



LIMPEZA URBANA  
Parceria para Cidades  
+ Inteligentes e Sustentáveis



# III ENCONTRO NACIONAL LIMPEZA URBANA

## URBAN CLEANING EXPO

### 29 jun' a 1 jul' 2021

ALTICE FORUM BRAGA

PATROCÍNIO GOLD:



ALTO PATROCÍNIO:



APOIO:



PARCERIA:



MEDIA PARTNER:



PATROCÍNIO:





LIMPEZA URBANA  
Parceria para Cidades  
+ Inteligentes e Sustentáveis

# Sistemas de Recolha e Valorização de Biorresíduos

## Estratégia para o concelho de Arganil

Érica Castanheira  
Rita Oliveira  
*Câmara Municipal de Arganil*

Célia Ferreira  
Verónica Oliveira  
*i2a | Instituto Politécnico de Coimbra*



# OBJETIVOS

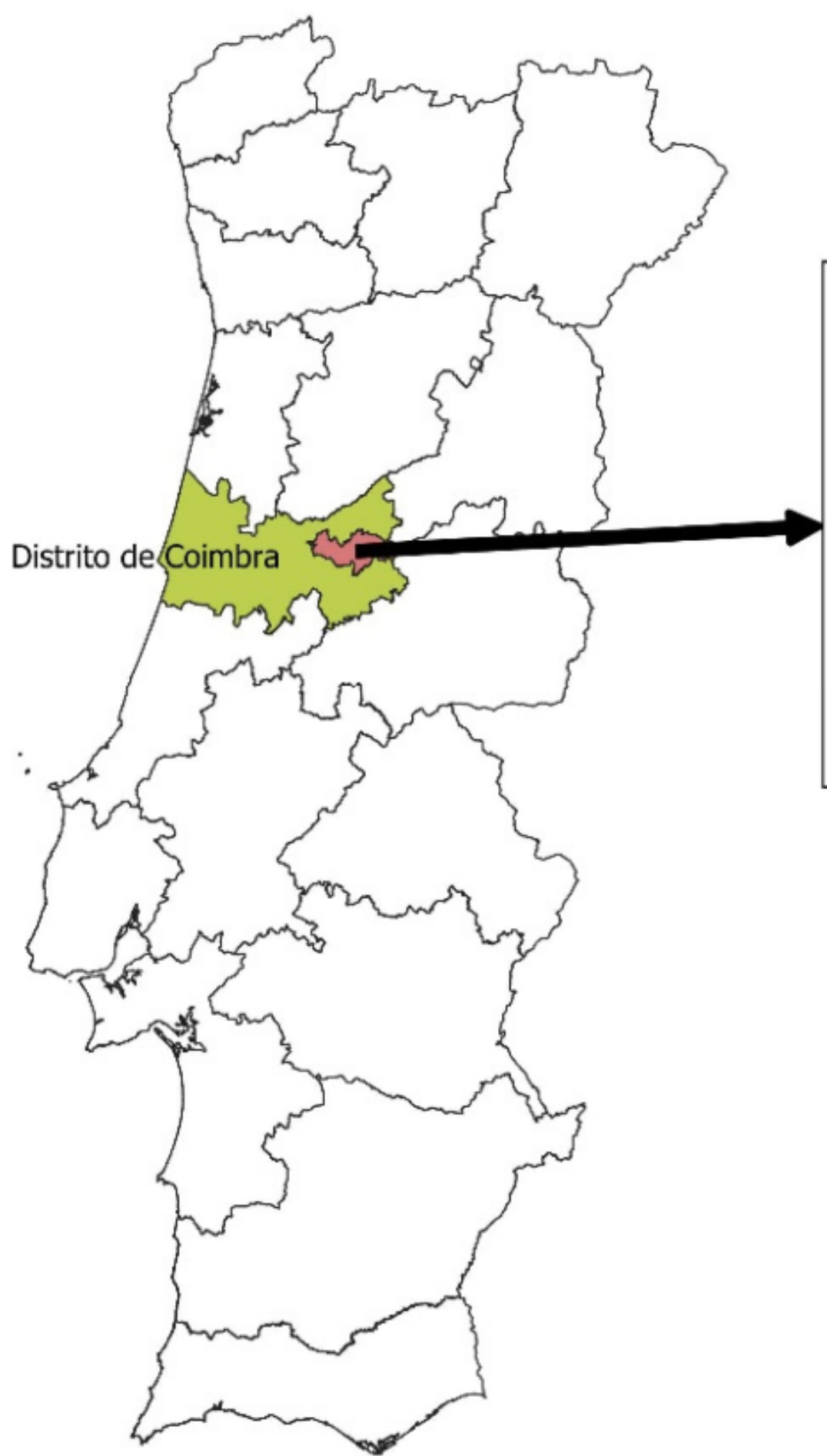
- ❑ Reduzir a quantidade de biorresíduos enviados para aterro, dando cumprimento às metas de redução da deposição de resíduos urbanos em aterro e de desvio de resíduos biodegradáveis de aterro.
- ❑ Avaliar a viabilidade de implementação de um sistema de recolha seletiva de biorresíduos **e/ou** separação e reciclagem na origem no concelho de Arganil.

## **Estudo para o Desenvolvimento do Sistema de Recolha e Valorização na Origem de Biorresíduos no Município de Arganil**

- i. Caracterização da situação geográfica e sociodemográfica do município de Arganil.
- ii. Levantamento da situação atual de gestão de biorresíduos (equipamentos e infraestruturas existentes, práticas de compostagem, projetos a decorrer, quantitativos de biorresíduos recolhidos,...).
- iii. Análise prospetiva com as soluções mais vantajosas, tendo em conta as evoluções previstas dos quantitativos de biorresíduos, a capacidade instalada e futura.
- iv. Análise comparativa das soluções propostas, incluindo o custo-eficácia dos investimentos.



# CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIORRESÍDUOS



## Concelho de Arganil

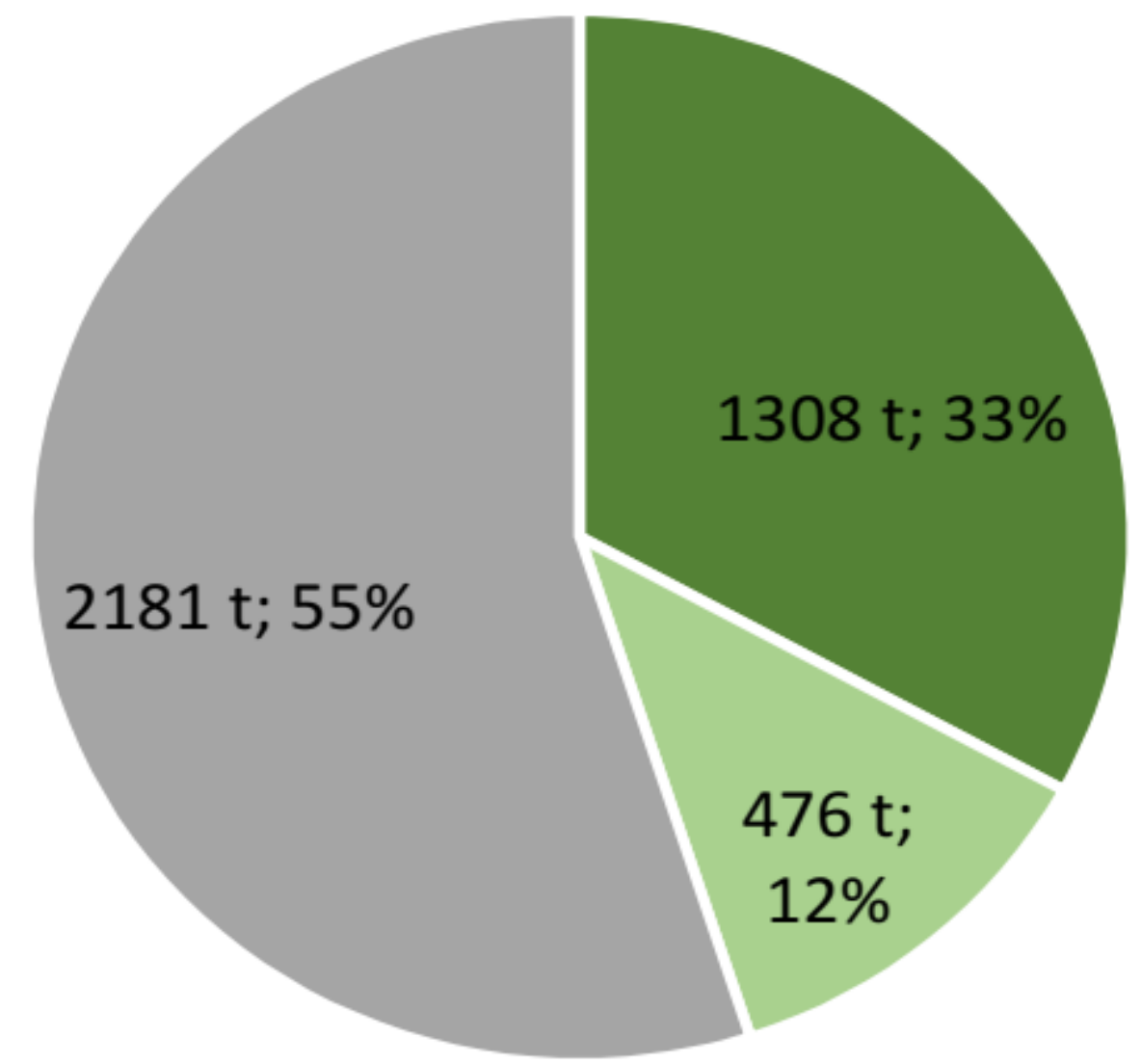
Área: 330 km<sup>2</sup>

População (2019): 11014 hab

Resíduos urbanos recolhidos: 4862 t/ano

**Resíduos urbanos recolhidos de forma indiferenciada: 3965 t/ano**

**Potencial de biorresíduos no concelho de Arganil: 1784 t/ano**



■ Resíduos alimentares   ■ Resíduos verdes   ■ Outros RU indiferenciados

