

# **RECOLHA DE RESÍDUOS URBANOS PARA RECICLAGEM NA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA**

- **Equipa: LUSITANOS**
- **Escola Secundária Sebastião e Silva**
- **Região: Área Metropolitana de Lisboa**
- **Categoria: B - 3º Ciclo do Ensino Básico**



## Objetivos

Caracterizar a recolha seletiva de resíduos urbanos na Área Metropolitana de Lisboa (AML), pelo que se vai:

- Avaliar a recolha seletiva de resíduos urbanos nos concelhos da AML, nomeadamente a sua evolução de 2017 a 2019;
- Comparar os níveis de recolha seletiva de resíduos urbanos por habitante nos concelhos da AML, com destaque para o nosso concelho (Oeiras);
- Caracterizar a recolha seletiva de resíduos urbanos nos concelhos da AML quanto ao tipo de materiais urbanos recolhidos;
- Comparar o nível de recolha de cada tipo de material nos concelhos da AML, com destaque para o nosso concelho (Oeiras);
- Investigar se existe alguma relação entre a quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente e Receitas das câmaras municipais, Ganho médio mensal, Idade média, População empregada e Nível de educação

## Método de Trabalho: Ferramentas Utilizadas, Técnicas de Análise de Informação

Organização de dados fornecidos no ficheiro do Instituto Nacional de Estatística (INE):

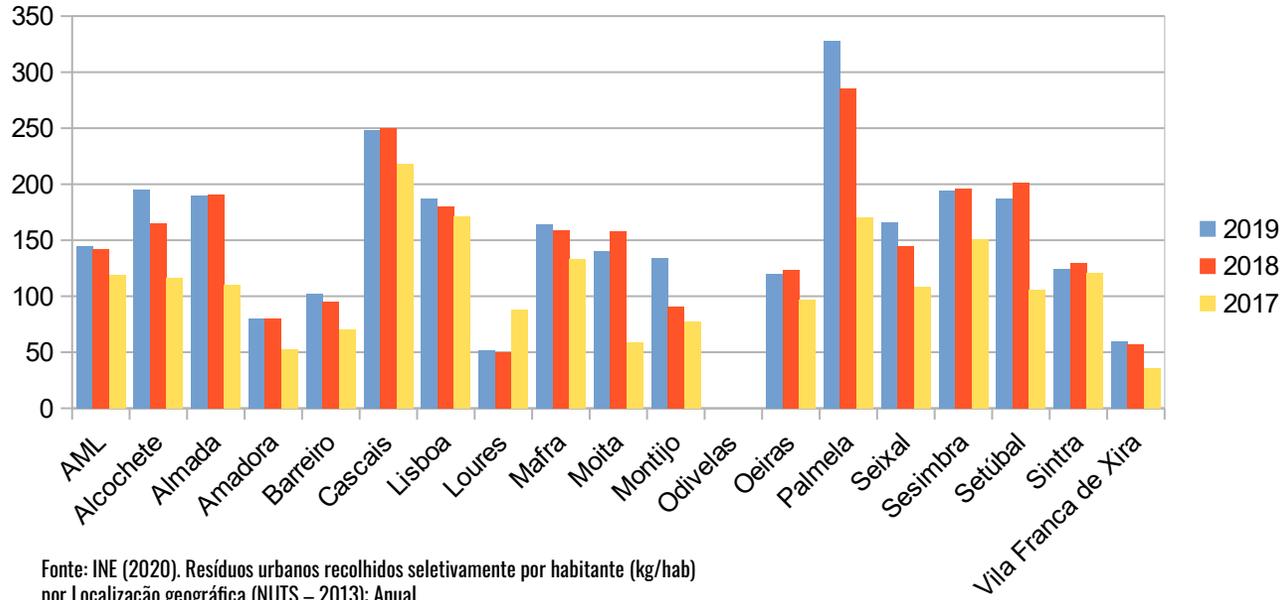
- Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/ hab.) por Localização geográfica (NUTS - 2013); 2019/
- Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de material reciclável; 2019
- População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; 2019
- População empregada por conta de outrem (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Sector de atividade económica (CAE Rev. 3) e Sexo; 2018
- População empregada por conta de outrem (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Nível de educação; 2018
- Ganho médio mensal (€) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Sector de atividade económica (CAE Rev. 3) e Sexo; 2018
- Receitas das câmaras municipais por habitante (€/ hab.) por Localização geográfica (NUTS - 2013); 2019

