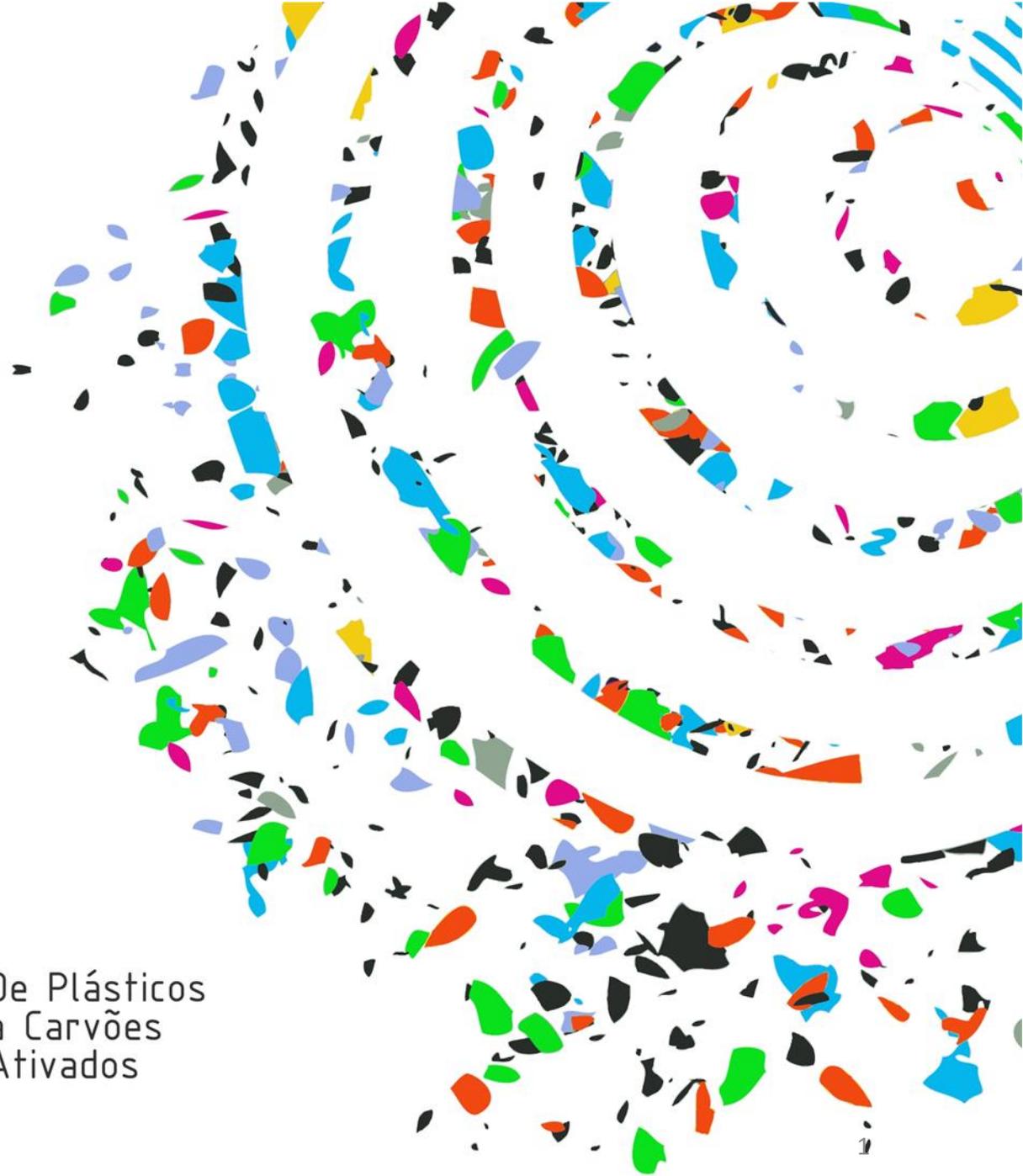


PLA CARVÕES

De Plásticos
a Carvões
Ativados

Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos





Teresa Batista | CIMAC Bárbara Tita | EDIA
Cátia Borges | GESAMB Isabel Cansado | UNIVERSIDADE DE ÉVORA





