

# ESTUDO DE CRIAÇÃO DE *CLUSTERS* DE COMPETITIVIDADE PARA A ECONOMIA CIRCULAR COM ANÁLISE DO POTENCIAL PARA SIMBIOSES INDUSTRIAIS DE CADEIAS DE VALOR A SELECIONAR

II Seminário técnico sobre Economia Circular

14 de novembro de 2023

João Medina  
[joamedina@spi.pt](mailto:joamedina@spi.pt)



# Índice

1. Enquadramento
2. Identificação e caracterização das cadeias de valor
3. Mapeamento dos clusters para a economia circular dos Açores
4. Mapeamento da produção de resíduos por cluster
5. Análise do potencial de redes e simbioses industriais
6. Indicadores de Monitorização
7. Análise SWOT
8. Diretrizes para a implementação de *clusters* e/ou simbioses industriais

# 1. Enquadramento

## Objetivos

- Identificar e selecionar um conjunto de cadeias de valor relevantes;
- Implementar um programa com momentos de envolvimento e formação;
- Realizar o mapeamento de *clusters* de competitividade para a economia circular dos Açores;
- Analisar a viabilidade dos *clusters* mapeados e identificar medidas para potenciar as oportunidades e pontos fortes e mitigar as ameaças e pontos fracos;
- Analisar o potencial de redes de relacionamento e simbioses industriais e definir estratégias colaborativas;
- Definir diretrizes para a implementação de *clusters* e/ou simbioses industriais;
- Definir indicadores com vista ao acompanhamento e avaliação da adesão e implementação do Estudo.



# 1. Enquadramento

## Metodologia



# 1. Enquadramento

## O conceito de *Cluster*

Um cluster é uma concentração geográfica de empresas e instituições interdependentes (embora possivelmente concorrentes), interligadas formal ou informalmente por meio das suas atividades.

(OCDE, 2001)



## 1. Enquadramento

Um cluster surge quando, pelo facto de se localizar num determinado território, uma empresa vê a sua competitividade reforçada atendendo a aspectos como:

**Obtenção de vantagens negociais por aumento de escala**

**Proximidade de fornecedores e prestadores de serviços**

**Aumento da visibilidade externa**

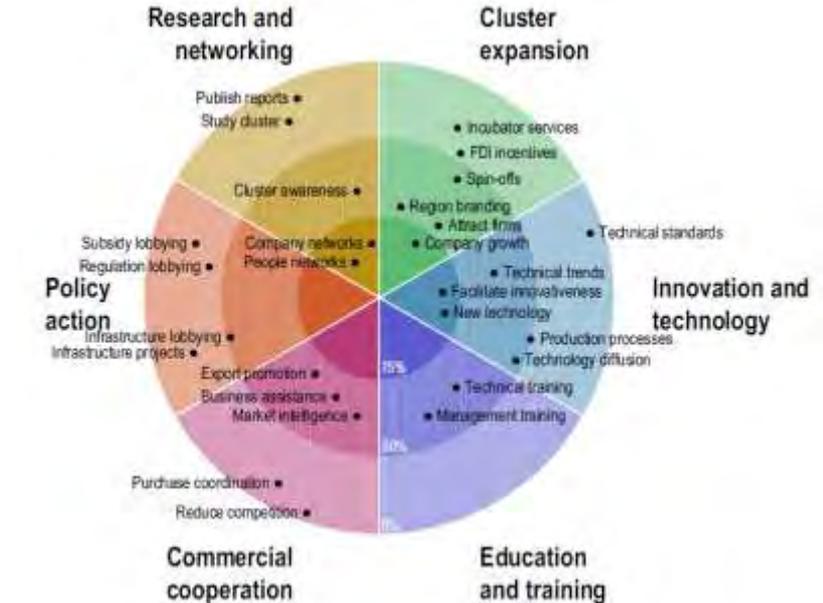
**Disponibilidade de informação relevante para o negócio**

**Influência na formatação de apoios públicos adequados**

**Acesso a recursos humanos adequados**

# 1. Enquadramento

## Áreas de intervenção dos clusters



Fonte: The Cluster Initiative Greenbook

## 2. Identificação e caracterização das cadeias de valor

### Identificação das cadeias de valor

Relatório de “Caracterização e Diagnóstico da Agenda para a Economia Circular da Região Autónoma dos Açores”