Na análise da informação, realizada utilizando os programas Excel e LibreOffice Calc, foram usadas técnicas de:

- Seleção da informação relativa aos concelhos da AML;
- Construção, representação, análise e interpretação da informação e de resultados inseridos em mapas e gráficos de linhas, colunas, barras e circulares, tendo em atenção os anos a que correspondem;
- Utilização da função CORREL (Coeficiente de correlação de Pearson) para verificar a existência de possíveis correlações entre os dados da recolha seletiva de resíduos urbanos e outras variáveis  $[-1;1]$ : próximo do 0 não há correlação; quando se aproxima de 1, nota-se um aumento no valor de uma variável quando a outra também aumenta; quando se aproxima de -1, quando o valor de uma variável aumenta o da outra diminui);
- Tratamento estatístico da informação: determinação de somas, médias, cálculos de frequências relativas, percentagens e verificação de possíveis correlações entre dados.

# Avaliação da recolha seletiva de resíduos urbanos nos concelhos da AML

**Fig. 1 Quantidade anual de resíduos urbanos de recolha seletiva (kg/hab)**



Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/hab) por Localização geográfica (NUTS – 2013); Anual

Pelo gráfico da Fig. 2 podemos ver que entre 2017 e 2019, o concelho da AML com maior aumento percentual da Recolha seletiva dos resíduos urbanos foi a Moita com 137%. Loures foi o único concelho da AML com uma variação negativa na Recolha seletiva de resíduos urbanos com -41%. Oeiras apresentou um aumento de 24%.

Entre 2018 e 2019, o concelho da AML com maior aumento percentual da Recolha seletiva dos resíduos urbanos foi o Montijo com 47%. Moita foi o concelho com uma variação negativa mais alta (-11%), mas houve vários concelhos que reduziram a quantidade de Recolha seletiva resíduos urbanos (kg/hab), nomeadamente Oeiras que apresentou uma diminuição de 2%.

Não há dados relativos aos resíduos urbanos por habitante do concelho de Odivelas.

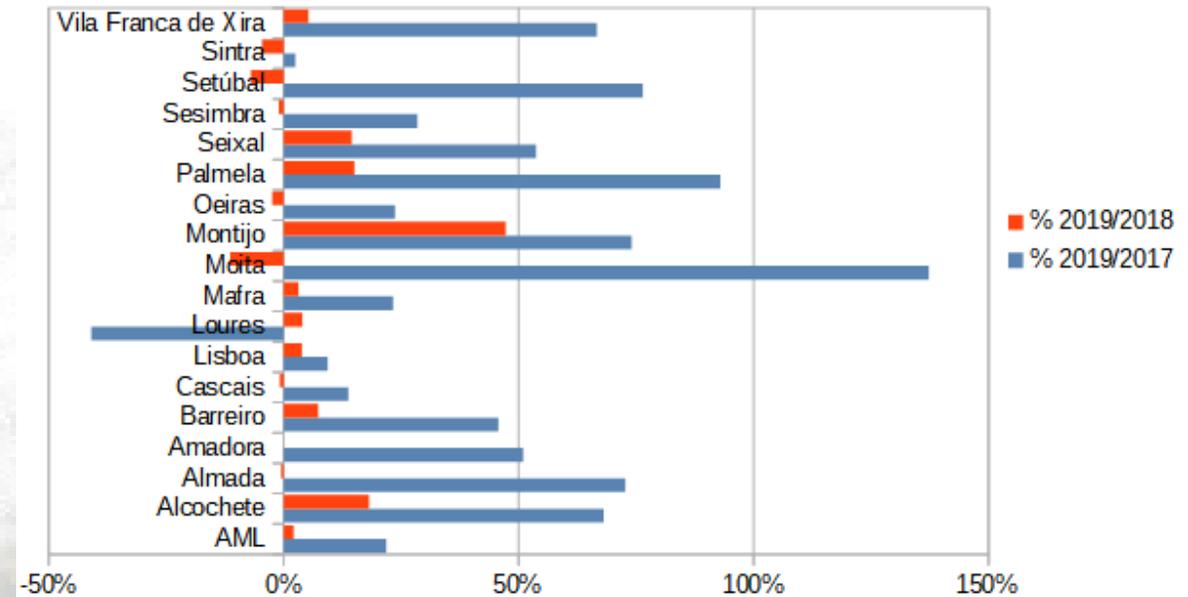
Pelo gráfico da Fig. 1 podemos ver que em 2019, a quantidade de recolha seletiva de resíduos urbanos (kg/hab) variou bastante entre os concelhos da AML, apresentando valores entre 52 kg/hab (Loures) e 328 kg/hab (Palmela), com uma amplitude de 276 kg/hab, sendo o valor médio de 157 kg/hab.