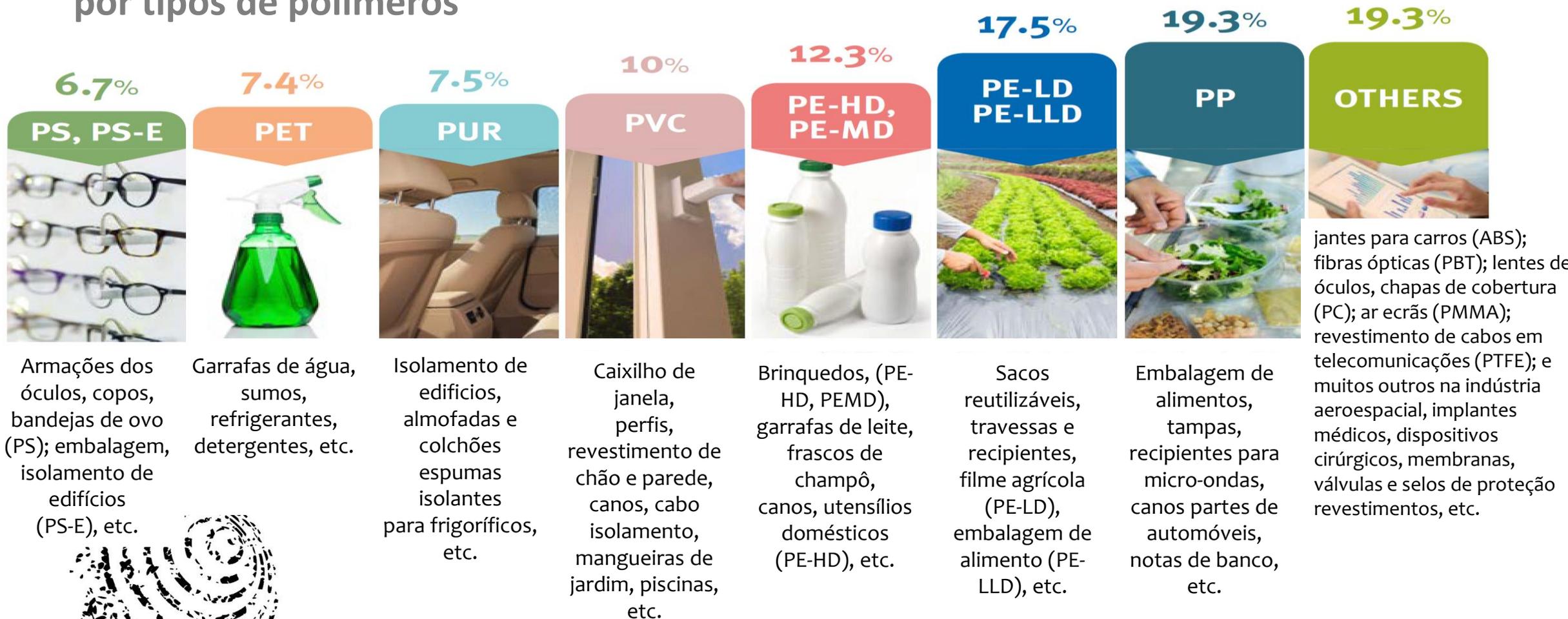
O Problema dos Plásticos

16/10/2018

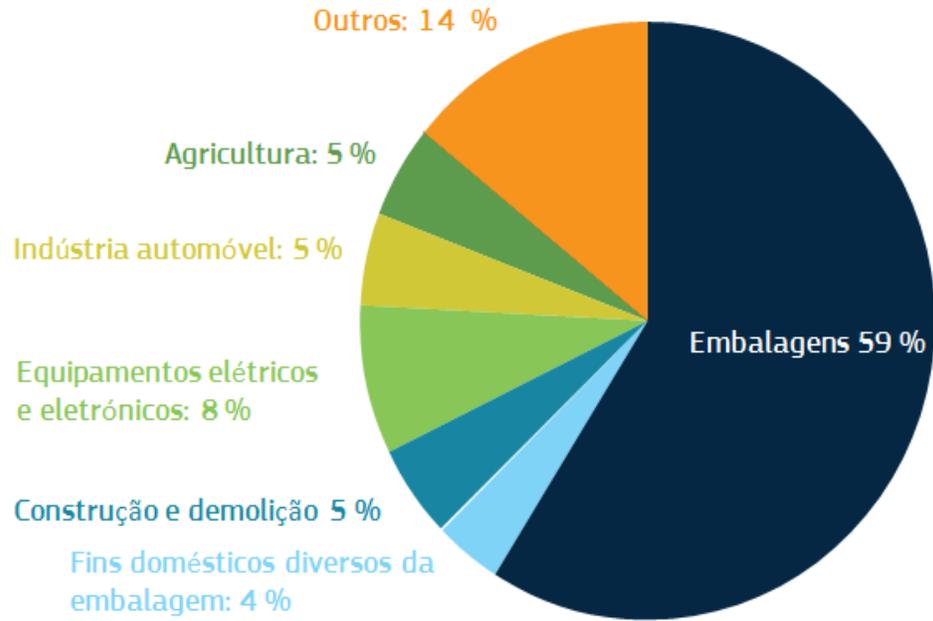


Procura de Plásticos na Europa em 2016

por tipos de polímeros



PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DE PLÁSTICOS NA UE EM 2015

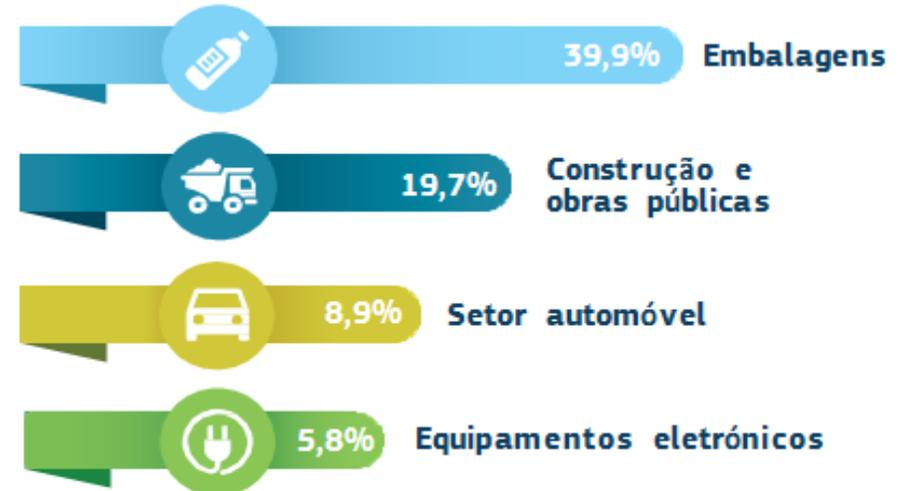


Fonte: Eunomia (2017)



PROCURA DE PLÁSTICOS NA EUROPA EM 2015

49 milhões de toneladas

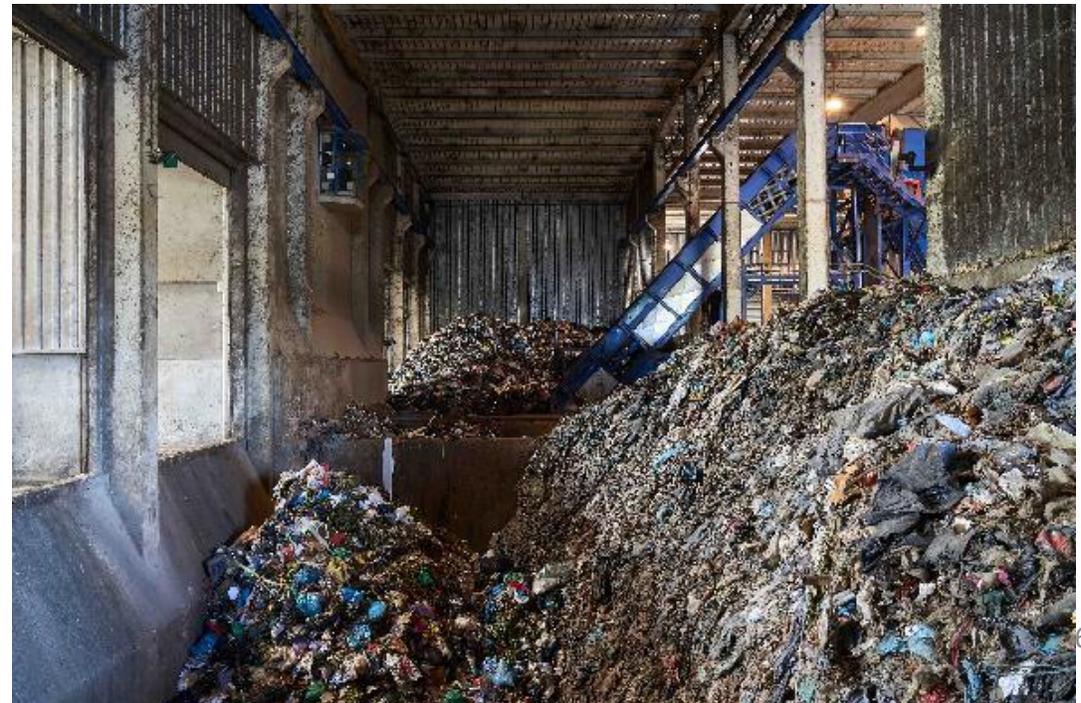


UE-28, Noruega e Suíça — Fonte: Plastics Europe (2016)

A Europa produz anualmente cerca de **25,8 milhões de toneladas de resíduos de plástico.**

Menos de 30 % desses resíduos são recolhidos para reciclagem. Uma parte significativa desta quantidade é exportada da UE para tratamento em países terceiros que, por vezes, aplicam normas ambientais diferentes.

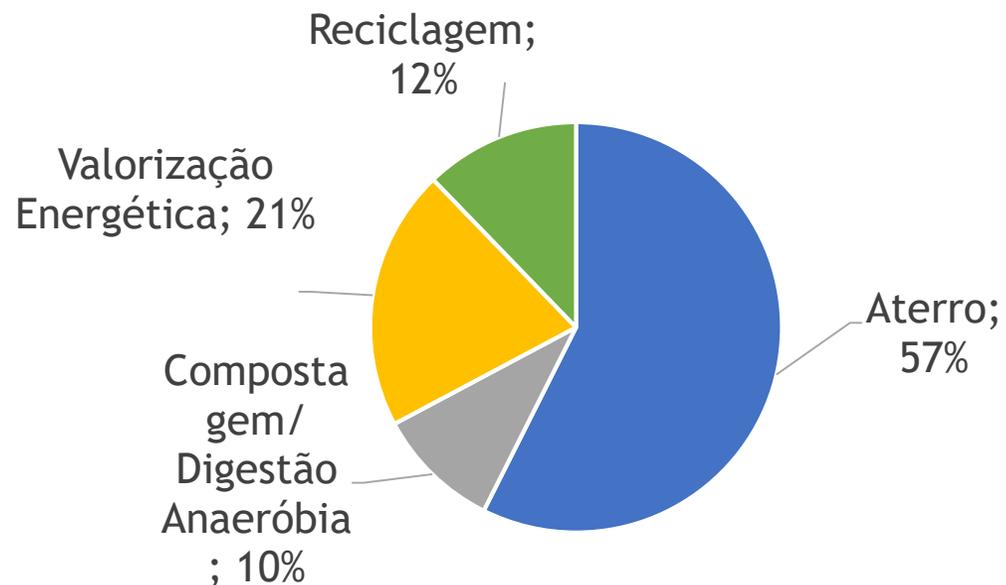
Fonte: Plastics Europe.