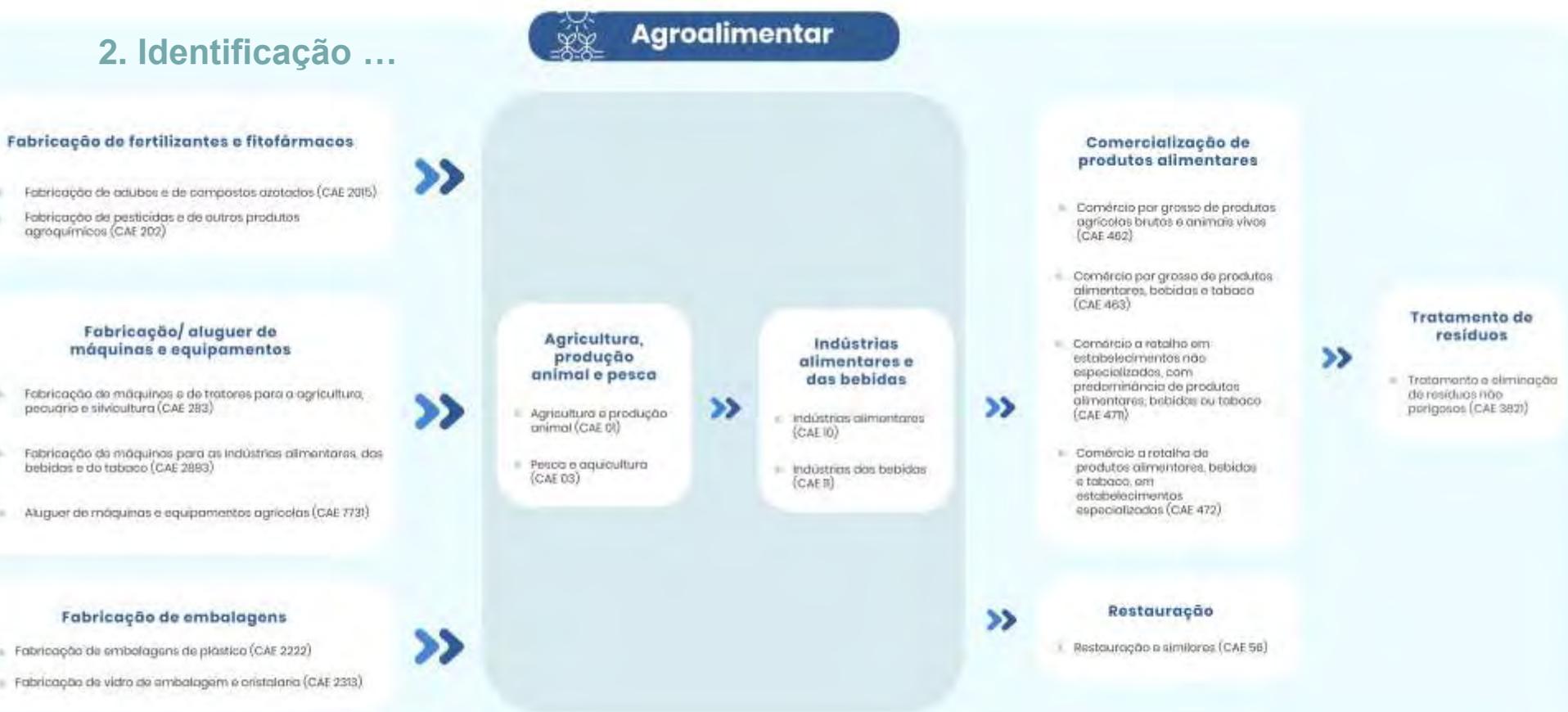
Setores críticos associados ao uso intensivo de recursos na Região Autónoma dos Açores



### CADEIAS DE VALOR



## 2. Identificação ...



## 2. Identificação ...

### Indústrias extrativas e transformadoras

- Exatção de pedra, areia e argila (CAE 081)
- Indústrias da madeira e do cortiça (CAE 16)
- Fabricação de artigos de plástico para a construção (CAE 2223)
- Fabrico de outros produtos minerais não metálicos (CAE 23)
- Fabricação de elementos de construção em metal (CAE 251)
- Fabricação de reservatórios, recipientes, caldeiras e radiadores metálicos para aquecimento central (CAE 252)
- Fabricação de fechaduras, dobradiças e de outras ferragens (CAE 2572)

### Comercialização de materiais de construção

- Comércio por grosso de minérios e de metais (CAE 4672)
- Comércio por grosso de madeira, de materiais de construção e equipamento sanitário (CAE 4673)
- Comércio por grosso de ferragens, ferramentas manuais e artigos para canalizações e aquecimento (CAE 4674)
- Comércio a retalho de ferragens, tintas, vidros, equipamento sanitário, ladrilhos e similares, em estabelecimentos especializados (CAE 4752)



## Construção

### Engenharia e Arquitectura

Atividades de arquitectura (CAE 711)

Atividades de engenharia e técnicas afins (CAE 712)

### Construção

Promoção imobiliária (CAE 41)

Engenharia civil (CAE 42)

Atividades especializadas de construção (CAE 43)

### Tratamento de resíduos

- Tratamento e eliminação de resíduos não perigosos (CAE 3821)

## 2. Identificação ...



### Energia

#### Extração de combustíveis e gases

Extração de petróleo bruto e gás natural (CAE 06)



#### Fabricação de combustíveis e gases

- Fabricação de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis (CAE 192)
- Fabricação de gases industriais (CAE 201)
- Fabricação de biodiesel (CAE 2059)

#### Fabricação, construção e instalação de equipamentos e redes

- Fabricação de motores, geradores e transformadores eléctricos e fabricação de material de distribuição e de controlo para instalações eléctricas (CAE 271)
- Fabricação de acumuladores e pilhas (CAE 272)
- Fabricação de motores e turbinas, excepto motores para aeronaves, automóveis e motocicletas (CAE 281)
- Fabricação de outras máquinas diversas para uso específico, n.s. (CAE 2892)
- Construção de embarcações e estruturas flutuantes, excepto de recreio e desporto (CAE 301)
- Construção de redes de transporte e distribuição de electricidade e redes de telecomunicações (CAE 4222)
- Instalação eléctrica, de canalizações, de climatização e outras instalações (CAE 432)
- Actividades de engenharia e técnicas afins (CAE 712)
- Outras actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, n.s. (CAE 749)



#### Comercialização de combustíveis

- Comércio por grosso de combustíveis sólidos, líquidos, gasosos e produtos derivados (CAE 4671)
- Comércio a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimentos especializados (CAE 473)