Em 2018 também já tinham sido Loures e Palmela com os valores mais baixo e mais alto (50 e 285 kg/hab, respetivamente), sendo a amplitude de 235 kg/hab e a média de 150 kg/hab, ligeiramente menores do que 2019.

Em 2017, a amplitude dos valores tinha sido menor, 182 kg/hab, com um valor mínimo de 36 kg/hab (Vila Franca de Xira) e máximo de 218 kg/hab (Cascais), com um valor médio de 111 kg/hab.

O concelho de Oeiras ficou sempre abaixo da média, sendo que em 2019, ficou na 13ª posição.

**Fig. 2 Taxa variação da Recolha seletiva de resíduos urbanos (kg/hab) entre 2019/2017 e 2019/2018**

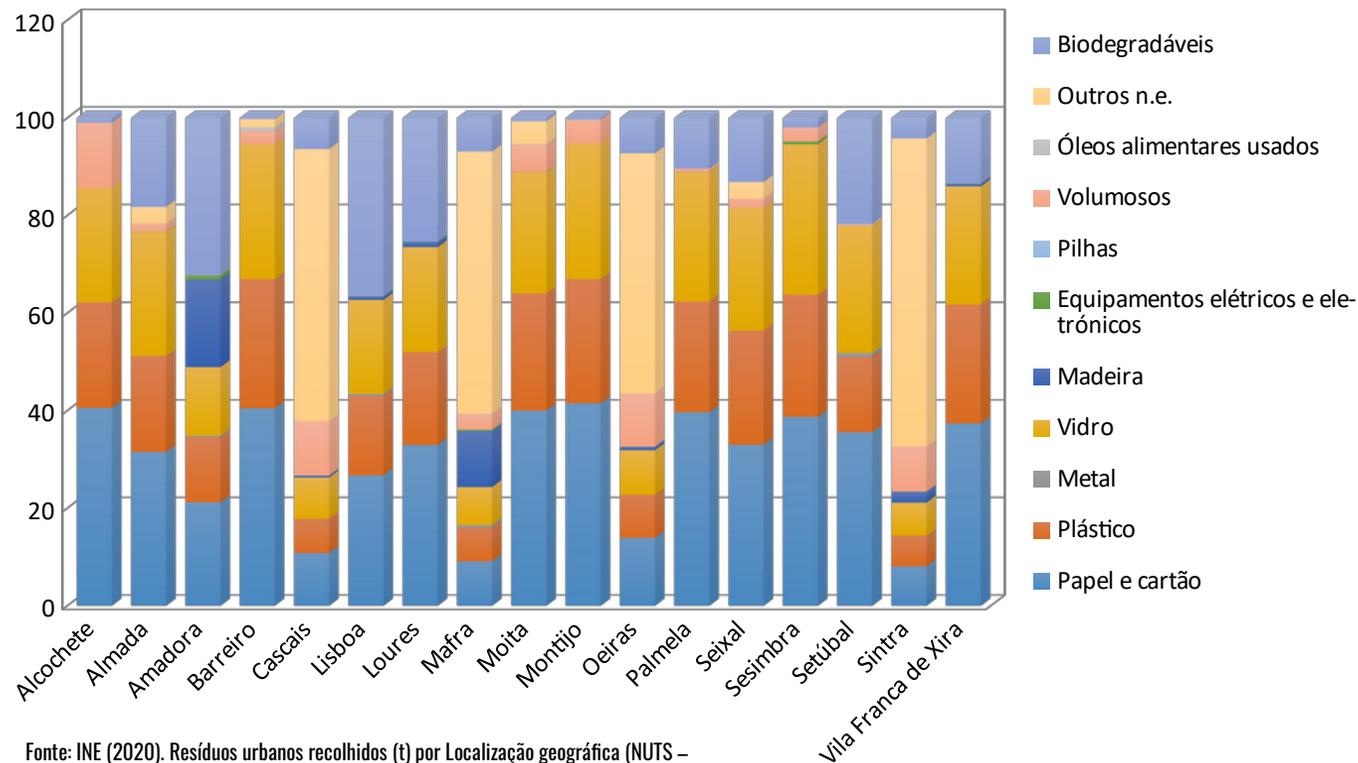


Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/hab) por Localização geográfica (NUTS – 2013); Anual