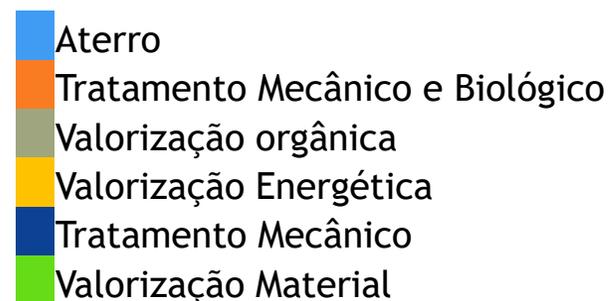
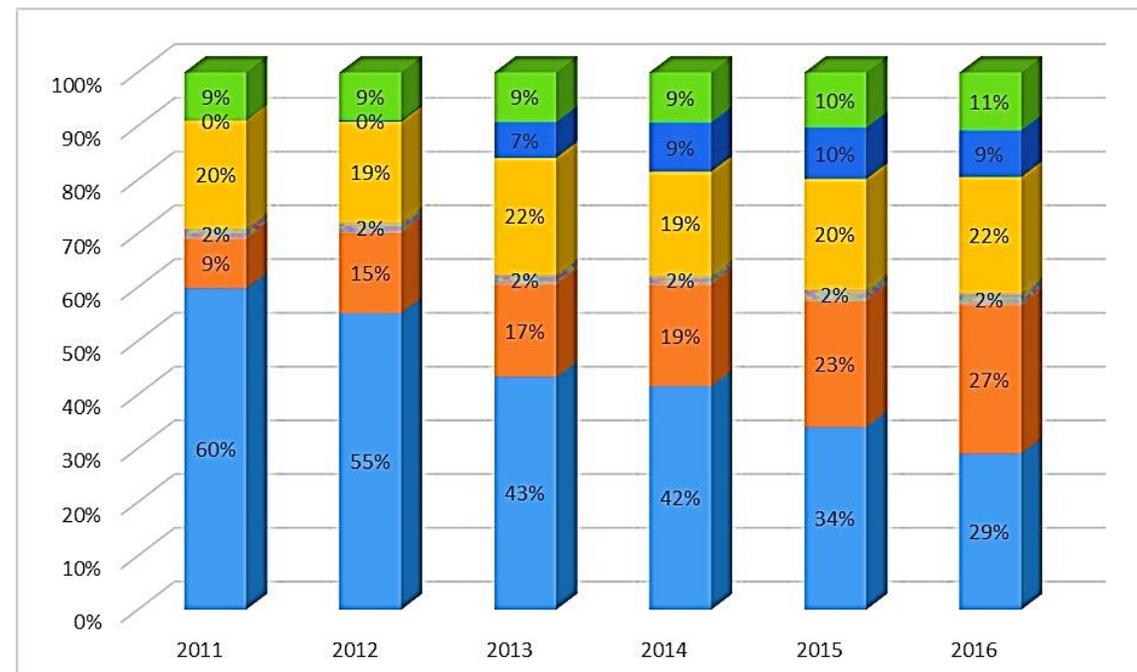
**PLA
CARVÕES** De Plásticos
a Carvões
Ativados

Destino dos Resíduos Urbanos - Portugal, 2017

Destino Final



Destino Direto



Fonte: RARU, 2017



Problema Atual



PLA
CARVÕES De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018
Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

Problema Atual



**PLA
CARVÕES** De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018
Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

Economia Circular e a Estratégia para os Plásticos

Em dezembro de 2015, a Comissão adotou um plano de ação da UE para a **economia circular**.

Nesse plano, identificou os **plásticos** como a grande prioridade e comprometeu-se a «*preparar uma estratégia que aborde os desafios colocados pelos plásticos ao longo da cadeia de valor e que tenha em conta todo o seu ciclo de vida*».

Em 2017, a Comissão confirmou a sua tónica na produção e utilização de plásticos, bem como em ações para assegurar, até 2030, que todas as embalagens de plástico sejam recicláveis na proposta de **Diretiva para os plásticos descartáveis**



Economia Circular e a Estratégia para os Plásticos

A 10 de Outubro, foram aprovadas pela Comissão para o Ambiente do Parlamento Europeu (ENVI) Relatório sobre a redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente de onde se destacam medidas de:

- Redução do consumo, mercado e produto
- Informação ao consumidor
- Responsabilidade Alargada do Produtor
- Recolha seletiva

Próximos passos

- Votação PE: 23 de outubro
- Primeiras negociações (trílogos) com o Conselho previstas para: 6 de Novembro





O projeto PlaCarvões

16/10/2018



Objetivos principais



Conservação e valorização dos recursos naturais, procurando soluções inovadoras para a destruição dos solos por degradação dos plásticos não valorizados e a poluição difusa de solos e linhas de água por efluentes agroindustriais e urbanos de pequena e média dimensão.



Criar um fluxo de materiais entre a produção de resíduos (plásticos) e a criação a partir destes, de um produto adsorvente, a utilizar em efluentes agroindustriais e urbanos em unidades de pequena e média dimensão, de base local e regional.



Desenvolver ações de sensibilização e divulgação junto de agricultores, associações, empresas, municípios, decisores públicos, entidades da administração regional, que impulsionem comportamentos alinhados com os princípios de economia circular, valorizando a agricultura de regadio, a conservação dos recursos naturais, encorajando comportamentos mais responsáveis e melhorando a consciência cívica do público em geral.

