

Millenium, 2(Edição Especial Nº15)

pt

IMPLEMENTAÇÃO DA RECOLHA SELETIVA DE BIORRESÍDUOS: OS DESCRITORES DETERMINANTES NA POPULAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO PLANALTO BEIRÃO (PORTUGAL CENTRAL)

IMPLEMENTATION OF BIO-WASTE SELECTIVE COLLECTION: THE DETERMINING DESCRIPTORS IN THE ASSOCIATION OF THE MUNICIPALITIES OF THE REGION OF PLANALTO BEIRÃO POPULATION (CENTRAL PORTUGAL)

IMPLEMENTACIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE BIORRESIDUOS: LOS DESCRITORES DETERMINANTES EN LA POBLACIÓN DE ASOCIACIÓN DE MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DE LO PLANALTO BEIRÃO (PORTUGAL CENTRAL)

Isabel Brás<sup>1,2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-2252-381X>

Sandrina Maia<sup>1</sup>

Manuel Reis<sup>1,2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-6081-4917>

Luís Simões<sup>1,3</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-1164-2354>

Maria Elisabete Silva<sup>1,2,4</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-9478-623X>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, Portugal

<sup>2</sup> CISeD - Centro de Estudos em Serviços Digitais, Viseu, Portugal

<sup>3</sup> Centro de Investigação da Terra e do Espaço da Universidade de Coimbra (CITEUC), Coimbra, Portugal

<sup>4</sup> LEPABE - Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy, Porto, Portugal

Isabel Brás - ipbras@estgv.ipv.pt | Sandrina Maia - sandrinamaia.93@hotmail.com | Manuel Reis - manuelreis@estgv.ipv.pt |

Luís Simões - lsimoos@estgv.ipv.pt | Maria Elisabete Silva - beta@estgv.ipv.pt



**Autor Correspondente:**

*Isabel Brás*

Canpus Politécnico de Repeses

3504-510 - Viseu - Portugal

ipbras@estgv.ipv.pt

RECEBIDO: 27 de novembro de 2023

REVISTO: 28 de maio de 2024

ACEITE: 15 de julho de 2024

PUBLICADO: 07 de agosto de 2024

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>

## RESUMO

**Introdução:** As políticas europeias de gestão de resíduos urbanos têm sublinhado a importância da definição e da implementação de estratégias de otimização da recolha seletiva de biorresíduos e da sua valorização como pilar essencial de uma economia circular. Neste sentido, o presente trabalho, realizado na área da Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão (AMRPB) procura contribuir para a definição e implementação junto das populações de estratégias que permitam o cumprimento das metas definidas pela legislação para a gestão dos biorresíduos.

**Objetivo:** Analisar os conhecimentos da população para perceber o seu comportamento relativamente à realização de separação de biorresíduos e seus determinantes.

**Métodos:** A metodologia de trabalho assentou na aplicação de inquéritos à população em estudo, respondidos presencialmente e por email. A análise estatística foi efetuada com recurso à regressão logística dos resultados, considerando um nível de significância de 5%.

**Resultados:** Dos 87% dos inquiridos, a separação de resíduos urbanos é realizada mas, destes, apenas 17,7% fazem a separação de biorresíduos. As razões apontadas para tal foram a falta de conveniência, a falta de interesse, a falta de contentores e sacos, ou ainda o desconhecimento. Torna-se, assim, clara a necessidade de promover ações de sensibilização e de disponibilizar contentores e/ou sacos específicos para se atingirem as metas legais estabelecidas no que respeita aos biorresíduos. As variáveis sociodemográficas que indicam influenciar positivamente o comportamento de separação de biorresíduos são o género, a faixa etária, a escolaridade e o tipo de habitação.

**Conclusão:** A AMRPB deve implementar estratégias para aumentar a separação de biorresíduos tendo em consideração as variáveis sociodemográficas que indicam influenciar positivamente o comportamento de separação de biorresíduos como o género, a faixa etária, o grau de escolaridade e o tipo de habitação. Portanto, a AMRPB deve implementar estratégias para aumentar a separação de biorresíduos tendo como alvo a população do género masculino e jovem com menor grau de escolaridade e que habitem em zonas mais densamente povoadas.

**Palavras-chave:** AMRPB; biorresíduos; circularidade; recolha seletiva; descritores comportamentais

## ABSTRACT

**Introduction:** European municipal waste management policies have underlined the importance of defining and implementing strategies for the separate collection and recovery of bio-waste as an essential pillar of a circular economy. In this sense, the present work was carried out in the Association of Municipalities of the Planalto Beirão Region (AMRPB) to promote the development of solutions that allow the fulfillment of the goals defined by the legislation.

**Objective:** To analyze the population's knowledge in order to understand their behavior regarding the separation of bio-waste and its determinants.

**Methods:** The work methodology involved the application of surveys to the study population, which were carried out in person and by email. Statistical analysis was performed using logistic regression of the results, considering a significance level of 5%.