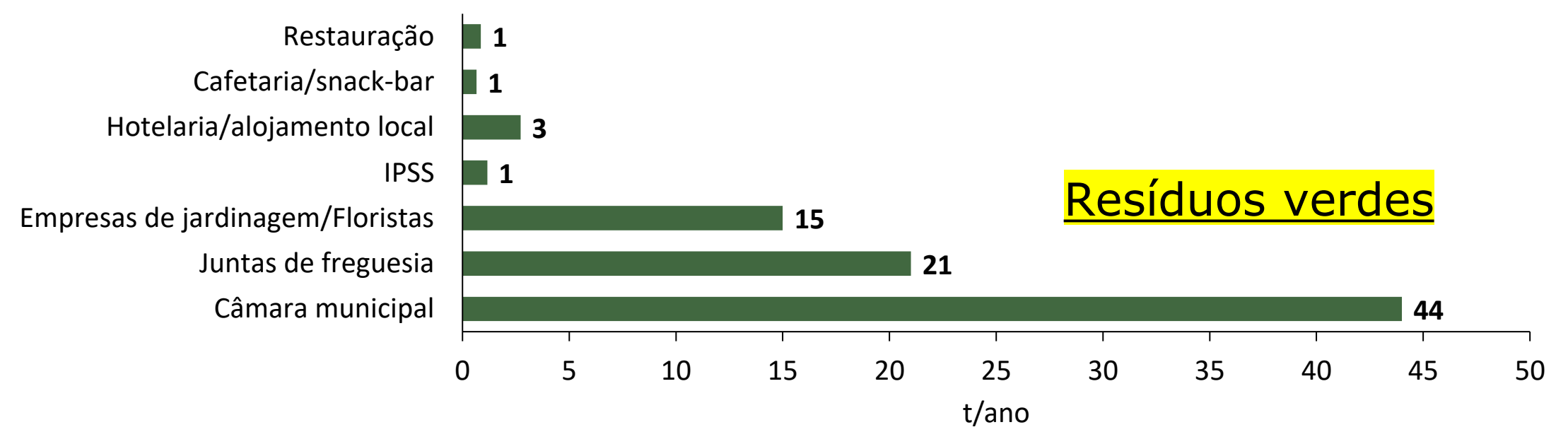
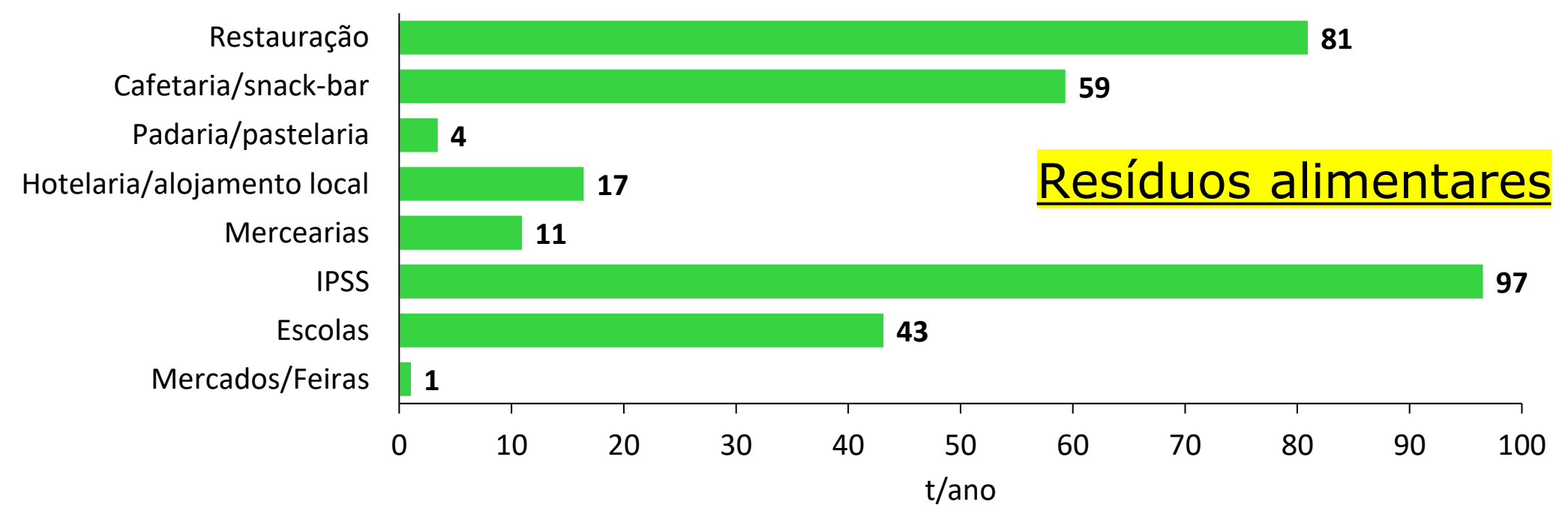
# PERFIL DOS PRODUTORES NÃO DOMÉSTICOS DE BIORRESÍDUOS

## Principais produtores não domésticos:

- Escolas e IPSS
- HORECA
- Mercarias e Mercados
- Câmara Municipal e Juntas de Freguesia
- Empresas de jardinagem e floristas

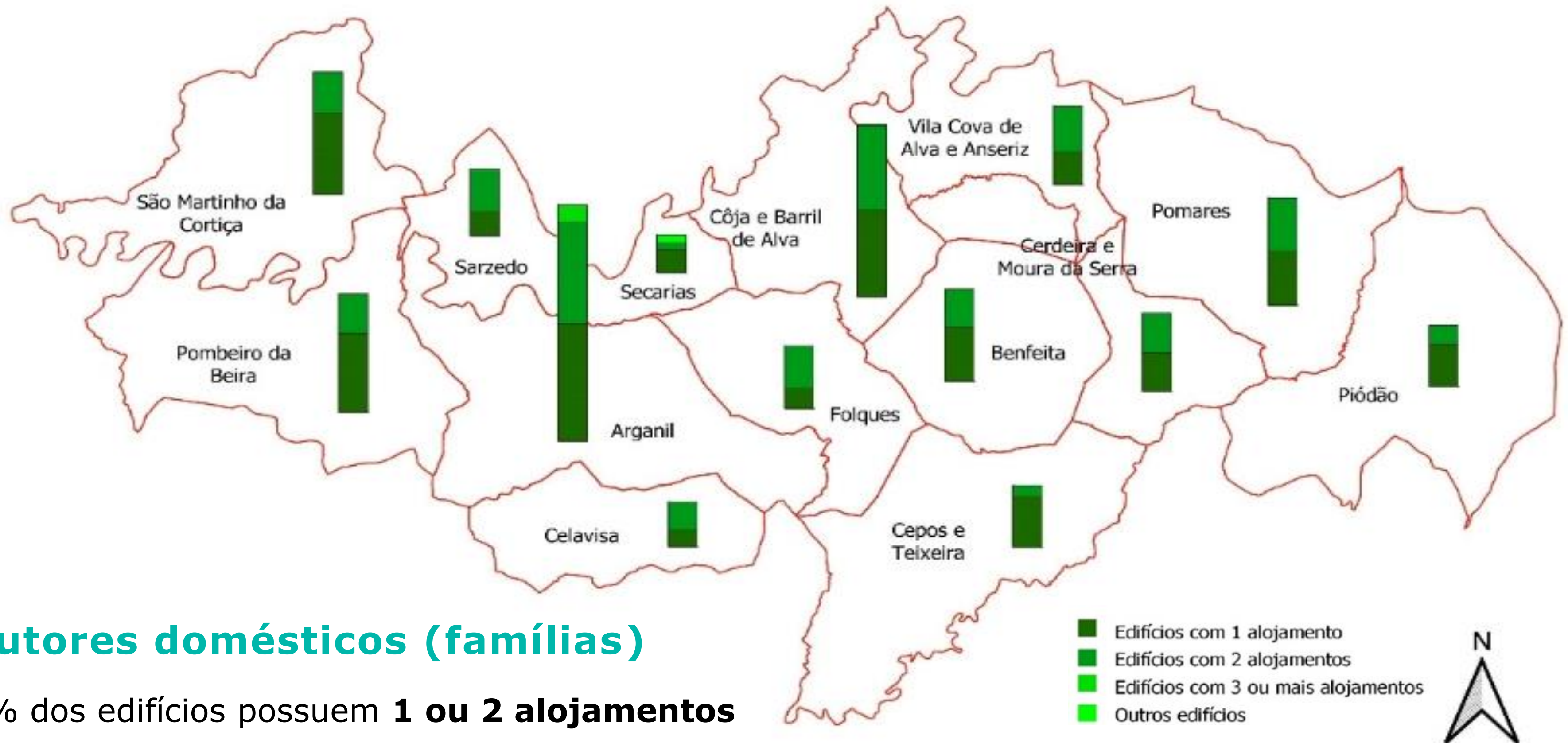
## Inquérito a 117 entidades (57 respostas):

