

# **Estudo sobre o desenvolvimento do Projeto de Compostagem do Município de Valpaços**

**Cátia Isabel Xavier Azevedo (a22970)**

*Dissertação de Mestrado apresentada à Escola Superior de Educação de  
Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Educação Ambiental*

*Orientado por*  
**Adorinda Maria Rodrigues Pereira dos Santos Gonçalves**

**Bragança**

**Outubro 2024**







# **Estudo sobre o desenvolvimento do Projeto de Compostagem do Município de Valpaços**

**Cátia Isabel Xavier Azevedo (a22970)**

*Dissertação de Mestrado apresentada à Escola Superior de Educação de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Educação Ambiental*

*Orientado por*  
**Adorinda Maria Rodrigues Pereira dos Santos Gonçalves**

**Bragança**

**Outubro 2024**





## **Agradecimentos**

Embora uma dissertação seja definida como um trabalho individual, há contributos de natureza diversa que não podem e nem devem deixar de ser realçados.

Assim, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

À professora Adorinda Gonçalves, minha orientadora, pela competência científica e acompanhamento do trabalho, pela disponibilidade e generosidade reveladas ao longo deste ano de trabalho, assim como pelas críticas, correções e sugestões relevantes feitas durante a orientação. Agradecer ainda pela amizade, carinho e preocupação sempre demonstrados em todos os momentos, principalmente nos momentos mais “frágeis”.

À professora Conceição Martins, por me ajudar em todo o processo para iniciar a Dissertação, pelo incentivo, palavras meigas, disponibilidade e amizade então demonstradas.

Ao Ex-Presidente da Câmara Municipal de Valpaços, Dr. Amílcar Castro Almeida, pelas autorizações concedidas, cedência dos materiais a consultar, disponibilidade e, sobretudo, amizade e a afetuosidade que tanto o caracteriza.

À Câmara Municipal de Valpaços, nomeadamente ao Presidente António Joaquim de Medeiros, que, assim que tomou posse, autorizou a continuidade do estudo e permitiu que conseguisse terminar a realização desta dissertação. Obrigada por todo o apreço demonstrado.

À Eng. Paula Magalhães, Chefe de Divisão dos Espaços Verdes do Município de Valpaços, pelo incentivo para eu realizar este trabalho, pela partilha do seu conhecimento e por toda a disponibilidade apresentada ao longo deste ano, sempre manifestando entusiasmo pelo trabalho que eu desenvolvia, pelas proveitosas conversas e conselhos transmitidos. Um agradecimento especial não só pela nossa amizade, mas pelo profissionalismo que diariamente a acompanha.

Aos Presidentes de Junta de Freguesia do concelho de Valpaços pela disponibilidade e pela ajuda em todo o processo na recolha de dados/aplicação dos inquéritos, foram fundamentais.

Aos participantes no Projeto de Compostagem Doméstica e Comunitária do Município de Valpaços, prestimosos e pacientes em colaborar na realização dos inquéritos.

## Resumo

A gestão inadequada dos resíduos urbanos (RU) representa um dos maiores desafios ambientais contemporâneos, influenciando diretamente a saúde pública, a qualidade do ambiente e o desenvolvimento sustentável. No Município de Valpaços, como em muitas outras regiões, o aumento da produção de RU exige soluções eficazes para minimizar os impactos ambientais e promover a sustentabilidade. Uma das iniciativas mais promissoras adotadas pelo Município de Valpaços foi a implementação e o desenvolvimento de um Projeto de compostagem, voltado para o aproveitamento dos resíduos orgânicos produzidos pelos habitantes em suas casas, pois este tipo de resíduos constitui uma parcela significativa dos RU. A compostagem é um processo biológico que transforma resíduos orgânicos em composto, um adubo natural que pode ser utilizado na agricultura, reduzindo a necessidade de fertilizantes de síntese química e melhorando a qualidade do solo. Ao mesmo tempo, o processo de compostagem contribui para uma melhor gestão dos RU nomeadamente porque diminuiu a quantidade de resíduos transportados e, no limite, depositados em aterro. Este trabalho de investigação serviu como monitorização do Projeto, tendo-se definido como questão problema a seguinte: *Como se está a desenvolver o Projeto de Compostagem no Município de Valpaços?* Foram elaborados inquéritos por questionário no âmbito de uma metodologia quantitativa. Os mesmos foram enviados aos 518 agregados familiares aderentes ao Projeto e foram recolhidas 193 respostas. Constituiu-se, assim, a amostra dos participantes no estudo. Os resultados desta investigação demonstraram que o Projeto de compostagem doméstica e comunitária do Município de Valpaços é um modelo de gestão sustentável de resíduos, destacando-se como uma iniciativa eficaz e sustentável no que concerne aos resíduos orgânicos. Tanto em áreas de carácter urbano quanto em áreas mais rurais, os participantes demonstraram um compromisso significativo com a compostagem de biorresíduos mas também com a separação de RU, que, provavelmente, resultará numa redução do volume de resíduos não recicláveis. Concluiu-se também que houve um impacto positivo das ações de educação ambiental realizadas previamente; contudo, os participantes destacaram que mais iniciativas educativas poderiam melhorar ainda mais a eficácia do Projeto, ao promover uma maior adesão e uma mais correta separação dos resíduos.

Como se trata de um Projeto com resultados positivos, poderá ser ainda mais eficiente se replicado em todo o concelho de Valpaços, tendo como base novas ações de sensibilização aos cidadãos sobre a problemática dos resíduos e o seu impacto no ambiente e na vida humana.

**Palavras-Chave:** Gestão de resíduos, resíduos urbanos, compostagem, biorresíduos, monitorização, educação ambiental, Valpaços.

## **Abstract**

The inadequate management of urban waste represents one of the greatest contemporary environmental challenges, directly influencing public health, environmental quality and sustainable development. In the Municipality of Valpaços, as in many other locations, the increase in urban waste production requires effective solutions to minimize environmental impacts and promote sustainability. One of the most promising initiatives adopted by Valpaços was the implementation and development of a composting project, aimed at making use of the organic waste produced by residents in their homes, as this makes up a significant proportion of urban waste. Composting is a biological process that transforms organic waste into compost, a natural fertilizer that can be used in agriculture, reducing the need for chemical fertilizers and improving soil quality. At the same time, the composting process contributes to better management of urban waste. This research work served to monitor the project, with the following question being defined as a problem: How is the Composting Project developing in the Municipality of Valpaços? Questionnaire surveys were drawn up using a quantitative methodology. The questionnaires were sent to the 518 members of the project and were answered by 193 participants. The results of this research showed that the Valpaços municipality's home and community composting project is a model of sustainable waste management, standing out as an effective and sustainable initiative with regard to organic waste. In both urban and rural areas, participants demonstrated a significant commitment to composting biowaste and also to separating organic waste, which is likely to result in a reduction in the volume of non-recyclable waste. There has also been a positive impact on the environmental education actions carried out previously, but the participants pointed out that more educational initiatives could further improve the effectiveness of the project and promote greater adherence and the correct separation of waste. As this is a project with positive results, it could be even more effective if replicated throughout the municipality of Valpaços, based on new actions to raise awareness among citizens about the problem of waste and its impact on the environment and human life.

**Keywords:** Waste management, urban waste, composting, bio-waste, monitoring, environmental education, Valpaços.

# Índice

Agradecimentos .....	viii
Resumo .....	x
Abreviaturas, acrónimos e siglas .....	xiv
<b>1. Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Relevância do Estudo</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Questão problema e objetivos</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. Metodologia e principais resultados obtidos</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4. Organização do documento</b> .....	<b>4</b>
<b>2. O Problema dos Resíduos Urbanos</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1. Um pouco de história</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2. Produção de Resíduos Urbanos</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3. Gestão de Resíduos Urbanos</b> .....	<b>13</b>
<b>2.4. A Compostagem como forma de gestão de biorresíduos</b> .....	<b>18</b>
<b>2.5. A Educação Ambiental na prevenção e gestão de Resíduos Urbanos</b> .....	<b>23</b>
<b>3. O Projeto de Compostagem do Município de Valpaços</b> .....	<b>28</b>
<b>4. Opções metodológicas do estudo</b> .....	<b>33</b>
<b>4.1. Questão problema e objetivos</b> .....	<b>33</b>
<b>4.2. Natureza da Investigação e o inquérito por questionário</b> .....	<b>33</b>
<b>4.3. Instrumentos de recolha de dados</b> .....	<b>35</b>
<b>4.4. População e Amostra</b> .....	<b>38</b>
<b>4.5. Procedimento</b> .....	<b>43</b>
<b>4.6. Análise de Dados</b> .....	<b>44</b>
<b>5. Apresentação e análise dos resultados</b> .....	<b>46</b>
<b>5.1. Análise dos resultados - Compostagem Doméstica</b> .....	<b>46</b>
<b>5.2. Análise de dados - Compostagem Comunitária</b> .....	<b>54</b>
<b>6. Conclusões, considerações finais e recomendações</b> .....	<b>61</b>
<b>6.1. Principais conclusões do estudo</b> .....	<b>61</b>
<b>6.2. Algumas recomendações</b> .....	<b>64</b>

<b>7. Referências bibliográficas</b> .....	65
<b>8. Referências legislativas</b> .....	70
<b>Anexos</b> .....	72
Anexo 1- Questionário – Compostagem Doméstica .....	73
Anexo 2- Questionário – Compostagem Comunitária .....	76

## Índice de figuras

Figura 1: Caracterização física dos RU produzidos em Portugal Continental, no ano de 2022 (%) (APA, 2023, p. 20) .....	12
Figura 2: Hierarquia dos resíduos (Município de Arouca, 2023).....	14
Figura 3: Caracterização física da recolha indiferenciada dos RU produzidos em Portugal Continental, no ano de 2022 (%) (APA, 2023, p. 21) .....	19
Figura 4: Mapa do concelho de Valpaços (Geneall, 2024) .....	29
Figura 5: População residente no concelho de Valpaços, por grandes grupos etários em 2011 e em 2021. In XV e XVI Recenseamentos Gerais da População (INE, 2022). .....	29
Figura 6: Compostor doméstico    Figura 7: Compostor comunitário.....	31
Figura 8: Localização da habitação - Compostagem doméstica .....	38
Figura 9: Tipo de habitação - Compostagem doméstica .....	39
Figura 10: Número de elementos do agregado familiar - Compostagem doméstica.....	39
Figura 11: Caraterização etária - Compostagem doméstica .....	40
Figura 12: Caraterização em função do nível de escolaridade - Compostagem doméstica .....	40
Figura 13: Tipo de habitação - Compostagem comunitária .....	41
Figura 14: Número de elementos do agregado familiar - Compostagem comunitária.....	41
Figura 15: Caraterização etária da sub-amostra - Compostagem comunitária.....	42
Figura 16: Caraterização em função do Nível de escolaridade - Compostagem comunitária.....	42
Figura 17: Colocação de bioreíduos no compostor doméstico .....	47
Figura 18: Frequência de esvaziamento do caixote do lixo comum .....	47
Figura 19: Número de vezes que utilizaram o composto .....	49
Figura 20: Aspeto do composto .....	50
Figura 21: Utilização do composto .....	50
Figura 22: Frequência do recurso ao compostor comunitário .....	55
Figura 23: Frequência de esvaziamento do caixote do lixo comum .....	55

## Índice de tabelas

Tabela 1: Tipo de resíduos separados.....	48
Tabela 2: Dificuldades na realização do processo de compostagem.....	51
Tabela 3: Vantagens na realização da compostagem doméstica .....	52
Tabela 4: Sugestões dos aderentes á compostagem doméstica .....	53
Tabela 5: Tipo de resíduos que separam .....	56

## **Abreviaturas, acrónimos e siglas**

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

EA – Educação Ambiental

ENEA – Estratégia Nacional de Educação Ambiental

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

PERSU – Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos

PNPA – Plano Nacional da Política de Ambiente

RARU – Relatório Anual de Resíduos Urbanos

RASARP – Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal

REA – Relatório do Estado do Ambiente

RGGR – Regime Geral de Gestão de Resíduos

RU – Resíduos Urbanos

# **1. Introdução**

A presente dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado em Educação Ambiental da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança e apresenta a investigação que foi realizada sobre o Projeto de Compostagem do Município de Valpaços.

Este documento foi organizado em capítulos. Este, pretende enquadrar a problemática dos resíduos urbanos (RU) no âmbito da Educação Ambiental (EA) e apresentar a investigação e a sua importância, justificando a escolha do tema, os objetivos a atingir, e descrevendo, de forma sucinta, a metodologia utilizada e os principais resultados obtidos.

## **1.1. Relevância do Estudo**

Ao longo da história, a interação entre o homem e a natureza foi caracterizada por uma postura de domínio, refletindo-se em desequilíbrios ambientais substanciais ao longo do tempo. Esta abordagem, por sua vez, provocou impactos negativos no ambiente natural que nos rodeia. Ao longo do tempo, testemunhamos uma transformação significativa nos nossos hábitos e estilo de vida, evoluindo para uma sociedade marcada pelo excesso, onde produzimos [e consumimos] muito além daquilo que efetivamente necessitamos (Albuquerque, 2007).

Efetivamente, estamos imersos em padrões de consumo sem precedentes que tornaram a gestão de resíduos um pilar fundamental na busca do desenvolvimento sustentável e da preservação do ambiente. À medida que a população mundial continua a crescer e os padrões de consumo também, a quantidade de resíduos produzidos também aumenta, destacando-se a necessidade urgente de uma abordagem eficaz na gestão desses materiais (Russo, 2003; Cruz, 2005).

A gestão adequada de resíduos não é apenas uma responsabilidade ambiental, mas também uma estratégia vital para mitigar os impactos negativos sobre os ecossistemas, a saúde humana e a qualidade de vida.

Além de desempenhar um papel crucial na conservação de recursos naturais, através do (re)uso de materiais que podem ser reintegrados na cadeia produtiva, quando

devidamente recolhidos e reciclados, reduzindo a procura por matérias-primas virgens, uma boa gestão de resíduos evita a contaminação ambiental pela sua deposição e decomposição no ambiente. Isso não apenas preserva os recursos finitos muitas vezes explorados em excesso (Cruz, 2005) como também diminui a pressão sobre os ecossistemas sensíveis, nomeadamente os ecossistemas aquáticos e, em particular, os oceanos. Estes, que cobrem 71% da Terra, são vitais para recursos e habitats marinhos. No entanto, a poluição por resíduos produzidos pelo ser humano, especialmente plásticos com origem nos RU e detritos de pesca, está a danificar e ameaçar os ecossistemas, a fauna, a flora, a economia costeira e a saúde. Na verdade, a degradação desses plásticos origina microplásticos que estão a entrar em toda a cadeia alimentar. A consciencialização e ações individuais são cruciais para reverter esse cenário e proteger os oceanos, e a vida (Agência Portuguesa do Ambiente [APA], 2024).

No que concerne aos impactos na saúde humana, a produção de RU tem um impacto significativo. A má gestão desses resíduos pode causar poluição do ar, da água e do solo, levando a problemas respiratórios e à proliferação de vetores de doenças. Além dos impactos físicos, há também efeitos psicológicos, como o stress e a ansiedade (Wilson, 2015). O estigma social relacionado com a proximidade de áreas de deposição de resíduos, nomeadamente aterros sanitários, pode também prejudicar a qualidade de vida das comunidades. Portanto, a gestão inadequada dos RU é um desafio crítico para a saúde pública, exigindo estratégias eficientes e sustentáveis para mitigar seus impactos negativos (Wilson, 2015).

As alterações climáticas e a produção de RU estão também intimamente relacionadas. A gestão inadequada dos RU contribui para o aumento das emissões de gases de efeito estufa, como o metano, que é libertado em aterros sanitários ou o dióxido de carbono que é libertado em processos de incineração. Além disso, a produção excessiva de resíduos é um reflexo do consumo exagerado de recursos naturais, o que leva ao desmatamento, uso intensivo de energia e aumento da pegada de carbono.

Por outro lado, as alterações climáticas podem exacerbar os desafios relacionados com a gestão de resíduos, como inundações que comprometem aterros sanitários ou que espalham resíduos para áreas sensíveis. Portanto, práticas de gestão sustentável dos resíduos, como a reciclagem, a compostagem e a redução do desperdício, são essenciais para mitigar o impacto ambiental e, conseqüentemente, contribuir para a luta contra as alterações climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2021).

Uma eficaz gestão de resíduos, nomeadamente de RU requer, na linha de pensamento de Soares, Salgueiro e Gazineu (2007), a EA das populações. A EA é uma peça-chave para a construção de um futuro sustentável. Ao adotar práticas responsáveis, podemos não apenas enfrentar os desafios atuais relacionados com os resíduos, mas também caminhar para um ambiente mais saudável e equilibrado para as gerações futuras. Cada indivíduo, empresa e governo desempenham um papel crucial neste esforço coletivo, e a consciencialização sobre a importância da gestão de RU é o primeiro passo para promover mudanças significativas em prol do planeta.

Neste contexto, a EA emerge como uma ferramenta fundamental para transformar mentalidades e promover práticas sustentáveis. Dentro deste espectro, a separação de RU e a compostagem destacam-se, oferecendo não apenas uma solução eficaz para o tratamento de resíduos orgânicos, mas também para a regeneração ambiental que se traduz numa mudança significativa em direção a um futuro mais sustentável.

Ao compreender a conexão entre EA e a gestão de resíduos, nomeadamente a compostagem, somos capazes de delinear um caminho mais consciente e efetivo para lidar com os desafios ambientais contemporâneos.

Foi pensando na melhoria da gestão dos RU e na importância do contributo dos seus munícipes que o Município de Valpaços desenvolveu um Projeto de compostagem doméstica e comunitária nos três núcleos urbanos do concelho, que incluiu o desenvolvimento de ações de EA, que foram a base para a sua implementação.

Agora, esta investigação pretende monitorizar o Projeto e recolher informações com vista à sua melhoria.

## **1.2. Questão problema e objetivos**

Nesta investigação definiu-se como questão problema: *Como se está a desenvolver o Projeto de Compostagem no Município de Valpaços?*

Tendo em consideração a questão levantada, surgiram assim os objetivos que se pretenderam ver respondidos com este trabalho de investigação:

- Avaliar a perceção dos munícipes sobre o desenvolvimento do Projeto de compostagem;

- Comparar os resultados do Projeto de compostagem em meio urbano e em meio rural;
- Recolher sugestões com vista à melhoria do Projeto.

### **1.3. Metodologia e principais resultados obtidos**

Face aos objetivos selecionados, e tendo em atenção também o universo da população abrangida pelo Projeto (518 agregados familiares), a investigação recorreu a uma metodologia de natureza quantitativa. Utilizou como técnica o inquérito por questionário que foi aplicado a dois grupos de munícipes aderentes ao Projeto de compostagem doméstica e de compostagem comunitária do Município de Valpaços.

Os resultados mostraram um elevado nível de satisfação dos participantes com o Projeto e demonstraram o seu compromisso com a compostagem de biorresíduos mas também com a separação de RU. Concluiu-se também que, apesar das ações de educação ambiental realizadas previamente, ainda há algumas dificuldades, nomeadamente na seleção dos resíduos a compostar. Contudo, como os participantes destacaram, mais iniciativas educativas poderiam melhorar ainda mais a eficácia do Projeto e promover uma maior adesão, pelo que se deve perspetivar o alargamento do Projeto a todo o concelho.

### **1.4. Organização do documento**

Este trabalho está organizado em seis capítulos além desta Introdução. O segundo capítulo é referente ao enquadramento teórico, em que se insere uma abordagem do tema, desde a evolução histórica da gestão dos RU em Portugal, desde a sua produção ao seu tratamento, com especial enfoque no processo de compostagem. Inclui-se neste capítulo, também, uma abordagem sobre a EA, vista como essencial para o bom funcionamento de qualquer sistema de gestão e prevenção da produção de resíduos.

No terceiro capítulo, faz-se a contextualização do problema, e apresenta-se o Projeto de Compostagem do Município de Valpaços, o qual foi o objeto da investigação realizada.

No quarto capítulo apresenta-se a abordagem metodológica da investigação, detalhando-se a questão-problema e os objetivos, a natureza da investigação, as técnicas e os instrumentos de recolha e de tratamento de dados, assim como todos os procedimentos seguidos.

De seguida, no quinto capítulo explanam-se os resultados obtidos com a investigação e efetua-se a respetiva interpretação. Por fim, o capítulo seis apresenta as principais conclusões do estudo, as suas limitações e algumas propostas para trabalhos futuros.

Este documento termina com as referências bibliográficas utilizadas ao longo do texto e que fundamentam as opções tomadas.