**Results:** Of the 87 percent of respondents, municipal waste is separated, but of these, only 17.7 percent separate bio-waste. The reasons given for this were lack of convenience, lack of interest, lack of containers and bags, or lack of knowledge. It is, therefore, clear that there is a need to promote awareness-raising actions and provide specific containers and/or bags in order to achieve the legal targets set for bio-waste. The socio-demographic variables that have been shown to influence bio-waste separation behavior positively are gender, age, education, and type of dwelling.

**Conclusion:** The AMRPB should implement strategies to increase the separation of bio-waste, considering the sociodemographic variables that indicate a positive influence on the behavior of bio-waste separation, such as gender, age group, level of education, and type of housing. Therefore, the AMRPB should implement strategies to increase the separation of bio-waste, targeting the male and young population with a lower level of education and who live in more densely populated areas.

**Keywords:** AMRPB; bio-waste; circularity; separate collection; behavioural descriptors

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>

## RESUMEN

**Introducción:** Las políticas europeas de gestión de residuos municipales han subrayado la importancia de definir e implementar estrategias para la recogida selectiva y la valorización de biorresiduos como pilar esencial de una economía circular. En este sentido, el presente trabajo se realizó en la Asociación de Municipios de la Región de Planalto Beirão (AMRPB) para promover el desarrollo de soluciones que permitan el cumplimiento de las metas definidas por la legislación.

**Objetivo:** Analizar los conocimientos de la población para comprender su comportamiento en relación con la separación de los biorresiduos y sus factores determinantes.

**Métodos:** La metodología de trabajo consistió en la aplicación de encuestas a la población de estudio que se realizaron de manera presencial y por correo electrónico. El análisis estadístico se realizó mediante regresión logística de los resultados, considerando un nivel de significancia del 5%.

**Resultados:** El 87% de los encuestados separa los residuos municipales, pero de ellos sólo el 17,7% separa los biorresiduos. Las razones aducidas para ello fueron la falta de conveniencia, la falta de interés, la falta de contenedores y bolsas o la falta de conocimientos. Por lo tanto, es evidente la necesidad de promover acciones de sensibilización y proporcionar contenedores y/o bolsas específicas para alcanzar los objetivos legales establecidos para los biorresiduos. Las variables sociodemográficas que han demostrado influir positivamente en el comportamiento de separación de los biorresiduos son el sexo, la edad, la educación y el tipo de vivienda.

**Conclusión:** La AMRPB debe implementar estrategias para incrementar la separación de biorresiduos, teniendo en cuenta las variables sociodemográficas que indican una influencia positiva en el comportamiento de la separación de biorresiduos, tales como género, grupo de edad, nivel de escolaridad y tipo de vivienda. Por lo tanto, la AMRPB debe implementar estrategias para aumentar la separación de biorresiduos dirigidas a la población masculina y joven con un nivel educativo más bajo y que vive en áreas más densamente pobladas.

**Palabras clave:** AMRPB; biorresiduos; circularidad; recogida selectiva; descriptores de comportamiento

## INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com os impactes negativos que a gestão ambientalmente inadequada dos biorresíduos tem no meio ambiente, água, solo e ar, intensificou a definição de estratégias conducentes ao reforço/melhoria da separação, recolha seletiva e da valorização desta importante fração dos resíduos urbanos. Segundo o Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro de 2020, com a atual redação, biorresíduos são "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". Dado que uma fração muito significativa dos biorresíduos resulta da produção e utilização de alimentos, a redução da quantidade dessa fração na origem é um objetivo das estratégias a implementar. É aqui que a prevenção ao desperdício de alimentos em todos os estágios, desde a produção e a confeção de alimentos, até ao destino final dos biorresíduos, assume um papel relevante na diminuição dos impactes negativos que estes resíduos exercem sobre o meio ambiente. A prevenção ao desperdício alimentar em residências e nos setores da restauração, pode atenuar a pressão sobre o ambiente. Atualmente, um dos impactes ambientais mais preocupantes resulta da libertação de metano produzido pela decomposição de biorresíduos (e outros resíduos biodegradáveis) depositados em aterros e que representa cerca de 5% das emissões totais de gases com efeito de estufa (Kaza et al., 2018). Para atenuar estes impactes ambientais e desenvolver a economia circular é necessário implementar e regular sistemas de recolha seletiva e de valorização dos biorresíduos.