- Potencial de produção de **312 t de biorresíduos alimentares/ano**
- Potencial de produção de **85 t de biorresíduos verdes/ano**



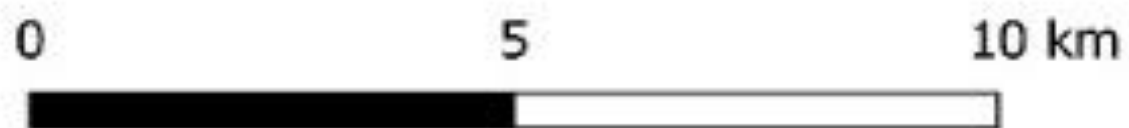


# PERFIL DOS PRODUTORES DOMÉSTICOS DE BIORRESÍDUOS



## Produtores domésticos (famílias)

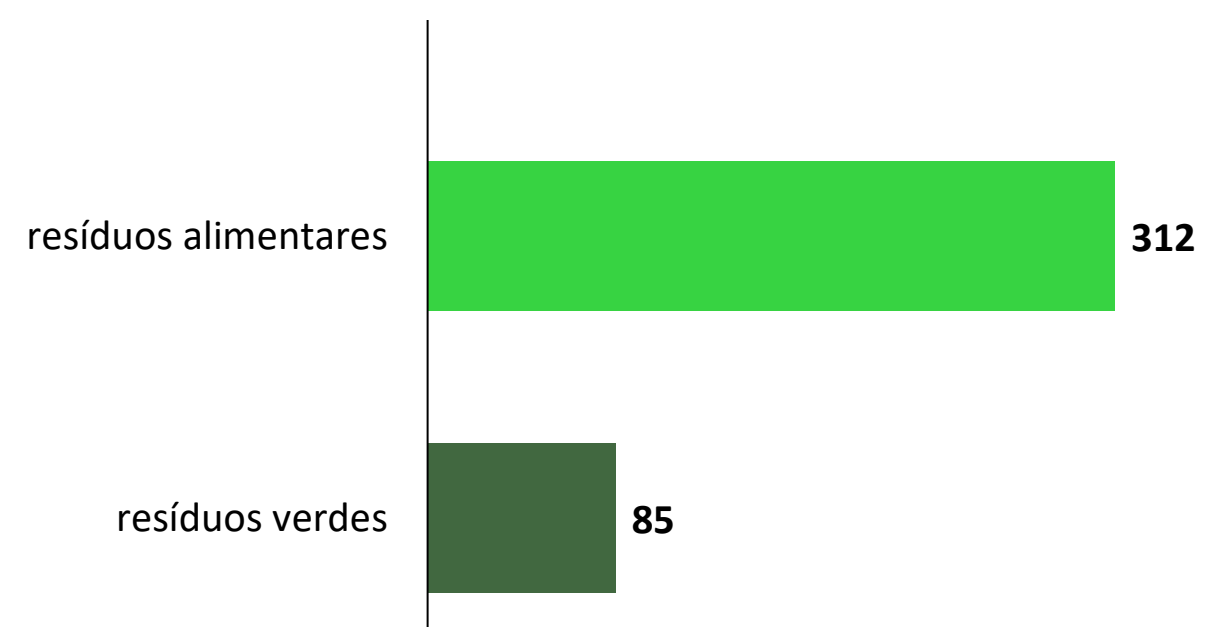
- ☐ ~90% dos edifícios possuem **1 ou 2 alojamentos**
- ☐ ~94% dos edifícios com **3 ou mais alojamentos** estão situados na freguesia de Arganil