## **2. O Problema dos Resíduos Urbanos**

O problema dos RU é uma questão ambiental, económica, social de grande importância, que resulta da produção de resíduos de forma excessiva pelos diversos setores da sociedade.

O crescimento populacional e a acelerada urbanização das sociedades têm vindo a sobrecarregar os sistemas de gestão de resíduos e a agravar os problemas ambientais. Uma gestão inadequada dos RU pode levar à contaminação dos solos, da água, do ar, enfim, a uma degradação ambiental global que tem grande influência na saúde humana das populações (Portal do Estado do Ambiente, 2023a).

Assim, o desafio que se coloca às sociedades atuais não envolve apenas a recolha e o tratamento adequado dos resíduos, mas também a redução desses resíduos através da promoção da reciclagem, da redução na produção na origem e da consciencialização da população em geral (Russo, 2003; Cruz 2005). São estes desafios que vão ser abordados nos pontos deste capítulo 2.

### **2.1. Um pouco de história**

Desde a Revolução Industrial, a humanidade foi mergulhando num padrão de consumo sem precedentes. Os nossos hábitos e estilo de vida transformaram-se, desde aquela época, em hábitos da chamada “sociedade de consumo”, em que se produz muito mais do que realmente é necessário, e, portanto, em que somos induzidos a consumir para além do que efetivamente precisamos.

Com base em pesquisas realizadas por historiadores e arqueólogos, tornou-se evidente que a gestão de resíduos foi uma questão que acompanhou a evolução das sociedades humanas, e, em particular, remonta à transição do nomadismo para o sedentarismo. A primeira lixeira municipal conhecida surgiu em Atenas por volta do ano 500 a.C., conforme relatado pela historiadora americana M. V. Melosi, citada por Martinho e Gonçalves (2000). Naquela época, os "varredores de ruas" eram incumbidos de depositar os resíduos a, pelo menos, uma milha das fronteiras da cidade. Também a prática da compostagem, que consiste em tratar e converter resíduos orgânicos em fertilizantes, remonta a tempos antigos, pois existem evidências de que era usada em Knossos, Creta, há cerca de 4.000 anos (Martinho & Gonçalves, 2000).

No entanto, de acordo com Tchobanoglous et al (1993), citados por Cruz (2005), os primeiros desafios surgiram com a transição do homem para a vida sedentária, à medida que as comunidades começaram a alargar-se e a produção de resíduos a aumentar. A ausência de estratégias eficientes na gestão e eliminação de resíduos teve impactos severos na saúde pública, nomeadamente com a concentração de populações em cidades, destacando-se o aparecimento de graves problemas como a devastadora Peste Negra que assolou metade da população europeia na Idade Média. Tornou-se imperativo encontrar soluções para eliminar os resíduos resultantes das atividades fisiológicas, domésticas, agrícolas, entre outras.

A Revolução Industrial desempenhou um papel crucial no avanço económico e industrial, mas resultou também no aumento significativo do desafio da gestão de resíduos, quer devido aos excedentes de produção, quer pela necessidade de embalar os produtos, quer, ainda, pelo efeito da concentração das populações, que foram sendo afastadas dos locais em que, naturalmente, se procedia a uma reutilização dos resíduos. Por exemplo, os restos de vegetais eram destinados à alimentação dos animais domésticos ou à compostagem. No final do século XIX, a concentração da população em meios urbanos e o surgimento de pragas e doenças, obrigou a reconhecer a ligação direta entre a saúde pública e uma gestão inadequada de resíduos. Na Inglaterra, esse reconhecimento levou à organização sistemática da gestão de resíduos e à implementação em 1888 de uma lei, que proibiu a deposição de resíduos em meio aquático (Russo, 2003), tendência que também foi seguida nos Estados Unidos da América.

Os métodos mais utilizados pelas populações para a eliminação de RU resultantes das atividades diárias até ao início do século XX incluíam a deposição no solo e/ou no seu interior, enterrando-os (Rodrigues, 2021), a descarga em meios aquáticos, a utilização como alimento para animais (especialmente porcos) e a incineração (Cruz, 2005).

Mas no final do século XIX, começou a emergir uma "consciência ambiental" e a responsabilidade governamental na recolha dos RU produzidos pelas comunidades. Essa abordagem pioneira representou um passo fundamental para mitigar o risco de surgimento e propagação de doenças (Cruz, 2005; Russo, 2003).

Jeff Dondero (2019), mencionado por Rodrigues (2021), refere que a opção de enterrar os resíduos para resolver o problema de forma aparentemente definitiva,

originando lixeiras, logo revelou desvantagens significativas, à medida que os solos desses locais começaram a ser contaminados e degradados.

Tchobanoglous et al., citados por Cruz (2005), relatam que as primeiras soluções semelhantes aos atuais aterros sanitários surgiram nas décadas de 30 e 40 do século XX, em Inglaterra e nos Estados Unidos, respetivamente. Mas as lixeiras e os primitivos aterros enfrentavam dois desafios: o de serem essencialmente locais de deposição pelo que o aumento da quantidade de resíduos requeria cada vez mais espaços; a acumulação e a falta de quantidades adequadas de oxigénio e humidade dificultavam a decomposição rápida dos resíduos e contribuía para a contaminação do solo e das águas circundantes. Mais tarde, esses métodos foram substituídos por aterros sanitários, nos quais há uma preocupação explícita para evitar a contaminação, nomeadamente dos aquíferos.

Foi ainda neste período inicial do século XX que alguns países deram os primeiros passos na reciclagem de papel e de metais (Tchobanoglous et al., citados por Cruz, 2005), motivados não apenas pela consciência ambiental, mas também por razões económicas, devido ao grande volume produzido e à facilidade de recolha e dos processos de reciclagem.

No período que sucedeu à Segunda Guerra Mundial, com a expansão urbana e o crescimento económico das sociedades ocidentais, houve um aumento notável na quantidade de resíduos produzidos, que se estabilizou, posteriormente devido à crise petrolífera desencadeada pela Guerra de Yom Kippur em 1973, que resultou numa recessão económica. A produção de resíduos também estagnou durante a crise dos anos 90, associada à Guerra do Golfo, o que levou a um novo recuo da economia devido à falta de investimento e ao decréscimo do consumo, mostrando uma relação direta entre fatores socioeconómicos e a produção de resíduos (Cruz, 2005). Entretanto, já na década de 80, diversos países iniciaram práticas de valorização de certos tipos de resíduos, incluindo papel, vidro, cartão e resíduos orgânicos por meio de compostagem. No final dos anos 90, observou-se uma tentativa incipiente de reciclagem de plásticos (Cruz, 2005).

Atualmente, uma parcela significativa dos RU produzidos e que acaba por ser depositada em aterros sanitários resulta de produtos de vida útil muito curta, como materiais descartáveis, que são utilizados apenas uma vez e vão diretamente para o lixo. Apesar da sua única utilização, a decomposição de alguns desses objetos pode levar mais de 400 anos, especialmente no caso de objetos feitos de alguns plásticos. Mesmo que as

condições ideais fossem criadas nos aterros, o processo de decomposição ainda seria demorado (Rodrigues, 2021).

Essa situação leva a um acúmulo constante de resíduos nos aterros, seja nos aterros primitivos seja nos aterros sanitários, uma vez que o lixo antigo persiste enquanto novos resíduos são continuamente despejados. O problema parece não ter um fim à vista e os aterros atingem o seu ponto de saturação rapidamente, obrigando ou a exceder esses limites e continuar os despejos ou a abrir novos aterros, perpetuando o ciclo.

Entretanto, em Portugal, com a aprovação do Plano Estratégico Setorial de Gestão de Resíduos Sólidos (PERSU), em 1996, foram criadas infraestruturas novas que asseguraram um tratamento mais adequado e um destino final dos resíduos produzidos, começando assim uma nova era na gestão dos resíduos (Cruz, 2005). Este documento deu início à proibição da deposição de RU em lixeiras e procurou caracterizar os resíduos produzidos para, levando em consideração as condições geográficas, promover a melhoria da gestão de resíduos e o seu encaminhamento final adequado.

De acordo com o PERSU 2030, a deposição de resíduos em aterro foi inicialmente estabelecida como a principal alternativa durante o período de erradicação das lixeiras e como uma opção de última prioridade para o destino dos RU, isto é, seria o destino final dos resíduos que não pudessem ter qualquer outro encaminhamento. No entanto, a realidade é que muitos operadores continuaram e continuam a favorecer essa prática (APA, 2021).

Embora, e de acordo com a hierarquia de resíduos, essa prática esteja no patamar inferior da gestão de resíduos, sendo sempre preferível a adoção de operações de valorização, é inegável que a eliminação de resíduos por meio da deposição em aterro é uma operação essencial e necessária no tratamento de RU, servindo como destino final para aqueles que não podem mais ser valorizados. Contrariamente, nos últimos anos, as políticas de resíduos não têm favorecido a construção de novos aterros em Portugal, o que se considera ser uma medida bastante positiva e evolutiva (APA, 2021).

## **2.2. Produção de Resíduos Urbanos**

Desde que acordamos até que nos deitamos as nossas atividades diárias estão inteiramente ligadas à produção de RU. Os produtos e materiais que usamos implicam a extração de recursos da natureza que passam por processos de transformação. Estes processos começam logo por ter algum impacto no ambiente: além das matérias-primas de base há a considerar, nomeadamente, a água e energia necessárias para a produção, o transporte até aos pontos de venda, os poluentes gerados em toda a cadeia, até à deposição final por parte do consumidor – em todos os processos há produção de resíduos.

Assim, o ciclo de vida de um produto não deve considerar apenas os momentos em que o utilizamos, estendendo-se às fases da sua produção, da sua distribuição e comercialização, do seu uso e de deposição final; ao longo de toda a cadeia, é importante a identificação do impacto ambiental de cada produto.

Efetivamente, os produtos que deixam de ser úteis para o consumidor são descartados, são considerados “lixo” e passam denominar-se “resíduos”. Conforme consta no Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual, considera-se Resíduo Urbano (RU) todo o resíduo:

- i) de recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário;
- ii) de recolha indiferenciada e de recolha seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição.  
(Decreto-Lei n.º 102-D/2020)

Por conseguinte, os RU são definidos como resíduos provenientes de habitações ou de outras origens equiparáveis, como comércio de retalho, administração, educação, serviços de saúde, hotelaria, serviços de alimentação, e outras atividades, desde que sejam semelhantes em termos de natureza e composição, conforme descrito no PERSU 2030.

No contexto da União Europeia (UE), a Diretiva 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho Europeu de 30 de maio de 2018, está previsto que os Estados-Membro garantam que os resíduos provenientes do grande comércio e da indústria, e que não sejam semelhantes aos resíduos provenientes de habitações, não sejam incluídos no âmbito de

aplicação do conceito de RU. Além disso, considera-se que os resíduos provenientes da produção, agricultura, silvicultura, pesca, construção e demolição, fossas sépticas e redes de saneamento e tratamento, e, ainda, veículos em fim de vida, são excluídos do âmbito de aplicação do conceito de RU.

Os RU abrangem uma variedade de materiais e produtos em fim de vida. Entre as diversas frações que os constituem, os materiais biodegradáveis desempenham um papel significativo, incluindo os biorresíduos, o papel/cartão e as embalagens de cartão destinadas a alimentos líquidos. Essas categorias, em conjunto, representam aproximadamente 50% do peso total dos RU, conforme está explanado no PERSU 2030, pelo que a sua gestão constitui um desafio significativo.

Esses resíduos resultam de um amplo e disperso número de produtores, o que constitui um problema acrescido na sua recolha, transporte e encaminhamento, quer em termos de custos quer em termos de impactos ambientais. Cabe aos cidadãos a responsabilidade de separar e depositar os RU nos pontos de recolha disponibilizados pela entidade que presta o serviço de recolha e gestão de resíduos, o que permite aumentar a quantidade de materiais que podem ser reciclados e que contribui para a redução do volume de resíduos enviados para aterros sanitários (APA, 2021).

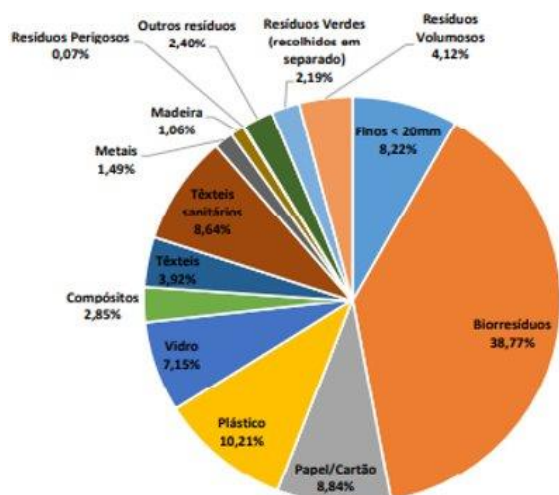
De acordo com o explanado na Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto, destaca-se a caracterização física dos RU e a sua classificação em termos de composição:

- Finos (< 20mm);
- Biorresíduos - Resíduos alimentares (restos de cozinha), resíduos de jardim, outros resíduos putrescíveis;
- Papel/Cartão - Resíduos de embalagens de papel/cartão, jornais e revistas, outros resíduos de papel/cartão;
- Plástico - Resíduos de embalagens em filme de PE, resíduos de embalagens rígidas em PET, resíduos de embalagens rígidas em PEAD, resíduos de embalagens rígidas em EPS, outros resíduos de embalagens de plástico, outros resíduos de plástico;
- Vidro - Resíduos de embalagens de vidro, outros resíduos de vidro;
- Compósitos - Resíduos de embalagens de cartão para alimentos líquidos (ECAL), outros resíduos de embalagens compósitas, pequenos aparelhos eletrodomésticos, outros resíduos compósitos;

- Têxteis - Resíduos de embalagens têxteis, outros resíduos têxteis;
- Têxteis Sanitários - fração sanitária (fraldas e pensos), outros resíduos têxteis sanitários;
- Metais - Resíduos de embalagens ferrosas, resíduos de embalagens não ferrosas, outros resíduos ferrosos, outros resíduos metálicos;
- Madeira - Resíduos de embalagens de madeira, outros resíduos de madeira;
- Resíduos Perigosos – produtos químicos, tubos fluorescentes e lâmpadas de baixo consumo, pilhas e acumuladores, outros resíduos perigosos;
- Outros – outros resíduos de embalagens, outros resíduos não embalagem. (Portaria n.º 851/2009)

Segundo o Relatório Anual Resíduos Urbanos [RARU] (APA, 2023), no ano 2022, foram produzidas em Portugal Continental 5,323 milhões de toneladas de RU, o que corresponde a uma captação anual de 507 kg/hab. ano, ou seja, uma produção diária de 1,39 kg por habitante. Em termos de destino final, 57% dos resíduos produzidos em Portugal Continental foram depositados em aterro sanitário, enquanto 15% dos RU foram encaminhados para valorização energética (APA, 2023).

Conforme ilustrado na Figura 1, destaca-se o notável contributo da fração de biorresíduos, representando aproximadamente 39% do total de RU. As demais frações, embora com percentagens menores, têm também um peso importante nos RU produzidos, nomeadamente plástico (10%), papel/cartão (9%), têxteis sanitários (9%), vidro (7%), finos (8%), resíduos volumosos (4%), compostos (3%), resíduos verdes (2%), outros resíduos (2%), metais (1%), madeira (1%) e resíduos perigosos (1%).



*Figura 1: Caracterização física dos RU produzidos em Portugal Continental, no ano de 2022 (%) (APA, 2023, p. 20)*

Assim, considera-se de extrema importância que os RU sejam devidamente classificados e separados pelos próprios produtores. Este processo na origem contribuirá diretamente para a eficácia das medidas de gestão de RU, contribuindo para práticas mais sustentáveis e minimizando os efeitos prejudiciais ao ambiente e à saúde, conforme surge no Guia de Classificação de Resíduos (APA, 2020).

### **2.3. Gestão de Resíduos Urbanos**

Na União Europeia e em Portugal, em particular, tem-se verificado uma crescente evolução da gestão de RU ao longo das últimas décadas.

A primeira Diretiva da União Europeia sobre resíduos foi um marco importante na política ambiental - a Diretiva 75/442/CEE, adotada em 15 de julho de 1975. Foi a primeira a abordar a gestão de resíduos de forma abrangente, a estabelecer metas para a redução da produção e para a redução da quantidade de resíduos enviados para aterro, o que ajudou a promover a reciclagem e o tratamento dos resíduos, processos que são essenciais para o ambiente.

Conforme referem Martinho e Gonçalves (2000), mais tarde, durante os anos 80 e 90, a União Europeia promulgou diversas diretrizes sobre resíduos, cobrindo aspetos gerais e específicos. Em 1989, a Comissão Europeia adotou a "Estratégia da CEE para a Gestão de Resíduos", que foi revista na década de 90 quando se introduziram princípios de hierarquia de resíduos e de responsabilidade civil dos próprios produtores.

Assim, as políticas da União Europeia apontam para a necessidade de minimizar o impacto negativo dos resíduos no ambiente e na saúde logo desde a sua produção, sensibilizando os consumidores/produtores para uma redução dos resíduos produzidos através da prevenção e da reutilização; cabe-lhes ainda, facilitar a reciclagem através da separação de resíduos. No domínio da gestão dos resíduos, é importante estabelecer a reutilização e a reciclagem de materiais, e/ou a sua valorização energética, por exemplo, que contribuem para reduzir a utilização de recursos. Apenas no limite, os sistemas de gestão terão de encaminhar resíduos para processos de eliminação.

São estes os princípios a que Portugal também está obrigado, no quadro da sua integração na comunidade europeia. Nomeadamente, os sistemas de gestão de RU devem respeitar a “hierarquia dos resíduos” que consta da figura 2, que mostra que a prevenção

e a redução ocupam o topo da hierarquia, sendo consideradas a opção mais desejáveis e substancialmente mais vantajosas do que a deposição em aterro e incineração (Cecere et al., 2013).



*Figura 2: Hierarquia dos resíduos (Município de Arouca, 2023)*

Mais recentemente, a Diretiva Quadro Resíduos (Diretiva (UE) 2018/851) do Parlamento Europeu e do Conselho Europeu, de 30 de maio de 2018, procedeu a uma revisão das metas de reutilização e reciclagem dos RU, apontando à transição para uma economia circular com benefícios económicos, sociais e ambientais para os seus Estados-Membros. Tal como referido nos considerandos da Diretiva:

Com a progressiva revisão em alta das metas no que respeita à preparação para a reutilização e à reciclagem dos RU, deverá assegurar-se que os materiais constituintes dos resíduos com valor económico são efetivamente preparados para a reutilização ou reciclados, assegurando simultaneamente um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente, e que os materiais de valor económico contidos nos resíduos são novamente canalizados para a economia europeia, impulsionando assim a Iniciativa Matérias-Primas e a criação de uma economia circular. (UE, 2018)

Em Portugal, a gestão de resíduos passou por quatro períodos. Em 1927 foram atribuídas as responsabilidades de recolha às Câmaras Municipais que, fundamentalmente, promoviam o serviço de recolha nos espaços urbanos e a deposição de RU em lixeiras a céu aberto; entre 1972 e 1985, ocorreu uma transição marcada por eventos socioeconómicos significativos que potenciaram o aumento do poder de compra dos cidadãos e, conseqüentemente, a produção de resíduos, ampliando as dificuldades de

gestão dos espaços de acumulação de RU; no período seguinte, verificou-se uma centralização da gestão de resíduos pela Administração Central; no terceiro período, de 1985 a 1995, as preocupações com a gestão de RU concentraram-se na recolha, mas continuou a ser dada pouca atenção ao tratamento/eliminação. Só no quarto período, desde 1995, que se destacou pela aprovação do Plano Nacional de Política de Ambiente (PNPA), se delinearão áreas prioritárias na gestão de resíduos (Martinho & Gonçalves, 2000), dados os impactos ambientais e a necessidade de proteger a saúde pública.

A implementação de uma gestão adequada de resíduos foi muito gradual e tardia. Até ao final dos anos 90, limitava-se à simples recolha e deposição em lixeiras, ou, quando muito, em vazadouros controlados, onde os resíduos eram dispostos sobre o solo desprotegido e, posteriormente, queimados para redução de volume. Foi a entrada de Portugal na União Europeia (na altura Comunidade Económica Europeia, CEE) que veio mostrar que o país estava notavelmente atrasado em comparação com alguns outros Estados-Membro pelo queurgia uma intervenção prioritária nos sistemas de gestão. Essa mudança foi motivada tanto por medidas regulamentares quanto por instrumentos económicos, além do aumento da consciencialização tanto por parte dos cidadãos como dos políticos (Martinho & Gonçalves 2000).