Estratégia Europeia para os Plásticos

Plano de Ação para a Economia Circular

Forum Economia Circular do Alentejo – Plano Estratégico

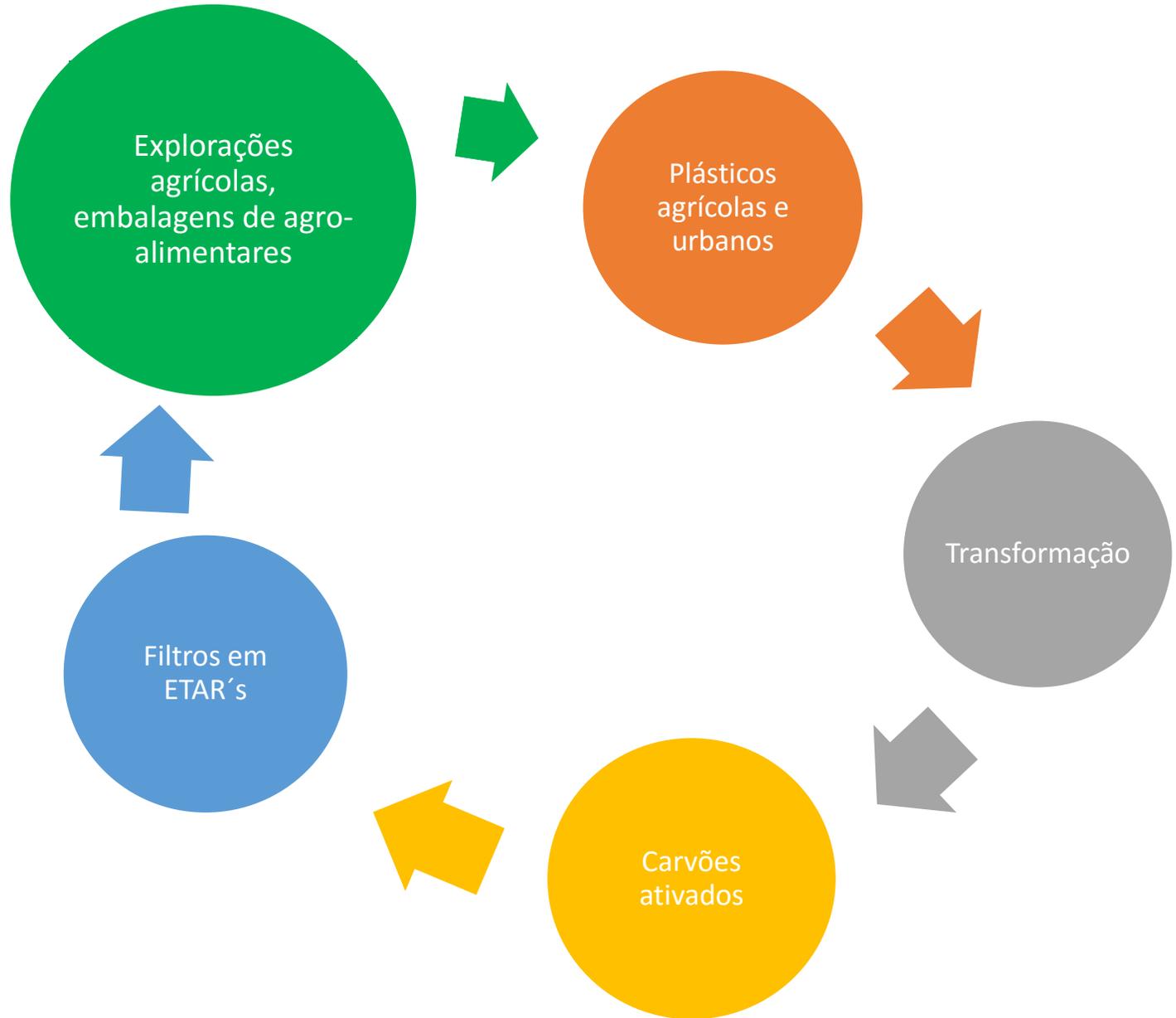
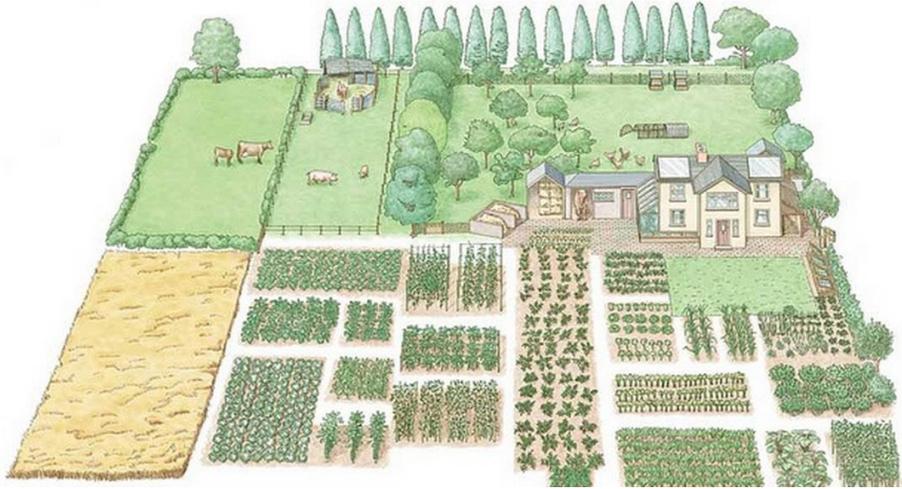
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável





Redução

Subproduto



PLA
CARVÕES De Plásticos a Carvões Ativados

Plásticos na agricultura



PLA
CARVÕES De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018
Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

Plásticos na agricultura



PLA CARVÕES
De Plásticos a Carvões Ativados

Plásticos na agricultura



©TelmoRocha2018



PLA
CARVÕES

De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018

Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

Plásticos na agricultura



©TelmoRocha2018



PLA
CARVÕES De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018
Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

Plásticos na agricultura



©TelmoRocha2018



PLA
CARVÕES De Plásticos
a Carvões
Ativados

Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

16/10/2018

Plásticos urbanos



**PLA
CARVÕES**

De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018

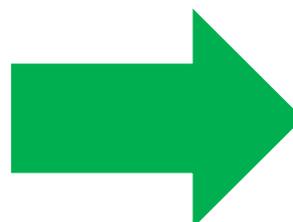
Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos



A Solução dos Carvões Ativados

16/10/2018

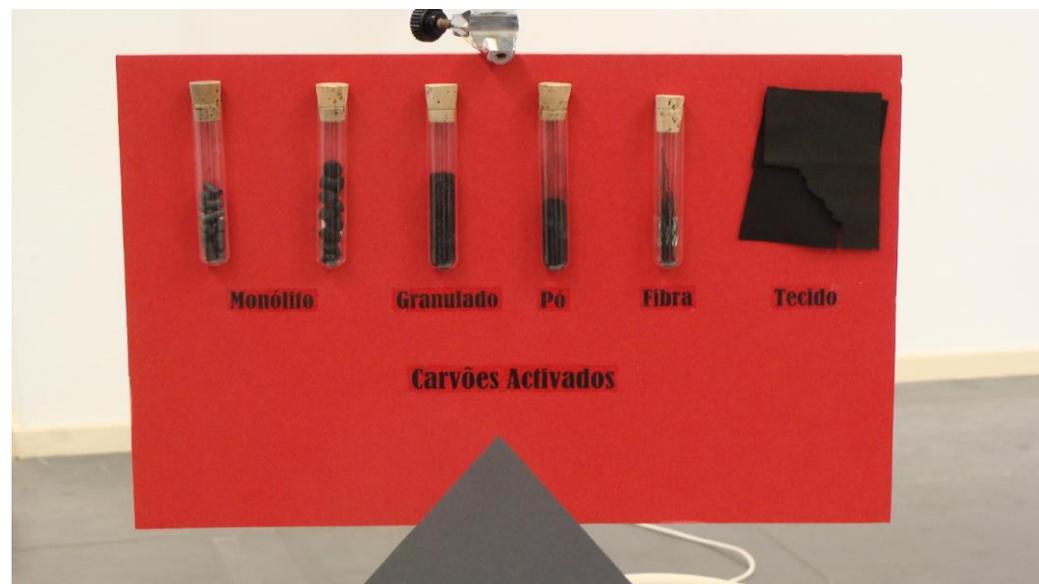
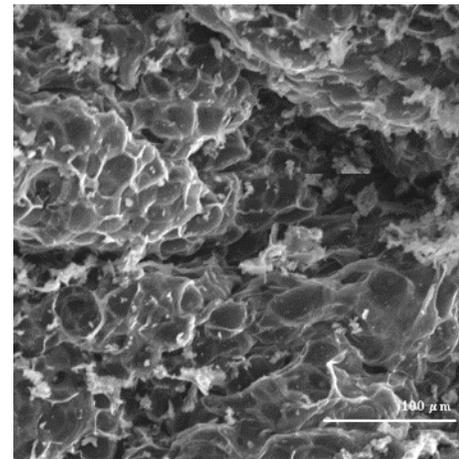





**PLA
CARVÕES** De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018
Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

Carvões activados – o que são?



