÃO
- DEFINIÇÃO DE COMPOSTAGEM
- PRESSUPOSTOS/ROTINAS DA COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA. SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

70% » RESÍDUOS VALORIZÁVEIS:

- 30% » RESÍDUOS DE EMBALAGENS (VIDRO, PAPEL, PLÁSTICO E METAL)
- 40% » BIORRESÍDUOS

TONELADAS DE BIORECURSOS DESPERDIÇADOS!

70% DOS RSU SÃO VALORIZÁVEIS

O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA. SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

COMPOSTAGEM

A COMPOSTAGEM É UM PROCESSO NATURAL DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, TRANSFORMANDO-OS EM COMPOSTO/ADUBO/HÚMUS



UM FERTILIZANTE NATURAL, RICO EM NUTRIENTES PARA PLANTAS E SOLOS



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

RAZÕES E VANTAGENS

- REDUZIR A DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS EM ATERRO
- AUMENTAR A EFICIÊNCIA NO TRANSPORTE E TRATAMENTO RSU
- REDUZIR A EMISSÃO DE GASES COM EFEITO ESTUFA

- COMBATE AO DESPERDÍCIO
- MELHORIA DA QUALIDADE DO SOLO
- MELHORIA DA QUALIDADE PLANTAS/ALIMENTOS PRODUZIDOS
- POUPANÇA DE RECURSOS



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

RAZÕES E VANTAGENS DE ADESÃO

- MENOS DESLOCAÇÕES AO CAIXOTE DE LIXO
- MENOS ESFORÇO E TEMPO EM ROTINAS RELATIVAS AO LIXO
- PRODUÇÃO DE FERTILIZANTE 100% NATURAL A CUSTO ZERO
- OBTENÇÃO DE SOLO E ALIMENTOS MAIS RICOS

“SE UMA FAMÍLIA DE 4 PESSOAS TIVER 1 COMPOSTOR DOMÉSTICO PODE RECICLAR LOCALMENTE CERCA DE 430KG DE RESÍDUOS ORGÂNICOS por ano.”



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

A SOLUÇÃO!



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

LÁ DENTRO VAMOS COLOCAR:



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

COMO FAZER?

ESCOLHER E PREPARAR O LOCAL

- ✓ ESCOLHER UMA ZONA COM MISTO SOL/SOMBRA
- ✓ PREPARAR PREVIAMENTE O LOCAL - CAVANDO A TERRA – PARA PROMOVER A ENTRADA DE DECOMPOSITORES
- ✓ NÍVELAR O TERRENO PARA MAIOR ESTABILIDADE



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

COMO FAZER?



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

ATENÇÃO!!!



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

CUIDADOS A TER



INDICADORES A OBSERVAR	CONTROLE DOS INDICADORES
<ul style="list-style-type: none">✓ Humidade✓ Temperatura✓ Oxigenação	<ul style="list-style-type: none">✓ Alternância resíduos secos com molhados✓ Adição de água✓ Arejamento (revolver pilha e adicionar resíduos secos)

O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

CUIDADOS A TER

SE VERIFICAREM A EXISTÊNCIA DE

ROEDORES
CÃES E/OU GATOS
MOSCAS E MOSQUITOS



TALVEZ TENHA COLOCADO
CARNE OU PEIXE
DEVE COLOCAR MAIS
MATERIAIS SECOS

MINHOCAS
BICHOS DE CONTA
CARACÓIS



O PROCESSO ESTÁ A CORRER BEM!
ESTES SERES VIVOS IRÃO AJUDAR
A ACELERAR O PROCESSO DE
TRANSFORMAÇÃO.

O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

RESULTADO

3 MESES – COMPOSTO NÃO MATURADO
(BOM PARA PLANTAS E ALGUNS VEGETAIS, MAS NÃO DEVE SER ENTERRADO, POIS ENTRA EM DECOMPOSIÇÃO, EMANA MAUS CHEIROS E PODE DESTRUIR AS RAÍZES DE PLANTAS).

9 MESES – COMPOSTO MATURADO
(O COMPOSTO SERÁ UM EXCELENTE FERTILIZANTE NATURAL, MAS DEVE SER MISTURADO COM TERRA OU AREIA, PARA NÃO DANIFICAR AS RAÍZES DAS PLANTAS).



O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.  SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

Muito obrigada por participar

O QUE NOS ALIMENTA, ALIMENTA A TERRA.

BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!



SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

TRANCOSO MUNICÍPIO | FUNDO AMBIENTAL | PRR Plano de Recuperação e Resiliência | REPÚBLICA PORTUGUESA | Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

Anexo 3.3 – Guia de procedimento das ações de formação – compostores domésticos



GCPA AÇÕES DE FORMAÇÃO - COMPOSTORES DOMÉSTICOS Juntas de Freguesia (~30'-45')

TS assegurará meios logísticos necessários para efetuar a apresentação - computador, projetor, tela, frasco de composto.

No final da ação serão atribuídos os compostores, balde de 7L, íman informativo e o manual de compostagem aos participantes-aderentes.

Cada aderente deverá assinar a minuta do RGPD.

Técnico de Sensibilização

(slide 1) Bom dia. Agradeço, desde já, a vossa presença nesta a ação formativa. Sou o _____ (nome de Técnico de Sensibilização) e faço parte da equipa de sensibilização que está a operacionalizar a campanha “O que nos alimenta, alimenta a terra!”, promovida pela Câmara Municipal de Trancoso, que visa disponibilizar à população recursos de suporte às práticas quotidianas de compostagem doméstica.

Esta sessão vai ter cerca de 30 minutos e nela vamos abordar: (slide seguinte) razões e vantagens de adesão, o que é a compostagem, pressupostos e rotinas deste sistema de valorização de resíduos.

(slide seguinte) Sabemos que cerca de 70% daquilo que é depositado no contentor do lixo são resíduos valorizáveis, ou seja, resíduos que, corretamente encaminhados, podem ser recursos para a obtenção de novos produtos.

(avançar) É o caso das embalagens de papel/cartão, vidro, plástico e metal, que, se depositados nos ecopontos, servem para fazer, pex:

Papel/cartão: novas caixas e papel de inúmeros tipos;

Vidro: novas garrafas e boiões;

Plástico e metal: baldes de praia, roupa diversa e lã polar, ursos de peluche ou edredons.

Mas se as embalagens descartadas forem colocadas no caixote do lixo, serão depositadas em aterro, onde ficarão durante anos, dezenas, centenas ou milhares de anos, até desaparecerem, em função das suas características.

Mas as embalagens só representam 30% dos resíduos valorizáveis! Onde estão, então, os outros 40%?



**O QUE NOS
ALIMENTA,
ALIMENTA
A TERRA.**



BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!

(avançar) 40% do que colocamos no contentor do lixo são resíduos orgânicos, que provêm da natureza e à natureza devem voltar!

Estamos a falar de restos de legumes, frutas, sobras da manutenção dos jardins ou quintais...

(avançar) toneladas de biorrecursos desperdiçados quando encaminhadas para o aterro, fazendo crescer estes espaços de confinamento de resíduos que ninguém quer por perto. Adicionalmente, estes biorresíduos são responsáveis por libertarem gases com efeito estufa, que contribuem, em muito, para o aquecimento global e para as alterações climáticas.

E há soluções para que isto não aconteça.

Por exemplo, através da (slide seguinte) compostagem, que é um processo natural de valorização de resíduos orgânicos, que transforma restos da preparação das refeições e restos de jardinagem, em COMPOSTO/ADUBO/HÚMUS, (avançar) um fertilizante natural, rico em nutrientes para plantas e solos.

Este procedimento de decomposição conta com a ajuda de organismos *decompositores*, como os caracóis, os bichos de conta, as minhocas, e todos os fungos e bactérias presentes na pilha de composto.

(slide seguinte) A valorização destes resíduos permite:

- reduzir os resíduos em aterro – i.é., amplia o tempo de vida destas estruturas de armazenamento de lixo,
- aumentar a eficiência da recolha e do tratamento dos resíduos,
- reduzir a emissão de gases com efeito de estufa

(avançar) A reciclagem de biorresíduos permite, ainda, combater o desperdício e poupar recursos orgânicos para melhorar a qualidade do solo e, logo, das plantas e dos alimentos nele plantados.

(slide seguinte) A estas vantagens somam-se as individuais e familiares:

- menos deslocações até ao caixote do lixo,
- menos tempo e esforço gastos em rotinas relacionadas com lixo,
- produção de um fertilizante a custo zero e 100% natural,
- e obtenção de solo mais rico, plantas mais viçosas e alimentos mais saborosos.

(avançar)

(slide seguinte) Para termos acesso a estes benefícios, a CM de Trancoso irá disponibilizar, gratuitamente, compostores domésticos, que facilitam as práticas de compostagem doméstica.



**O QUE NOS
ALIMENTA,
ALIMENTA
A TERRA.**



BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!