Assim, passou a considerar-se importante para os cidadãos e para o ambiente, não apenas a recolha e a deposição, mas toda a cadeia de encaminhamento e possível valorização desses RU (Russo, 2003). Foram criados os Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos e estes, juntamente com os municípios, são os responsáveis, de forma conjunta e equitativa, pelo cumprimento das metas previstas no PERSU 2030. Não obstante, também as empresas, as associações e outras entidades e todos os cidadãos, que terão de unir esforços no sentido do cumprimento das metas estabelecidas. Para isso, importa considerar todo o circuito dos resíduos, desde a sua produção ao seu encaminhamento final. Russo (2003) considera que a gestão de RU está “associada ao controlo, produção, armazenamento, recolha, transferência e transporte, processamento, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, de acordo com os melhores princípios de preservação da saúde pública, economia, engenharia, conservação dos recursos, estética e outros princípios ambientais” (p. 8).

Na atualidade, compreende-se que a gestão de RU é sustentada por diversos princípios fundamentais que formam uma política coerente. Destacam-se, nesse contexto, a implementação de sistemas integrados, conforme refere Russo (2003), com ênfase na

redução na origem, na promoção da reutilização, no fomento da reciclagem, no encaminhamento para processos de transformação (englobando a incineração energética e a compostagem), e, apenas no limite, a deposição em aterros sanitários, tanto energéticos (para obtenção de energia), quanto para rejeitos, como o caso dos resíduos em fim de ciclo de vida (Russo, 2003).

No âmbito desta abordagem, Russo (2003) refere ainda a importância de “Programas de EA” e de “Programas de Participação Comunitária” (Russo, 2003).

Estabelecida uma estratégia de gestão de RU, é necessária a prestação de um serviço que inclui três fases:

- Recolha e transporte;
- Triagem;
- Valorização e eliminação.

Relativamente à recolha, é da responsabilidade dos municípios que, posteriormente, devem assegurar o encaminhamento dos resíduos indiferenciados, isto é, RU que não foram depositados pelos seus produtores segundo as diferentes categorias previstas, para as infraestruturas de triagem, valorização ou eliminação. Além disso, há um segundo fluxo de resíduos provenientes da recolha seletiva de alguns materiais nomeadamente papel e cartão, vidro, metais, que também têm de ser devidamente encaminhados pelos municípios (APA, 2019).

A Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), elaborou o Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2022 [RASARP] (ERSAR, 2023), onde refere que a gestão RU em Portugal inclui:

- Recolha seletiva de resíduos de embalagens, papel e outros fluxos de resíduos valorizáveis (porta-a-porta, ecopontos (via pública), ecocentros e recolhas dedicadas de resíduos valorizáveis) com vista a triagem e posterior envio para reciclagem;
- Recolha seletiva de biorresíduos com vista à valorização orgânica e produção de composto por processos de compostagem e/ou digestão anaeróbia;
- Recolha indiferenciada e posterior envio para Tratamento Mecânico (TM) e/ou Tratamento Mecânico e Biológico (TMB), com retirada de materiais

recicláveis e produção de composto, para posterior envio para reciclagem ou outro processo de valorização, respetivamente;

- Recolha indiferenciada e posterior envio para valorização energética (incineração de resíduos);
- Deposição em aterro sanitário (ERSAR, 2023).

Relativamente ao tratamento de RU, também o Portal do Estado do Ambiente (2023b), refere que é assegurado por 23 Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos – entidades gestoras de serviço e gestão de resíduos “em alta” (empresas que se responsabilizam pelo tratamento e eliminação dos RU), de acordo com características diferenciadas, como por exemplo, o contexto socioeconómico, a área geográfica, os municípios integrantes e a população que atendem (Portal do Estado do Ambiente, 2023b).

Através da análise do RASARP 2022, pode verificar-se que no ano 2021 existiam 237 entidades gestoras de resíduos “em baixa” (entidades e empresas responsáveis pela recolha dos RU), maioritariamente de mais pequena dimensão. É o caso dos municípios em que as recolhas e o tratamento dos RU indiferenciados são realizados por prestadores de serviços, através de contratos de concessão (ERSAR, 2023). Esta gestão delegada abrange aproximadamente 90% da população do território de Portugal continental conforme descrito no mesmo relatório. No que concerne à recolha seletiva de RU, embora seja um serviço agregado à gestão “em baixa”, são reconhecidas 19 entidades gestoras “em alta”, empresas que procedem ao serviço de recolha e ao tratamento (ERSAR, 2023).

Segundo ainda, o mesmo relatório, as conceções dos sistemas de gestão de resíduos incluem 12 entidades multimunicipais, 8 municipais ou multimunicipais e 3 associações de municípios (ERSAR, 2023).

Dada a complexidade da gestão de RU é importante incentivar a redução e a separação logo na origem, melhorar a segregação de fluxos, otimizar tecnologias de separação e desenvolver produtos que incorporem materiais recuperados, fechando assim o ciclo de vida dos produtos e aumentando a produtividade dos recursos. Esquemas de responsabilidade ampliada do produtor e corresponsabilização das cadeias de produção, distribuição, consumo e tratamento de produtos em fim de vida devem ser incentivados

para garantir sinergias e coordenação efetiva das várias partes envolvidas na política de redução, reutilização e valorização de resíduos.

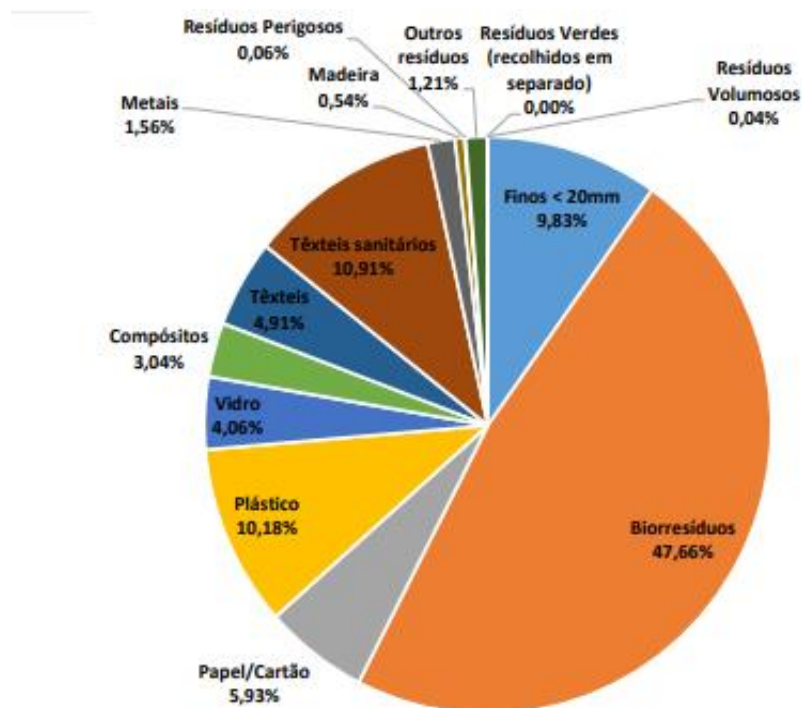
O planeamento e a gestão de resíduos, devem abranger diversas tipologias de resíduos e as suas origens, pois desempenham um papel importante na preservação dos recursos. É essencial, por isso, educar os cidadãos para se tornarem consumidores responsáveis, incentivando a leitura de rótulos de produtos "Amigos do Ambiente" e envolvê-los na identificação e consumo de produtos que atendam a altos requisitos ambientais, nomeadamente no que diz respeito aos resíduos gerados, conforme descrito na Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020 [ENEA], (APA, 2017).

#### **2.4. A Compostagem como forma de gestão de biorresíduos**

De acordo com a definição dada pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro (2020), entende-se por biorresíduos “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”. Estes resíduos são frequentemente referidos como 'resíduos orgânicos', devido à sua conexão natural com a terra, resultante da sua formação intrínseca no solo e da sua capacidade de, através da sua decomposição, serem devolvidos ao solo.

Como foi referido a propósito da figura 1, a fração de biorresíduos representa cerca de 40% do total de RU produzidos em Portugal, segundo dados do RARU 2022 (APA, 2023). Mas é na recolha indiferenciada que a fração de biorresíduos tem um peso mais significativo, representando mais de 47% do seu total, como se pode observar-se na Figura 3.

Segundo é definido na Estratégia dos Biorresíduos, os biorresíduos compreendem os resíduos biodegradáveis que se decompõem pela ação de microrganismos como fungos, bactérias e outros organismos. Esses processos ocorrem sob condições adequadas de temperatura, humidade, luz, concentração de oxigénio e de nutrientes. É importante destacar que a reciclagem deste tipo de materiais facilita esse processo, sem causar impactos ambientais (Secretaria de Estado do Ambiente, 2020).



*Figura 3:* Caracterização física da recolha indiferenciada dos RU produzidos em Portugal Continental, no ano de 2022 (%) (APA, 2023, p. 21)

Segundo o Guia de Classificação de Resíduos (APA, 2020), os biorresíduos podem ser divididos em duas categorias: (i) Resíduos alimentares: restos de alimentos, como cascas de frutas e legumes, borras de café, etc.; (ii) Resíduos verdes: resíduos de jardins e hortas, como podas, folhas, etc.; e podem ser valorizados através de vários processos, incluindo:

- Compostagem: que transforma os resíduos orgânicos em composto, um material rico em nutrientes que pode ser utilizado como fertilizante;
- Digestão anaeróbia: que transforma os resíduos orgânicos em biogás, um combustível renovável;
- Utilização direta em biodigestores: que transforma os resíduos orgânicos em energia elétrica e térmica.

Assim, torna-se fundamental o tratamento dos biorresíduos, pois além de terem bastante impacto ambiental quando depositados de forma aleatória no ambiente também apresentam um elevado potencial económico.

Para isso, requer-se a sua separação desde a origem, pois a sua deposição nos contentores comuns implica que os contentores sejam lavados com mais frequência, com

o consequente aumento do consumo de água, a recolha implica mais gastos de combustível devido ao aumento do volume de resíduos e à densidade dos biorresíduos, o que torna o trajeto mais poluente, e por fim, a sua deposição em aterro sanitário que, frequentemente, é considerada uma solução mais rápida e mais prática, vai contribuir para a produção de lixiviados, que mesmo que o aterro seja impermeabilizado, pode levar à contaminação dos solos ou das linhas de água, à libertação de gases com efeito de estufa e causadores de odores desagradáveis no ambiente (Carteiro, 2022).

Assim, a compostagem de biorresíduos surge como uma resposta às novas políticas de tratamento e valorização de resíduos, enfrentando uma problemática crescente e à obrigatoriedade da maioria dos sistemas de gestão de resíduos e dos municípios cumprirem as metas definidas no PERSU 2030 e na Estratégia dos Biorresíduos contribuindo para a:

- Valorização dos biorresíduos, originando um produto que pode ser utilizado para melhorar a qualidade dos solos, aumentar a produtividade agrícola e reduzir a dependência de fertilizantes químicos de síntese.
- Redução da deposição em aterro, o que contribui para a redução da poluição e para a preservação dos recursos naturais.
- Redução da quantidade de resíduos a ser recolhidos, transportados e tratados, o que pode levar a uma redução dos custos associados.
- Potencialização da reciclagem: ao reduzir a quantidade de resíduos orgânicos que são misturados com os resíduos de embalagem, facilita a separação e reciclagem destes. (Secretaria de Estado do Ambiente, 2020)

Vários projetos têm vindo a ser implementados a nível nacional, nomeadamente a prática da compostagem doméstica e comunitária.

A compostagem é feita desde os tempos mais remotos, desde que se verificou que os ramos, as folhas, os dejetos de animais se degradam num processo natural, nos solos, podendo ser integrados nesse próprio solo fertilizando-o, pois devolve-lhe nutrientes (Cordeiro, 2010; Carteiro, 2022). Mas o primeiro processo de compostagem à escala industrial surgiu em 1843 nos Estados Unidos, desenvolvido por George Bommer, e ficou conhecido como "Método Bommer para Produção de Adubo" (Hauges, citado em Cordeiro, 2010). Segundo esse método pioneiro consistia em dispor resíduos

provenientes da atividade agrícola em uma grade para facilitar a decomposição, com a recirculação de escorrências e lixiviados sobre a pilha para acelerar o processo. Após quinze dias, o produto resultante desse processo já era considerado adequado para ser utilizado como fertilizante orgânico para o solo.

Entre 1926 e 1940, Waksman, referenciado por Cordeiro (2010), ampliou as suas pesquisas com estudos em laboratório, utilizando resíduos vegetais e estrume de estábulos no processo de compostagem. Essa pesquisa resultou em descobertas significativas relacionadas com parâmetros da compostagem, como a influência da temperatura, o papel de grupos específicos de microrganismos, o efeito da diversidade de culturas e de microrganismos, entre outros aspectos.

Harold Gotaas (1956) realizou várias experiências entre 1950 e 1952, focadas na compostagem de resíduos sólidos urbanos, com a adição de lamas de águas residuais, a partir das quais caracterizou a importância de diversos parâmetros no processo e na eficiência da compostagem, incluindo, novamente, a temperatura, e os tipos de microrganismos presentes, mas também a composição da mistura, a relação carbono/azoto (C/N), o arejamento ou o tamanho das partículas, entre outros (Cordeiro, 2010).

A partir desta data, vários investigadores estudaram a compostagem numa escala laboratorial. Isso resultou na redução do tempo e dos custos de operação, garantindo consistentemente a obtenção de um produto final satisfatório, mas, também, numa definição mais precisa do conceito de compostagem, como refere Cordeiro (2010).

Assim, Merkel (1981) e Golueke (1981) definiram a compostagem como um processo biológico de decomposição, em que a matéria orgânica se converte resultando num produto semelhante ao húmus usado como fertilizante nos solos; por sua vez, Zucconi e De Bertoldi (1987) descreveram a compostagem como um processo controlado de bioxidação, de que resulta dióxido de carbono, vapor de água, minerais e matéria orgânica estabilizada, conhecida como "composto". Mais recentemente, Cunha Queda (1999), citado por Cordeiro (2010), definiram a compostagem como um processo aeróbio de bioxidação de substratos, durante o qual ocorrem transformações profundas, que levam à produção de um composto homogêneo, estável para armazenamento e aplicação no solo, sem efeitos adversos para o ambiente. Carteiro (2022), define a compostagem com um processo de reciclagem da matéria orgânica, completamente natural, realizado através da

ação de microrganismos que vão transformar esta matéria num fertilizante, rico em nutrientes, desprovido de organismos patogénicos, denominado por composto.

Atualmente, as preocupações ambientais e ecológicas no domínio da utilização de fertilizantes de síntese na agricultura, aliadas ao fortalecimento da legislação ambiental nesse contexto e no contexto da gestão dos RU, torna a compostagem uma solução atrativa para o tratamento e valorização de uma ampla gama de resíduos.

Em Portugal, a Portaria n.º 185/2022 que advém do Decreto-Lei n.º 30/2022, estabelece as regras para colocação no mercado de matérias fertilizantes, assegurando a execução das obrigações decorrentes dos regulamentos europeus e define o tipo de matérias-primas que podem ser utilizadas na “Compostagem, processo de “degradação biológica aeróbia dos resíduos orgânicos até à sua estabilização, produzindo uma substância húmica, designada por composto” (Portaria n.º 185/2022, 2022).

A compostagem é, em síntese, um processo bastante simples que poderá ser realizado por todas as famílias seja num compostor doméstico, no próprio solo, utilizando os seus próprios resíduos, ou mesmo em compostores comunitários, instalados em espaços públicos, quando os produtores que não tenham condições de possuir o seu próprio compostor sendo o composto doado e utilizado em jardins e espaços verdes municipais.

A compostagem comunitária e doméstica pode, assim, ser utilizada para valorizar os resíduos orgânicos, que representam a principal fração dos RU e pode contribuir para a sua gestão e a implementação da Estratégia dos Biorresíduos (Secretaria do Estado do Ambiente, 2020).

Infelizmente, em Portugal, essa abordagem ainda não foi completa e corretamente adotada. Segundo Carteiro (2022), componentes vitais dos biorresíduos estão a ser colocadas de parte em termos de peso e características. Há instruções para evitar a inclusão nos compostores de restos de carne/peixe (ossos/espinhas) e alimentos cozinhados. Além de complicar a mensagem para os utilizadores, esses componentes são cruciais para o bom funcionamento da compostagem e têm a sua utilidade, especialmente para atingir temperaturas elevadas de higienização durante um período adequado e acelerar o processo (Carteiro, 2022). Além disso, especialmente a compostagem comunitária, está a ser implementada de forma muito lenta, em projetos isolados, que atendem a uma pequena percentagem da população. Estes projetos, muitas vezes,

dependentes de financiamento comunitário esquecem a verdadeira essência da compostagem: tratar os biorresíduos como uma ferramenta eficaz na gestão de RU. Por outras palavras, as entidades responsáveis ainda não consideram a compostagem “in situ” como um fator crucial na gestão de RU, tão ou mais importante do que a instalação de contentores coletivos nas vias públicas ou a aquisição de viaturas de recolha.

Por fim, e para concluir o raciocínio de Carteiro (2022), importa reforçar que para cumprir a obrigação de recolha seletiva de biorresíduos, é necessário implementar redes de recolha seletiva adequadas incluindo a disponibilização de recipientes específicos para biorresíduos, bem como uma frequência de recolha ajustada (APA, 2021). Esta recolha seletiva de biorresíduos, além de os valorizar, será uma prática importante para a proteção do ambiente, ao reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, ao diminuir as emissões de gases de efeito estufa e ao contribuir para a melhoria da qualidade do solo, como refere o Estudo Prévio sobre a implementação da Recolha Seletiva em Portugal Continental - o fluxo dos biorresíduos (APA, 2019).

## **2.5. A Educação Ambiental na prevenção e gestão de Resíduos Urbanos**

Em Portugal, através da implementação de sucessivos PERSU, foram estabelecidas metas e objetivos assentes na implementação da hierarquia dos resíduos que dá prioridade à prevenção na gestão de resíduos.

Em particular, reforçando a perspetiva referida anteriormente, o PERSU 2030, implica uma significativa redução na produção de resíduos, através de medidas que promovam a reutilização e/ou prolongamento do ciclo de vida dos produtos e, no limite, no que diz respeito aos resíduos inevitáveis, um reforço substancial na recolha seletiva, visando aumentar a qualidade dos resíduos recuperados e obter produtos de maior valor acrescentado (APA, 2021).

Para isso, o PERSU 2030, destaca a importância de medidas educacionais e de sensibilização ambiental. A promoção da consciência ambiental desempenha um papel crucial na gestão de resíduos, conforme destacado também por Russo (2003).

A EA é, assim, fundamental para evitar a produção, isto é, o ideal é evitar que um material se torne um resíduo, “pois o melhor resíduo é aquele que nunca terá a oportunidade de se transformar em resíduo” conforme citado pelo eurodeputado José

Manuel Fernandes (Parlamento Europeu, 2010). É crucial considerar os biorresíduos como recursos e aproveitar todo o seu potencial, em vez de serem encaminhados para aterros ou incineração, o que resulta em elevados custos ambientais.

Mas o que entendemos por EA?

Soromenho-Marques, citado por Ramos e Patrício (2014), destaca a EA como a peça central para um futuro sustentável da política ambiental e o elemento decisivo para desenvolver a competência cívica do nosso tempo, comparando-a a uma nova forma de alfabetização. Schmidt e Guerra (2013) apontam a EA como "um processo de aprendizagem permanente que procura incrementar a informação e o conhecimento público sobre os problemas ambientais, promovendo o sentido crítico e a capacidade para intervir civicamente" (p. 195), visando resolver os problemas ambientais presentes e futuros. Ao adotar uma abordagem crítica face aos problemas, a EA propõe uma educação baseada em práticas, orientações e conteúdos que ultrapassam a mera preservação ambiental e contribui para promover uma atitude crítica e transformadora da realidade (Quintas, 2003).

Jacobi (2003), com base em Reigota e em Pádua e Tabanez, afirma que a EA propõe abordagens pedagógicas centradas na consciencialização, alteração de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos na discussão de problemas ambientais. Destaca ainda que propicia o aumento de conhecimento, a mudança de valores e o aprimoramento de habilidades, elementos fundamentais para estimular uma maior integração e harmonia entre os indivíduos e o ambiente.

É de realçar que, dada a complexidade das questões ambientais, a mera transmissão de informações não proporciona uma compreensão crítica da problemática ambiental. Por isso, as ações de EA devem proporcionar experiências que permitam às pessoas entrar em contato direto com o mundo e compreender a natureza complexa do ambiente (Santos, 2019) e estimular a mudança de atitudes e o desenvolvimento de capacidades de intervenção. Por isso, o “aprimoramento de habilidades”, como dizia Jacobi (2003) é fundamental na EA.