PLA
CARVÕES

De Plásticos
a Carvões
Activados

16/10/2018

Carvões ativados – Algumas aplicações



Remoção de Poluentes

Fenol

Mercúrio

Pesticidas

Herbicidas

Metformina

Paracetamol

Fluoxetina

Antibióticos

Adsorção de Fármacos



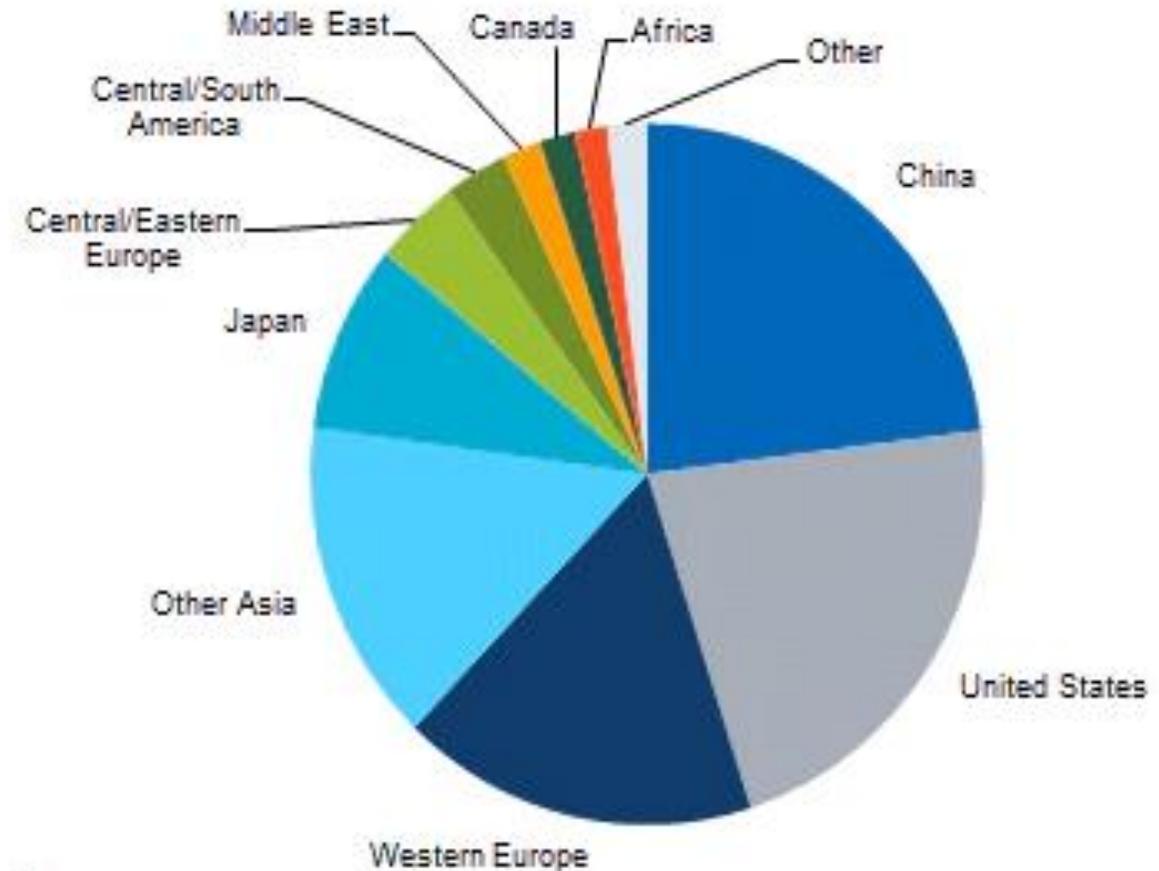
Aplicações locais

Mini-etars, adegas, lagares, empreendimentos turísticos



Carvões Ativados (CAs)

- Elevado consumo no Mundo;
- Em 2015 o valor de mercado global terá sido de US\$2.7 biliões;
- Estudos apontam para um valor de US\$6.2 biliões em 2022;
- O desenvolvimento global, mais abrangente e melhor qualidade, implicam maior consumo de CA:



Consumo Mundial de CA - 2016

Carvões ativados – precursores já usados



Materiais lenhocelulósicos; Materiais sintéticos; Misturas naturais/sintéticos; Resíduos industriais

Carvões Ativados - Preparação



Ativação física com vapor de água, ar e dióxido de carbono



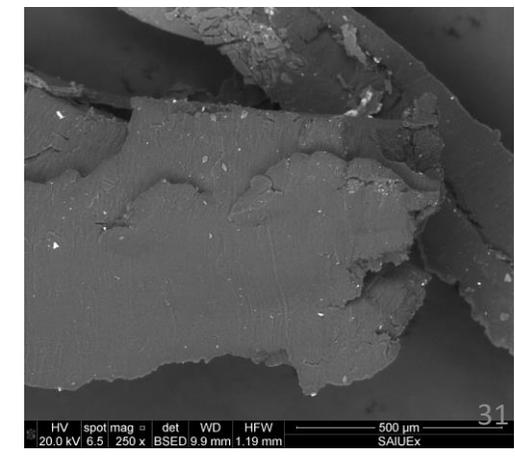
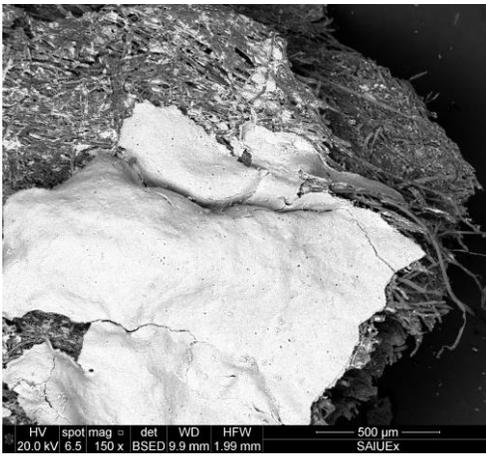
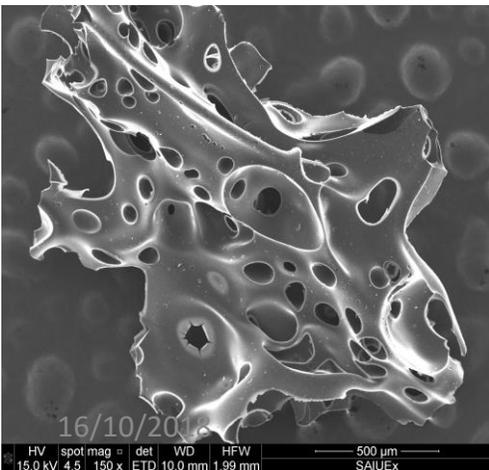
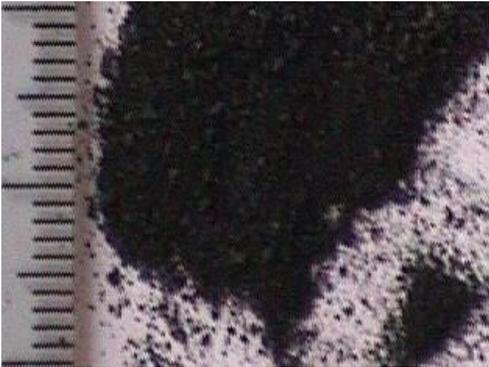
Unidade piloto em fase instalação