# POTENCIAL DE PRODUÇÃO E PERFIL DOS PRODUTORES DE BIORRESÍDUOS EM ARGANIL

## Setor não doméstico

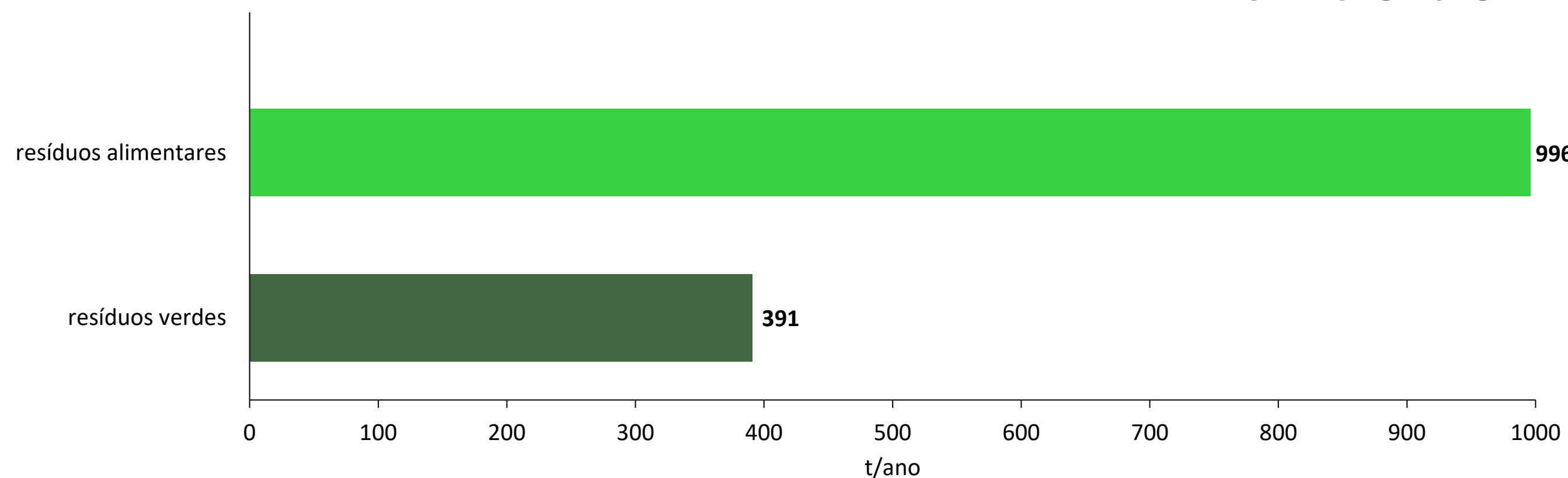


Potencial de biorresíduos em Arganil:  
**1784 t/ano**

**78% setor doméstico: 1387 t/ano**

**22% não doméstico: 397 t/ano**

## Setor doméstico





# ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES DE RECOLHA E VALORIZAÇÃO DE BIORRESÍDUOS

## Cenário 1

### Exclusivamente valorização de biorresíduos na origem

Cenário concebido de acordo com o reportado no estudo prévio realizado pela EY – Climate Change & Sustainability Services:

- Arganil é um município onde “a recolha seletiva de biorresíduos é tecnicamente e economicamente inviável”. “baixo potencial técnico e económico (custo > 155€/t)”.
- não elegível para a obtenção de financiamento para a implementação de sistemas de recolha.

## Cenário 2

### Recolha seletiva e reciclagem na origem de biorresíduos

Cenário concebido com base:

- no reconhecimento que a adesão da população à compostagem é difícil e morosa, e por isso é importante considerar um cenário alternativo.
- nos resultados dos *focus groups* e entrevistas individuais, que nos permitiu obter as opiniões sobre as várias soluções possíveis que estão a ser estudadas.







HOJE 11 máx. QUI 26 máx. SEX 26 máx. SÁB 24 máx.



pesquisar...



Município

Viver

Visitar

Investir

- O Município
- Presidente
- Vereação
- Assembleia Municipal
- Juntas de Freguesia
- Áreas de Intervenção
- Edifício dos Paços do Concelho
- Espaços Técnicos
- Transparência Municipal
- Parcerias

## Formulário de inscrição – Projeto de Recolha Seletiva Porta-a-Porta

### Formulário de inscrição - Projeto de Recolha Seletiva Porta-a-Porta



Nome \*

First

Last



HOJE 19 máx. QUA 26 máx. QUI 26 máx. SEX 26 máx.



pesquisar...



Município

Viver

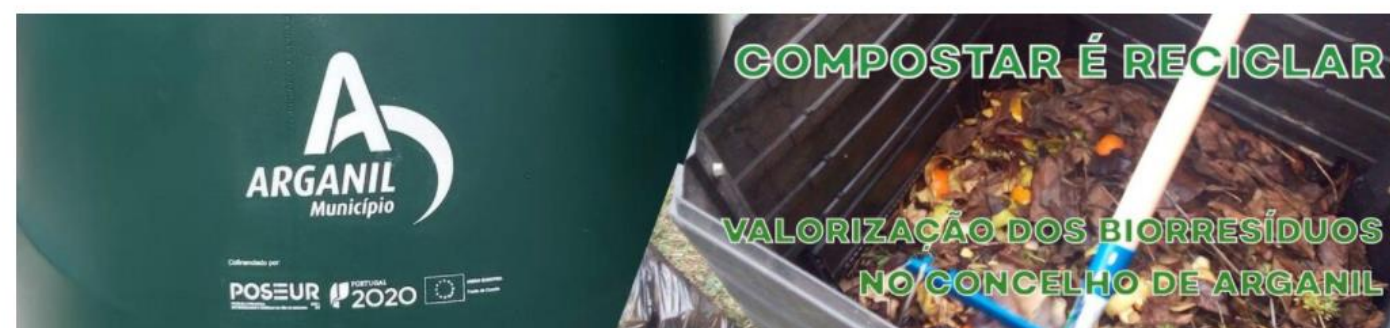
Visitar

Investir

- O Município
- Presidente
- Vereação
- Assembleia Municipal
- Juntas de Freguesia
- Áreas de Intervenção
- Edifício dos Paços do Concelho
- Espaços Técnicos
- Transparência Municipal
- Parcerias