Ao longo dos anos, alguns autores e organizações têm vindo a caracterizar a EA e a vinculá-la aos desafios relacionados com os RU uma vez que através da EA é possível iniciar o processo de alteração de hábitos individuais visando a prevenção de resíduos ou

práticas mais adequadas para o seu encaminhamento (Jacobi, 2003; Soares, et al., 2007; Santos, 2019; Schmidt, 2016).

Soares, Salgueiro e Gazineu (2007) desenvolveram um trabalho que aborda a aplicação da EA na gestão de RU, concluindo que é fundamental para o sucesso de programas destinados a sensibilizar a comunidade e, assim, evitar o agravamento de problemas ambientais decorrentes desses resíduos.

Seidel (2010) destaca que os resíduos são um exemplo tangível dos impactos ambientais resultantes do modelo de civilização dominante que influencia a produção, mas também as relações sociais. Os padrões de produção e consumo são, em grande parte, determinados por esse modelo, que muitas vezes coloca a maximização do lucro acima da consideração dos impactos ambientais. No que diz respeito ao problema dos resíduos, Schmidt (2016) considera-o um dos problemas ambientais mais graves e que a solução requer mudanças significativas nos padrões de produção e de consumo, bem como uma abordagem mais sustentável em relação aos recursos naturais.

Martinho & Gonçalves (2000) referem que:

Enquanto consumidores devemos adotar padrões de consumo mais sustentáveis, incentivando, através das nossas opções de compra, a produção de produtos mais limpos e dinamizando o respetivo mercado. Enquanto produtores de resíduos cabe-nos pôr em prática medidas que reduzem a produção dos resíduos originados pelos produtos que se consomem. (p. 55)

A EA é, assim, crucial para a consciencialização, a implementação de práticas mais sustentáveis de consumo, a produção de menos resíduos, práticas essenciais para enfrentar este desafio global. Aliás, na ENEA 2020 (APA, 2017) refere-se precisamente à problemática dos resíduos ao afirmar que “um resíduo é uma matéria-prima fora de lugar”, e que “a economia baseou o seu crescimento em padrões de consumo insustentáveis”, seguindo o conceito de "usar e deitar fora"; reconhece-se também que a transição para uma economia circular requer que a EA promova a sensibilização e a mudança de comportamentos dos consumidores, com foco nos níveis superiores da hierarquia de gestão de resíduos, priorizando a reutilização e reparação, promovendo a reciclagem de matérias-primas e valorizando os resíduos (APA, 2017).

Ao estabelecer uma conexão entre a gestão de resíduos e a EA, promove-se a consciência, através de um processo participativo, no qual o indivíduo desempenha um papel ativo no diagnóstico dos problemas ambientais, procura soluções e torna-se num agente transformador. Esse envolvimento propicia o desenvolvimento de habilidades e a formação de atitudes com uma conduta ética alinhada ao exercício pleno da cidadania (Rocha, et al., 2012). Os programas de EA centrados nas questões dos resíduos podem ser implementados segundo duas perspectivas:

1. A primeira parte da oposição ao consumismo e ao desperdício, com ênfase na ação individual. Neste sentido, as ações educativas visam alterar comportamentos individuais em relação ao ambiente e aos recursos naturais, com o objetivo de cultivar hábitos ambientalmente responsáveis;
2. A segunda analisa a problemática dos resíduos e a relação entre a sociedade e a natureza. Isso leva a uma abordagem mais complexa da questão ambiental, incorporando elementos sociais e históricos, e favorecendo a mudança social por meio da educação, numa postura dialógica, problematizadora e comprometida com transformações estruturais na sociedade.

A EA, ao buscar disseminar conhecimentos com o propósito de promover alterações no comportamento de um grupo-alvo específico, pode ser interpretada como uma intervenção. Deste modo, Garcia e Schmitz (2008), referenciando Røling, consideram-na como uma intervenção desenvolvida por uma instituição para incitar mudanças nos comportamentos, com uma utilidade coletiva o que requer dos indivíduos uma rutura com as suas perceções anteriores e as estruturas comportamentais existentes. Nesse sentido, a intervenção junto das populações para melhorar as suas práticas de redução e consumo de resíduos é uma tarefa árdua que exige persistência e trabalho sistemático.

A problemática dos RU atualmente afeta diretamente o bem-estar e a qualidade de vida das populações. A solução para reverter a tendência de crescimento deve necessariamente envolver uma mudança de comportamento e atitude tanto por parte dos cidadãos comuns quanto das empresas e do mercado. Essa mudança requer a colaboração e o envolvimento de diversos agentes económicos e sociais em políticas capazes de desenvolver soluções sustentáveis. Estimular a produção de bens mais duráveis, com

componentes menos perigosos e recicláveis e promover uma mudança na atitude consumista cada vez mais presente na sociedade contemporânea são exemplos de atitudes e políticas que devem ser incentivadas.

### **3. O Projeto de Compostagem do Município de Valpaços**

Neste ponto apresenta-se o Projeto de Compostagem do Município de Valpaços, objeto da investigação realizada. Faz-se também a contextualização da intervenção executada pela autarquia, caracterizando o seu tecido económico e social.

A gestão de resíduos é, sem dúvida, um dos maiores desafios enfrentados pelas autarquias, pois envolve uma série de atividades complexas que vão desde a recolha até à deposição final, passando pela sensibilização das populações. Este desafio assume proporções críticas devido à sua influência direta na qualidade de vida das comunidades e no equilíbrio ambiental.

O Município de Valpaços leva a cabo desde março de 2022 a implementação de um Projeto de Compostagem doméstica/comunitária, como forma de gestão de uma fração dos resíduos produzidos no concelho. O principal objetivo deste Projeto é o desvio dos resíduos biodegradáveis ou biorresíduos do contentor de RU que tem como destino final o aterro sanitário. Por se tratar de um concelho predominantemente rural, com núcleos populacionais dispersos onde ainda, à data dos censos de 2021, a maioria da população vive do setor primário, da agricultura de subsistência e da pecuária, considerou-se pertinente começar, aos poucos, a introdução da prática da compostagem. Embora o concelho abranja uma zona de terras de cultivo, onde a maior parte da população faz, desde tempos remotos, a separação dos resíduos vulgarmente chamados “restos de comida” para alimentar os animais ou fazer “estrumes” que colocavam nas hortas, considerou-se necessário identificar algumas práticas por elas realizadas, nomeadamente a compostagem.

O concelho de Valpaços localiza-se na NUT I – Portugal Continental, na NUT II – Norte e na NUT III – Alto Tâmega. Em termos administrativos, encontra-se limitado a nordeste pelo concelho de Vinhais, a este pelo de Mirandela, a sul pelo de Murça, a sudoeste pelo de Vila Pouca de Aguiar e a Oeste pelo concelho de Chaves (Figura 4).

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 Valpaços é constituído por 25 freguesias, apresentando uma extensão territorial de 548,8 km<sup>2</sup>.



Figura 4: Mapa do concelho de Valpaços (Geneall, 2024)

No que respeita à demografia, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), em 2021 no concelho de Valpaços eram contabilizados 14.701 residentes, o que perfaz uma quebra de 12,9% relativamente a 2011; desses, 40,5 % tinham mais de 65 anos, faixa etária em que se verificou um aumento populacional; já à faixa etária dos 25 aos 64 anos observou-se uma diminuição e correspondia apenas 43,7 % da população, conforme pode observar-se no gráfico da figura 5 (INE, 2022; INE 2012). Esta ultima faixa etária é muito mais alargada, contudo está de acordo com os dados referenciados.

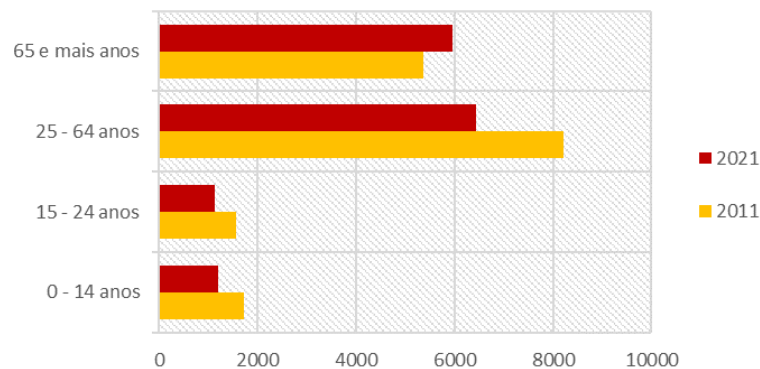


Figura 5: População residente no concelho de Valpaços, por grandes grupos etários em 2011 e em 2021. In XV e XVI Recenseamentos Gerais da População (INE, 2022).

Pode ainda observar-se que, no período intercensitário de 2011 a 2021, a quebra mais expressiva da população verificou-se no grupo dos 0 aos 14 anos (-30,17%), seguindo-se o grupo etário dos 15 aos 24 anos (-28,81%).

Uma análise comparativa às unidades territoriais que enquadram o concelho de Valpaços, no ano de 2021, mostra o envelhecimento da população, com a prevalência do grupo etário dos 25 aos 64 anos em todas as unidades, com proporções na ordem dos 40%, mas com o grupo etário dos idosos (65 e mais anos) a registar um aumento populacional em todas essas unidades territoriais. Quer dizer, em termos de variação relativa (2011-2021), a perda de efetivos até aos 64 anos é perceptível a nível nacional, regional e sub-regional.

Estas características populacionais e territoriais podem influenciar o desenvolvimento do Projeto.

De acordo com o Plano Municipal de Ação Climática do Município de Valpaços, o concelho de Valpaços apresenta uma temperatura média anual de 13,6°C, com verões quentes e secos e invernos frios. Os meses mais quentes são julho (22,0°C), agosto (21,7°C), junho (19,1°C) e setembro (18,9°C), com máximas diárias que chegam a 30,7°C em julho e mínimas médias de até 13,4°C. Já os meses mais frios são janeiro (5,8°C), dezembro (7,2°C) e fevereiro (7,6°C), com máximas que variam entre 10,7°C e 13,7°C e mínimas que podem cair a 0,8°C em janeiro (Geoatributo, 2024).

Conforme referido, o clima do concelho de Valpaços é caracterizado por verões quentes e secos e invernos frios, o que influencia diretamente o processo de compostagem, pois a temperatura é um dos fatores-chave para a decomposição eficiente da matéria orgânica. Durante o verão, as temperaturas elevadas, especialmente nos meses de julho e agosto, podem acelerar a atividade microbiana no composto, favorecendo uma decomposição mais rápida. Por outro lado, nos meses mais frios de inverno, como janeiro e dezembro, as baixas temperaturas podem desacelerar essa atividade, prolongando o tempo necessário para o processo de decomposição. Face ao exposto, o clima interfere diretamente no processo de compostagem ao longo do ano, com foco na hidratação durante o verão e proteção contra o frio no inverno, de modo a assegurar um processo eficiente e contínuo de produção de composto.

O Projeto de compostagem doméstica/comunitária de Valpaços advém de uma candidatura ao Fundo Ambiental e surgiu alinhado com um estudo no âmbito do Programa de Apoio à Elaboração de Estudos Municipais de Sistemas de Recolha de Biorresíduos. Desse estudo, concluiu-se ser importante assegurar a implementação de um

modelo efetivo de gestão de biorresíduos, incluindo as operações de separação e reciclagem na origem, a recolha seletiva e o tratamento nos municípios.

Assim, são objetivos específicos do Projeto assegurar que os biorresíduos são separados e reciclados na origem, contribuindo para minorar impactos ambientais e para a sua valorização, evitando os custos e impactos decorrentes da necessidade do seu transporte, encaminhamento ou da sua eliminação.

Para atingir esses objetivos, antes da implementação do Projeto foram desenvolvidas várias ações de educação e sensibilização ambiental com enfoque nos primeiros patamares da pirâmide da hierarquia de resíduos (prevenção, transformação e reutilização). Foi também efetuado um estudo exaustivo e rigoroso das possíveis localizações dos pontos de recolha/deposição de biorresíduos, nomeadamente para a compostagem comunitária. Os potenciais participantes fizeram uma inscrição no município para adesão ao Projeto, e, mediante o tipo de habitação, foi distribuído o equipamento.

Na implementação do Projeto distribuíram-se dois tipos de compostores: 400 compostores domésticos; 26 compostores comunitários, nomeadamente nos bairros da cidade de Valpaços, e nas vilas de Carrazedo de Montenegro e de Vilarandelo, as três localidades com maior concentração de população, e onde existem edifícios residenciais com construção em altura.



*Figura 6:* Compostor doméstico



*Figura 7:* Compostor comunitário

Esta escolha assentou na ideia de que toda a população deve ter acesso à realização da compostagem, mesmo que a sua habitação não lhe permita ter um compostor doméstico. Assim, os habitantes que residem em prédios ou habitações coletivas podem fazer a separação dos biorresíduos, através da utilização da rede de deposição coletiva. A estes habitantes que aderiram à compostagem comunitária, foi-lhes entregue um balde de 23 litros para deposição dos resíduos (e posterior despejo no compostor comunitário) e uma brochura com as indicações de como realizar a prática da compostagem comunitária.

Os compostores domésticos foram distribuídos aos residentes em habitações individuais com jardim e/ou horta, incluídos em kits de compostagem devidamente equipados (compostor de 330 litros, um arejador, um balde com tampa de 23 litros e uma brochura elaborada pelos técnicos do Município com as indicações de como realizar a prática da compostagem).

Nas ações de sensibilização sobre a temática da compostagem efetuadas junto da população que aderiu ao Projeto, foi referida a importância da valorização dos resíduos, obtendo, por processos naturais um composto que pode ser utilizado como fertilizante para o seu jardim e/ou quintal ou nos jardins municipais, no caso da compostagem comunitária.

Assente na premissa de que o Projeto motivasse a adesão efetiva do público-alvo, continuaram a implementar-se ações de comunicação e sensibilização e uma monitorização de proximidade. Assim, apostou-se em campanhas com um contacto direto e personalizado entre o Município de Valpaços, através dos seus Técnicos de EA, e o público-alvo. Além disso, o Município tentou fazer o acompanhamento do Projeto através da manutenção dos compostores para perceber se os participantes estavam a executar corretamente a separação dos biorresíduos para o compostor, seja ele doméstico ou comunitário.

Esta investigação será uma peça fundamental para que o Município de Valpaços possa chegar a uma conclusão acerca da implementação de Projeto, do seu impacto em meio urbano e em meio rural. Com estas conclusões, o Município poderá executar campanhas de sensibilização ambiental vocacionadas para preencher as eventuais lacunas e alargar o Projeto a todo o concelho.

## **4. Opções metodológicas do estudo**

Após expor os fundamentos teóricos do estudo e apresentar o Projeto que foi objeto de análise, neste ponto, são abordados os métodos e procedimentos metodológicos selecionados para a investigação. São descritas as técnicas de recolha de dados, bem como os procedimentos realizados, desde a elaboração do questionário, a sua validação e aplicação.

Além disso, são discutidos aspetos relacionados com a natureza da investigação, a constituição da população e da amostra no contexto do Projeto de compostagem. Também são apresentadas as técnicas para o tratamento e análise dos dados obtidos.

### **4.1. Questão problema e objetivos**

Nesta investigação, e considerando que se pretendia realizar a monitorização do projeto, definiu-se como questão problema a que havia necessidade de responder a seguinte: *Como se está a desenvolver o Projeto de Compostagem no Município de Valpaços?*

Tendo em consideração a questão levantada, surgiram assim os objetivos que se pretenderam ver respondidos com este trabalho de investigação:

- Avaliar a perceção dos munícipes sobre o desenvolvimento do Projeto de compostagem;
- Comparar os resultados do Projeto de compostagem em meio urbano e em meio rural;
- Recolher sugestões com vista à melhoria do Projeto.

### **4.2. Natureza da Investigação e o inquérito por questionário**

A investigação sobre o Projeto de Compostagem no Município de Valpaços recorreu a uma pesquisa predominantemente quantitativa, por ser a mais adequada para mensurar atitudes e comportamentos de amostras relativamente alargadas (Moresi, 2003).

Embora nem toda a população especificamente abrangida pelo Projeto seja incluída no estudo (518 agregados familiares, o universo do estudo), considera-se que a

amostra obtida é representativa e permite a obtenção de dados robustos e confiáveis, refletindo uma realidade consistente (Carmo & Ferreira, 2008), pelo que será possível uma generalização dos resultados.

Seguindo uma metodologia quantitativa, recorreu-se ao inquérito por questionário para recolha de dados. Esta técnica permitiu uma aplicação que assegurou um número suficiente de respondentes (cerca de 200 indivíduos) para viabilizar uma análise estatística.

Efetivamente, segundo Sá e Moreira (2021), o inquérito por questionário é utilizado em estudos de larga escala, proporciona a capacidade de sondar um número significativo de participantes em relação a um fenómeno específico, permite quantificar os dados obtidos, realizar inferências e generalizações. Trata-se de uma técnica económica, precisa e formal, com a função de produzir ou registar as informações necessárias para conhecer a realidade em estudo.

Um questionário é considerado um instrumento de recolha de dados indireto, pois "o investigador dirige-se ao sujeito para obter a informação procurada", e é de administração direta, já que é o próprio inquirido que o preenche (Quivy & Campemhoudt, 2005, p. 164)

No entanto, os inquéritos por questionário apresentam algumas dificuldades. Os princípios da clareza, neutralidade e coerência são fundamentais num questionário, tanto como a linguagem e o estilo utilizado (Bäckström, 2008). O tipo de perguntas, o tamanho, a apresentação final, a falta de clareza, que pode levar a questões mal interpretadas, "as perguntas indiscretas (...) arriscam-se a fazer aumentar as recusas a responder e as respostas enganadoras" (Quivy & Campemhoudt, 2005, p. 169).

Os questionários podem ser classificados como livres ou abertos, e fechados (Bäckström, 2008). Nos primeiros, o respondente tem total liberdade para responder conforme pretender; a maior vantagem deste formato é que permite respostas genuínas e personalizadas; contudo, as desvantagens incluem a possibilidade de respostas ambíguas, contraditórias ou difíceis de ler, além da complexidade na análise devido à ampla variedade de respostas. Em contraste, os questionários fechados são estritamente estruturados, seguindo um formato rígido em que a ordem das perguntas e os termos utilizados são fixos e imutáveis. Este tipo de questionário facilita o tratamento e a análise estatística (Dias, 1994). As perguntas abertas apresentam maiores dificuldades no

tratamento de dados, pois, não havendo categorias de resposta pré-definidas, a sua codificação só é possível posteriormente, após uma análise de conteúdo.

### **4.3. Instrumentos de recolha de dados**

Face ao referido anteriormente, o inquérito por questionário foi utilizado como técnica de recolha de dados nesta investigação. Descreve-se, agora, as etapas desenvolvidas para a construção do questionário e para a sua aplicação.

#### **4.3.1. O questionário**

Segundo Lakatos e Marconi (2003), ao construir um questionário, é crucial garantir, em primeiro lugar, que este esteja alinhado com os objetivos do estudo. É recomendável incluir uma introdução detalhada, explicando claramente os objetivos e a razão da sua aplicação, pois uma breve descrição da natureza geral do questionário é fundamental para motivar a resposta. Além disso, é fundamental considerar três elementos éticos essenciais: o consentimento informado, e a garantia de anonimato e da confidencialidade; incluir estes elementos na introdução do questionário demonstra respeito pelas preocupações éticas e pelo bem-estar dos participantes na pesquisa (Álvares, 2021).

Após a introdução, devem ser apresentadas no questionário as instruções, que devem ser precisas, claras e concisas, evitando ambiguidades (Álvares, 2021) e dificuldades de resposta.

Surge, então, uma série de questões com o intuito de analisar realidades, preferências, opiniões, crenças, atitudes, sentimentos, conhecimentos ou expectativas dos inquiridos.

#### **4.3.2. Construção e validação do questionário**

A construção do questionário seguiu os princípios de clareza, neutralidade e coerência enunciados, procurando-se que a linguagem e a apresentação final estimulassem a resposta.

No que diz respeito à forma, optou-se por construir um instrumento com perguntas fechadas e abertas.

Relativamente às perguntas fechadas, o respondente apenas precisou de selecionar a sua resposta de uma lista pré-determinada.

Já nas perguntas abertas, que permitiram que o respondente respondesse livremente, foi reservado um espaço para que cada resposta pudesse ser integralmente registada.