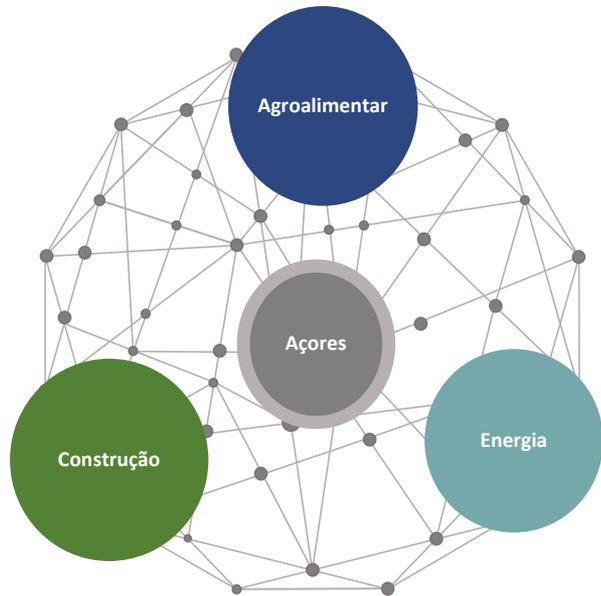
#### Produção, transporte, distribuição e comércio de electricidade e gás

- Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (CAE 35)



### 3. Mapeamento dos clusters para a economia circular dos Açores

#### Identificação dos *clusters*



Os setores mencionados e as respetivas cadeias de valor possuem um conjunto de características distintivas incluindo a relevância das atividades económicas abrangidas, o enquadramento nas prioridades políticas europeias e regionais e o potencial para promover a transição da Região para uma economia mais circular.

Sugere-se que estes setores e as suas cadeias de valor sejam potenciados com a criação de *clusters* para a economia circular.

### 3. Mapeamento dos clusters para a economia circular dos Açores

#### **Cluster agroalimentar**

Mapeamento dos principais agentes



### 3. Mapeamento dos clusters para a economia circular dos Açores

#### **Cluster da construção**

Mapeamento dos principais agentes



### 3. Mapeamento dos clusters para a economia circular dos Açores

#### *Cluster da energia*

Mapeamento dos principais agentes



### 3. Mapeamento dos clusters para a economia circular dos Açores

#### Análise da viabilidade

Cluster	Índice de concentração	Estrutura	Abrangência
Agroalimentar	1,4	71,4%	CAE 10: 14 CAE 11: 1 CAE 38: 3 CAE 46: 3 CAE 47: 2
Construção	1,0	75,0%	CAE F: 10 CAE 38: 3
Energia	1,0	83,3%	CAE 35: 2 CAE 46: 4 CAE 47: 4

#### Indicadores

- Índice de concentração > 1

$$LQ = \frac{\frac{\text{n}^\circ \text{ de trabalhadores de um setor relevante nos Açores}}{\text{n}^\circ \text{ total de trabalhadores nos Açores}}}{\frac{\text{n}^\circ \text{ de trabalhadores de um setor relevante em Portugal}}{\text{n}^\circ \text{ total de trabalhadores em Portugal}}}$$

- Estrutura ≥ 60%

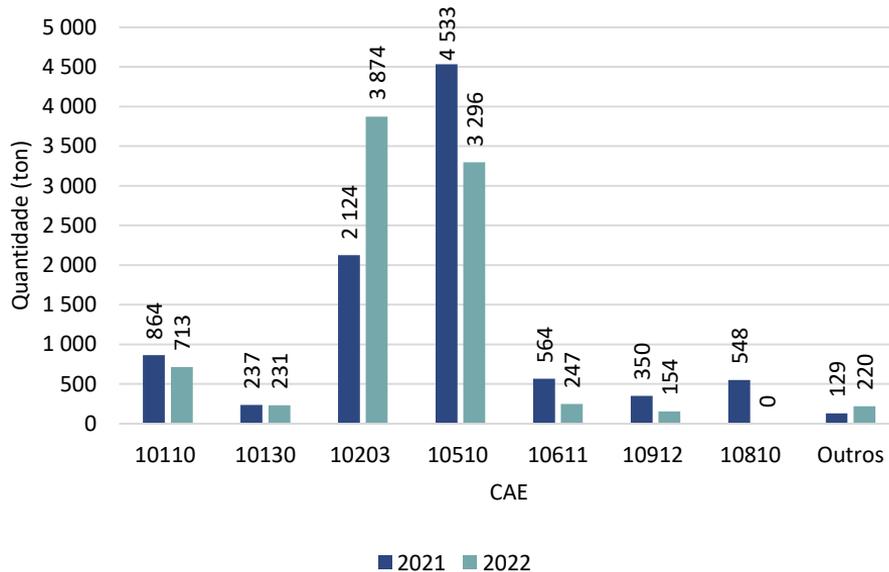
*Representatividade das empresas (%) no total de agentes do cluster*