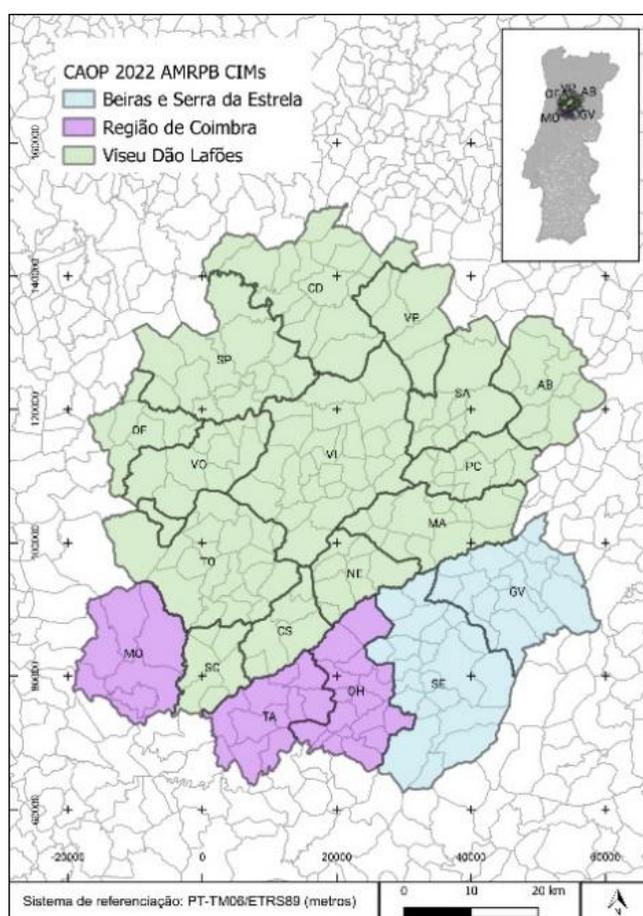
O PERSU 2030 vem dar continuidade à política nacional de resíduos, incentivando e orientando os agentes envolvidos para a implementação de ações que permitam ao país estar alinhado com as políticas e com as orientações comunitárias. Estas ações contribuem para a diminuição da produção, para o aumento da recolha seletiva, da reciclagem e de outras formas de valorização dos resíduos urbanos (RU) e para a redução dos consumos de recursos naturais que, por definição, são sempre escassos e limitados. Em concreto, explicita que até 2035 a reutilização e a reciclagem de resíduos urbanos devem aumentar para um mínimo de 65%, em peso e que a quantidade depositada em aterro deve ser no máximo 10% da quantidade total de RU produzidos, em peso. Relativamente aos biorresíduos, estabelece que a taxa de captura de biorresíduos, proveniente da recolha seletiva deve ser de 70%, e a taxa de captura de reciclagem na origem de 50%. Este plano foca-se na prevenção da produção de resíduos e na sua recolha seletiva, dando particular atenção às frações: resíduos têxteis, resíduos perigosos e biorresíduos. É ainda dada relevância à promoção do uso dos materiais provenientes dos processos de valorização de resíduos, como o combustível derivado de resíduos (CDR), composto, recicláveis recuperados, biogás e cinzas/escórias (APA, 2021).

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>

A separação dos biorresíduos apresenta benefícios para o ambiente e para a economia. No entanto, numa fase inicial, a incorporação desta fração num sistema de gestão de resíduos pode sofrer alguns constrangimentos, dado que requer do produtor empenho na assunção de novos hábitos e na utilização de novos equipamentos. Assim, já que existem aspetos que podem dificultar as novas estratégias de separação e a recolha seletiva de biorresíduos, o produtor deve ter a perceção dos custos-benefícios do desafio que lhe é colocado, na separação *in loco* dos seus biorresíduos. Alguns dos constrangimentos que o produtor de biorresíduos tem de enfrentar resultam dos maus odores relacionados com o armazenamento dos biorresíduos no domicílio, da necessidade de utilizar um contentor adicional com ou sem sacos biodegradáveis, do espaço ocupado e do impacto visual causado por um contentor específico na rua ou pelo tráfego provocado pelos veículos de recolha de biorresíduos (Bernad-Beltrán et al., 2014).

A aplicação da estratégia definida no PERSU 2030, no que diz respeito à recolha seletiva dos biorresíduos, é da responsabilidade dos municípios, que se associam e trabalham em colaboração com os Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos.

O presente estudo abrange a Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão (AMRPB), que integra 19 municípios do interior centro de Portugal: Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Castro Daire, Mangualde, Mortágua, Nelas, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, São Pedro do Sul, Gouveia, Oliveira de Frades, Oliveira do Hospital, Seia, Sátão, Tábua, Tondela, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela, num total de 4 660 km<sup>2</sup> (Figura 1). A população servida pela AMRPB é de 348 876 habitantes (censos 2011).