Foram elaborados dois questionários com a mesma estrutura, um destinado aos inquiridos com compostagem doméstica e outro destinado aos inquiridos com compostagem comunitária. Assim, após a introdução, as questões foram organizadas em quatro grupos:

- No grupo I, relativo à apresentação e caracterização pessoal do respondente;
- No grupo II, relativo à caracterização das suas práticas com os resíduos;
- No Grupo III, sobre a avaliação do Projeto de compostagem;
- No grupo IV, para os respondentes apresentarem sugestões para o futuro.

O objetivo do primeiro grupo de perguntas era uma breve caracterização dos respondentes através da localização da sua habitação, se no meio urbano ou no meio rural, número de elementos do agregado familiar, idade e nível de escolaridade. Os resultados obtidos através das respostas a este grupo de questões, permitiu caracterizar a amostra, que se apresenta no ponto 4.4.

No segundo grupo, pretendia-se conhecer as práticas com os resíduos, através de respostas fechadas de escolha múltipla: se fazem a separação de biorresíduos, com que frequência utilizam os compostores, com que regularidade despejam o caixote do lixo da sua habitação, e, no caso de possuírem compostor doméstico, saber a utilização do composto.

O terceiro grupo tinha como objetivo avaliar o Projeto de compostagem em que estavam a participar, e conhecer as maiores dificuldades encontradas; neste caso tratava-se de um item de escolha múltipla e uma questão de resposta aberta para os inquiridos se pronunciarem sobre as vantagens da adesão ao Projeto.

No quarto grupo surgiam quatro questões referentes às sugestões para o futuro: três questões de resposta fechada, sobre a capacidade do compostor, a separação de outro tipo de resíduos, e as campanhas de sensibilização e, por fim, uma questão de resposta aberta para os inquiridos apresentarem livremente as suas sugestões.

Construída a primeira versão do questionário, ele foi apresentado e foi submetido à apreciação de três docentes especialistas em Educação Ambiental e em Metodologia de Investigação, foram recolhidas sugestões de retificação, que foram acolhidas, até obter a versão final do questionário, que consta do Anexo I.

Foram então preparadas duas versões: uma para impressão em papel e outra carregada no *Google Forms*.

Optou-se por utilizar os Formulários do Google (*Google Forms*) devido à sua gratuidade e à ausência de restrições quanto ao número de questões. Esta ferramenta oferece várias funcionalidades, como caixas para respostas curtas, parágrafos de resposta, seleção múltipla, caixas de seleção, escalas lineares e grades de opções de escolha múltipla e de caixas de seleção; oferece ainda a capacidade de enviar o questionário diretamente por e-mail ou compartilhar apenas o link de hiperligação. Além disso, permite verificar e acompanhar as respostas conforme os respondentes as submetem ou receber notificações sempre que uma nova resposta for recebida.

A análise dos dados recolhidos através desta ferramenta, é facilitada através do download dos dados em formato *Excel*, *CSV* ou *HTML*.

Relativamente aos questionários em papel foram impressos e entregues em mão aos respondentes, após contactar com os mesmos. Os inquiridos responderam aos inquéritos e entregaram novamente ao investigador.

#### 4.4. População e Amostra

A população desta investigação foram todos os agregados familiares que aderiram ao Projeto de compostagem, perfazendo um total de 518 agregados familiares divididos em dois grupos: 400 agregados familiares aderentes à compostagem doméstica e 118 agregados familiares aderentes à compostagem comunitária.

No que concerne à amostra desta investigação, é uma amostra voluntária que resultou dos participantes que responderam aos inquéritos por questionário - 193 participantes. Pode, assim, considerar-se uma taxa de resposta global de 37%. A amostra considera-se representativa, pois em termos de tamanho mínimo (com um intervalo de confiança de 90% e margem de erro de 5%) deveria ser de 178 participantes, sendo que a amostra nesta investigação é de 193, ou seja, tecnicamente cumpre os requisitos.

A caracterização da amostra apresenta-se dividida em função das duas realidades distintas dos participantes no Projeto: os participantes da compostagem doméstica: 136 respondentes; e os participantes da compostagem comunitária: 57 respondentes.

#### Caracterização da sub-amostra dos participantes na Compostagem Doméstica

Relativamente a esta sub-amostra desta investigação consideraram-se os 136 participantes da compostagem doméstica que responderam ao questionário (o que correspondeu a uma taxa de resposta de 34%).

Para conseguir compreender melhor como se está a desenvolver o Projeto de Compostagem doméstica é importante a localização e o tipo da habitação onde os inquiridos residem. Neste caso, como exposto na Figura 6, metade dos inquiridos residiam em meio urbano e outra metade em meio rural.

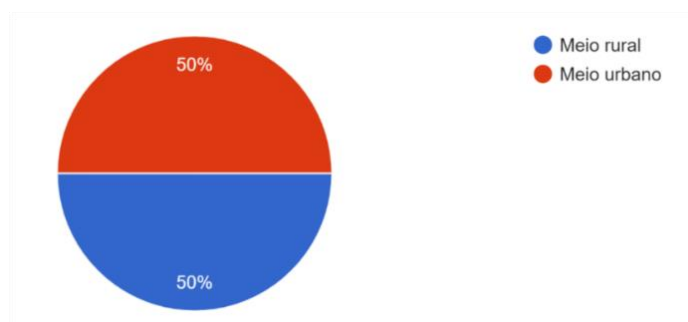


Figura 8: Localização da habitação - Compostagem doméstica

No que concerne ao tipo de habitação (Figura 7), 117 dos respondentes (86%) num total de 136 (N=136), residiam em moradia, 15 (11%) em quinta ou propriedade rural e 4 (2,9 %) em apartamento.

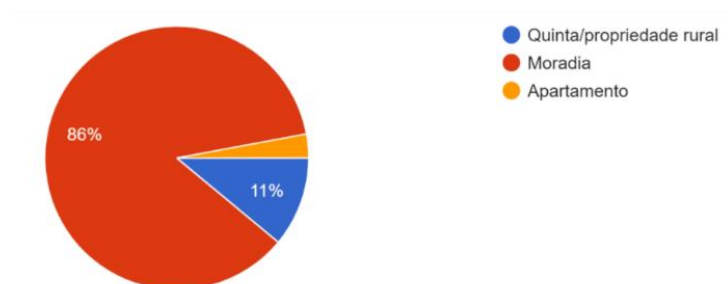


Figura 9: Tipo de habitação - Compostagem doméstica

Relativamente à composição dos agregados familiares que constituem a sub-amostra, o maior número corresponde a agregados constituídos por duas pessoas (f=60), seguidamente por três pessoas (f=48) (Figura 8). No que toca à idade dos respondentes, varia entre os 20 e os 80 anos, sendo que a maior concentração se verificou nos grupos na faixa dos 40-49 anos e, seguidamente, na dos 60-69 anos (Figura 9).

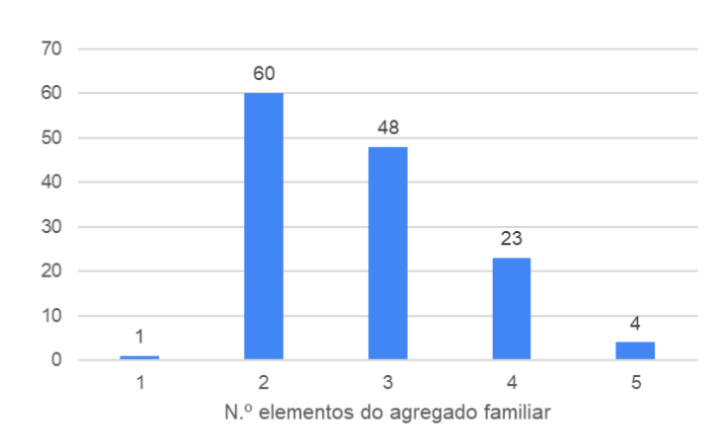
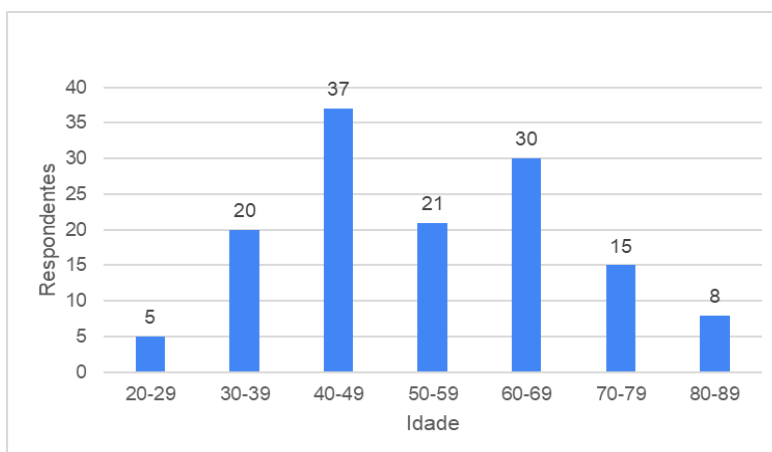


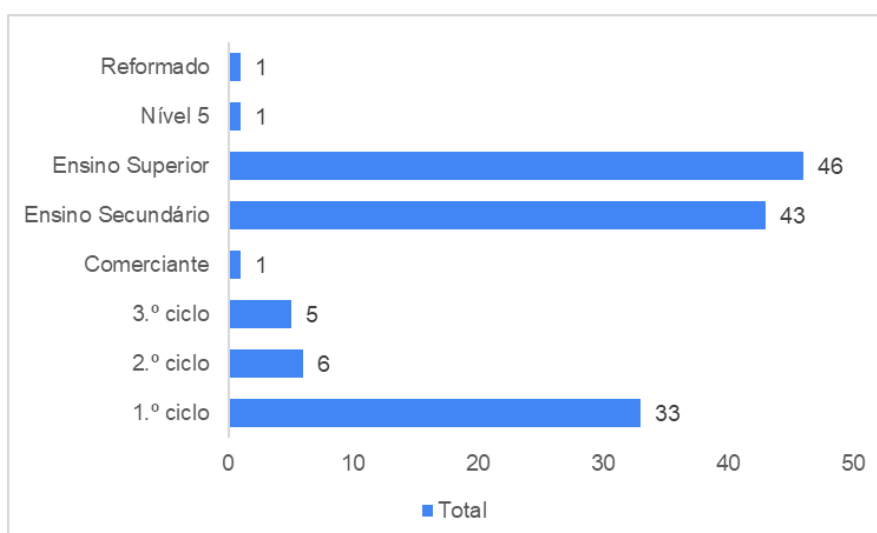
Figura 10: Número de elementos do agregado familiar - Compostagem doméstica



*Figura 11: Caraterização etária - Compostagem doméstica*

Esta caraterização dos respondentes está de acordo com as indicações dos dados gerais do Censos 2021 e evidencia agregados familiares relativamente pequenos e com prevalência de grupos etários em faixas mais altas (há poucos jovens). Curiosamente, houve 23 respondentes com mais de 70 anos.

Relativamente ao nível de escolaridade dos respondentes (Figura 10) constatou-se que o maior número inquiridos frequentou o ensino superior ( $f=46$ ) ou o ensino secundário ( $f=43$ ). Os respondentes com o 1.º ciclo do ensino básico foram o terceiro grupo mais frequente ( $f=33$ ).

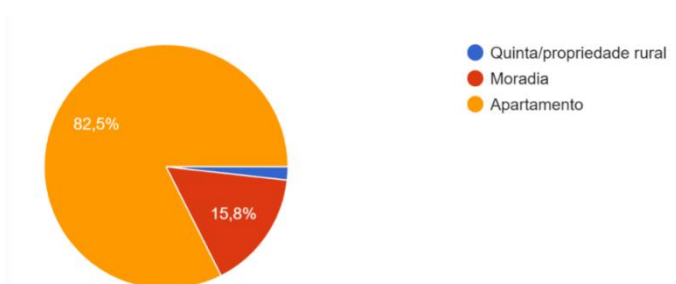


*Figura 12: Caraterização em função do nível de escolaridade - Compostagem doméstica*

Esta caracterização da amostra dos participantes na compostagem doméstica mostrou que são um conjunto de indivíduos com um nível de escolaridade provavelmente acima do que seria de esperar no contexto de um concelho tendencialmente rural o que poderá favorecer o seu envolvimento no Projeto.

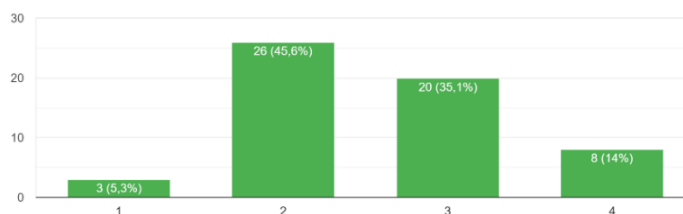
### **Caracterização da sub-amostra dos participantes na Compostagem Comunitária**

Relativamente a esta sub-amostra foi constituída por 57 participantes que aderiram ao projeto de compostagem comunitária do Município de Valpaços. No que respeita ao tipo de habitação, 47 respondentes (82,5%) residem em apartamentos, 9 (15,8%) em moradia e 11 (1,8%) referiram viver numa quinta, como mostra a Figura 11. Em relação à composição dos agregados familiares que constituem a sub-amostra, predominaram os que são constituídos por duas pessoas (45,6%) ou por três pessoas (35,1%) (Figura 12).



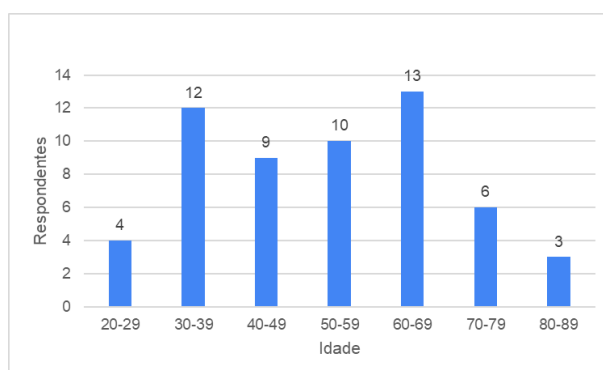
*Figura 13:* Tipo de habitação - Compostagem comunitária

Neste aspeto, os dois grupos estudados são idênticos, com famílias bastante pequenas. Curiosamente, e embora a compostagem comunitária tivesse como público-alvo habitantes de zonas urbanas com alguma dificuldade de acesso a um jardim ou quintal próprios, apareceram nesta sub-amostra 20 participantes que disseram viver em moradias ou mesmo em quintas – que poderão ser encaminhados para a componente do Projeto de compostagem doméstica.



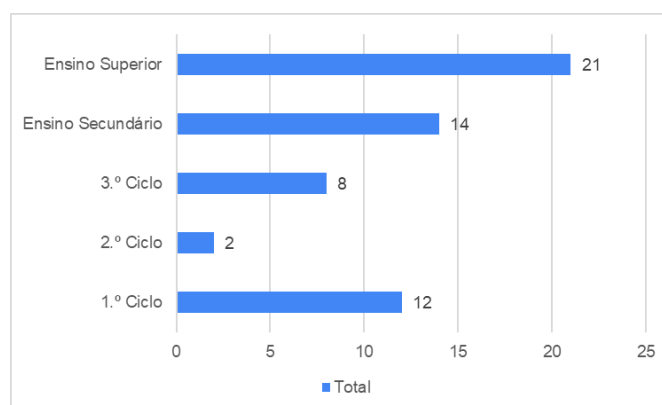
*Figura 14:* Número de elementos do agregado familiar - Compostagem comunitária

Relativamente à caracterização etária, a idade dos respondentes varia entre os 20 e os 89 anos, destacando-se os grupos na faixa dos 60-69 (f=13) e dos 30-39 anos (f=12), quer dizer, parece haver um deslocamento do perfil etário para grupos um pouco mais jovens, relativamente à sub-amostra da compostagem doméstica (Figura 13). Mesmo assim, é notório o envelhecimento populacional, evidenciado pela presença de nove respondentes com mais de 70 anos.



*Figura 15:* Caracterização etária da sub-amostra - Compostagem comunitária

Quanto ao nível de escolaridade dos respondentes, verificou-se, novamente a prevalência dos respondentes que frequentou o ensino superior (f=21) ou o ensino secundário (f=14); só depois surgiu o grupo com o 1.º ciclo (figura 14).



*Figura 16:* Caracterização em função do Nível de escolaridade - Compostagem comunitária

Esta caracterização poderá ser um factor a considerar na envolvência no Projeto e, também, na participação neste estudo.

#### **4.5. Procedimento**

Neste ponto pretende-se esclarecer todos os passos desenvolvidos para a implementação do estudo.

Primeiramente, solicitou-se uma reunião com o Presidente da Câmara Municipal de Valpaços no mês de fevereiro de 2024, para obter autorização para a utilização dos dados e contactos dos cidadãos que tinham aderido ao Projeto.

Após esta autorização, dividiram-se as fichas de inscrição dos aderentes em duas categorias, conforme a modalidade em que estavam a participar: compostagem doméstica e compostagem comunitária. Assim, consideraram-se os 400 agregados familiares aderentes à compostagem doméstica e os 118 aderentes à compostagem comunitária, criando um ficheiro excel com todos os contactos, que serviu de base de dados.

Começou-se por contactar todos os aderentes via telefone, informando-os do estudo em curso e da importância da sua participação, voluntária; referiram-se os objetivos do inquérito por questionário e que as suas respostas seriam anónimas. Assim que se obtinha uma anuência à participação, foram sendo enviados os questionários via e-mail, criando uma lista de participantes no estudo. Quando o aderente não possuía e-mail, combinava-se uma deslocação da investigadora ao local, para fazer o preenchimento online, para ser mais simples a recolha e o tratamento dos dados. Porém, em algumas situações e em aldeias mais distantes, foi necessário solicitar a ajuda dos Presidentes de Junta de Freguesia para serem eles a recolher os dados dos participantes no Projeto que tinham manifestado a sua disponibilidade. Os Presidentes de Junta recorriam às sedes das suas juntas de Freguesia e os participantes utilizavam diretamente o link fornecido no computador do serviço; quando as pessoas interessadas não sabiam usar o computador, o próprio Presidente de Junta recolhia as informações das pessoas e preenchia o inquérito online.

Estes procedimentos foram utilizados exatamente da mesma forma para as duas sub-amostras e os dois inquéritos por questionário.

Relativamente aos questionários em papel, apenas foram respondidos dez, dos quais dois estavam bastante incompletos; contudo, mesmo incompletos, conseguiu-se aproveitar algumas respostas. Os dados destes questionários foram transcritos para o formulário eletrónico, para facilitar a análise dos dados.

Entre os dias 16 de março e 31 de maio foram preenchidos e recolhidos 57 questionários dos participantes na compostagem comunitária e 136 da compostagem doméstica.

Após a recolha de todos os questionários, os dados foram extraídos do *Google forms* para proceder à sua análise.

#### **4.6. Análise de Dados**

Os dados recolhidos, isoladamente, não têm grande significado. É sempre preciso realizar uma análise e interpretação apropriadas para transformá-los em informações relevantes para a investigação.

Para proceder à análise dos resultados dos inquéritos por questionário, primeiramente o investigador teve de separar as perguntas abertas das perguntas fechadas e fazer uma análise pormenorizada a cada uma delas.

As perguntas fechadas são úteis quando o investigador precisa de obter informações quantitativas de maneira abrangente ou quando pretende analisar o efeito de uma determinada variável (Santos & Henriques, 2021).

A análise dos dados recolhidos através destas perguntas é geralmente realizada com recurso a análise estatística. A estatística é uma ferramenta matemática crucial para a organização, apresentação, análise e interpretação dos dados e, de acordo, com Santos e Henriques (2021), alguns fatores devem considerados na escolha dos métodos de análise de dados incluem, o nível de medição das variáveis, o número de variáveis a serem relacionadas, o escopo da análise a ser desenvolvida (análise estatística descritiva, análise estatística indutiva). Neste estudo foi utilizada a análise estatística descritiva.

Para a análise de dados das questões abertas consideraram-se essencialmente os procedimentos relativos à técnica de análise de conteúdo do tipo categorial. Este tipo de análise “é um método que pode ser aplicado tanto na pesquisa quantitativa como na investigação qualitativa, mas com aplicações diferentes” (Triviños, 1987, p. 158). Na presente investigação, as categorias de resposta foram definidas à posteriori, a partir duma análise prévia das respostas obtidas, nomeadamente sobre as vantagens da participação no Projeto e sobre as sugestões de melhoria. Uma vez definidas essas categorias, as respostas dos participantes foram enquadradas nas categorias e foi avaliada a frequência

de respostas em cada uma, transformando assim dados qualitativos em resultados quantitativos.