- Abrangência ≥ 2

*Número de empresas em atividades consideradas nucleares*

## 4. Mapeamento da produção de resíduos por cluster

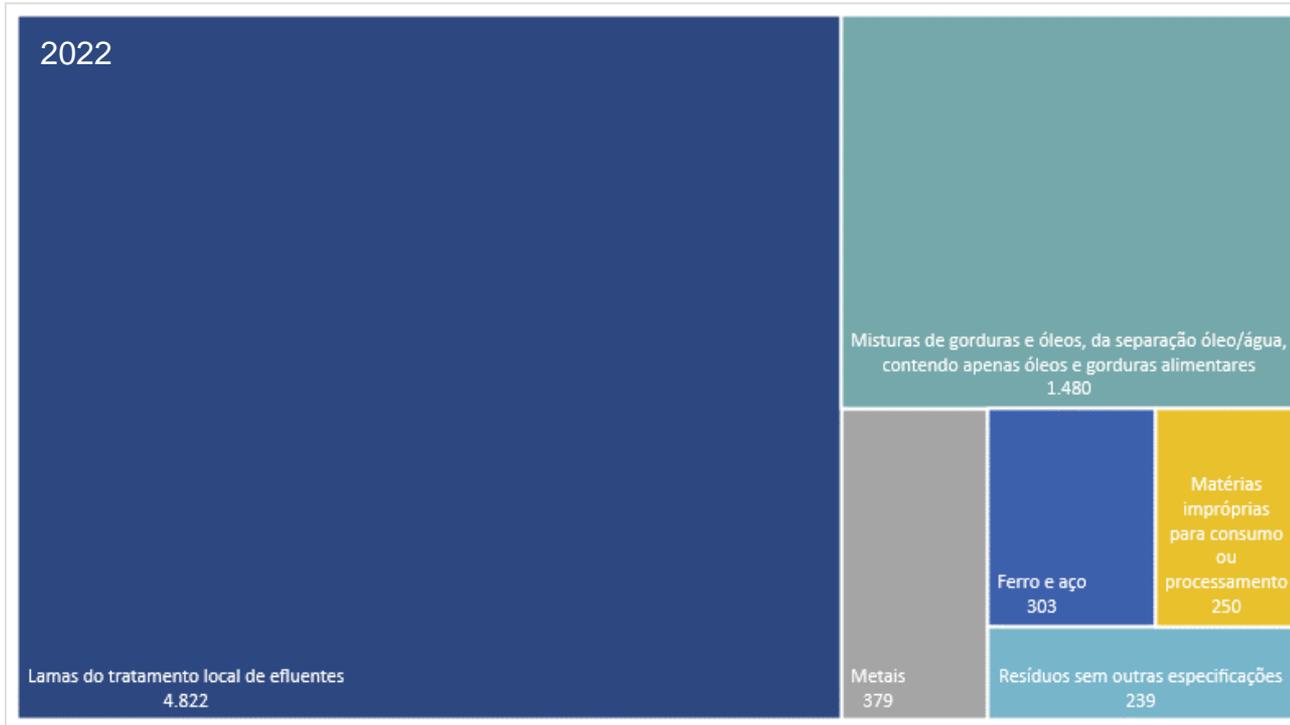
### Agroalimentar (CAE)



- Produção de 9.349 ton (2021) e 8.375 ton (2022);
- Prevalência de resíduos provenientes das indústrias do leite e derivados (CAE 10510), conservação de produtos da pesca e da aquicultura em azeite e outros óleos vegetais e outros molhos (CAE 10203) e abate de gado (CAE 10110).

## 4. Mapeamento da produção de resíduos por cluster

### Agroalimentar (código LER)

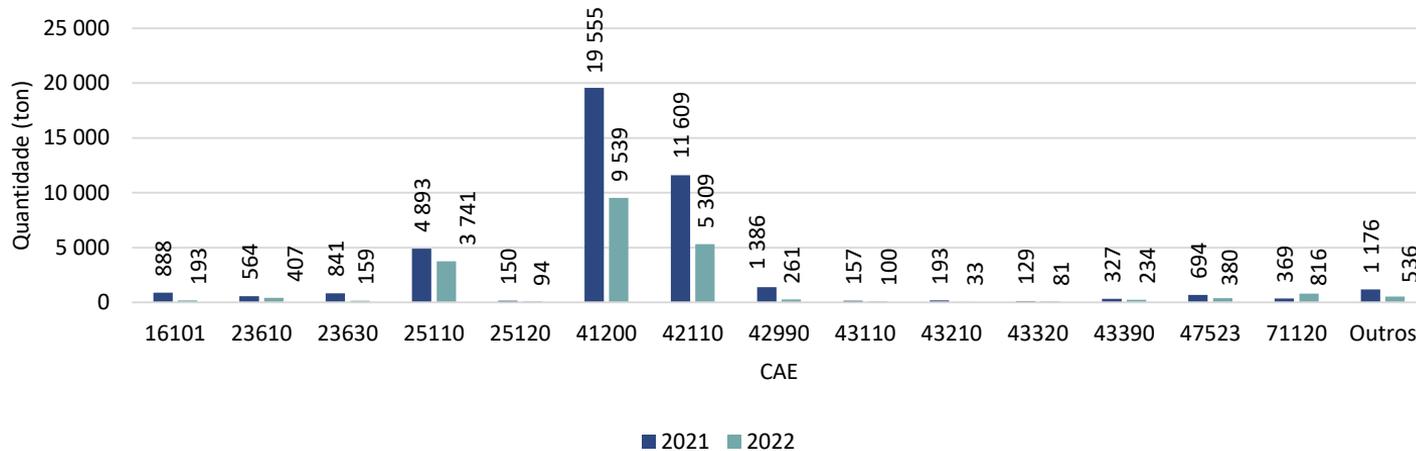


Destacam-se as seguintes categorias de resíduos:

- “Lamas do tratamento local de efluentes” – 55,2%;
- “Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, contendo apenas óleos e gorduras alimentares” – 16,9%.