# Caracterização da recolha seletiva de resíduos urbanos nos concelhos da AML quanto ao tipo de materiais urbanos recolhidos

**Fig. 5 Percentagem (%) de Tipo de Material Reciclável recolhido nos concelhos da AML (2019)**



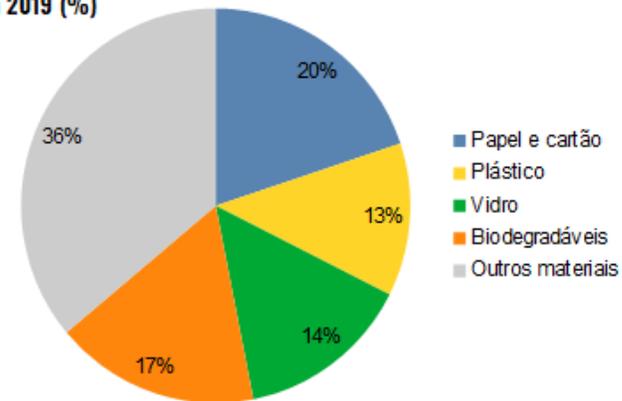
Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS – 2013) e Tipo de material reciclável: Anual

A maior parte dos concelhos da área Metropolitana de Lisboa tem como maior quantidade de resíduos urbanos de recolha seletiva Papeis e cartões.

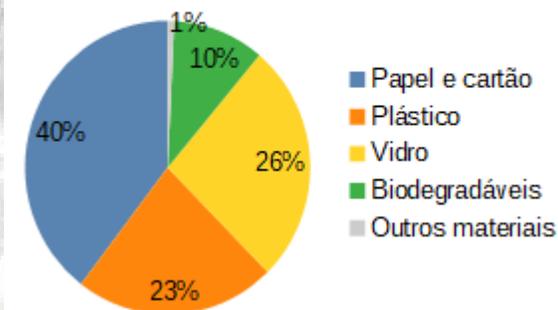
A maior parte dos concelhos da área Metropolitana de Lisboa têm como menor nº de resíduos urbanos de recolha seletiva os equipamentos eletrónicos e elétricos.

Apenas dois concelhos da área Metropolitana de Lisboa (Amadora e Lisboa) recolhem pilhas.