Ativação química com hidróxido de potássio



PLA
CARVÕES De Plásticos
a Carvões
Ativados

Carvões activados – Resultados



Carvões activados – resultados já obtidos

Carvão Ativado	Rendimento (%)	ABET/ m ² g ⁻¹	As/ m ² g ⁻¹	Vs/ cm ³ g ⁻¹	V0/ cm ³ g ⁻¹	L ₀ / nm	N/ %	C/ %	H / %
CA – 35 PET-Caixa -760		318	105	0,17	0,09	1,08	--	86,6	2,38
CA – 36 CDR - 760		19	60	0,0	--	--	0,05	39,2	0,96
CA – 37 Manga- 460		12	17	0,0	--	--	--	82,4	15,9
CA – 46 PET-Caixa - 8300		995	248	0,30	0,23	1,10	--	75,2	



PLA
CARVÕES
De Plásticos
a Carvões
Ativados

CA de PET % elevada de C; ausência de azoto
CA de CDR % variável de C; pequena % de azoto
CA de Manga % elevada de C; ausência de azoto; % elevada de H

Carvões activados – Resultados

Remoção de pesticidas



AC = 10 mg

$V_{sol} = 25 \text{ cm}^3$



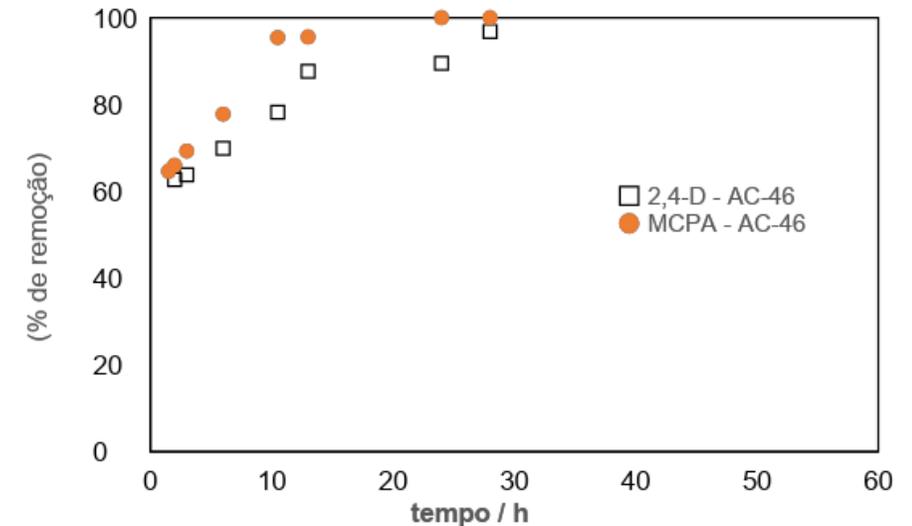
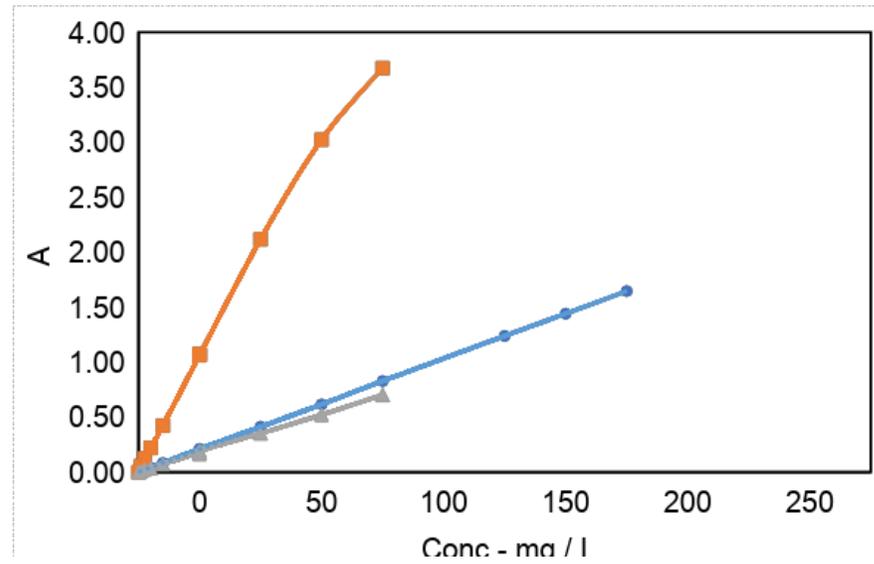
Tempo = ??



Quantificação



Remoção do 2,4-D em função do tempo de equilíbrio



CA de PET

% de remoção de MCPA e de 2,4-D elevada – 1h

CA de CDR

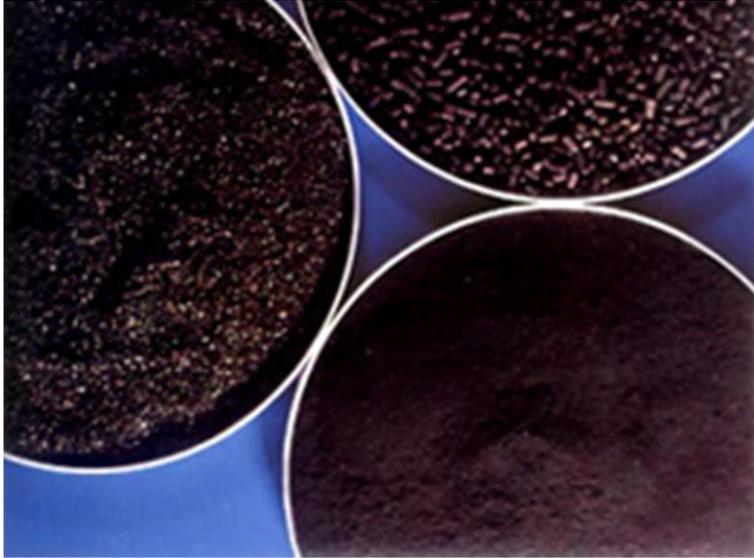
% de remoção de MCPA e de 2,4-D baixa – 1h



De Plásticos
a Carvões
Ativados

16/10/2018

Carvões activados – Trabalho ainda a desenvolver



Finalização da instalação piloto

Otimização das condições de produção de CA para os diversos percursos

Caracterização dos CA produzidos

Ensaio de remoção de pesticidas com os CA que apresentarem maiores volumes, principalmente em CA preparados por ativação química

- MCPA, 2,4 – D, diuron ou outros pesticidas de interesse na região

Sugestões de aplicação dos vários CA produzidos: Remoção de poluentes da fase líquida, captura e armazenamento de gases tóxicos



**PLA
CARVÕES**

De Plásticos
a Carvões
Ativados



Mais Valias para o Território

16/10/2018

Resumo do projeto



Este projeto consiste na concretização de uma **solução que integra os princípios da EC na cadeia de valor dos plásticos, com a valorização de resíduos de plásticos (plástico agrícola, plásticos descartáveis e CDR) através da produção de carvões ativados**. O carvão ativado é um material com uma capacidade extraordinária, neste caso em particular, para captar seletivamente líquidos ou impurezas no seu interior, tendo um elevado poder de clarificação e purificação de líquidos.