## 5. Apresentação e análise dos resultados

Neste capítulo são apresentados os dados recolhidos através do questionário desenvolvido e respetiva análise, com o objetivo de encontrar respostas para a questão central apresentada na Introdução desta investigação: *Como se está a desenvolver o Projeto de Compostagem no Município de Valpaços?* Considerando este ponto de partida, a apresentação dos resultados respeita a questão apresentada e os objetivos inicialmente definidos. Como foi referido, considerou-se que as amostras obtidas a partir dos participantes que responderam, voluntária e livremente, aos inquéritos por questionário, são suficientemente amplas para poderem ser consideradas representativas do conjunto de aderentes ao Projeto. Efetivamente, a taxa de resposta global foi de 37 %, ou seja, entre os 518 aderentes e que receberam os inquéritos obtiveram-se 193 respostas. Mas foi ainda mais relevante no grupo dos aderentes à compostagem comunitária, com uma taxa de resposta de 48%. Os resultados são apresentados considerando cada uma das sub-amostras já caracterizadas no capítulo 4: compostagem doméstica e compostagem comunitária.

### 5.1. Análise dos resultados - Compostagem Doméstica

No segundo grupo do questionário apresentaram-se questões sobre as práticas dos inquiridos relativamente aos resíduos, em particular os biorresíduos.

#### As práticas dos participantes no Projeto

Nas respostas à questão n.º 1 (Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação dos resíduos biodegradáveis/orgânicos?) todos os respondentes (N=136) referiram que faziam a separação dos biorresíduos.

A utilização do compostor pode ser lida a partir das respostas à questão n.º 2, (*Com que frequência coloca resíduos biodegradáveis/orgânicos no compostor doméstico?*); verificou-se que 62 respondentes (45,6% de N=136) indicaram que o faziam diariamente, 37 (27,2%) responderam que colocavam duas vezes por semana, 24 (17,6%) três vezes por semana, 10 (7,4%) uma vez por semana e 3 (2,2%) não colocava regularmente (Figura 15).

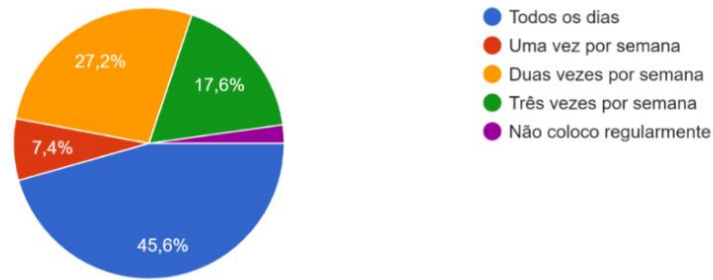


Figura 17: Colocação de biorresíduos no compostor doméstico

No que concerne à questão n.º 3, (*Desde que tem o compostor doméstico com que frequência, esvazia o caixote do lixo comum?*), mais de metade dos inquiridos, ou seja, 80 (58,8% dos N=136), responderam que esvaziavam o caixote do lixo uma vez por semana, 35 (25,7%) duas vezes por semana, 10 (7,4%) três vezes por semana, 7 (5,1%) e por fim 4 (2,9%) despejam o caixote do lixo todos os dias (Figura 16).

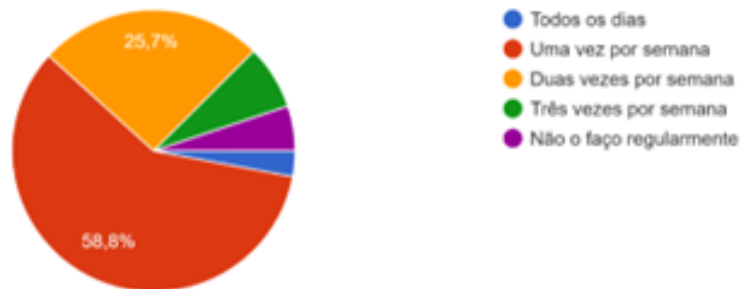


Figura 18: Frequência de esvaziamento do caixote do lixo comum

O facto destes respondentes fazerem a separação dos biorresíduos e, eventualmente, de outro tipo de resíduos, pode ser uma mais-valia no que concerne ao desvio de RU que seriam recolhidos como indiferenciados e encaminhados para a deposição em aterro sanitário. Os RU que não são biorresíduos e que resultam do quotidiano, convertem-se numa fração muito mais pequena, sendo essa fração a que é colocada no caixote do lixo comum da habitação que, na maioria dos casos, só precisa de ser esvaziado uma vez por semana. Sendo a deposição menor, reduzem-se as idas ao contentor de RU localizados na via pública e consequentemente, reduz-se a necessidade de recolha e de encaminhamento dos serviços públicos.

Efetivamente, nas respostas à questão n.º 4, (*Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação de outros tipos de resíduos sólidos?*), 114 respondentes (83,8 % dos

N=136), afirmaram que fazem a separação de outro tipo de resíduos, nomeadamente dizem fazer “reciclagem de papel, vidro, embalagens, metal, medicamentos, óleos, e restos de comida” (Tabela 1). Este resultado é importante e comprova a ideia sugerida atrás, porque evidencia que ao serem estimulados e informados a fazer a separação dos biorresíduos, estes participantes terão passado a fazer também a separação de outros tipos de resíduos, alguns dos quais têm um peso importante nos RU, como o papel e as embalagens.

Estes resultados vão ao encontro dos resultados de um projeto recente que foi implementado numa freguesia do Município de Fornos de Algodres. Esse projeto, além de contemplar a separação de biorresíduos, contempla também a separação vidro, papel e cartão, plástico/metais e mostrou que os habitantes conseguiram desviar de aterro sanitário 1,7 toneladas de resíduos entre outubro de 2023 e março de 2024 (Zero, 2024). Será, portanto, um exemplo de sucesso na gestão de RU.

Ainda a propósito das respostas à questão n.º 4, (*Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação de outros tipos de resíduos sólidos?*), no caso de terem respondido “não”, o que aconteceu com 22 dos inquiridos (16,2%), os motivos invocados para não fazerem a separação foram a “distância dos ecopontos” (que estão longe), “a falta de tempo” e por “descuido”.

*Tabela 1:* Tipo de resíduos separados

<b>Tipo de resíduos separados</b>	<b>Respostas</b>
Separação de papel/cartão, vidro e embalagens	52
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens e pilhas	4
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens e óleos	1
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens, óleos e medicamentos	1
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens, pilhas e medicamentos	2
Separação de papel, vidro, embalagens e medicamentos	3
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens e resíduos orgânicos	1
Separação de resíduos orgânicos	3
Separação de vidro	2
Separação de vidro e papel/cartão	2
Separação de vidro e plástico	2
Separação de cartão/papel e embalagens	2
Separação de cartão/papel	1
Separação de embalagens	1
Reutilização	1

Na questão n.º 5, (*Desde que aderiu ao Projeto, já usou composto do seu compostor?*), 124 inquiridos (91,2 % dos N=136), afirmaram que sim; destes, a maioria das respostas indicaram já tinham feito uso do composto duas vezes desde que aderiram ao Projeto (60%), mais de 20% já o tinha usado três vezes e outros cerca de 20% já o tinham usado uma vez, sendo que alguns dos respondentes parecem ir usando o composto mas de forma irregular e ocasional. Apenas 9% dos inquiridos ainda não usaram o composto do seu compostor (Figura 17).

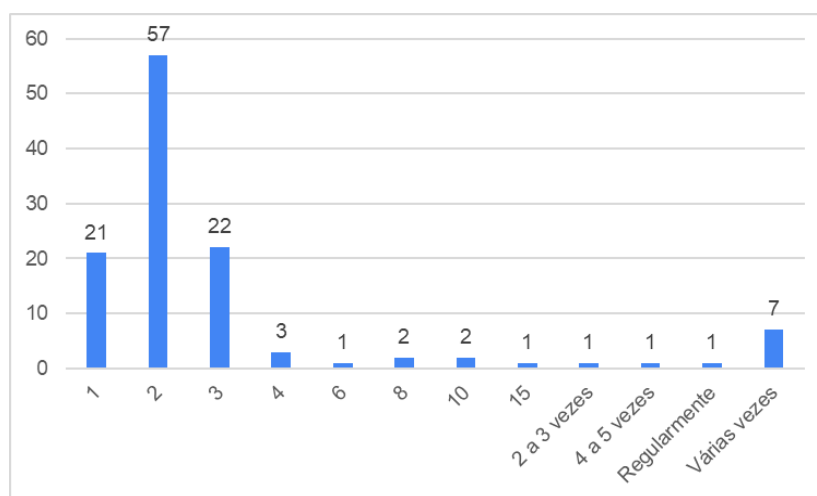


Figura 19: Número de vezes que utilizaram o composto

Na questão n.º 6, (*Qual o aspeto do composto?*), 97 (78,2%) dos 124 inquiridos responderam que o aspeto “parecia terra”, 13 (10,5%) que tinha um “cheiro desagradável” e 24 (19,4%) que ainda “continha restos de vegetais” (Figura 18). Estas respostas parecem ser contraditórias; se, em termos de aspeto, se poderá dizer que o processo de compostagem estava a decorrer adequadamente, o facto de apresentar cheiro e, sobretudo, evidenciar ainda restos de vegetais, poderá levar-nos a questionar a eficiência do processo. Porém, não podem apresentar-se dados sobre o período em que a compostagem decorreu, quer dizer, desde quando é que os inquiridos estão, efetivamente, a usar o compostor, de maneira a haver decorrido um período adequado para a compostagem. Também não se sabe, claramente, a localização de cada compostor e, embora, no arranque do Projeto esse aspeto tenha sido referido nas informações prestadas, não há garantia da sua concretização. Outros fatores que poderão não estar a ser cumpridos de forma

adequada pelos participantes e afetar a qualidade do composto poderá ser o balanço entre “verdes” e “secos/castanhos” ou a agitação/revolvimento da matéria depositada.

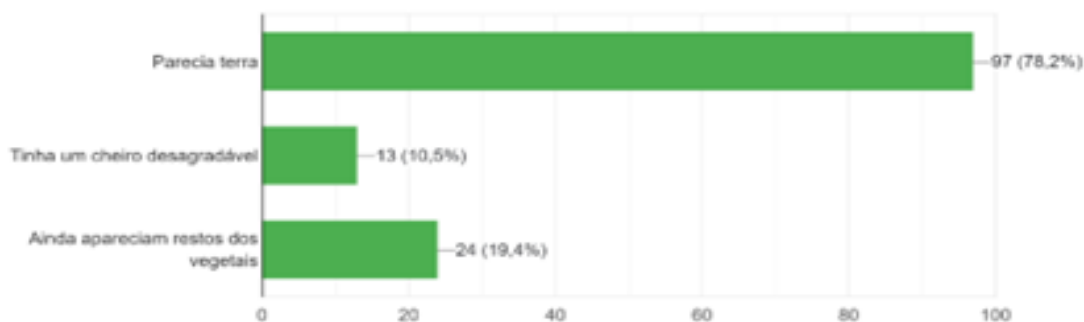


Figura 20: Aspetto do composto

Na questão n.º 7, (*Para que usou o composto do seu compostor?*), 94 dos 124 participantes que responderam (75,8%) afirmaram que usaram o composto para “colocar na horta/pomar”, 44 (35,5%) para “colocar em vasos” e 43 (4,7%) para “utilizar na agricultura em geral”, de acordo com a Figura 19.

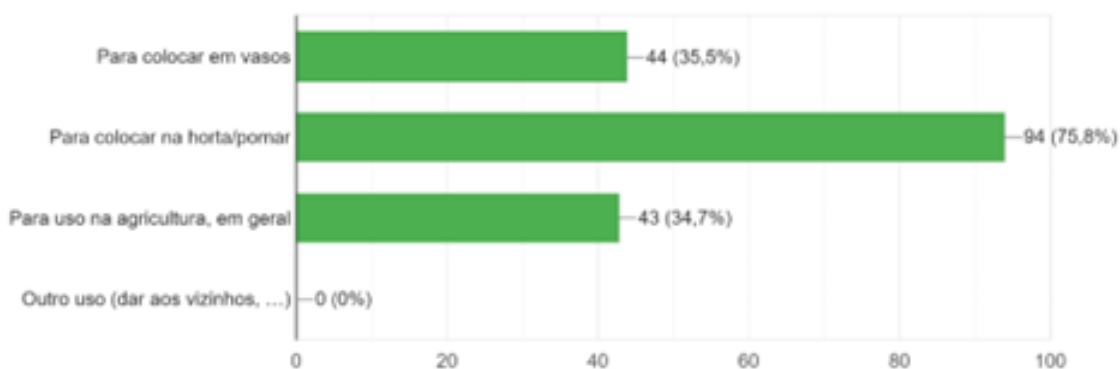


Figura 21: Utilização do composto

Relativamente à questão n.º 8, (*Qual foi a maior dificuldade que encontrou para fazer compostagem doméstica?*), 59 dos 136 respondentes (N=136), tiveram dificuldade nos “resíduos a selecionar”, 30 referiram o “aparecimento de mais cheiros” e 17 referiram o “aparecimento de animais indesejados”. Das restantes respostas, 24 referiram facilidade em executar o processo de compostagem e 7 referiram que executam o processo compostagem há muito tempo e, portanto, estão “familiarizados com a prática da compostagem” (Tabela 2).

Tabela 2: Dificuldades na realização do processo de compostagem

<b>Maior dificuldade na realização da compostagem</b>	<b>Respostas</b>
Selecionar os resíduos a compostar	59
Aparecimento de maus cheiros	30
Aparecimento de animais indesejados	17
Familiarizados com a prática da compostagem	7
O compostor desloca-se ou tomba com facilidade	2
Facilidade no processo de compostagem	24
Atraso no processo de compostagem	1

Este conjunto de respostas está alinhado com as respostas sobre as características do composto utilizado pelos participantes. O facto de um número ainda significativo de respostas levantar dúvidas sobre o tipo de resíduos a colocar no compostor pode indiciar que a colocação indevida de algum resíduo pode afetar o desenvolvimento do processo e, conseqüentemente, outros aspetos referidos, nomeadamente os maus cheiros. Tal poderá ter levado, como é referido numa resposta, ao “atraso no processo de compostagem”. Estas respostas apontaram para a necessidade de reforçar a formação dos aderentes ao Projeto.

### **A avaliação do Projeto pelos participantes**

O terceiro grupo de questões destinava-se aos inquiridos avaliarem o Projeto de compostagem a que tinham aderido.

Na resposta à questão n.º 9, (*Quais as vantagens que vê da sua participação no Projeto e na realização da compostagem doméstica?*), a maioria dos respondentes (60 dos 136) referiu as potencialidades do composto como fertilizante para usar nas suas culturas: “ter a possibilidade de obter um fertilizante natural” ou “aproveitamento de biorresíduos” para as hortas, jardins e agricultura, em geral, pois o composto permite “melhorar o solo”, como referiu uma das respostas, ou praticar “agricultura biológica” (1 resposta). Outros respondentes (43 de N=136) referiram o contributo “para a melhoria do ambiente”, pois podem fazer a “separação de resíduos”, “reduzir a colocação no caixote do lixo normal” e, conseqüentemente, “reduzir a sua deposição em aterro sanitário”. Houve também respondentes que referiram a importância do “aproveitamento dos biorresíduos” (16), ou o facto de serem “uma mais-valia” (5) embora sem especificar a finalidade desse aproveitamento de biorresíduos. De referir, ainda, as respostas que

apontam no sentido da importância da EA através da “participação” em projetos (7 respostas) e da “mudança de hábitos e atitudes” (1 resposta) “contribuindo para a economia circular” (1 resposta). Estas respostas denotam já uma linguagem conceptualmente atual e é possível verificar que correspondem a inquiridos com um nível de formação mais elevado e com consciência ambiental. A distribuição das respostas pelas categorias consideradas consta da Tabela 3.

*Tabela 3: Vantagens na realização da compostagem doméstica*

<b>Vantagens na realização da compostagem doméstica</b>	<b>Respostas</b>
Fertilizante natural	46
Realizar a prática de compostagem	18
Contribuir para a melhoria do ambiente	20
Participar no Projeto	7
Uma mais-valia	5
Aproveitamento de biorresíduos	31
Dos quais “para uso nas plantas/horta e agricultura”	15
Redução da deposição de resíduos no lixo comum incluindo separação de resíduos	39
Mudança de hábitos e atitudes	1
Contribuir para a economia circular	1
Agricultura Biológica	1
Melhorar o solo	1

### **Sugestões para o futuro**

O último grupo de questões que foram apresentadas aos inquiridos pretendia recolher sugestões para a melhoria do Projeto implementado.

Assim, na questão n.º 10 (*Pensa que os compostores domésticos deviam ter mais capacidade?*), 119 respondentes (87,5%) dos 136 participantes responderam que sim, mas 17 (12,5%) responderam que não. Esta distribuição de respostas poderá estar relacionada com o facto de alguns dos respondentes já terem usado o seu “composto” apesar de ele ainda não se encontrar completamente transformado/decomposto (daí ter cheiro desagradável); ficou a dúvida se esse uso resultou da necessidade de ter composto para utilizar ou da necessidade de diminuir a quantidade de resíduos no compostor e, portanto, resolver o problema da capacidade do compostor.

Na questão n.º 11, (*Gostaria que houvesse mais campanhas de sensibilização sobre compostagem doméstica?*), 115 dos respondentes (84,6%), dos 136 participantes, indicaram que sim, mas 21 (15,4%) responderam que não. O facto de muitas das respostas terem indicado que a maior dificuldade era “selecionar os resíduos a compostar”, apoia

esta necessidade, quer dizer, para muitos dos aderentes do Projeto ainda não estará totalmente claro quais os biorresíduos a colocar no compostor doméstico e quais os que deve evitar.

A questão n.º 12, (*Estaria disponível para participar na separação de outros tipos de resíduos sólidos?*), pretendia analisar as possibilidades de alargamento do Projeto de separação de biorresíduos a outras tipologias de RU. Assim, confirmaram-se as interpretações apresentadas a propósito de outras respostas - 124 respondentes (91,2% de N=136) disseram-se disponíveis para participar na separação de outros resíduos o que mostra a importância do Projeto, também, ao nível da sensibilização dos participantes em toda a problemática da gestão de resíduos e do seu importante contributo para melhorar essa gestão no município.

Finalmente, na questão n.º 13, (*Quer apresentar outras sugestões?*), as respostas foram em número substancialmente mais reduzido (15) e apenas sete deram, efetivamente, sugestões, como pode observar-se na Tabela 4. Quatro respostas elogiaram o Projeto, que foi “uma boa iniciativa por parte do Município”, outras duas referiram, novamente, “que deveria haver mais campanhas de sensibilização relativamente à temática dos resíduos”, e outras (2) referiram a necessidade de alargar o Projeto atribuindo mais compostores, nomeadamente às residências com quintal. Dois respondentes referiram a qualidade e a capacidade dos equipamentos (compostores), que “deveriam ser mais robustos e ter mais capacidade”.

*Tabela 4:* Sugestões dos aderentes á compostagem doméstica

<b>Sugestões</b>	<b>Respostas</b>
Não	4
Criação de hortas para as crianças utilizarem o composto	1
Campanhas de sensibilização sobre a temática dos resíduos	2
Atribuição de mais compostores	2
Capacidade e peso do compostor	2
Boa iniciativa por parte do município	4

Em síntese, pode considerar-se que o Projeto de Compostagem Doméstica desenvolvido pelo Município de Valpaços é visto favoravelmente pelos respondentes ao inquérito que participaram no estudo, que lhe reconheceram vantagens, indicaram a importância de vir a ser alargado a outros agregados familiares e a outros tipos de RU, e manifestaram vontade que o Projeto seja melhorado, quer considerando a distribuição dos

compostores, quer considerando as características dos equipamentos, quer aumentando as ações de educação ambiental.

## **5.2. Análise de dados - Compostagem Comunitária**

Passa agora a apresentar-se os resultados do estudo em que intervieram participantes do Projeto de Compostagem Comunitária que, recorda-se, foi implementado nos bairros da cidade de Valpaços, e nas vilas de Carrazedo de Montenegro e de Vilarandelo, onde existem edifícios residenciais com construção em altura. Neste caso, de salientar a participação no estudo deste grupo de aderentes pois obteve-se uma taxa de resposta de 48%.

### **As práticas dos participantes no Projeto**

As respostas à questão n.º 1, (*Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação dos resíduos biodegradáveis/orgânicos?*), no total 57 (N=57), permitiram ter uma perspetiva relativamente às práticas com os resíduos; 56 respondentes (98,2 %) responderam afirmativamente, que separavam os biorresíduos e apenas um respondeu negativamente, justificando que “os compostores estavam longe”.