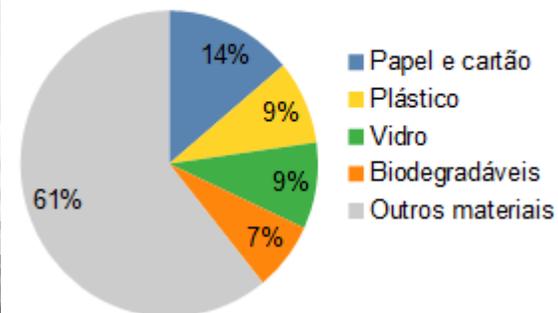
**Fig. 6 Tipo de material reciclável recolhido nos resíduos urbanos na AML em 2019 (%)**



**Fig. 7 Tipo de material reciclável recolhido nos resíduos urbanos de Palmela em 2019 (%)**

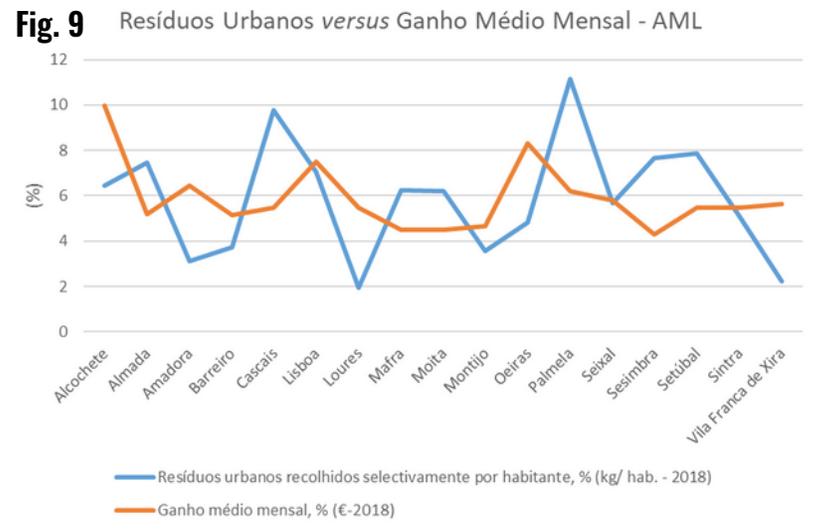


**Fig. 8 Tipo de material reciclável recolhido nos resíduos urbanos em Oeiras em 2019 (%)**

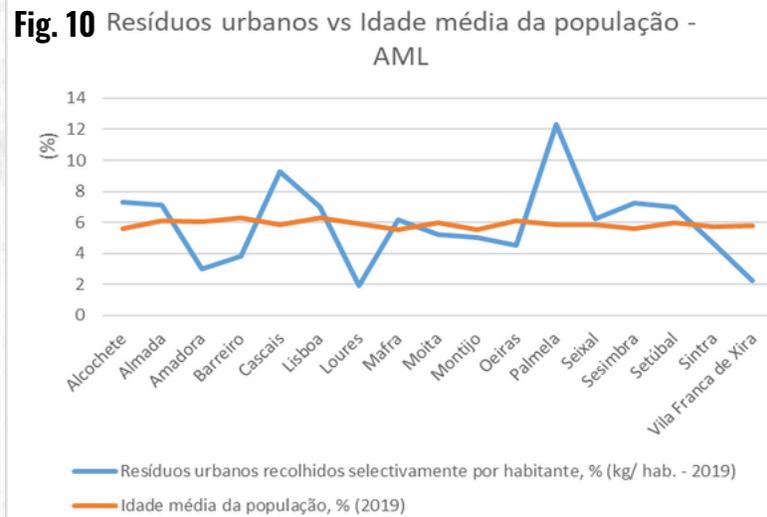


Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS – 2013) e Tipo de material reciclável: Anual

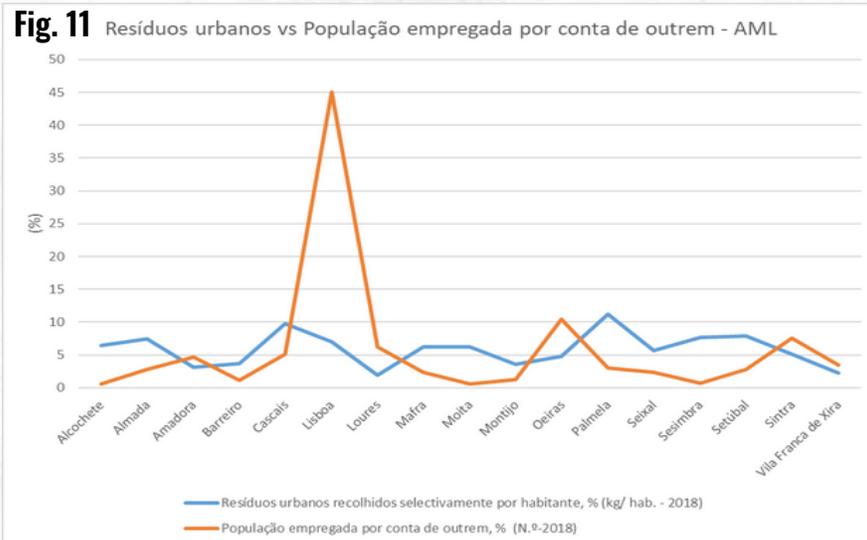
# Relações entre a quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente e outras variáveis