## Formulário de inscrição – Compostar é Reciclar (Compostagem Doméstica e Comunitária no Concelho de Arganil)



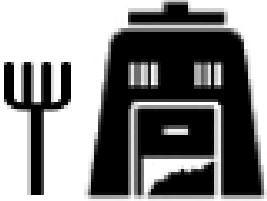
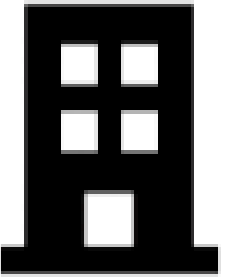


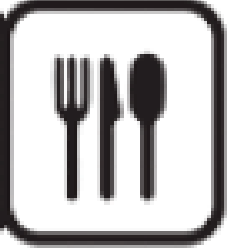


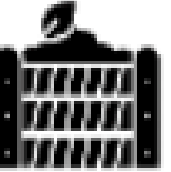
### Formulário de inscrição - Compostar é Reciclar (Compostagem Doméstica e Comunitária no Concelho de Arganil)



DADOS PESSOAIS OU INSTITUCIONAIS



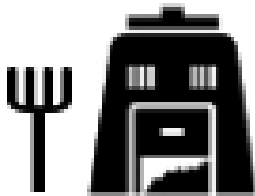

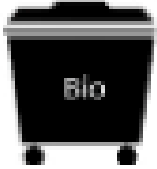
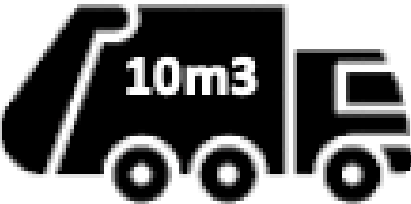

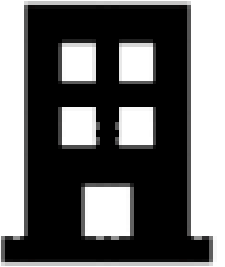
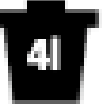




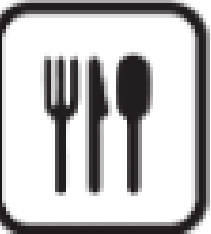
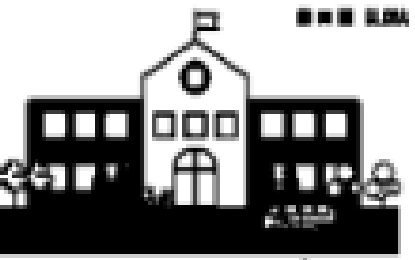