Em resposta à questão n.º 2, (*Com que frequência coloca resíduos biodegradáveis/orgânicos no compostor comunitário?*), 25 participantes (43,9%) dos 57 participantes (N=57), referiram que colocam os resíduos no compostor duas vezes por semana, 17 (29,8%) três vezes por semana, 10 (17,5%) colocam uma vez por semana, e, por fim, três (5,3%) participantes não colocam regularmente resíduos biodegradáveis e dois (5,3%) referiram colocar os resíduos diariamente no compostor comunitário (Figura 20). Esta distribuição das respostas aponta para que a capacidade dos baldes de recolha individuais incluídos no kit distribuído (balde de 23 litros) tem uma capacidade adequada, pois a maioria das respostas indica o recurso ao compostor duas ou três vezes por semana.

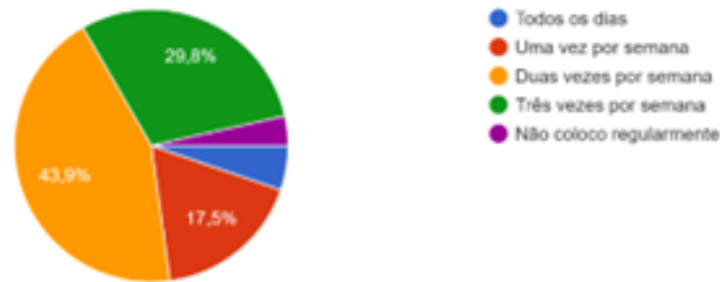


Figura 22: Frequência do recurso ao compostor comunitário

Nas respostas à questão n.º 3, (*Desde que utiliza o compostor comunitário com que frequência, aproximadamente, esvazia o caixote do lixo comum?*), 36 dos respondentes (63,2% em N=57) referiram que despejavam o caixote do lixo uma vez por semana, 19 (33,3%) duas vezes por semana e os restantes, todos os dias ou três vezes por semana (uma resposta em cada um destes casos) (Figura 21). Estas respostas indiciam que uma larga maioria dos participantes no Projeto não têm uma produção de RU que justifique uma recolha diária, pois mais de 95% apenas retira os seus RU uma ou duas vezes por semana e reforça a ideia de que, quando os cidadãos são levados a fazer a separação dos biorresíduos e, eventualmente, de outro tipo de resíduos, há uma diminuição de RU indiferenciados e, conseqüentemente, reduz-se uso dos contentores colocados na via pública. Este resultado pode ser interessante do ponto de vista da gestão dos circuitos de recolha desses contentores de RU indiferenciados.

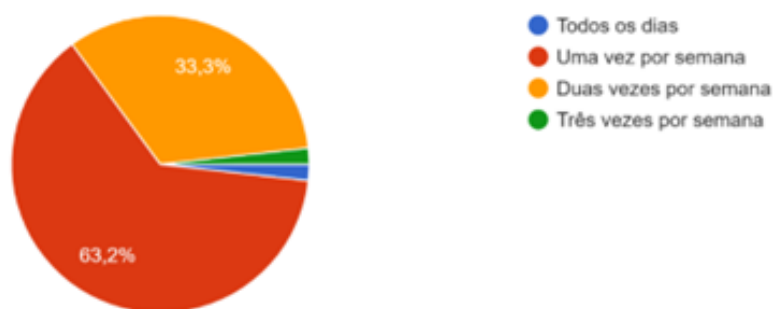


Figura 23: Frequência de esvaziamento do caixote do lixo comum

Relativamente à questão n.º 4, (*Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação de outros tipos de resíduos sólidos?*), 50 respondentes (87,7%) dos 57 participantes

(N=57), disseram que fazem a separação de outro tipo de resíduos, maioritariamente a “separação de papel/cartão, vidro e embalagens” (Tabela 5); apenas sete (12,3%) disseram que não fazem a separação de resíduos por “falta de tempo” (3 respostas), ou porque “os ecopontos estão longe” (1 resposta). Um dos respondentes disse que “já fazia a reciclagem” pelo que se deduz que ele fará a separação de resíduos urbanos independentemente da sua adesão ao Projeto.

*Tabela 5: Tipo de resíduos que separam*

<b>Tipo de resíduos que separam</b>	<b>Respostas</b>
Separação de papel/cartão, vidro e embalagens	43
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens e pilhas	1
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens e óleos	1
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens, óleos, medicamentos e pilhas	1
Separação de papel/cartão, vidro, embalagens, pilhas e óleos	1
Separação de cartão/papel e embalagens	2
Separação de embalagens	1
Separação de embalagens e vidro	1

Estes resultados evidenciaram que, ao serem estimulados e informados a fazer a separação dos biorresíduos, a maioria dos participantes no Projeto terão sido também incentivados para fazer a separação de outros tipos de resíduos que têm um peso importante nos RU, como o papel e as embalagens. No entanto, parece ainda haver pouca efetividade na separação de pilhas, medicamentos e óleos, referidos por dois ou três dos respondentes.

Em resposta à questão n.º 5 (*Quando utiliza o compostor comunitário costuma encontrar resíduos não biodegradáveis?*), 45 dos respondentes (78,9% dos 57 participantes), afirmaram que não, mas 12 (21,1%) referiram já terem encontrado resíduos colocados indevidamente no compostor. Na Tabela 6 constam o tipo de resíduos que foram referidos, nomeadamente “papéis, embalagens, plásticos”.

*Tabela 6: Tipo de resíduos encontrados*

<b>Tipo de resíduos encontrados</b>	<b>Respostas</b>
Embalagens/plásticos	5
Guardanapos	1
Espinhas	1
Papeis/cartão	6
Cápsulas de café	1

Estes resultados parecem indicar que os utilizadores dos compostores comunitários estão relativamente bem informados sobre os biorresíduos a colocar para compostagem. Mesmo o facto de aparecerem nos compostores papéis e cartão pode não trazer problemas para o seu funcionamento, pois esses materiais podem funcionar com “secos” ou “castanhos” e ajudar a neutralizar o eventual excesso de “verdes”; tudo depende da sua quantidade. Quer dizer, esses resíduos podem ter sido adicionados propositadamente por algum utilizador com essa intenção. O mesmo não poderá dizer-se relativamente aos plásticos ou às cápsulas de café cuja degradação e decomposição é muito lenta. Mas essas respostas foram residuais.

Relativamente à questão n.º 6, (*Qual foi a maior dificuldade que encontrou para fazer compostagem doméstica?*), responderam 57 dos inquiridos (N=57). Vinte e cinco responderam que a maior dificuldade foi “selecionar os resíduos a colocar no compostor”, 17 “aparecimento de maus cheiros”, um “aparecimento de animais indesejados”; e 15 respondentes referiram “sem dificuldade” na realização do processo de compostagem (Tabela 7).

*Tabela 7: Maior dificuldade na realização da compostagem*

<b>Maior dificuldade na realização da compostagem</b>	<b>Respostas</b>
Selecionar os resíduos a colocar no compostor	25
Aparecimento de mau cheiro	17
Aparecimento de animais indesejados	1
Sem dificuldade	15
Não utilização do compostor	1

Estas respostas vão ao encontro das respostas indicadas pelos participantes da compostagem doméstica, para quem as maiores dúvidas se referiram também ao tipo de resíduos a colocar no compostor. E, como foi referido atrás, isso pode indiciar a colocação indevida de algum resíduo que afete o processo de compostagem e, conseqüentemente, outro dos aspetos referidos, o aparecimento de maus cheiros. De referir também que um número importante de respondentes não apresenta dificuldades (26%), mas um dos inquiridos e aderente ao Projeto, revelou não estar a utilizar o compostor.

### **A avaliação do Projeto pelos participantes**

No que concerne à questão n.º 7, (*Quais as vantagens que vê da sua participação no Projeto e na realização da compostagem comunitária?*), 23 dos 57 respondentes

indicaram como a maior vantagem a “reciclagem de biorresíduos” e sete referiram “fazer composto/adubo natural”. Outros respondentes focaram-se mais na importância de “participar no Projeto” (12 respostas), para “preservar o ambiente” (12 respostas) e “contribuir para uma cidade mais limpa” (2 respostas). Três dos respondentes consideraram que o “Projeto é uma mais-valia” mais não clarificaram para quê e 1 respondente referiu, mais uma vez, que “não utiliza o compostor” (Tabela 8).

*Tabela 8: Vantagens da participação no Projeto de compostagem*

<b>Vantagens da participação no Projeto de compostagem</b>	<b>Respostas</b>
Reciclagem de biorresíduos	23
Participar no Projeto	12
Fazer compostagem/adubo natural	7
Preservar o ambiente	12
Não utilização do compostor	1
Contribuir para uma cidade mais limpa	2
O projeto é uma mais-valia	3

Estes resultados mostraram que a maioria dos respondentes referiu as vantagens da compostagem quer por ter a possibilidade de originar um “fertilizante natural” ou de se “aproveitar os biorresíduos” através de processos de reciclagem quer como o contributo para a melhoria do ambiente, em particular, o ambiente urbano. No entanto, ao contrário dos participantes da compostagem doméstica, é de referir que estes não podem usufruir do composto e, portanto, a vantagem que indicaram para esse processo será uma vantagem que se fará sentir à escala da cidade ou do município e não diretamente pelos aderentes ao Projeto.

Nas questões seguintes (n.º 8 e n.º 9) pretendia-se que os inquiridos analisassem eventuais problemas como a localização e a capacidade dos compostores comunitários, uma vez que o fator distância é por vezes invocado como uma das dificuldades dos utilizadores ou o facto de haver diversos tipos de RU espalhados à volta dos compostores colocados na via pública. Na questão n.º 8, (*O que pensa da localização dos compostores comunitários?*), dos 57 respondentes (N=57), 54 referiram que os mesmos estão “bem localizados”, mas dois referiram que deveria haver mais e um referiu que os compostores estavam longe; por fim, outro respondente disse não tem opinião acerca da localização dos equipamentos (Tabela 9).

Tabela 9: Localização dos compostores

Localização dos compostores	Resposta
Bem localizados	54
Estão longe	1
Deveria haver mais compostores na cidade	2
Sem opinião	1

Na questão n.º 9 (*Como avalia a capacidade dos compostores comunitários?*), como pôde observar-se que 54 dos 57 respondentes consideraram a capacidade dos compostores suficiente, dois consideraram que são grandes, e por fim um dos respondentes referiu que “serve para o efeito”. Nenhum dos inquiridos indicou haver problemas com RU na zona envolvente dos compostores comunitários.

### Sugestões para o futuro

O último grupo de questões pretendia recolher sugestões dos participantes no Projeto de compostagem comunitária para a melhoria desse Projeto já implementado.

Assim, no que concerne à questão n.º 10 (*Gostaria que houvesse mais campanhas de sensibilização sobre compostagem comunitária?*), responderam 57 dos inquiridos (N=57), sendo que maioritariamente (75,4 %) se manifestaram no sentido que houvesse mais campanhas de sensibilização; pelo contrário, 14 (24,6%) responderam que não. De realçar o facto deste número ser bastante superior ao que foi observado no caso da compostagem doméstica (apenas cerca de 12%), apesar das respostas terem indicado que havia dificuldades, sendo a maior a de “selecionar os resíduos a compostar”. Este resultado parece indicar que, embora possa haver dúvidas neste aspeto em ambas as modalidades do Projeto, a informação terá sido mais eficiente no caso da compostagem doméstica ou os participantes mostraram uma maior disponibilidade para a formação.

Em resposta à questão n.º 11 (*Estaria disponível para participar na separação de outro tipo de resíduos sólidos?*), uma larga maioria dos respondentes (86%) demonstrou a sua disponibilidade, mas oito (14%) consideraram que não pretendem participar noutras campanhas de separação de RU. Apesar destas respostas, os resultados apontaram para a importância do Projeto ao nível da sensibilização dos participantes que estarão mais suscetíveis a realizar a separação de RU, de uma forma geral, e não apenas dos biorresíduos, contribuindo assim para melhorar a gestão de RU no Município.

Finalmente, entre as sugestões apresentadas em resposta à questão n.º 12, por 4 respondentes, apenas, referiram que se deverá “melhorar a recolha de óleos alimentares usados” e que deverá “haver mais compostores em outros bairros”, nomeadamente “na periferia da cidade”. Um respondente elogiou a “estrutura do Projeto” e outro respondente utilizou esse espaço para parabenizar o Município pela iniciativa (o Projeto de compostagem).

Em síntese, pode considerar-se que o Projeto de Compostagem Comunitária desenvolvido pelo Município de Valpaços é visto favoravelmente pelos respondentes ao inquérito que participaram no estudo, que lhe reconhecem vantagens, embora possa ser alargado a outras zonas da cidade/vilas e melhorado considerando outros tipos de resíduos.

## **6. Conclusões, considerações finais e recomendações**

O presente capítulo é dedicado às conclusões e às considerações finais sobre o trabalho de investigação desenvolvido, apresentando, nomeadamente, a resposta relativa à questão colocada no ponto de partida desta investigação: “*Como se está a desenvolver o Projeto de Compostagem no Município de Valpaços?*”.

Focam-se também algumas recomendações e reflete-se sobre os desafios enfrentados durante a execução deste estudo e as suas implicações.

### **6.1. Principais conclusões do estudo**

O estudo realizado na presente dissertação incidiu sobre o desenvolvimento do Projeto de Compostagem no Município de Valpaços ou, como foi designado ao longo do texto, “o Projeto”.

Destacando-se que os projetos de compostagem de biorresíduos podem contribuir significativamente para uma melhor gestão dos RU a par de contribuírem para um melhor ambiente e uma sociedade mais sustentável e resiliente, importa referir, também, que o sucesso desses projetos passa pela educação contínua das populações e pelo desenvolvimento de políticas públicas que incentivem a mudança de atitudes e comportamentos. Daí, a importância da EA sobre a problemática dos RU.

Competindo aos Municípios um importante papel na gestão de RU, devem ser os municípios os principais impulsionadores deste tipo de projetos. Esta foi, também, uma das razões que justificaram o desenvolvimento desta dissertação que, além de servir como monitorização do Projeto, poderá incentivar a aplicação desse modelo noutras comunidades.

Assim, as principais conclusões desta dissertação dizem respeito aos resultados obtidos através de um inquérito por questionário, nomeadamente com os objetivos de (i) Avaliar a perceção dos munícipes sobre o desenvolvimento do projeto de compostagem; (ii) Comparar os resultados do processo de compostagem em meio urbano ou em meio rural; e de (iii) Recolher sugestões com vista à melhoria do projeto. O questionário foi aplicado a dois conjuntos de participantes no Projeto: os participantes na compostagem doméstica e os participantes da compostagem comunitária.

A conclusão final sobre o Projeto de Compostagem Doméstica e Comunitária do Município de Valpaços é extremamente positiva, destacando-se como uma iniciativa eficaz e sustentável para a gestão de resíduos orgânicos. Um indicador dessa avaliação positiva e do envolvimento no Projeto é a própria participação neste estudo, sendo que o inquérito teve uma taxa de resposta global de 34%. Os participantes demonstraram um compromisso significativo com a compostagem de biorresíduos, tanto em áreas de caráter urbano quanto rurais, mas também com a separação de RU, que, provavelmente, resultará numa redução do volume de resíduos não recicláveis no concelho.

Efetivamente, os resultados indicam que o Projeto não promove apenas a reciclagem de biorresíduos, mas também incentiva a práticas mais amplas de separação e reciclagem, contribuindo para uma gestão de resíduos mais eficiente. O reconhecimento do potencial de utilização do composto produzido em hortas, pomares e agricultura em geral, reforça os benefícios ambientais, fechando o ciclo de nutrientes de maneira sustentável.

Embora alguns participantes digam enfrentar desafios na seleção correta dos resíduos a serem compostados, a experiência prévia de muitos facilitou a sua adaptação ao sistema. A capacidade adequada dos compostores e a perceção positiva sobre a localização dos mesmos indicam uma boa infraestrutura de suporte ao Projeto.

Apresentam-se agora, de forma mais detalhada, as conclusões relativas a cada uma das modalidades.

### **Conclusões sobre a Compostagem Doméstica**

Os aderentes à compostagem doméstica que habitam em meio urbano e em meio rural, demonstraram estar envolvidos numa iniciativa bem-sucedida e viável para a gestão sustentável de resíduos orgânicos. As famílias participantes, maioritariamente a habitar em moradias, com duas ou três pessoas por agregado familiar, mostraram-se diligentes na separação dos biorresíduos, efetuando essa prática diariamente ou, no mínimo, duas vezes por semana. Como resultado, os caixotes de lixo comum das suas habitações são esvaziados apenas uma vez por semana, o que aponta para uma significativa redução no volume de resíduos não recicláveis colocados nos contentores de resíduos indiferenciados. Cumpre-se, assim, um dos principais objetivos da implementação do Projeto (o desvio da deposição de biorresíduos de aterro sanitário).

Além da compostagem, quase todos os participantes realizam a separação de outros tipos de resíduos, nomeadamente papel e cartão, vidro e embalagens. Mas mostraram-se disponíveis para novas ações de formação sobre a separação e reciclagem de resíduos.

Desde a adesão ao Projeto, os participantes têm utilizado o composto produzido, que no geral apresenta um aspeto normalizado, semelhante à terra, sendo aplicado em hortas, pomares e na agricultura em geral, o que se revela ser positivo.

A principal dificuldade enfrentada pelos participantes foi a seleção correta dos resíduos a serem compostados. Os compostores utilizados apresentam boa capacidade e foram considerados suficientes para as necessidades das famílias.

Uma conclusão importante do estudo é a necessidade de aumentar as campanhas de sensibilização. Os participantes destacaram que mais iniciativas educativas poderiam melhorar ainda mais a eficácia do Projeto, e promover uma maior adesão e a correta separação dos resíduos.

### **Conclusões sobre a Compostagem Comunitária**

Os aderentes à compostagem comunitária habitam sobretudo em meio com características urbanas, cidade de Valpaços e as suas vilas, e em habitações em altura, pois a maioria reside em apartamentos e vive em agregados familiares compostos por duas pessoas.

A participação no Projeto revela que é amplamente aceite (o inquérito por questionário teve uma taxa de resposta de 48%) e bem-sucedido, pois desde a adesão, quase todos os respondentes passaram a separar os resíduos orgânicos, depositando-os no compostor comunitário situado na via pública, uma vez por semana. Além da separação de biorresíduos, os participantes também ampliaram as suas práticas de separação, triando tudo o que é possível. Isso resultou numa redução da frequência com que são esvaziados os caixotes de lixo comum nas habitações e, conseqüentemente, da utilização dos contentores de resíduos indiferenciados localizados nos arruamentos. Ora este era um dos principais objetivos da implementação do Projeto.

Embora a maioria das respostas aponte para uma correta colocação de resíduos biodegradáveis nos compostores comunitários, que estão bem localizados e cuja capacidade é suficiente, algumas relataram a presença ocasional de materiais indesejados,

como “plásticos e papéis”. Tal pode ter a ver com alguma dificuldade na seleção dos biorresíduos, como foi referido.

Os participantes destacaram ainda várias vantagens do Projeto, sendo “uma mais-valia” para a melhoria do ambiente e da qualidade de vida. Também valorizaram a sua participação ativa num projeto que valoriza a própria comunidade. As respostas dos participantes indicam um bom nível de concetualização provavelmente influenciado pelo seu nível de escolaridade.

Uma conclusão importante é que também os participantes da compostagem comunitária consideraram a necessidade de aumentar as campanhas de sensibilização e de alargar essas campanhas à separação de outros tipos de resíduos sólidos. Sugeriram, nomeadamente, a implementação de mais compostores em diferentes locais da cidade e das vilas e melhorias na recolha de óleos alimentares usados.

Em resumo, o Projeto tem contribuído significativamente para a gestão sustentável dos resíduos, promovendo práticas mais ecológicas entre os participantes e gerando benefícios ambientais e comunitários.

## **6.2. Algumas recomendações**

O estudo desenvolvido nesta dissertação teve como objeto o Projeto de Compostagem Doméstica e Comunitária do Município de Valpaços.

A perceção dos participantes no estudo e, portanto, dos aderentes ao Projeto, é claramente positiva, mas, para continuar a maximizar os benefícios deste Projeto, é essencial aumentar as campanhas de sensibilização e EA. Tais iniciativas podem promover uma adesão ainda maior e garantir a correta separação de diversos tipos de RU com impactos positivos tanto ambientais quanto sociais. A continuidade e a expansão do Projeto a todo o concelho têm o potencial de consolidar esses impactos, tornando as comunidades mais resilientes e ambientalmente conscientes.