A produção destes materiais adsorventes vai ser efetuada, a diferentes temperaturas e com recurso a diferentes agentes de ativação, como o vapor de água, dióxido de carbono, ar, entre outros. Os materiais obtidos serão caracterizados por diversas técnicas para obter a sua caracterização textural, nomeadamente a sua estrutura porosa e caracterização química, em particular os grupos funcionais presentes na superfície. Após a caracterização, amostras selecionadas serão testadas na remoção de compostos característicos ou similares dos que normalmente surgem nos efluentes líquidos industriais, em particular no domínio agrícola.

Objetivos específicos



Desenvolver uma solução de produto (carvão ativado) obtido a partir de matérias-primas secundárias plásticas (plástico agrícola, plásticos descartáveis e CDR), potenciando a sua transformação em produtos de maior valor acrescentado.



Redução da quantidade de plásticos rejeitados após utilização na agricultura e nos RU, através da sensibilização dos intervenientes.



Reutilização dos plásticos provenientes da agricultura, dos plásticos descartáveis e dos CDRs para a produção de materiais com valor acrescentado, os carvões ativados.



Possibilidade de aplicação dos carvões ativados na remoção de poluentes orgânicos provenientes das fileiras industriais para que os critérios de descarga sejam observados.



A unidade a instalar na fase de projeto será uma **unidade experimental e demonstrativa**, que permitirá avaliar a sua transposição para uma situação futura de implementação de pequenas unidades móveis ou, em alternativa a localização do processo de transformação junto de empresas do setor dos resíduos.



Reciclagem- %



Europa – 31% em 2016 de plásticos reciclados (fonte: EPRO - *European Association of Plastics Recycling and Recovery Organisations*)

Em Portugal, em 2014, de acordo com o INE, a percentagem de resíduos urbanos recolhidos seletivamente **foi de 14%**;

No Alentejo, em 2014, de acordo com o INE, a percentagem de resíduos urbanos recolhidos seletivamente foi **de 11%**.

Reciclagem
(%) no
Alentejo
Central

42,67% em
2016, segundo
a APA

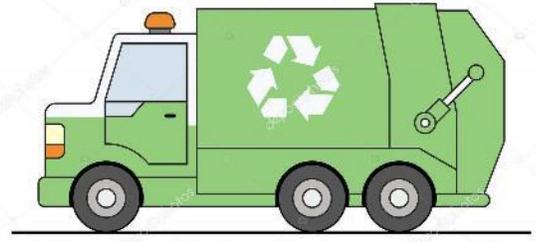


Reciclagem
(ton)
Dados da
GESAMB
2017

Do total de resíduos encaminhados para reciclagem: **6.551 ton** (papel, plástico, metais, plásticos agrícolas, pneus, OAU e Reee's), dos quais **1.160 ton.** são de plástico (17,7%).

Natureza dos resíduos		2017
RURI	Resíduos urbanos indiferenciados ou equiparados ¹	66.391,30
RURSNV	Resíduos urbanos da recolha seletiva não valorizáveis	2.043,74
RURSV	Resíduos urbanos da recolha seletiva valorizáveis	10.096,53
RNU	Resíduos não urbanos	2.320,59
RNURCD	Resíduos de construção e demolição	6.711,98
	TOTAL	87.564,13

¹ Inclui os resíduos urbanos indiferenciados e os resíduos da limpeza de ruas



16/10/2018



Tratamento Mecânico e Biológico – TMB



ATERRO

Corretivo orgânico

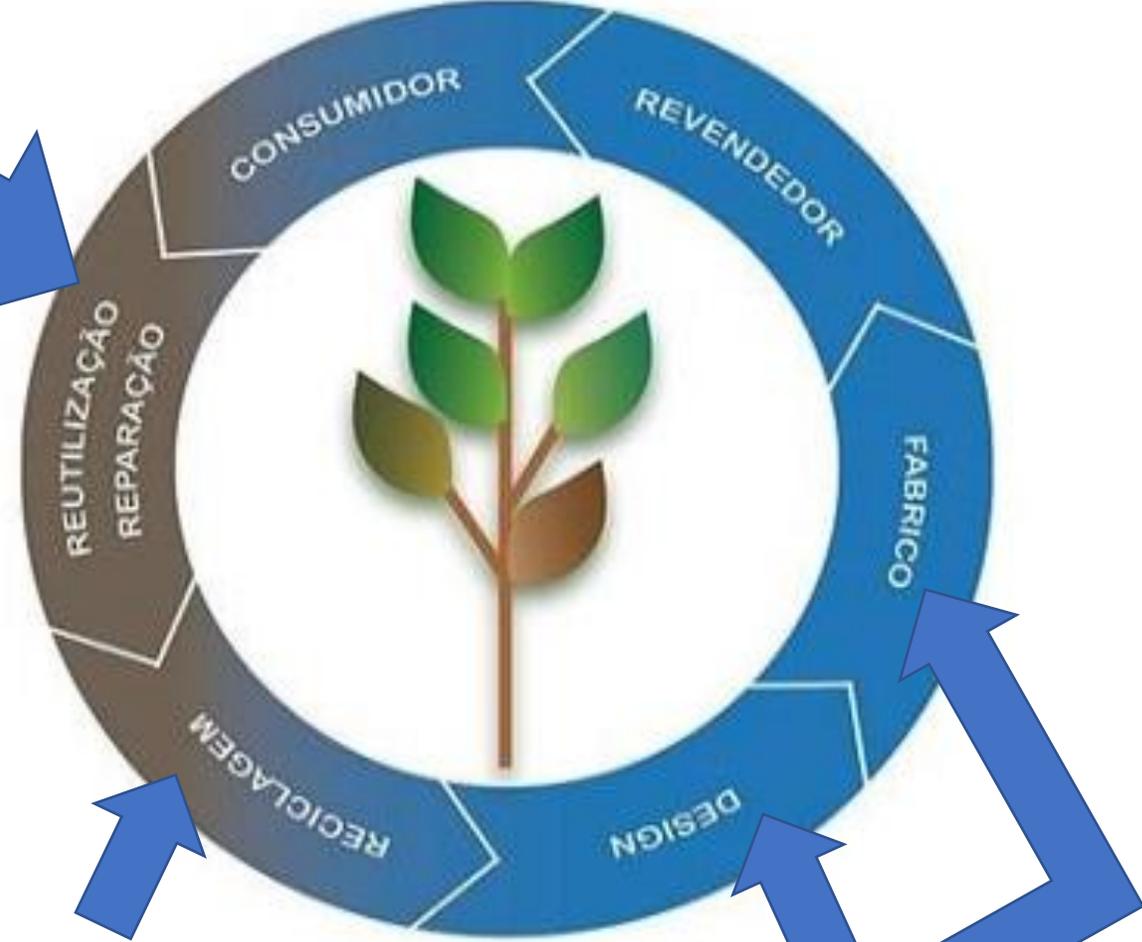
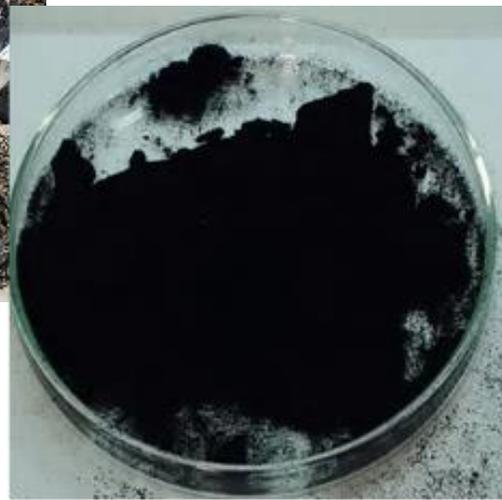
AlentejoFértil