## 4. Mapeamento da produção de resíduos por cluster

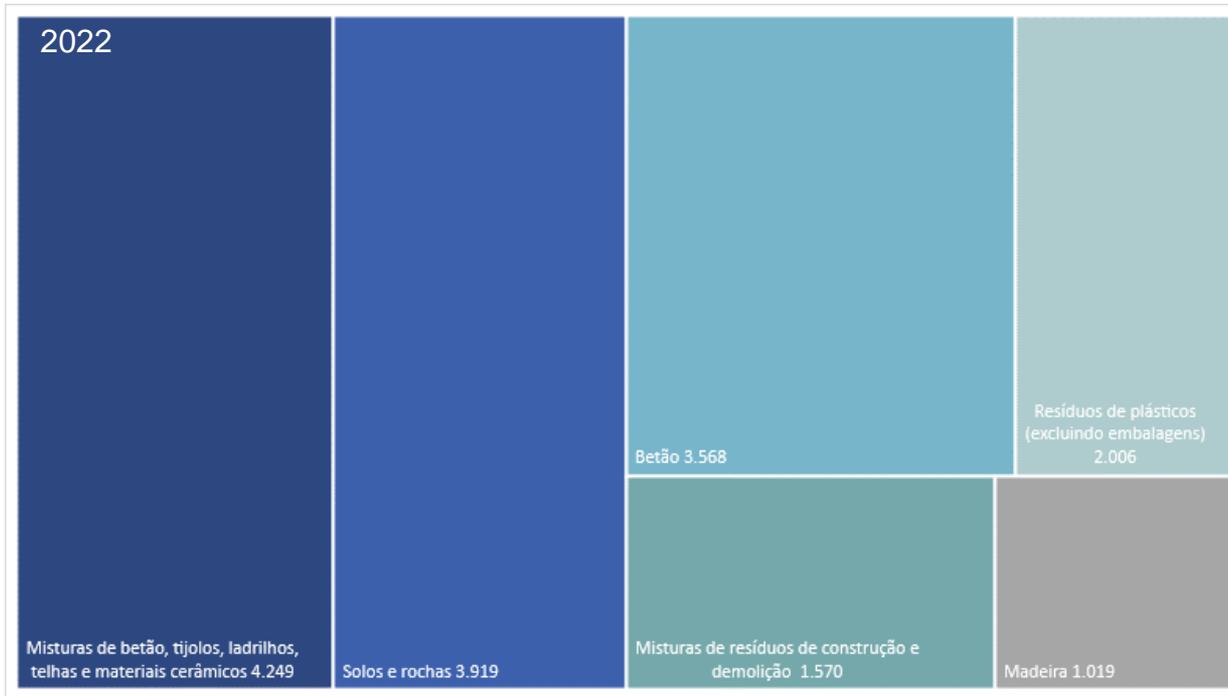
### Construção (CAE)



- Produção de 42.931 ton (2021) e 21.882 ton (2022) – diminuição de 49%;
- Prevalência de resíduos provenientes da construção de edifícios (residenciais e não residenciais) (CAE 41200), construção de estradas e pistas de aeroportos (CAE 42110) e fabricação de estruturas de construções metálicas (CAE 25110).

## 4. Mapeamento da produção de resíduos por cluster

### Construção (código LER)

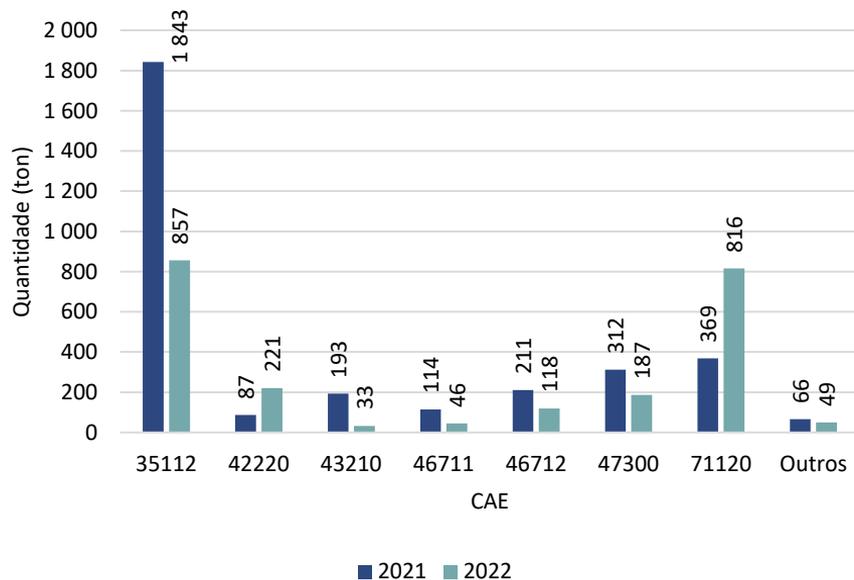


Destacam-se as seguintes categorias de resíduos:

- “Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos” – 18,8% dos resíduos;
- “Solos e rochas” – 17,3% dos resíduos;
- “Betão” – 15,8%.