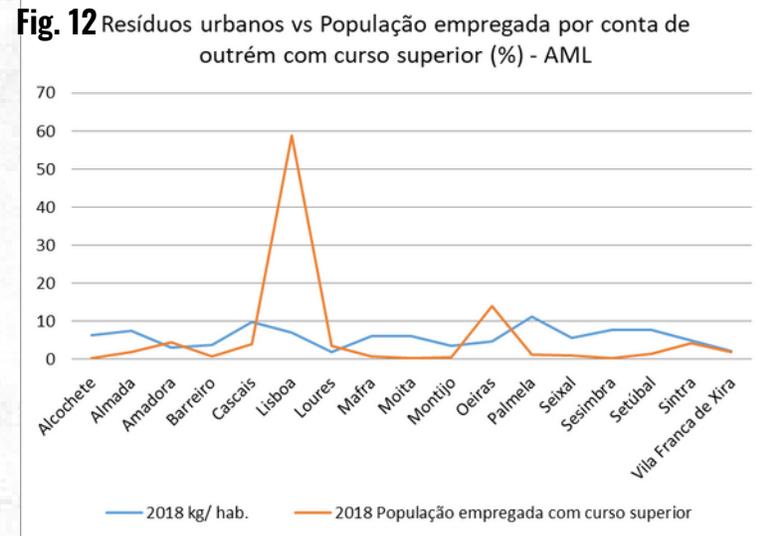
Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/hab) por Localização geográfica (NUTS – 2013); 2018. /Ganho médio mensal (€) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Sector de atividade económica (CAE Rev. 3) e Sexo; 2018



Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/hab) por Localização geográfica (NUTS – 2013); 2019 /População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; 2019



Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/hab) por Localização geográfica (NUTS – 2013); 2018. /População empregada por conta de outrem (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Sector de atividade económica (CAE Rev. 3) e Sexo; 2018



Para avaliar a existência de relações lineares entre a recolha de resíduos urbanos na Área Metropolitana de Lisboa e outras variáveis, calculámos para cada uma delas, para cada município, a percentagem relativamente à soma total de valores de cada uma. A determinação da idade média de cada município foi obtida com recurso a frequências relativas, usando a idade média de cada grupo etário.

Foi também calculado o Coeficiente de Correlação de Pearson (correl) entre a Recolha seletiva de resíduos urbanos (kg/hab) e cada uma das variáveis.