(slide seguinte) Dentro destes equipamentos colocamos restos da preparação das refeições e restos da manutenção e limpeza de jardins, que através da compostagem serão transformados em fertilizante natural, semelhante a terra, mas carregado de nutrientes (TS mostra frasco com composto) que podemos usar nas nossas culturas agrícolas a custo zero.

(slide seguinte) Como fazer este fertilizante? Muito simples!

(avançar) Basta instalar o compostor corretamente:

» num espaço de terra no nosso jardim ou quintal; (TS diz de forma empática), em zona com misto sol/sombra, por exemplo, próximo de uma árvore; (avançar)

» depois de se cavar a terra na zona de instalação (cerca de 1 mt²), para permitir maior permeabilidade e facilitar a entrada de aceleradores de compostagem (pequenos animais e micro-organismos) e de se garantir que o solo(avançar) se encontra nivelado – para maior durabilidade do posicionamento correto do compostor e da sua estrutura.

Após instalação, podemos começar a colocar os resíduos orgânicos.

(avançar) Numa primeira camada, colocar resíduos orgânicos secos / castanhos - como ramos secos e pequenos galhos -, (avançar) numa segunda camada, resíduos orgânicos húmidos / verdes - como restos de vegetais, frutas, borras de café, saquetas de chá e papel absorvente -, numa terceira camada, (avançar) novamente resíduos orgânicos secos / castanhos - como cortes de jardim, restos de colheitas agrícolas, folhas e flores secas -, (avançar) nas restantes camadas é preciso manter esta alternância de resíduos orgânicos secos e húmidos (sendo que a última camada deve ser de resíduos orgânicos secos – para afastar insetos indesejados).

Um procedimento útil: se possível, revolver os resíduos com auxílio de um arejador ou de um instrumento similar que sirva para o efeito.

(slide seguinte) MAS ATENÇÃO! Nem todos os resíduos orgânicos podem ser compostados! Lacticínios e pão - pela propagação de bolor -, espinhas e ossos - pelo tempo de degradação longo -, dejetos de animais e plantas doentes - pela transmissão de doenças -, e citrinos e frutos tropicais - pela acidez -, não devem ser encaminhados para a compostagem.

Depois basta deixar a natureza trabalhar para nós!

Os organismos decompositores (as minhocas são um bom exemplo) gostam de viver em ambientes húmidos, mas não encharcados em água!

Por isso, devemos ir verificando o grau de humidade existente.

Para verificarmos facilmente, podemos usar a observação direta (se está seco demais, vai estagnar a degradação; se está demasiado húmido, tende a compactar e a gerar águas residuais



à sua volta, que atraem moscas e mosquitos), mas também podemos testar, retirando um pouco de composto e apertando na nossa mão.

Resultado: deve deixar a mão húmida, mas não pingar.

Durante o Verão, se estiver muito seco, podemos adicionar um pouco de água. Por exemplo, podemos aproveitar água da chuva ou a água da lavagem de legumes.

No Inverno, se tiver muita presença de água, é necessário remexer os resíduos, para deixar circular o ar e adicionar materiais secos, como pequenos ramos, para facilitar o escoamento do excesso de água.

(slide seguinte) Se verificar a presença de roedores, moscas ou mosquitos, talvez tenha colocado resíduos de carne ou peixe, que atraem estes animais. Deve tentar retirar ou tapar com resíduos secos. (avançar) A presença de caracóis, bichos-de-conta e minhocas indicam que o processo está a correr conforme esperado!

(slide seguinte) E se tudo correr bem, depois de 3-4 meses começamos a observar a formação de composto, no fundo do compostor. É um composto NÃO MATURADO, bom para plantas e alguns legumes, mas não deve ser enterrado.

Depois de 9 meses, obtemos composto MATURADO, um excelente fertilizante natural, que deve ser misturado com terra para não danificar as raízes das plantas.

Para percebermos se o nosso composto está pronto a utilizar, podemos realizar 2 testes simples:

- Opção 1: utilizando um pouco de composto num recipiente com tampa e adicionando algumas sementes ou feijões. Aguardar 3/4 dias para verificar o crescimento dos rebentos.
- Opção 2: cheirar um pouco de composto: o cheiro deve ser semelhante a terra húmida.

Para garantirmos o sucesso desta iniciativa e auxiliar-vos no esclarecimento de dúvidas que possam surgir durante a utilização, contem com possível visita presencial, previamente agendada por telefone, ou contacto telefónico.