**Figura 1** - Localização geográfica da Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão (AMRPB).

O contexto socioeconómico regional é marcado pelos setores primário e terciário, com a agricultura de subsistência e a agropecuária como pilares da economia da população rural e mais envelhecida. Estas condições influenciam significativamente o tipo de resíduos produzidos, já que, em meios rurais a fração de biorresíduos produzida é elevada, e, por isso, suscetível de ser alvo de captura e reciclada na origem. Já em agregados populacionais mais densos, dedicados a uma economia suportada pelo setor terciário, a estratégia deverá passar pela valorização dos biorresíduos com a implementação de recolha seletiva e tratamento em alta. De acordo com o relatório anual de resíduos urbanos de 2021 (APA, 2022), na área de gestão da AMRPB foi contabilizada a produção de 138 143 toneladas de resíduos urbanos, das quais 36,9% são biorresíduos.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>

A população é o centro da mudança. Um fator chave para o sucesso da recolha seletiva dos biorresíduos é atuar sobre a consciência ambiental das pessoas, sendo necessário conhecer os seus comportamentos de modo que a comunicação entre as partes seja eficaz (Bucholtz, 2017). Com este trabalho pretende-se fazer uma análise do conhecimento da população abrangida pelos serviços da AMRPB relativamente a questões genéricas como o conhecimento da legislação e algumas das estratégias de gestão de resíduos. Pretende-se ainda perceber o comportamento da população relativamente à realização de separação de biorresíduos e seus influenciadores, com o intuito de promover comportamentos que levem ao aumento da recolha seletiva desta fração dos resíduos urbanos e consequentemente ao cumprimento das metas previstas na legislação.

## 2. MÉTODOS

Com o objetivo de obter respostas válidas, foram realizados um total de 512 inquéritos em agregados familiares dos municípios da AMRPB, tendo em vista a caracterização do conhecimento e das práticas da população relativamente à separação de resíduos urbanos, em particular dos biorresíduos. Considerou-se no tamanho da amostra o mínimo adequado para aplicar a técnica de regressão logística. Nos municípios em causa encontram-se registados 226 842 alojamentos (ERSAR, 2021) e foi considerado um agregado familiar por alojamento. Nos concelhos mais periféricos relativamente à sede da AMRPB foram enviados os inquéritos por correio eletrónico; nos restantes, o inquérito foi preenchido presencialmente. A distribuição teve em conta a representatividade da população em cada município no âmbito de intervenção da AMRPB. Na análise estatística dos resultados foi considerado um nível de significância de 5%.

O inquérito elaborado via *Google Forms*, foi constituído por 29 questões, divididas em 3 partes: a primeira sobre os dados sociodemográficos (idade; género; tipo de habitação; dimensão do agregado familiar; grau de escolaridade; situação laboral e rendimento mensal); a segunda sobre os hábitos e conhecimentos de separação de resíduos, e; a terceira parte sobre as motivações. Na segunda parte focaram-se as práticas de separação de resíduos e biorresíduos. Quanto aos conhecimentos, tentou-se perceber se tinham noções da nomenclatura 'biorresíduos', da legislação, de ecocentros, e das tarifas de resíduos que pagam mensalmente pela sua gestão. Adicionalmente, questionou-se o interesse na procura de informação sobre resíduos e da disponibilidade para a realização de separação (para contendor específico) e valorização (compostagem, alimentação animal, fertilizante) de biorresíduos, nas suas habitações. Na terceira parte do questionário avaliaram-se as características motivacionais e comportamentais dos produtores de resíduos dos diversos alojamentos sobre questões ambientais e mais especificamente sobre a respetiva gestão de resíduos. Foram colocadas cinco questões opinativas com um parâmetro de resposta de 1 a 6, com o seguinte significado: 1-Nada importante, 5- Extremamente importante e 6- Não sei.

Na construção da amostra foi utilizado o método de amostragem não probabilística por conveniência. Os descritores utilizados no tratamento da amostra foram a idade, o género, a habilitação académica, a situação profissional, a tipologia do alojamento (unifamiliar-apartamento) e o seu enquadramento socioeconómico (urbano-rural).

Por forma a determinar as variáveis que possam explicar o facto de os residentes realizarem (ou não) a separação de biorresíduos, foi usado o modelo de regressão logística (Equação 1) (Marôco, 2018) com a variável dependente a apresentar dois valores: "0" para os agregados familiares que não realizam a separação de biorresíduos e "1" para os que realizam a separação.

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1+e^{-f(x)}}, \quad (1)$$

Onde  $f(x) = \beta_0 + \beta_1 \text{IDADE} + \beta_2 \text{GÉNERO} + \beta_3 \text{ESCOLA} + \beta_4 \text{TIPO} + \varepsilon$

Na equação de regressão logística (1), o valor de  $P(Y=1)$  significa a probabilidade de o agregado familiar realizar a separação de biorresíduos, ou seja, a probabilidade de  $Y$  ser igual a 1. As variáveis explicativas referem-se aos determinantes do representante do agregado familiar inquirido nomeadamente: idade, género, escola (número de anos de escolaridade) e tipo de alojamento (habitação unifamiliar ou não). Para avaliar se o modelo de regressão logística é significativo foi usado o teste de Omnibus e para determinar quais as variáveis que têm impacto na chance de proceder à separação dos resíduos, foi utilizado o teste de Wald. Foi ainda executado o teste para a comparação de proporções de duas amostras independentes. As análises estatísticas apresentadas neste trabalho foram efetuadas com recurso ao programa SPSS versão 28.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Caracterização da amostra