## 4. Mapeamento da produção de resíduos por cluster

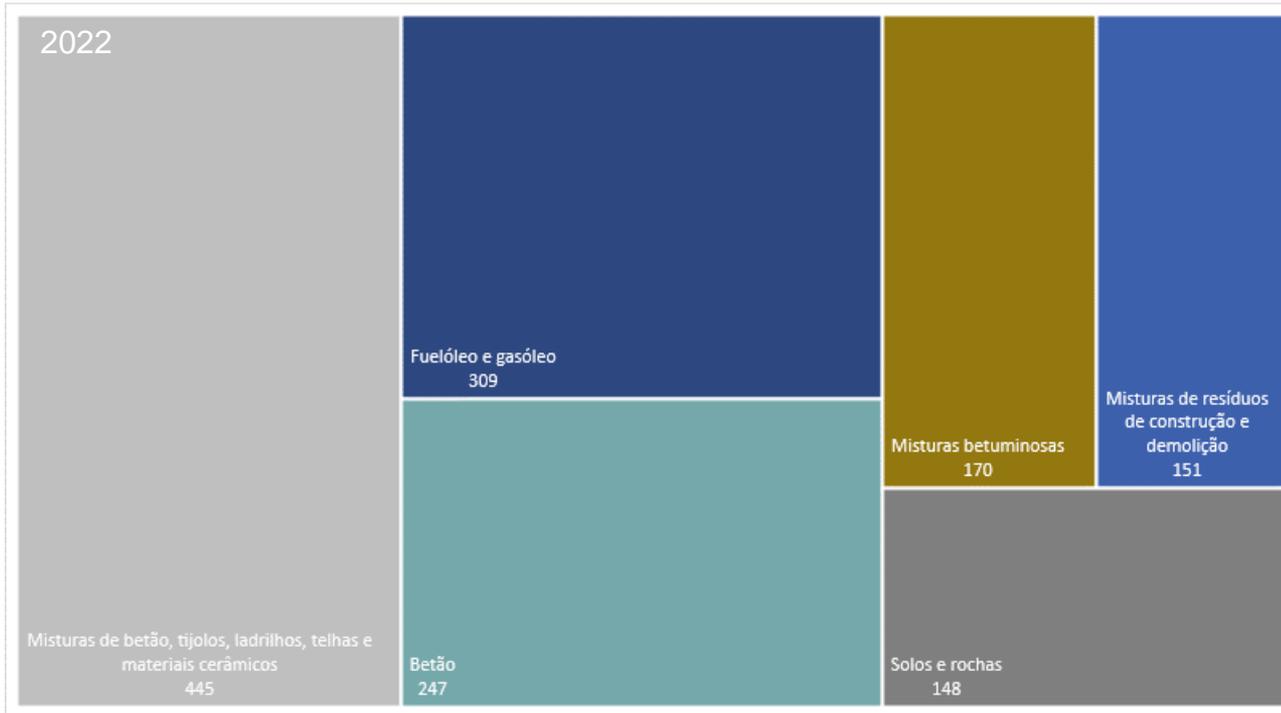
### Energia (CAE)



- Produção de 3.196 ton (2021) e 2.328 ton (2022);
- Prevalência de resíduos provenientes da produção de eletricidade de origem térmica (CAE 35112) e atividades de engenharia e técnicas afins (CAE 71120).

## 4. Mapeamento da produção de resíduos por cluster

### Energia (código LER)



Destacam-se as seguintes categorias de resíduos:

- “Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos” – 19,1% dos resíduos;
- “Fuelóleo e gasóleo” – 13,3% dos resíduos;
- “Betão” – 10,6%;
- “Misturas betuminosas” – 7,3%.

## 5. Análise do potencial de redes e simbioses industriais

### Identificação de oportunidades de simbioses industriais

Abordagem assente na metodologia SISC (Database of Industrial Symbiosis Case Studies) desenvolvida no âmbito do projeto MAESTRI – Total resource and efficiency management system for process industries, financiado pela comissão europeia no âmbito do programa Horizonte 2020.



Horizon 2020  
Programme

## 5. Análise do potencial de redes e simbioses industriais

### Identificação de oportunidades de simbioses industriais – setor agroalimentar

Origem	Recurso transacionado	Destino
Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	Álcool isopropílico	Indústrias do leite e derivados
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	Óleos alimentares usados	Fabricação de produtos petrolíferos refinados
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	Resíduos de poliestireno	Fabricação de produtos de decoração
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	Miudezas	Fabricação de outros produtos químicos (extração de proteína)
Central de cogeração	Vapor	Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos

## 6. Indicadores de Monitorização



### Agroalimentar

- Superfície de terra regularmente cultivada;
- Consumo de água por unidade de produção;
- Taxa de reciclagem de resíduos agroalimentares;
- Taxa de reutilização de subprodutos;
- Taxa de utilização de embalagens recicláveis;
- Quantidade de resíduos orgânicos transformados em compostagem ou biogás.



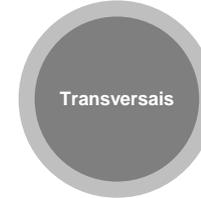
### Construção

- Taxa de utilização de materiais de construção reciclados;
- Taxa de reciclagem de resíduos de construção e demolição;
- Taxa de utilização de fontes de energia renovável nas construções;
- Número de edifícios com sistemas de geração de energia renovável compartilhados;
- Número de edifícios com sistemas de automação e gestão de energia.

## 6. Indicadores de Monitorização



- Taxa de utilização de energia gerada a partir de fontes renováveis;
- Taxa de utilização de energia gerada a partir de resíduos ou subprodutos industriais;
- Taxa de eficiência na reciclagem de resíduos energéticos;
- Número de empresas de desenvolvimento de tecnologias de cogeração e recuperação de calor.