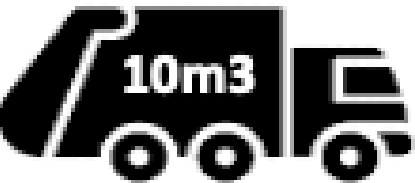



# CENÁRIO 1 – VALORIZAÇÃO NA ORIGEM

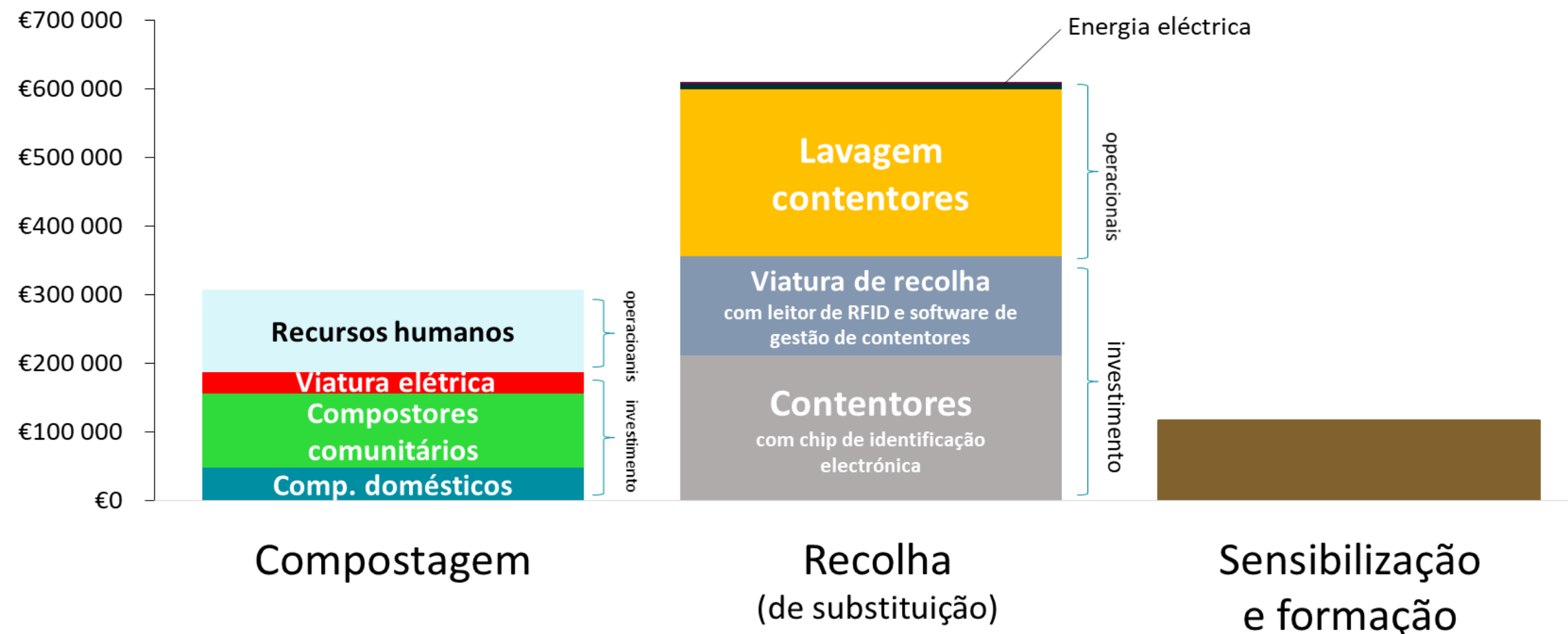
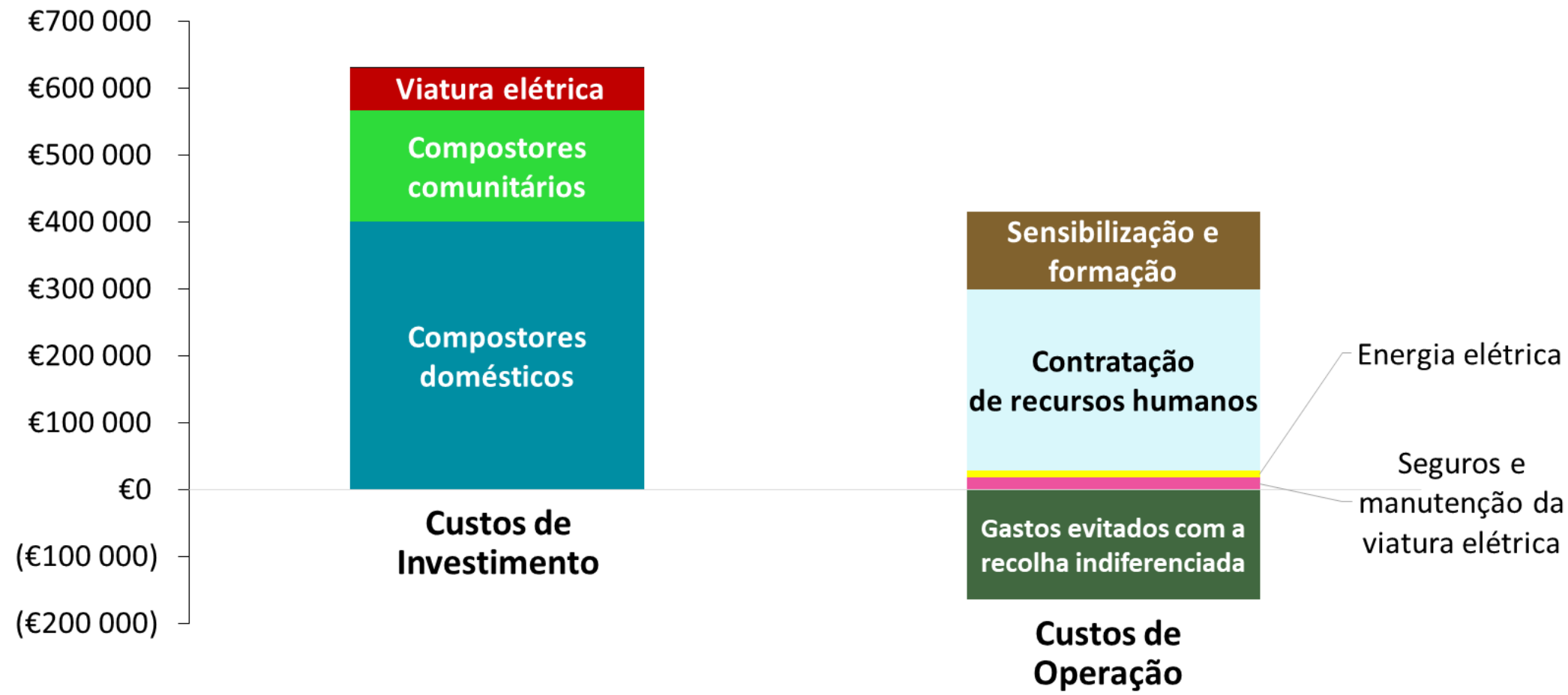
Cenário 1	Tipologia urbana	Compostagem (alimentares + verdes)	Recolha seletiva (alimentares + verdes)
Edifício unifamiliar (moradia)		kit de compostagem: 330 L  <b>separar</b> (em casa)  <b>compostar</b> (no jardim)	
Prédio pequeno 2-3 andares		 <b>separar</b> (em casa)	
Juntas de Freguesia, floristas, empresas jardinagem		 <b>compostagem comunitária</b> (via pública - locais estratégicos)	
Horeca, mercearias, mercados, feiras		 <b>acompanhar a compostagem</b>	
Escolas e IPSS		 <b>Educar e sensibilizar</b> kit de compostagem para escolas e IPSS (600L)	

# CENÁRIO 2 – VALORIZAÇÃO NA ORIGEM E RECOLHA SELETIVA

Apenas para 15% dos utilizadores

Cenário 2	Tipologia urbana	Compostagem (alimentares + verdes)	Recolha seletiva (alimentares + verdes)
Edifício unifamiliar (moradia)		kit de compostagem: 330 L (15% moradias)  <b>separar</b> (em casa)  <b>compostar</b> (no jardim)	Moradias e prédios (85%)  <b>separar</b> (em casa)  <b>depositar</b> (na via pública)  <b>recolher</b> (2 a 3x /semana) 
Prédio pequeno 2-3 andares		15% dos prédios (15%) e juntas de freguesia  <b>separar</b> (em casa)  <b>compostar</b> (na via pública)	
Juntas de Freguesia, floristas, empresas jardinagem		   <b>acompanhar o processo de compostagem</b> (1 equipa)	
Horeca, mercearias, mercados, feiras			
Escolas e IPSS		 <b>Educar e sensibilizar</b> kit de compostagem para escolas e IPSS (600L)	  <b>Recolha porta-a-porta</b> (3x /semana) 