Do total dos 512 inquéritos distribuídos, foram recolhidos 363 com respostas válidas. A adesão aos inquéritos foi predominante em Viseu, o município com a maior densidade populacional, com 54,8% das repostas, seguido de Seia com 14,0%, Oliveira do Hospital e

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>

Tondela, com 10,7% e 10,5%, respetivamente. Os representantes dos agregados familiares inquiridos são maioritariamente do género masculino (60%), com uma idade mínima de 18 anos, onde cerca de 92% têm idades entre os 26 e os 55 anos.(Figura2).

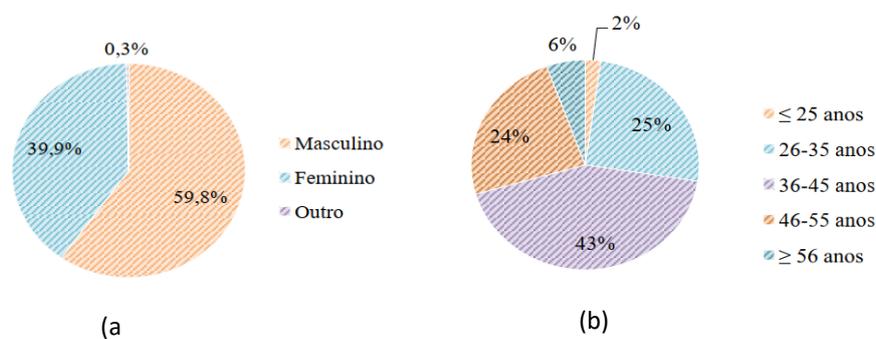


Figura 2 - Dados Sociodemográficos: a) Género; b) Faixa etária.

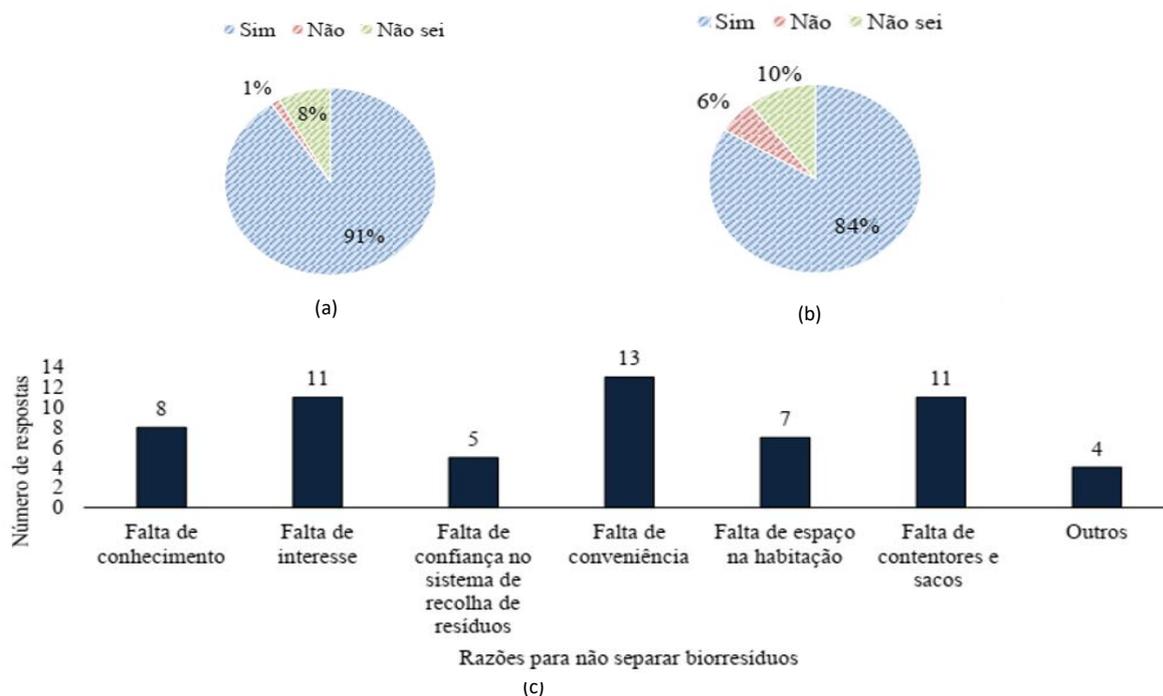
Cerca de 69,4% dos representantes dos agregados familiares inquiridos vivem em zonas urbanas e 66,7% vivem em apartamento, estando 76% empregados, 20% desempregados e os restantes são estudantes e reformados. No que diz respeito às habilitações literárias, cerca de 41% tem no máximo o 9º ano de escolaridade, 36% o ensino secundário, e 23% formação superior.