Relembro que, para além de obterem fertilizante natural a custo zero, ainda ganham outra vantagem: reduzirão substancialmente as vossas idas ao contentor do lixo!

E a pergunta é: quem gosta de ir contentor do lixo para depositar o saco de resíduos põe o dedo no ar? ... pois!

Estou agora disponível para responder a quaisquer dúvidas que possam ter surgido.



**O QUE NOS
ALIMENTA,
ALIMENTA
A TERRA.**



BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!

No final poderão levantar o vosso compostor e balde para auxiliar o transporte de resíduos. Entregaremos, também, um manual de compostagem e um íman onde encontrarão, de forma resumida, todas as informações que foram hoje transmitidas nesta ação de formação.

No levantamento dos equipamentos, iremos necessitar de recolher/confirmar os vossos dados e solicitar-vos a assinatura de 1 documento - Adesão à Compostagem Doméstica, onde necessitamos do vosso consentimento para a recolha de dados pessoais ao abrigo do RGPD (Regulamento geral de proteção de Dados)

Em nome da Câmara Municipal de Trancoso, resta-me agradecer a vossa presença.

TS encaminha participantes para local de entrega dos compostores.

Solicitar a todos os aderentes o preenchimento da minuta RGPD.

ANEXO 4 – MONITORIZAÇÃO

Anexo 4.1 – Guia de procedimentos para as ações de monitorização



Monitorização Presencial – Compostores domésticos

- Este contacto pró-ativo destina-se à monitorização de aderentes, fazendo-se a avaliação da operacionalização do sistema, bem como reforço motivacional e de conteúdos informativos;
- O TS estabelecerá contacto prévio com o aderente a fim de agendar visita presencial;
- Usarão o GCPA, e formulário online para registo de observações;
- O TS deverá fazer-se acompanhar de luvas.

Contato telefónico prévio para agendamento de visita presencial: (5')

Bom dia/Boa tarde. É possível falar com o/a Sr./Sra _____?

O meu nome é _____ (TS diz nome), em representação da Câmara Municipal de Trancoso, para dar seguimento à sua adesão ao sistema de compostagem doméstica efetuada na sessão de esclarecimento que teve oportunidade de assistir. Pretendemos agendar a visita de acompanhamento para verificação do processo de compostagem e procedimentos, assim como para esclarecimento de dúvidas que, entretanto, possam ter surgido.

Proponho o dia __/__/ entre as __h e as __h. (TS aguarda concordância e confirma data e horário – os agendamentos devem ser feitos por áreas geográficas de proximidade)

Fica, então, agendado. Em nome da CM de Trancoso, agradecemos a sua disponibilidade.

Contato presencial de Monitorização: (15')

Bom dia/Boa tarde. É possível falar com o/a Sr./Sra _____?

O meu nome é _____ (TS diz nome) e, em representação da Câmara Municipal de Trancoso, venho acompanhar o seu processo de compostagem doméstica, conforme combinado telefonicamente.

Iremos necessitar de estar ao lado do compostor. Poderá acompanhar-me ao local? (TS aguarda resposta positiva e acompanha munícipe)

TS preenche formulário online

Vamos, então, verificar alguns aspetos importantes para garantir o sucesso desta prática de valorização de restos alimentares e de jardim, que permite obter composto de alta qualidade. (TS diz de forma empática)

Formulário online: <https://forms.gle/bdCxyh9QGfbZ8XfD6>

1. LOCAL DO COMPOSTOR

(TS diz enquanto regista observações) O local ideal para o seu compostor deverá ser amplo, para permitir o fácil acesso e o seu manuseio. De preferência com sombra, debaixo de uma árvore de folha





**O QUE NOS
ALIMENTA,
ALIMENTA
A TERRA.**



BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!

caduca, de modo a evitar temperaturas elevadas no verão e baixas no Inverno (boa mistura de sombra e sol), e sem vento (para evitar a secagem do composto).
É também aconselhável ter ponto de água próximo.

	SIM	NÃO
Sombra		
Fácil acesso		
Ponto de água próximo		

2. PONTO DE INSTALAÇÃO

No decorrer desta visita, verifiquei também que o compostor foi colocado:

(TS Regista observações e refere objetivo da correta instalação e solução, se necessário retificação)

	SIM	NÃO	OBJETIVO	SOLUÇÃO
Em zona remexida (terra cavada)			Passagem de oxigénio e de micro-organismos	Retificar quando retirar o composto
Em terra direita			Evitar danificar a estrutura do compostor ou criar condições para que se desmanche	Retificar quando retirar o composto

3. DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

(TS diz enquanto regista observações) Para o bom funcionamento do compostor e do processo de compostagem deve evitar colocar contaminantes, alternar as camadas de verdes / húmidos e castanhos / secos, sendo que a última camada deverá ser sempre de castanhos / secos. Deve, também, evitar colocar resíduos de grandes dimensões.