# CENÁRIO 1 & 2 – CUSTOS 2022-2030

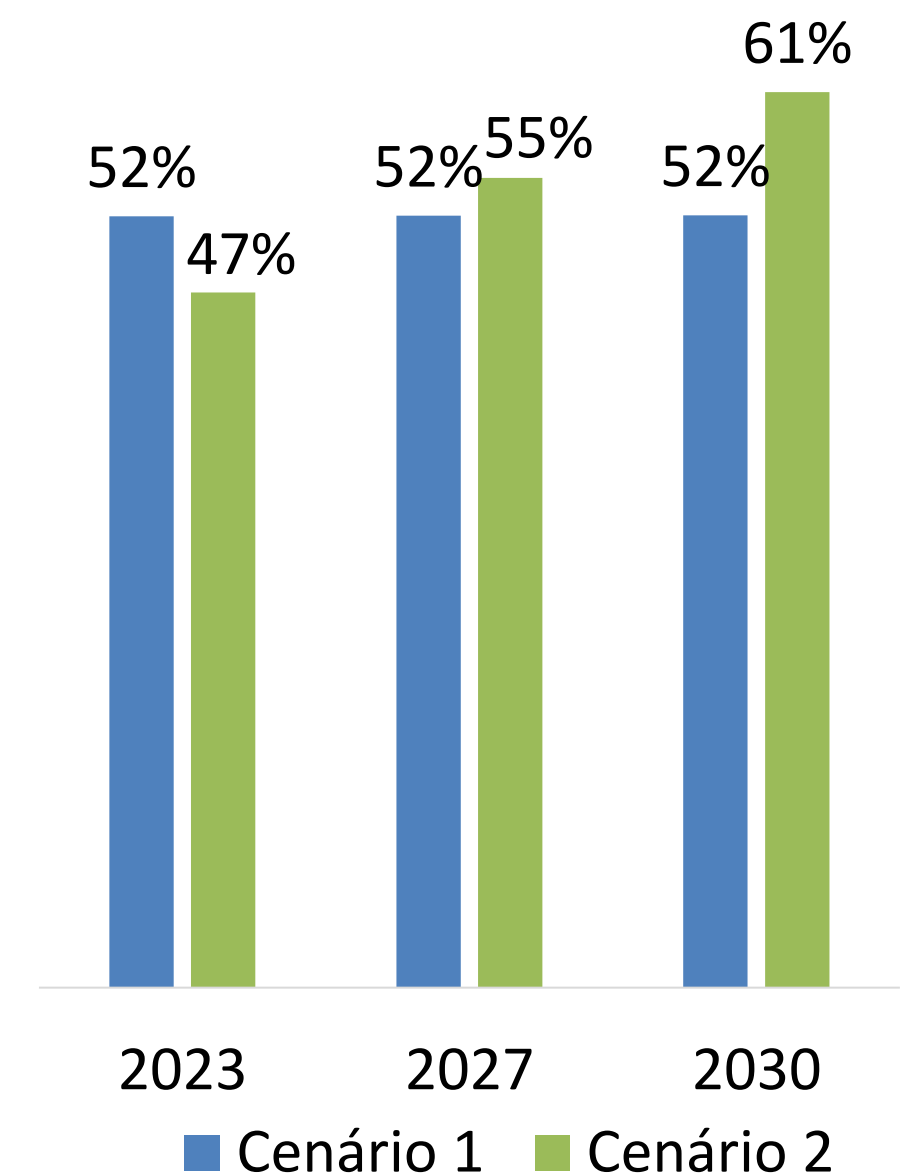




# Cenário 1 | Valorização na origem VS Cenário 2 | Valorização e recolha seletiva

Designação da entidade	Arganil	
	Cenário I compostagem	Cenário II Compostagem+recolha seletiva
População abrangida pelo serviço de recolha ou reciclagem (%)	100%	100%
Quantidade de biorresíduos recolhidos ou reciclados em 2030 (t)	945 t	1095 t
Investimento acumulado previsto até 2030 (€)	603 138 €	536 043 €
Custos operacionais acumulados até 2030 (€)	443 115 €	504 158 €
Rácio OPEX + CAPEX / biorresíduos recolhidos ou reciclados (€/t)	127 €/t	124 €/t

Taxa global de captura de biorresíduos



## Pressupostos da avaliação económica e financeira:

- ❑ A tarifa cobrada pela entidade em alta ao município pela entrega dos seus resíduos indiferenciados é de 28,39 €/tonelada (em 2021 e até 2030).
- ❑ A tarifa cobrada pela entidade em alta ao município pelo encaminhamento dos seus biorresíduos é de 0€/tonelada (em 2021 e até 2030).
- ❑ A TGR cobrada pelo sistema em alta para deposição dos resíduos em aterro: até 2025 sofre um aumento gradual até aos 35€ mantendo-se depois constante até 2030.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Os cenários 1 e 2 são equilibrados em termos de custos por tonelada e também em termos de desempenho económico, tendo contudo o cenário 2 taxas de captura mais altas.
- Arganil tinha sido previamente assinalado no estudo prévio como um município onde a recolha seletiva é inviável; a manter-se os critérios de elegibilidade dos concursos que estão a ser abertos atualmente, o município fica impossibilitado de concorrer a linhas de financiamento para a recolha (prevista no cenário 2).
- A viabilidade do cenário 2 está também dependente dos biorresíduos recolhidos seletivamente poderem ser entregues na estação de transferência da ERSUC e de uma tarifa em alta de 0€ para os biorresíduos.

O cenário 2, recolha seletiva articulada com a reciclagem na origem, é o eleito, mas a sua implementação fica condicionada à verificação dos pressupostos enunciados. Caso os pressupostos não se verifiquem o município seguirá a via alternativa e implementará o cenário 1.