Ainda nos dados sociodemográficos, na questão das zonas das habitações, apresentaram-se 3 hipóteses de resposta: Urbano, Rural e Medianamente Urbano, de acordo com o definido pelo Instituto Nacional de Estatística (INE, 2021). Contudo, por facilidade de análise estatística, os prédios foram apenas divididos em dois grupos – Urbano e Rural, com o Medianamente Urbano a ser enquadrado no primeiro grupo. A identificação da localização das habitações pode ser vantajosa para definição de estratégias de recolha seletiva de biorresíduos. Em zonas rurais, a distância entre as habitações e o ecoponto mais próximo pode implicar deslocações longas e a deposição seletiva de menores quantidades de resíduos. Em contrapartida, em zonas urbanas a densidade mais elevada do aglomerado habitacional pode facilitar a deposição seletiva de resíduos e, por conseguinte, de biorresíduos sem ser necessário percorrer longas distâncias, uma vez que o número de ecopontos também será mais elevado. Por outro lado, dado existirem mais habitações, também serão necessários mais recursos materiais (contentores, veículos de recolha, transporte e lavagem, entre outros) e humanos. As características da amostra são ponderadas pelo maior número de respostas obtidas no concelho de Viseu, como referido anteriormente.

Verifica-se ainda, pela análise dos inquiridos, que 87% dos inquiridos já realizam a separação de resíduos urbanos. Os que não o fazem, apontam razões como a falta de conveniência (23), falta de conhecimento (20), sem interesse (18), falta de espaço e material (17), enquanto 2 justificaram com outros motivos (a falta de capacidade física e a distância ao contentor).

De facto, verificou-se que a Conveniência pode ser determinante para o aumento da separação dos resíduos nos alojamentos. A separação pode ser influenciada positivamente pela distância curta e localização estratégica dos pontos de recolha de resíduos, do fácil acesso e da disponibilidade de contentores, entre outros (Knickmeyer, 2020). A maioria dos respondentes (84%) desconhece a existência de legislação nacional que obriga à recolha seletiva e à valorização de biorresíduos. A proporção dos respondentes que desconhece a legislação é maior no grupo que não faz a separação de biorresíduos (85,7%) comparativamente ao grupo que já separa (75,0%). Para proceder a uma análise mais específica sobre os hábitos de separação de biorresíduos, foram considerados os agregados familiares que realizam a separação de biorresíduos - resíduos alimentares e de resíduos verdes/jardim. Estes correspondem a 15,4% do total de respondentes, e representando apenas 17,7% dos inquiridos que fazem a separação dos diferentes fluxos de resíduos urbanos (Figura 3). Globalmente, 90,6% dos representantes dos agregados familiares inquiridos entendem que deveria existir um contentor específico para separar os biorresíduos (Figura 3a). Quando se considera os respondentes que fazem a separação de biorresíduos, verifica-se que 94,6% entendem que deveria existir um contentor específico para depositar os biorresíduos.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>



**Figura 3** - Hábitos e conhecimentos: a) Opinião dos inquiridos em relação à existência de contentores específicos para biorresíduos: b) Disponibilidade dos inquiridos em separar biorresíduos; c) Motivos pelos quais os inquiridos não aderem à separação de biorresíduos

Apenas 6% dos inquiridos não mostram interesse em separar os biorresíduos. As razões apontadas para tal foram a falta de conveniência, a falta de interesse, a falta de contentores e/ou sacos, e, ainda, o desconhecimento (Figura 3c). Daqui se conclui que há necessidade de organizar e concretizar um conjunto de ações de sensibilização junto das populações para explicar a necessidade de separação dos biorresíduos, sendo estas um fator chave para o sucesso dos programas de recolha seletiva daquela fração de resíduo urbano. A disponibilização de contentores e/ou sacos específicos para utilização nas habitações é outra medida que terá um efeito positivo na separação. Aproximadamente 84% dos respondentes está disposto a usar um contentor específico para realizar a separação dos biorresíduos que produz (Figura 3b).

### 3.2 Determinantes para a promoção de comportamentos de separação de biorresíduos

Este trabalho tem como objetivo analisar a influência dos determinantes idade, género, escola (grau de escolaridade) e tipo de alojamento na adesão da população residente na área de influência da AMRPB à separação de biorresíduos. Após a aplicação do modelo de regressão logística para as 363 observações disponíveis, obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 1. Com recurso ao teste de Omnibus para os coeficientes do modelo, concluiu-se que pelo menos uma das variáveis explicativas, a idade, o género, os anos de escolaridade e o tipo de habitação, contribui de forma significativa para explicar a chance de ser um residente que realiza a separação dos biorresíduos ( $\chi^2=68,511$ ;  $gl=4$ ;  $p < 0,001$ ). Por outro lado, os resultados do teste de Wald mostram que cada uma das variáveis explicativas utilizadas tem interesse para explicar a possibilidade de ser um indivíduo de um agregado familiar que faz a separação de biorresíduos ( $p < 0,05$ ). Verifica-se, contudo, que se fosse considerado um nível de significância ligeiramente inferior a 0,05, a idade não contribuiria de forma significativa para a realização da separação de biorresíduos.