Recomenda-se ainda a continuação do estudo de modo a garantir uma contínua monitorização do Projeto. Sugere-se que esse novo estudo possa aprofundar as conclusões agora retiradas recorrendo, por exemplo, a outras metodologias de investigação.

## 7. Referências bibliográficas

- Albuquerque, B. (2007). *As relações entre o Homem e a natureza e a crise sócio-ambiental*. Monografia de conclusão do curso de Ensino Médio, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/13.pdf>. [Acesso em 14/12/2023].
- Álvares, M. (2021). *Introdução aos métodos quantitativos e análise SPSS*. Universidade Aberta. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/10529>. [Acesso em 09/01/2024].
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. (2017). *Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020*. Disponível em: [https://enea.apambiente.pt/sites/default/files/documentos/AF\\_Relatorio%20ENE A%202020\\_A4%20102017%20elctronico.pdf](https://enea.apambiente.pt/sites/default/files/documentos/AF_Relatorio%20ENE A%202020_A4%20102017%20elctronico.pdf). [Acesso em 12/02 /2024]
- 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/2023-09/Estudo%20Pr%C3%A9vio%20Biorresiduos%202019.pdf>. [Acesso em 09/12/2023].
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. (2020). *Guia de Classificação de Resíduos*. Disponível em: [https://apambiente.pt/sites/default/files/2021-06/Guia%20de%20Classifica%C3%A7%C3%A3o\\_vers%C3%A3o%202.0\\_20200107.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/2021-06/Guia%20de%20Classifica%C3%A7%C3%A3o_vers%C3%A3o%202.0_20200107.pdf). [Acesso em 12/12/2023].
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. (2021). *Plano Estratégico de Resíduos Urbanos 2030*. Disponível em: <https://participa.pt/contents/consultationdocument/PERSU%202030.pdf>. [Acesso em 13/11/2023].
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. (2023). *Relatório Anual Resíduos Urbanos 2022*. Disponível em: [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Residuos/Producao\\_Gest%C3%A3o\\_R esiduos/Dados%20RU/RARU\\_2022\\_V1.2.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Residuos/Producao_Gest%C3%A3o_R esiduos/Dados%20RU/RARU_2022_V1.2.pdf). [Acesso em 02/12/2023].
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). *Lixo marinho*. Disponível em: <https://apambiente.pt/residuos/lixo-marinho>. [Acesso em 29/08/2024].

- Bäckström, B. (2008). *Metodologia das ciências sociais: métodos quantitativos: Caderno de Apoio*. Universidade Aberta. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/7740>. [Acesso em 28/01/2024].
- Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação: Guia para autoaprendizagem (2ª Ed.)*. Universidade Aberta. [Acesso em 28/01/2024].
- Carteiro, P. (2022). *Manual de operações compostagem comunitária e doméstica*. Obtido no Curso de Capacitação em Compostagem Comunitária e Doméstica, realizado no Laboratório da Paisagem, em Guimarães, no dia 27 de abril de 2023. [Acesso em 06/01/2024].
- Cecere, G., Mancinelli, S. & Mazzanti, M. (2013). *Waste prevention and social preferences: the role of intrinsic and extrinsic motivations. Fondazione Eni Enrico Mattei Working Papers*. Paper 795. Disponível em: <http://services.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1811&context=feem>. [Acesso em 21/11/2023].
- Cordeiro, N. M. (2010). *Compostagem de resíduos verdes e avaliação da qualidade dos compostos obtidos - caso de estudo da Algar S.A.*, Dissertação de Mestrado Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3353/1/TESE.pdf> [Acesso em 23/12/2023].
- Cruz, M. L. F. R. (2005). *A Caracterização de Resíduos Sólidos no Âmbito da sua Gestão Integrada*. Dissertação de Mestrado, Escola de Ciências da Universidade do Minho. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/4882>. [Acesso em 05/12/2023].
- Dias, M. I. C. (1994). *O inquérito por questionário: Problemas teóricos e metodológicos gerais*. Repositório Aberto da Universidade do Porto. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/104265/2/193141.pdf>. [Acesso em 19/01/2024].
- ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. (2023). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2022. Volume 1 – Caracterização do setor de águas e resíduos*. Disponível em: <https://www.ersar.pt/pt/site-publicacoes/Paginas/edicoes-anuais-do-RASARP.aspx>. [Acesso em 13/12/2023].

- Garcia, A.P.S. & Schmitz, H. (2008). *A Educação Ambiental como Intervenção: Aspectos para uma Reflexão*. Comunicação apresentada no “IV Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade”. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT9-259-284-20080510195728.pdf>. [Acesso em 30/12/2023].
- Geneall. (2024). *Valpaços (concelho de)*. Portal de Genealogia. Disponível em: <https://geneall.net/pt/mapa/269/valpacos/>. [Acesso em 17/12/2024].
- Geoatributo. (2024). *Plano Municipal de Ação climática do Município de Valpaços*. Disponível em: [Plano Municipal da Ação Climática \(PMAC\) de Valpaços](#). [Acesso em 17/12/2024].
- INE – Instituto Nacional de Estatística. (2012). *Censos 2011. XV Recenseamento Geral da População: V Recenseamento Geral da Habitação. Resultados definitivos. Resultados definitivos: Região Norte*. Disponível em: [https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_publicacao\\_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub\\_boui=156638623&PUBLICACOE\\_Smodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554](https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=156638623&PUBLICACOE_Smodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554). [Acesso em 22/11/2023].
- INE – Instituto Nacional de Estatística. (2022). *Censos 2021. XVI Recenseamento Geral da População. VI Recenseamento Geral da Habitação: Resultados definitivos*. Disponível em: [url:https://www.ine.pt/xurl/pub/65586079](https://www.ine.pt/xurl/pub/65586079). [Acesso em 22/11/2023].
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. [Acesso em 29/08/2024].
- Jacobi, P. (2003), “Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade”. Cadernos de Pesquisa da disciplina Ciência Ambiental da Pós-Graduação da USP. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. [Acesso em 29/11/2023].
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. Atlas. [Acesso em 03/01/2024].
- Martinho, M. d. G. M., & Gonçalves, M. d. G. P. (2000). *Gestão de resíduos*. Universidade Aberta. Disponível em: [:http://hdl.handle.net/10400.2/10673](http://hdl.handle.net/10400.2/10673). [Acesso em 14/12/2023].

- Moresi, E. (2003). *Metodologia da Pesquisa*. Programa de pós-graduação stricto sensu em gestão do conhecimento e tecnologia da informação. Universidade Católica de Brasília. Disponível em: <http://www.inf.ufes.br/~pdcosta/ensino/2010-2-metodologia-de-pesquisa/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>. [Acesso em 02/02/2024].
- Município de Arouca. (2023). *Resíduos*. Disponível em: <https://www.cm-arouca.pt/municipio/areas-de-atuacao/ambiente/residuos/>. [Acesso em 13/12/2023].
- Município de Valpaços. (2023). *Plano Municipal da Ação Climática (PMAC) de Valpaços – versão preliminar*. [Acesso em 29/12/2023].
- Parlamento Europeu. (2010). *Gestão de bio-resíduos na União Europeia*. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/press/pr\\_post\\_story/2010/PT/03A-DV-PRESSE\\_STO\(2010\)07-09\(78533\)\\_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/press/pr_post_story/2010/PT/03A-DV-PRESSE_STO(2010)07-09(78533)_PT.pdf). [Acesso em 17/12/2023].
- Portal do Estado do Ambiente. (2023a). *Domínios Ambientais - Resíduos*. Disponível em: [https://rea.apambiente.pt/dominio\\_ambiental/residuos?language=pt-pt](https://rea.apambiente.pt/dominio_ambiental/residuos?language=pt-pt). [Acesso em 23/01/2024].
- Portal do Estado do Ambiente. (2023b). *Resíduos - Produção e gestão de resíduos urbanos*. Disponível em: <https://rea.apambiente.pt/content/produ%C3%A7%C3%A3o-e-gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-urbanos?language=pt-pt>. [Acesso em 24/01/2024].
- Quintas, J. (2003). *Educação no processo de gestão ambiental. Uma proposta de educação Ambiental transformadora e emancipatória*. Disponível em: [http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/Jose\\_S\\_Quintas.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/Jose_S_Quintas.pdf). [Acesso em 04/01/2024].
- Quivy, R., & Campenhoudt, L.V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais (4ª ed.)*. Gradiva. [Acesso em 28/01/2024].
- Ramos, M. & Patrício, O. (2014). *Políticas e estratégias de coesão económica, social e territorial para um desenvolvimento sustentável*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/13214.pdf>. [Acesso em 02/01/2024].
- Rocha, M.B., Santos, N.P. & Navarro, S.S. (2012). *Educação Ambiental na gestão de resíduos sólidos: concepções e práticas de estudantes do curso superior de*

- tecnologia em gestão ambiental*. Revista Ambiente e Educação. 17(1). Pp 97-122. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/2473/1670> [Acesso em 04/12/2023].
- Rodrigues, G. C. (2021). *A gestão de resíduos urbanos em Portugal: um ponto de situação e uma perspetiva de futuro*. Dissertação de Mestrado, Iscte - Instituto Universitário de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10071/24891>. [Acesso em 29/11/2023].
- Russo, M. A. T. (2003). *Tratamento de resíduos sólidos*. Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra. Disponível em <http://homepage.ufp.pt/madinis/RSol/Web/TARS.pdf>. [Acesso em 11/11/2023].
- Sá, P., Costa, A. P., & Moreira, A. (2021). *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados (Vol. 2)*. UA Editora. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/30772>. [Acesso em 09/01/2024].
- Santos, A. C. D. (2019). *Projeto de educação ambiental no âmbito da prevenção de resíduos aplicado a famílias da aldeia da Cumeada, Reguengos de Monsaraz*. Projeto de Mestrado, Universidade Aberta. Repositório Aberto da Universidade Aberta. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/8389> [Acesso em 04/12/2023 ].
- Santos, J. R., & Henriques, S. (2021). *Inquérito por questionário: Contributos de conceção e utilização em contextos educativos*. Universidade Aberta. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/10696>. [Acesso em 13/02/2024].
- Schmidt, L. (2016). *Portugal: ambientes de mudança. Erros, mentiras e conquistas (1ªEd.)*. Círculo de Leitores. [Acesso em 29/01/2024].
- Schmidt, L., & Guerra, J. (2013). *Do Ambiente ao Desenvolvimento Sustentável: Contextos e Protagonistas da Educação Ambiental em Portugal*. Revista Lusófona De Educação, 25(25),193-211. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/11317>. [Acesso em 2/01/2024].
- Secretaria de Estado do Ambiente. (2020). *Estratégia dos Biorresíduos*. Disponível em: <https://apambiente.pt/residuos/estrategia-dos-biorresiduos>. [Acesso em 03/12/2023].

- Seidel, J. M. (2010). *Um problema urbano – gerenciamento de resíduos sólidos e as mudanças globais*. Comunicação apresentada no “V Encontro Nacional da Anppas”. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT11-294-209-20100830220743.pdf>. [Acesso em 23/12/2023].
- Soares, L.G.C, Salgueiro, A.A. & Gazineu, M.H.P. (2007). *Educação Ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso*. Revista Ciências e Tecnologia. Disponível em: [http://www.unicap.br/revistas/revista\\_e/artigo5.pdf](http://www.unicap.br/revistas/revista_e/artigo5.pdf) .[Acesso em 04/12/2023].
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. Gradiva. Disponível em:[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4233509/mod\\_resource/content/0/Triviños-Introducao-Pesquisa-em\\_Ciencias-Sociais.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4233509/mod_resource/content/0/Triviños-Introducao-Pesquisa-em_Ciencias-Sociais.pdf). [Acesso em 25/02/2024].
- Wilson, DC. (2015). *Global Waste Management Outlook. Report*. United Nations Environment Programme. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook>. [Acesso em 29/08/2024].
- Zero. (2024). *Projeto único em Portugal de recolha de resíduos porta-a-porta em Fornos de Algodres*. ZERO - Associação Sistema Terrestre Sustentável. Disponível em: <https://zero.org/noticias/projeto-unico-em-portugal-de-recolha-de-residuos-porta-a-porta-em-fornos-de-algodres/>. [Acesso em 21/09/2024].

## 8. Referências legislativas

- Decreto-Lei n.º 102-D/2020* da Assembleia da República. (2020). Diário da República: 1º Suplemento, Série I n.º 239 (dezembro). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/102-d-2020-150908012>. [Acesso em 25/11/2023].
- Diretiva 2018/851* da União Europeia do Parlamento Europeu e do Conselho. (2018). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0851>. [Acesso em 02/12/2023].
- Diretiva 75/442/CEE* da União Europeia do Parlamento Europeu e do Conselho. (1975). [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9a09e84c-9005-4bed-ae42-8d1638b55d9f.0010.02/DOC\\_79&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9a09e84c-9005-4bed-ae42-8d1638b55d9f.0010.02/DOC_79&format=PDF). [Acesso em 02/12/2023].

*Portaria n.º 185/2022* da Assembleia da República. (2022). 1.º série, n.º 140 (julho).  
<https://files.diariodarepublica.pt/1s/2022/07/14000/0000500044.pdf>. [Acesso em 27/11/2023].

*Portaria n.º 851/2009* da Assembleia da República. (2009). Diário da República: 1.º série, n.º 152 (agosto).  
<https://files.diariodarepublica.pt/1s/2009/08/15200/0514305146.pdf>. [Acesso em 28/12/2023].

## **Anexos**

## Questionário – Compostagem Doméstica

O seguinte questionário destina-se a um estudo em curso no âmbito do Mestrado em Educação Ambiental do Instituto Politécnico de Bragança - IPB.

O seu objetivo principal é **avaliar o desenvolvimento** do Projeto de Compostagem do Município de Valpaços e recolher sugestões para a sua melhoria.

Assim, agradeço aos munícipes e aos seus agregados familiares aderentes ao Projeto a sua participação no preenchimento deste questionário. Desde já asseguro que todos os dados recolhidos são absolutamente confidenciais e os resultados serão utilizados exclusivamente para o estudo em curso.

Mestrado em Educação Ambiental - Cátia Azevedo

**Por favor, complete ou assinale com uma cruz (X) a opção que melhor corresponde à sua situação.**

### I) Breve caracterização do respondente

#### 1.1) Localização da habitação:

meio rural \_\_\_\_\_

meio urbano \_\_\_\_\_

#### 1.2) Tipo de habitação:

quinta/propriedade rural \_\_\_\_\_

moradia \_\_\_\_\_

apartamento \_\_\_\_\_

#### 1.3) Número de elementos do agregado familiar: \_\_\_\_\_

#### 1.4) A sua idade é: \_\_\_\_\_ anos

#### 1.5) O seu nível de escolaridade é: \_\_\_\_\_

### II) Caracterização das suas práticas com os resíduos

#### 1. Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação dos resíduos biodegradáveis/ orgânicos?

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_ Motivo: \_\_\_\_\_

**2. Com que frequência coloca resíduos biodegradáveis/orgânicos no compostor doméstico?**

Todos os dias \_\_\_\_  
Uma vez por semana \_\_\_\_  
Duas vezes por semana \_\_\_\_  
Três vezes por semana \_\_\_\_  
Não coloco regularmente \_\_\_\_

**3. Desde que tem o compostor doméstico com que frequência, esvazia o caixote do lixo comum?**

Todos os dias \_\_\_\_  
Uma vez por semana \_\_\_\_  
Duas vezes por semana \_\_\_\_  
Três vezes por semana \_\_\_\_  
Não o faço regularmente \_\_\_\_

**4. Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação de outros tipos de resíduos sólidos?**

Sim \_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_  
Não \_\_\_\_ Motivo: \_\_\_\_\_

**5. Desde que aderiu ao Projeto, já usou composto do seu compostor?**

Não \_\_\_\_ *Avance para a questão 8.*  
Sim \_\_\_\_ Quantas vezes? \_\_\_\_\_

**6. Se respondeu “Sim”, qual o aspeto do composto?**

Parecia terra \_\_\_\_  
Tinha um cheiro desagradável \_\_\_\_  
Ainda apareciam restos dos vegetais \_\_\_\_  
Outras características que considere relevantes \_\_\_\_\_

**7. Para que usou o composto do seu compostor?**

Para colocar em vasos \_\_\_\_\_  
Para colocar na horta/pomar \_\_\_\_\_  
Para uso na agricultura, em geral \_\_\_\_\_  
Outro uso (dar aos vizinhos, ...) \_\_\_\_\_

**III) Avaliação do Projeto**

**8. Qual foi a maior dificuldade que encontrou para fazer compostagem doméstica?**

Selecionar os produtos a colocar no compostor \_\_\_\_\_

Aparecimento de maus cheiros \_\_\_\_\_  
Aparecimento de animais indesejados \_\_\_\_\_  
Outros problemas \_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_

**9. Quais as vantagens que vê da sua participação no Projeto e na realização da compostagem doméstica?**

\_\_\_\_\_

#### **IV) Sugestões para o futuro**

**10. Pensa que os compostores domésticos deviam ter mais capacidade?**

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

**11. Gostaria que houvesse mais campanhas de sensibilização sobre compostagem doméstica?**

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

**12. Estaria disponível para participar na separação de outros tipos de resíduos sólidos?**

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

**13. Quer apresentar outras sugestões? Agradeço.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Obrigada pela sua colaboração

## Questionário – Compostagem Comunitária

O seguinte questionário destina-se a um estudo em curso no âmbito do Mestrado em Educação Ambiental do Instituto Politécnico de Bragança - IPB.

O seu objetivo principal é **avaliar o desenvolvimento** do Projeto de Compostagem do Município de Valpaços e recolher sugestões para a sua melhoria.

Assim, agradeço aos munícipes e aos seus agregados familiares aderentes ao Projeto a sua participação no preenchimento deste questionário. Desde já asseguro que todos os dados recolhidos são absolutamente confidenciais e os resultados serão utilizados exclusivamente para o estudo em curso.

Mestrado em Educação Ambiental - Cátia Azevedo

**Por favor, complete ou assinale com uma cruz (X) a opção que melhor corresponde à sua situação.**

### I) Breve caracterização do respondente

#### 1.1) Tipo de habitação:

quinta/propriedade rural \_\_\_\_\_

moradia \_\_\_\_\_

apartamento \_\_\_\_\_

1.3) Número de elementos do agregado familiar: \_\_\_\_\_

1.4) Idade: \_\_\_\_\_ anos

1.5) O seu nível de escolaridade é: \_\_\_\_\_

### II) Caracterização das suas práticas com os resíduos

1. Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação dos resíduos biodegradáveis/ orgânicos?

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_ Motivo: \_\_\_\_\_

2. Quantas vezes despeja o balde no compostor comunitário?

Todos os dias \_\_\_\_\_

Uma vez por semana \_\_\_\_  
Duas vezes por semana \_\_\_\_  
Três vezes por semana \_\_\_\_  
Não coloco regularmente \_\_\_\_

**3. Desde que utiliza o compostor comunitário com que frequência esvazia o caixote do lixo comum?**

Todos os dias \_\_\_\_  
Uma vez por semana \_\_\_\_  
Duas vezes por semana \_\_\_\_  
Três vezes por semana \_\_\_\_

**4. Desde que aderiu ao Projeto tem feito a separação de outros tipos de resíduos sólidos?**

Sim \_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_  
Não \_\_\_\_ Motivo: \_\_\_\_\_

**5. Quando utiliza o compostor comunitário costuma encontrar resíduos não biodegradáveis?**

Sim \_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_  
Não \_\_\_\_

**III) Avaliação do Projeto**

**6. Qual foi a maior dificuldade que encontrou para fazer compostagem comunitária?**

Selecionar os produtos a colocar no compostor \_\_\_\_\_  
Aparecimento de maus cheiros \_\_\_\_\_  
Aparecimento de animais indesejados \_\_\_\_\_  
Outros problemas \_\_\_\_\_

**7. Quais as vantagens que vê da sua participação no Projeto e na realização da compostagem comunitária?**

\_\_\_\_\_

**IV) Sugestões para o futuro.**

**8. O que pensa da localização dos compostores comunitários?**

\_\_\_\_\_

**9. Como avalia a capacidade dos compostores comunitários?**

\_\_\_\_\_

**10. Gostaria que houvesse mais campanhas de sensibilização sobre compostagem comunitária?**

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

**11. Estaria disponível para participar na separação de outros tipos de resíduos sólidos?**

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

**12. Quer apresentar outras sugestões? Agradeço.**

---

---

Obrigada pela sua colaboração