- Eficiência energética (redução do consumo energético);
- Emissão de CO<sub>2</sub> por ano;
- Despesa em I&D das empresas no âmbito da economia circular e simbioses industriais;
- Número de empresas em colaboração com instituições do SCT dos Açores no âmbito da economia circular e simbioses industriais;
- Volume total de negócios das empresas no âmbito da economia circular e simbioses industriais;
- Volume total de exportações das empresas no âmbito da economia circular e simbioses industriais.

## 7. Análise SWOT



*Strengths*  
**Pontos fortes**



*Weaknesses*  
**Pontos fracos**



*Opportunities*  
**Oportunidades**

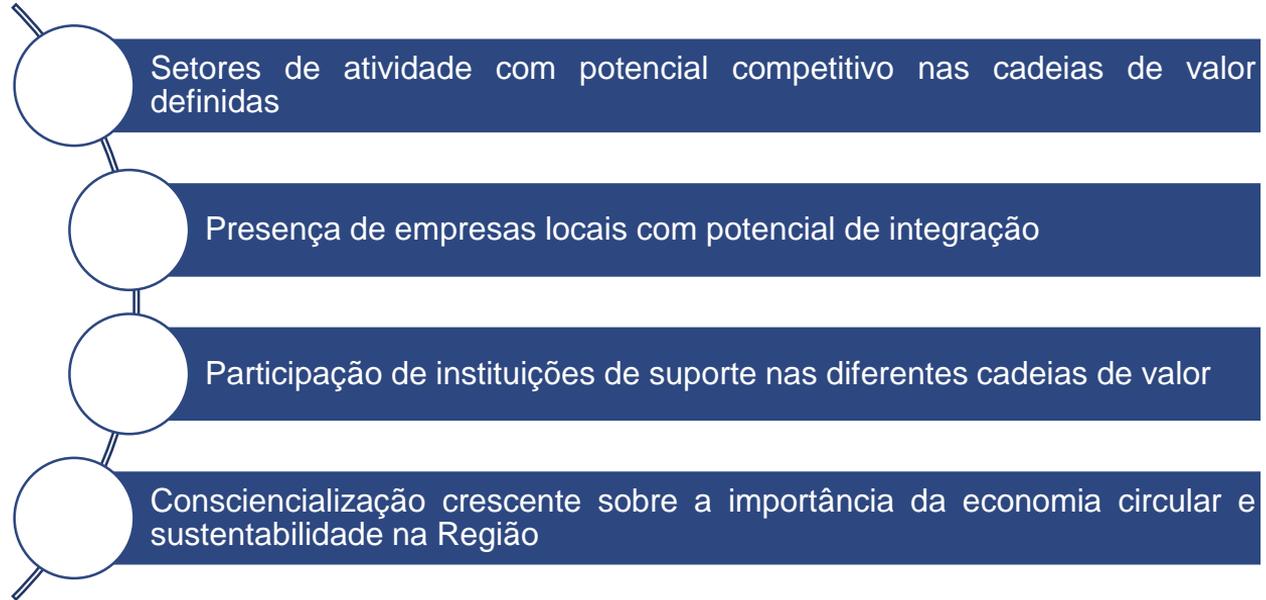


*Threats*  
**Ameaças**

## 7. Análise SWOT



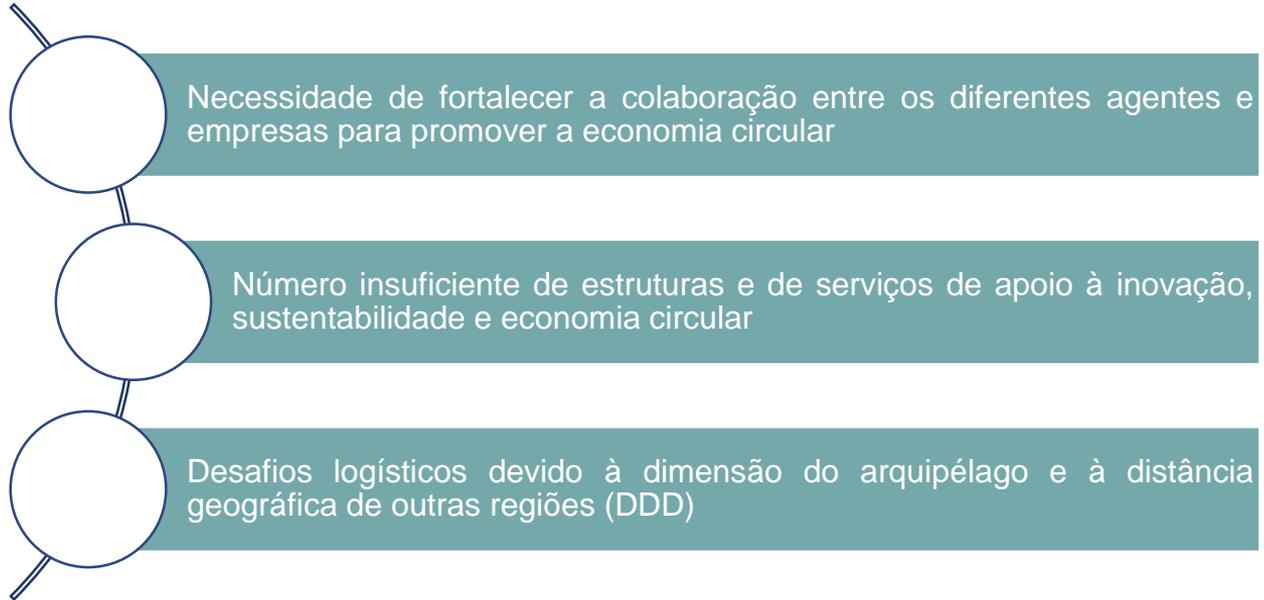
*Strengths*  
**Pontos fortes**



## 7. Análise SWOT



*Weaknesses*  
**Pontos fracos**



## 7. Análise SWOT



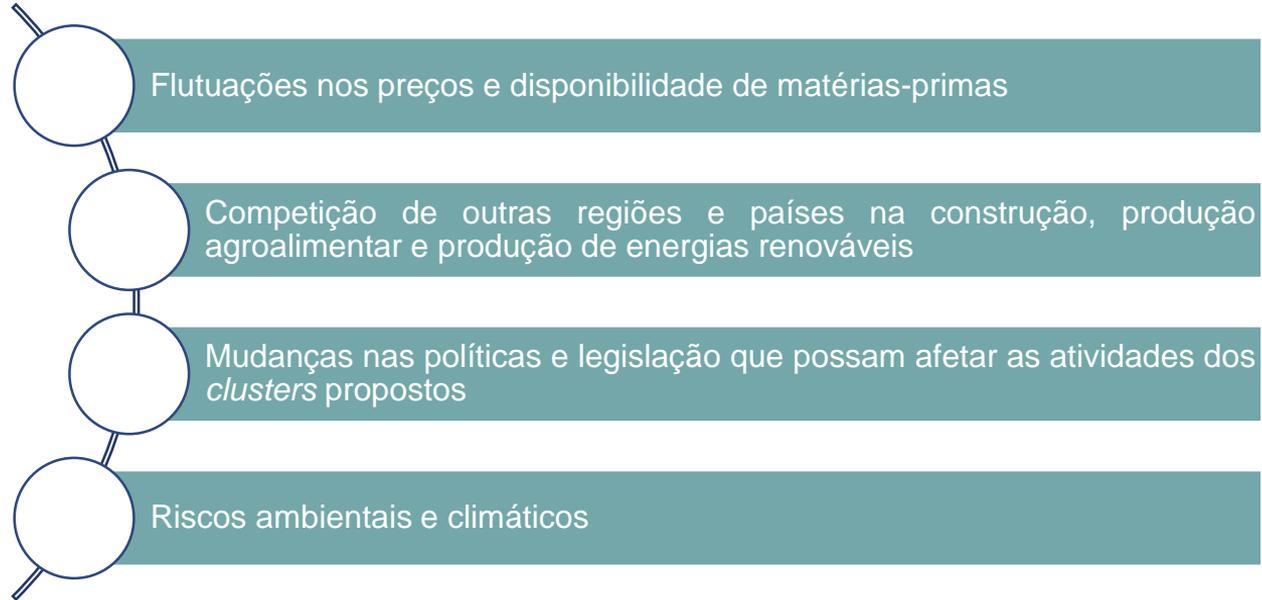
*Opportunities*  
**Oportunidades**



## 7. Análise SWOT



*Threats*  
**Ameaças**



## 8. Diretrizes para a implementação de clusters para a economia circular

Diretriz	Ação	
<b>Identificação e materialização de parcerias</b>	Identificação de potenciais parceiros	
	Estabelecimento de uma plataforma digital (tipo myWaste)	
<b>Suporte governamental e regulamentar</b>	Inclusão de critérios de circularidade nos cadernos de encargo dos concursos públicos	
	Determinação de enquadramento legal	