A regressão logística foi utilizada para estimar a chance de um agregado familiar realizar a separação de biorresíduos, identificando as variáveis independentes associadas à sua realização (Tabela 1). A chance de pertencer à categoria dos que realizam separação de biorresíduos é maior para o género feminino ( $\text{Exp(B) GÉNERO}=2,527$ ,  $p=0,007$ ) e aumenta com a idade ( $\text{Exp(B) IDADE}=1,045$ ,  $p=0,046$ ). Assim, a separação de biorresíduos é 2,527 vezes maior nos residentes do género feminino comparativamente aos do género masculino, mantendo todas as outras variáveis constantes. Por outro lado, a separação de biorresíduos é 1,045 vezes maior por cada ano adicional de idade, mantendo todas as outras variáveis constantes. Mais ainda, por cada ano adicional na escolaridade a possibilidade de realizar a separação aumenta num fator de 1,527 ( $\text{Exp(B) ESCOLA}=1,527$ ,  $p<0,001$ ), mantendo todas as outras variáveis constantes.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>

**Tabela 1** - Regressão Logística – Influência dos vários determinantes na realização da separação dos biorresíduos

	Coefficiente (B)	Erro Padrão	Estatística de Wald	Graus de liberdade	p	Exp(B)
IDADE	0,044	0,022	3,973	1	0,046*	1,045
GÉNERO=feminino	0,927	0,342	7,341	1	0,007**	2,527
ESCOLA	0,423	0,077	30,131	1	<,001**	1,527
TIPO=vivenda	1,027	0,336	9,354	1	0,002**	2,792
Constante	-9,447	1,64	33,17	1	<,001**	0,000

\*p<0,05; \*\*p<0,01

Pode-se, ainda, constatar que, mantendo-se todas as outras variáveis constantes, a separação é 2,792 vezes maior em agregados familiares que habitam numa moradia unifamiliar comparativamente a um que habite num prédio de apartamentos (Exp(B) TIPO=2,792, p=0,002).

Verificou-se ainda que o enquadramento da zona (rural ou urbana e medianamente urbana) onde habitam os residentes não tem impacto significativo na possibilidade de separação de biorresíduos. Isto é, a proporção de pessoas que realizam a separação de biorresíduos em zonas rurais não é significativamente diferente da proporção de pessoas que a realizam em zonas urbanas e medianamente urbanas (teste para a comparação de proporções de duas amostras independentes, valor observado 0,250, p=0,802). Portanto, as variáveis que indicam influenciar positivamente o comportamento para separação de biorresíduos são o género, a faixa etária, o grau de escolaridade e a tipologia de habitação.

No que diz respeito à influência da faixa etária em relação às práticas de separação de resíduos, a literatura científica dá indicações similares às apresentadas neste estudo. Em concordância com os resultados obtidos, McDonald e Ball (1998) indicam que os utilizadores de maior idade estão mais dispostos a participar nos sistemas de reciclagem, no caso particular de plástico. Scott (1999) também apresenta resultados similares. No que diz respeito à situação laboral, McDonald e Ball (1998) destacam um maior nível de comprometimento com a separação de resíduos em indivíduos que não estão a trabalhar. Relativamente ao grau de escolaridade, os dados sugerem que um nível superior de habilitações académicas pode estar relacionado com maior participação em sistemas de separação/reciclagem (Jacobs et al., 1984; Coggins, 1994). Owens et al. (2000) aponta que as pessoas com um nível mais elevado de escolaridade demonstram maior aptidão para a separação de resíduos. Um estudo sobre a relação sociodemográfica e o comportamento de compras sustentáveis, mostrou que os consumidores com idade mais elevada e com um ou mais filhos são mais propícios a ter um comportamento de compra verde. Contudo, Ferreira (2013) indica que as habilitações académicas não são um fator determinante no comportamento dos consumidores, ao contrário de fatores psicográficos (conhecimento ecológico e coletivismo).