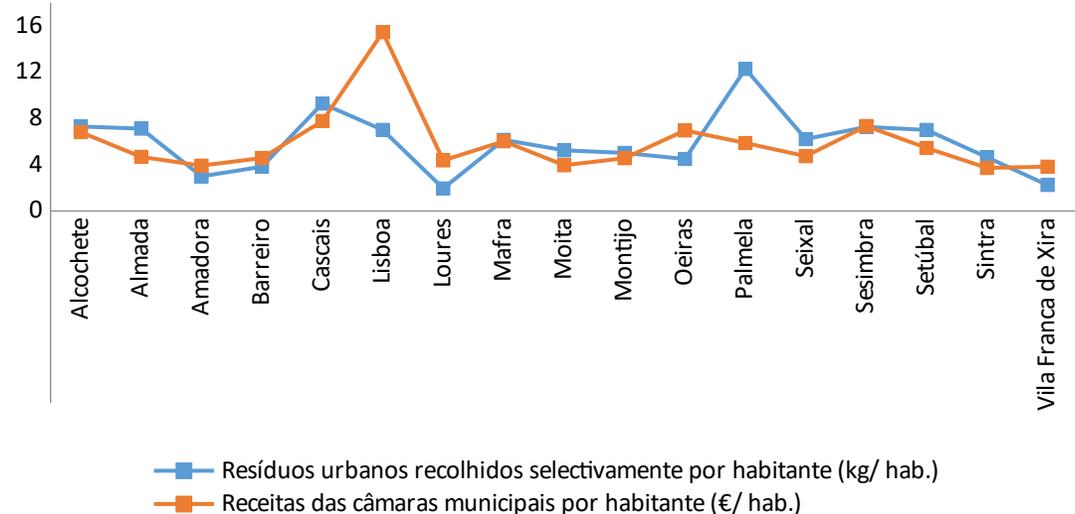
Em relação às duas últimas variáveis, os gráficos apresentam um valor extremo para o concelho de Lisboa, pelo que se calculou também o correl sem incluir esse valor extremo.

Pela análise dos gráficos (Fig. 9 a 12) e pelo Coeficiente de correlação, podemos verificar que não existe uma relação significativa da Recolha seletiva de resíduos urbanos com as variáveis aqui apresentadas:

- Ganho médio mensal (correl=0,03) (Fig. 9)
- Idade média da população (correl=-0,13) (Fig. 10)
- Quantidade de população empregada por conta de outrem (correl=0,07; sem o valor do concelho de Lisboa: correl=-0,18) (Fig. 11)
- Quantidade de população empregada por conta de outrem com curso superior (correl=0,07; sem o valor concelho de Lisboa: correl=-0,17) (Fig.12).

## Relações entre a quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente e outras variáveis

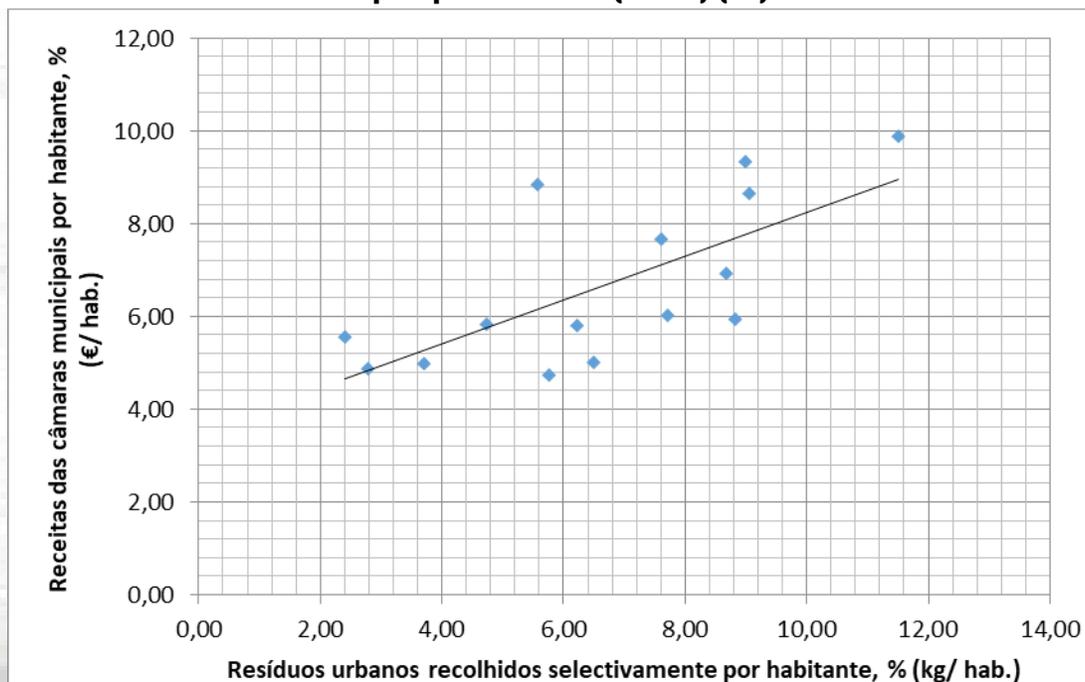
**Fig. 13** Comparação entre Recolha selectiva de resíduos urbanos (kg/hab) e Receitas das câmaras municipais (€/hab) (%) em 2019