	SIM	NÃO
Presença de contaminantes (restos de carne ou peixe, pão, bolos, embalagens, lacticínios, citrinos, frutas tropicais, plantas doentes, dejetos de animais)		
Alternância de verdes (húmidos) e castanhos (secos)		
Última camada secos		
Resíduos de grandes dimensões		

4. CONTROLO DE HUMIDADE

(TS diz) A água é fundamental para os microrganismos decompositores. O excesso ou falta de humidade no meio condicionam negativamente a atividade destes seres vivos. Uma forma simples de testar é realizar o “teste da esponja”.



**O QUE NOS
ALIMENTA,
ALIMENTA
A TERRA.**



BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!

(TS retira um pouco de composto, do fundo, e aperta na mão.)

(TS regista observações, informa município do resultado e como deve proceder caso seja necessária correção)

Informação para o Município	
A mão fica húmida	A pilha apresenta a humidade certa
Pinga água da mão	A pilha apresenta excesso de água. Deverá adicionar materiais secos, tirar a tampa do compostor durante algum tempo, ou colocar o compostor num local com boa drenagem. Poderá remexer para arejar a pilha.
A mão fica seca	Deverá adicionar água e remexer.

5. CONTROLO DO PROCESSO DE DECOMPOSIÇÃO

Sendo a compostagem um processo natural, existem alguns problemas que podem ocorrer durante o processo de decomposição dos resíduos depositados.

No decorrer da utilização do seu compostor, já se deparou com alguns destes problemas?

(TS enumera e explica causa e solução. Regista observações)

Problema	Causa	Solução
Cheiro a ovos podres	Pilha muito húmida	Adicionar materiais castanhos e remexer a pilha
Cheiro a mistura de manteiga rançosa e vinagre	Demasiados materiais verdes	Adicionar materiais castanhos
Compostagem muito lenta	Tamanho dos materiais muito grande Demasiados materiais castanhos	Cortar os materiais em pedaços mais pequenos Misturar com os materiais um pouco de terra ou composto já pronto
Composto atrai animais	Há resíduos de carne/peixe Restos de comida na parte superior da pilha	Retirar os materiais que não possam ser colocados Cobrir a pilha com castanhos Fechar bem a tampa do compostor Mexer bem o composto para aumentar a temperatura
Compostor atrai formigas	Composto está demasiado seco	Adicionar um pouco de água e remexer a pilha

E pronto!

Verificámos todos os pontos essenciais para o sucesso da sua compostagem!

Deverá ter em atenção os seguintes aspetos _____ (enumerar oportunidades de melhoria, se aplicável)



**O QUE NOS
ALIMENTA,
ALIMENTA
A TERRA.**

BIORRESÍDUOS: Valorize estes recursos!



Resta-me agradecer a sua atenção e disponibilidade em nome da CM de Trancoso. Caso tenha alguma dúvida, poderá contactar-nos através do nº XXX XXX XXX (que se encontra no folheto)

ANEXO 5 – RECORTES DE IMPRENSA

<https://ointerior.pt/regiao/camara-de-trancoso-implementa-sistema-de-compostagem-domestica/>

CISION

ID: 107126584

o interior

13-09-2023

Meio: Imprensa
País: Portugal
Área: 59,28cm²

Âmbito: Regional
Period.: Semanal
Pág: 7



TRANCOSO

Câmara implementa sistema de compostagem doméstica

A Câmara de Trancoso está a implementar um sistema de compostagem doméstica que prevê a disponibilização gratuita de compostores aos munícipes.

A autarquia adianta que o projeto "O que nos alimenta, alimenta a terra" pretende fazer o reaproveitamento das sobras da preparação das refeições e dos resíduos verdes provenientes da jardinagem, encaminhando-os para a compostagem e transformando-os em recursos para fertilizar os solos. Os promotores apelam à adesão do projeto e realçam que «esta prática vai diminuir a quantidade de lixo depositado nos aterros e consequentemente contribuir para um planeta mais sustentável». Para aderir e participar nas sessões de apresentação do projeto, os interessados devem contactar a Câmara de Trancoso.