## CONCLUSÃO

A separação dos resíduos urbanos por parte da população abrangida pela AMRPB apresenta um valor elevado, tendo-se registado que 87% dos inquiridos têm hábitos de separação dos diferentes fluxos. A maioria da população inquirida (84%) desconhece a existência de legislação nacional que obriga à separação de biorresíduos. Apenas 17,7% dos inquiridos fazem a separação de biorresíduos. As razões apontadas para tal foram a falta de conveniência, a falta de interesse, a falta de contentores e sacos e o desconhecimento. Esta situação demonstra ser necessário promover ações de sensibilização para a promoção de comportamentos adequados para a separação de resíduos e a disponibilização contentores e/ou sacos específicos para se atingir as metas legais estabelecidas. As variáveis sociodemográficas que indicam influenciar positivamente o comportamento de separação de biorresíduos são o género, a faixa etária, o grau de escolaridade e o tipo de habitação. Portanto, a AMRPB deve implementar estratégias para aumentar a separação de biorresíduos tendo como alvo a população do género masculino e jovem com menor grau de escolaridade e que habite em zonas mais densamente povoadas, logo, em apartamentos.

Após a implementação das medidas consideradas adequadas para a sensibilização da população alvo, face aos constrangimentos identificados, prevê-se a realização de um novo estudo com vista à caracterização dos mesmos parâmetros estatísticos. Desta forma, prevê-se avaliar a eficácia das medidas implementadas pela AMRPB à luz dos requisitos legais que regulamentam a gestão dos biorresíduos.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto Ref.ª UIDB/05583/2020. Agradecemos adicionalmente ao Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISeD) e ao Instituto Politécnico de Viseu pelo apoio prestado.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0215e.33776>

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Conceptualização, I.B., L.S. e M.E.S.; tratamento de dados, I.B., S.M., M.R., L.S. e M.E.S.; análise formal S I.B., S.M., M.R., L.S. e M.E.S.; aquisição de financiamento, I.B., L.S. e M.E.S.; investigação, I.B., S.M., M.R., L.S. e M.E.S.; metodologia I.B., L.S. e M.E.S.; administração do projeto, I.B., L.S. e M.E.S.; recursos, I.B., L.S. e M.E.S.; programas, I.B., S.M. e M.R.; supervisão, I.B.; validação, I.B., M.R., L.S. e M.E.S.; visualização, I.B., S.M., M.R., L.S. e M.E.S.; redação – preparação do rascunho original, I.B., S.M., M.R., L.S. e M.E.S.; redação – revisão e edição, I.B., M.R., L.S. e M.E.S.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não existir conflitos de interesses.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Portuguesa do Ambiente (2021). Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU). Agência Portuguesa do Ambiente. <https://apambiente.pt/residuos/plano-estrategico-para-os-residuos-urbanos-persu>
- Agência Portuguesa do Ambiente (2022). Relatório Anual Resíduos Urbanos 2021. Agência Portuguesa do Ambiente. <https://abrir.link/JcPyN>
- Bernad-Beltrán, D., Simó, A., & Bovea, M. D. (2014). Attitude towards the incorporation of the selective collection of biowaste in a municipal solid waste management system. A case study. *Waste Management (New York, N.Y.)*, 34(12), 2434–2444. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.08.023>
- Bucholtz, I. (2017). Environmental communication in Latvian Municipal Newsletters. *Environment Technology Resources. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*. Vol. 1, pp. 46–50. <https://doi.org/10.17770/etr2017vol1.2583>
- Coggins, P.C. (1994). Who is the recycler? *Waste Management and Resource Recovery*, 11, 69–75.
- Entidade Reguladora de Serviços de Água e Resíduos (2021). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal: Caracterização Geral do Setor de Águas e Resíduos 2019*. ERSAR. <https://www.ersar.pt/pt/site-publicacoes/Paginas/edicoes-anuais-do-RASARP.aspx>
- Ferreira, R. C. P. (2013). *Determinantes do comportamento de compra verde em Portugal* [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa]. <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3341/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Rodrigo%20Ferreira%206996.pdf>
- Instituto Nacional de Estatística (2021). *Divisão administrativa*. Instituto Nacional de Estatística. [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_cont\\_inst&INST=6251013&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_cont_inst&INST=6251013&xlang=pt)
- Jacobs, H., Bailey, J., & Crews, J. (1984). Development and analysis of a community-based resource recovery program. *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 17, 127–145. <https://doi.org/10.1901/jaba.1984.17-127>
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/30317>
- Knickmeyer, D. (2020). Social factors influencing household waste separation: A literature review on good practices to improve the recycling performance of urban areas. *Journal of Cleaner Production*, 245, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118605>
- Marôco, J. (2021). *Análise Estatística com o SPSS Statistics (8ª ed.)*. Edições Sílabo.
- McDonald, S., & Ball, R. (1998). Public participation in plastics recycling schemes. *Resources, Conservation & Recycling*, 22, 123–141. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(97\)00044-X](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(97)00044-X)
- Owens, J., Dickerson, S., & Macintosh, D. (2000). Demographic covariates of residential recycling efficiency. *Environment and Behaviour*, 32, 637–650. <https://doi.org/10.1177/001391600219727>
- Scott, D. (1999). Equal opportunity, unequal results: determinants of household recycling intensity. *Environment and Behaviour*, 31, 267–290. <https://doi.org/10.1177/00139169921972100>