Fonte: INE (2020). Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (kg/hab) por Localização geográfica (NUTS - 2013); 2019/ Receitas das câmaras municipais por habitante (€/ hab.) por Localização geográfica (NUTS - 2013); 2019

Em relação às Receitas das câmaras municipais (€/hab), para 2019, o Coeficiente de correlação de Pearson entre a Recolha selectiva de resíduos urbanos (kg/hab) e as Receitas das câmaras municipais (€/hab) é de 0,4. No entanto, pelo gráfico, podemos ver que existem 2 pontos extremos - Palmela e Lisboa. Calculando o Coeficiente sem incluir aqueles dois concelhos obtemos um valor de 0,7 (ou seja, há tendência para o valor de uma variável aumentar quando a outra também aumenta). Assim, as câmaras com maiores receitas tendem a apresentar maiores quantidades de recolha selectiva.

**Fig. 14** Linha de tendência entre Recolha selectiva de resíduos urbanos (kg/hab)(%) e as Receitas municipais por habitante (€/hab) (%)



## CONCLUSÃO

Decidimos escolher este tema, pois nos últimos anos temos vindo a estudar o limite dos recursos naturais e os problemas ambientais que a produção de resíduos urbanos tem originado a nível mundial. Consideramos que a separação seletiva de resíduos urbanos pode ser muito importante para combater esse problema.

A recolha seletiva de resíduos urbanos é um dos indicadores de desenvolvimento de uma região.

Os dados mostram que existem grandes diferenças ao nível da recolha seletiva dos resíduos urbanos (kg/hab) na AML. Em 2019, Palmela foi o concelho com o melhor desempenho (328 kg/hab) tendo Loures tido o valor mais baixo (52 kg/hab). As variações podem refletir diferenças nos padrões de consumo e riqueza económica. Mas parece que dependem principalmente de como os resíduos municipais são recolhidos e geridos, o que também depende da capacidade financeira do município.

No entanto, houve em geral uma melhoria significativa na recolha seletiva (kg/hab), entre 2017 e 2019, nos vários municípios da AML. Levanta-se a possibilidade da redução verificada, em alguns concelhos da AML, na recolha seletiva de resíduos urbanos, de 2018 para 2019, poder em parte ser explicada pela implementação de medidas de redução de utilização de embalagens, mas os dados em estudo não permitem estudar essa possibilidade.

As diferenças, encontradas na recolha seletiva de resíduos urbanos por tipo de material nos concelhos da AML, podem ser devidas às diferenças na gestão de resíduos urbanos e nas estratégias de tratamento nos vários concelhos.

Dados sobre a gestão de resíduos sólidos, nomeadamente os referentes à recolha seletiva, são muito importantes para ajudar nas tomadas de decisão políticas e de planeamento. Este tipo de informação pode ajudar os municípios a comparar a sua prestação com outros concelhos da AML, e servir como incentivo para melhorar o seu desempenho.

Os concelhos onde existe uma menor recolha seletiva de resíduos urbanos, como o de Oeiras, devem recorrer a medidas para aumentar a sua valorização e melhorar a seletividade da sua recolha.

O concelho de Oeiras, a nossa área de residência, tem apostado no reforço de equipamentos de recolha seletiva disponíveis, bem como em campanhas de promoção e sensibilização ambiental. Integra também um projeto-piloto, em fase de implementação, que tem por objetivo testar um novo sistema de deposição e recolha seletiva de resíduos domésticos biodegradáveis. Esperamos que, com estas medidas, seja possível inverter os resultados da quantidade anual de resíduos urbanos recolhidos seletivamente, abaixo da média relativamente à restante AML, bem como a diminuição verificada entre 2018 e 2019.