JORNAL O INTERIOR
Diário das Beiras e Serra da Estrela

www.vinhosdabeiraInterior.pt

Home Cultura Desporto Economia Política Opinião v Região Sociedade Eventos

altitude

Início > Câmara de Trancoso implementa sistema de compostagem doméstica

Região

Câmara de Trancoso implementa sistema de compostagem doméstica

19 Setembro, 2023 - Comentar - 1 min (tempo de leitura)



A Câmara de Trancoso está a implementar um sistema de compostagem doméstica que prevê a disponibilização gratuita de compostores aos munícipes. A autarquia adianta que o projeto "O que nos alimenta, alimenta a terra" pretende fazer o reaproveitamento das sobras da preparação das refeições e dos resíduos verdes provenientes da jardinagem, encaminhando-os para a compostagem e transformando-os em recursos para fertilizar os solos. Os promotores apelam à adesão do projeto e realçam que «esta prática vai diminuir a quantidade de lixo depositado nos aterros e consequentemente contribuir para um planeta mais sustentável». Para aderir e participar nas sessões de apresentação do projeto, os interessados devem contactar a Câmara de Trancoso.

A MotosCar

APRESENTAÇÃO FAMÍLIA BMW - A MATOSCAR GUARDA

Rua Vito de Hovbriges, nº1

30 de setembro 2023 15H00

Cartoon da Semana

regresso à jaulas !!

ver todos os cartoons

Booking.com

Casa do lagar

Almaraz

Município de Trancoso
1 d · 🌐

♻️ Campanha de compostagem, em Trancoso, captou mais de 150 aderentes

No dia 23 de setembro o município de Trancoso promoveu a realização de ações de sensibilização ambiental, de suporte à implementação e promoção de processos de valorização de resíduos orgânicos na origem, relativas ao programa de compostagem doméstica.

Designada por "O que nos alimenta, alimenta a terra", a campanha conta, até ao momento, com a distribuição gratuita de 150 compostores domésticos aos munícipes, procurando desta forma que os aderentes possam reduzir a sua produção de resíduos orgânicos, através da valorização de restos alimentares e de jardim, obtendo, entre outras, a vantagem de obterem fertilizante para enriquecer os solos.

A campanha contou com a realização de sessões de capacitação em Trancoso, Vila Franca das Naves e Moreira de Rei, onde foi abordada a metodologia de produção de um bom composto, bem como os benefícios da compostagem doméstica, remetendo para o duplo sentido da valorização – diminuição de resíduos depositados em aterro e produção doméstica de composto rico em nutrientes e 100% natural.

O município de Trancoso agradece a participação dos aderentes e incentiva à inscrição e adesão ao projeto, através do contacto telefónico (271 829 120) ou do preenchimento do formulário no link: <https://forms.gle/GoYSPbJ5XKTJLkM8>



👍❤️ 16

1 comentário · 5 partilhas

👍 Gosto 💬 Comentar

[Início](#) » [Ambiente](#) » Trancoso-Campanha de compostagem captou mais de 150 aderentes

Trancoso-Campanha de compostagem captou mais de 150 aderentes

28 de Setembro de 2023 05 Visualização



No passado sábado, o município de Trancoso promoveu a realização de ações de sensibilização ambiental, de suporte à implementação e promoção de processos de valorização de resíduos orgânicos na origem, relativas ao programa de compostagem doméstica.

Designada por "O que nos alimenta, alimenta a terra", a campanha conta, até ao momento, com a distribuição gratuita de 150 compostores domésticos aos munícipes, procurando desta forma que os aderentes possam reduzir a sua produção de resíduos orgânicos, através da valorização de

restos alimentares e de jardim, obtendo, entre outras, a vantagem de obterem fertilizante para enriquecer os solos.

A campanha contou com a realização de sessões de capacitação em Trancoso, Vila Franca das Naves e Moreira de Rei, onde foi abordada a metodologia de produção de um bom composto, bem como os benefícios da compostagem doméstica, remetendo para o duplo sentido da valorização – diminuição de resíduos depositados em aterro e produção doméstica de composto rico em nutrientes e 100% natural. O município de Trancoso agradeceu a participação dos aderentes e incentiva à inscrição e adesão ao projeto, através do contacto telefónico (271 829 120) ou do preenchimento do formulário no link: <https://forms.gle/GoY5PhBj5XXTJkM8>

[Partilhar 0](#)

ARQUIVO

Arquivo

Selecionar mês

CAPA DE JORNAL



PUBLICIDADE