## 8. Diretrizes para a implementação de clusters para a economia circular

Diretriz	Ação	
<b>Promoção das condições fiscais e de financiamento</b>	Modificações na política fiscal	
	Maximização do financiamento disponível	
<b>Melhoria do conhecimento do tecido empresarial</b>	Capacitação das empresas para uma melhor gestão dos recursos e resíduos	
	Adoção de ferramentas de apoio à decisão	

## 8. Diretrizes para a implementação de clusters para a economia circular

Diretriz	Ação	
<b>Reforço das redes de colaboração entre empresas e instituições do SCT</b>	Promoção de projetos de I&D e inovação	
	Fomento do empreendedorismo	
<b>Comunicação e disseminação de resultados</b>	Divulgação de casos de boas práticas industriais	
	Desenvolvimento de indicadores de circularidade	

## 8. Diretrizes para a implementação de clusters para a economia circular

Diretriz	Ação	
<b>Monitorização e acompanhamento das práticas circulares</b>	Criação de um observatório de economia circular	
	Criação de uma comissão multidisciplinar de acompanhamento	
<b>Operacionalização dos clusters</b>	Criação de um programa de <i>clusterização</i>	
	Gestão dos <i>clusters</i>	

# ESTUDO DE CRIAÇÃO DE *CLUSTERS* DE COMPETITIVIDADE PARA A ECONOMIA CIRCULAR COM ANÁLISE DO POTENCIAL PARA SIMBIOSES INDUSTRIAIS DE CADEIAS DE VALOR A SELECIONAR

## II Seminário técnico sobre Economia Circular

14 de novembro de 2023

João Medina  
[joamedina@spi.pt](mailto:joamedina@spi.pt)