COMPOSTO



CDR (combustível derivado de resíduos)

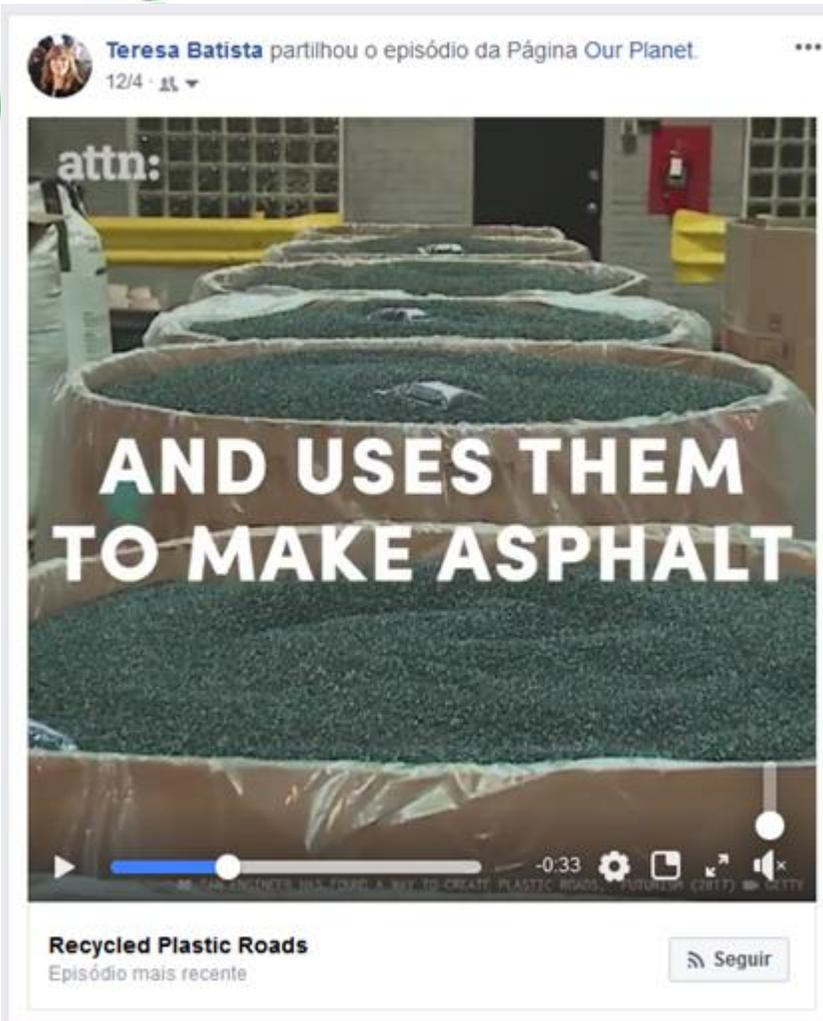
PLA CARVÕES
De Plásticos a Carvões Ativados
Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos



- Diminuir a produção de plásticos;
- Aumentar a reutilização e reciclagem;
- Promover o ecodesign;
- Abolir os descartáveis
- Reciclar, reciclar, reciclar....



Que fazer??



Mais barato;
menos propicio a buracos



<https://www.facebook.com/OurPlanetbyattn/videos/161588281337277/UzpfSTeWMDAwMDQ3Mzc3Mjc0OToyMzY2MzAwNzkzMzk1Njkw/>
16/10/2018

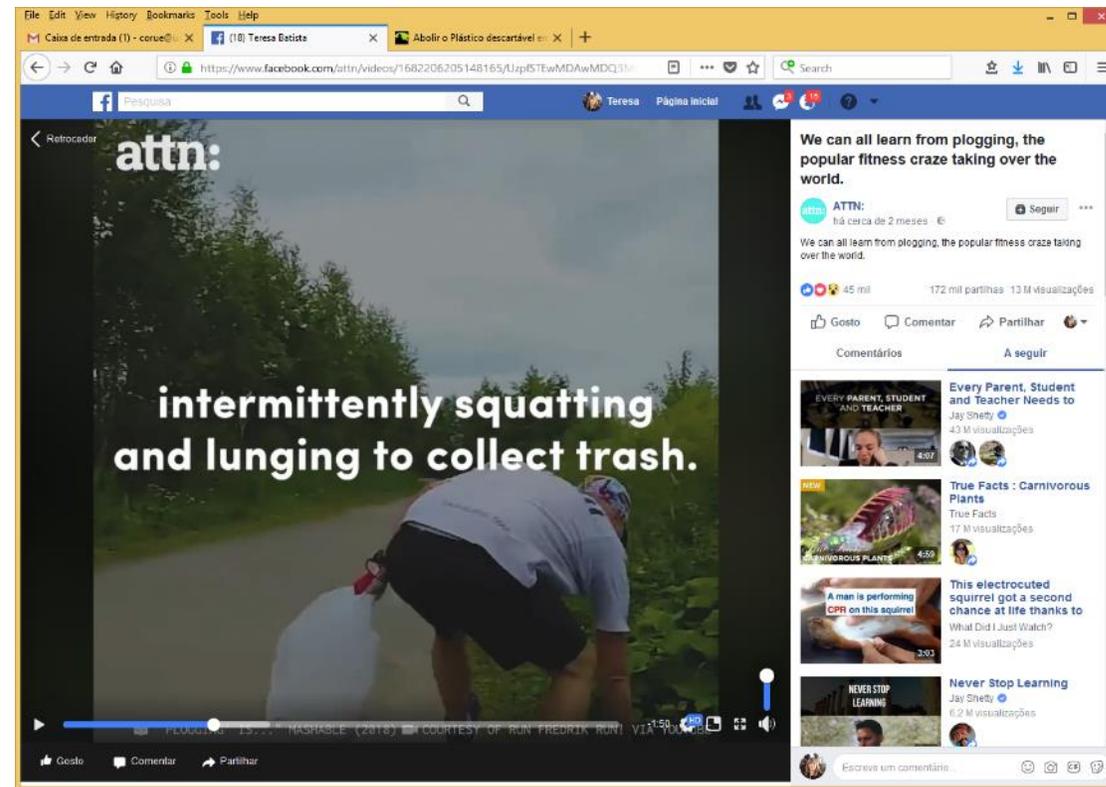
Que fazer?

Abolir o Plástico descartável em Portugal



<http://peticaopublica.com/pview.aspx?pi=PT86685>

16/10/2018



<https://www.facebook.com/attn/videos/1682206205148165/UzpfSTewMDAwMDQ3Mzc3Mjc0OToyMzM5MjgzOTg2MDk3Mzc4/>

Reciclar, RECICLAR, RECICLAR!!! REPENSAR



<https://www.facebook.com/bbcnews/videos/10155614321468649/UzpfSTEwMDAwMDQ3Mzc3Mjc0OToyMjY4NTk0MDY5ODMzMDMw/>



http://www.euronews.com/2018/04/17/scientists-develop-plastic-eating-enzyme?utm_campaign=Echobox&utm_medium=Social&utm_source=Facebook#link_time=1523947274





Próximos passos

16/10/2018

A collage of images. On the left, a large, wrinkled, light blue tarp is draped over something. In the center, a black circle with a white border contains white text. On the right, a green metal dumpster is shown, with a white label 'C042' on its side. The dumpster is on a wet, paved surface. In the background, other colorful containers and a building are visible.

**Exposição
itinerante
15 Nov.**

- 
- **Acções de sensibilização:**
 - **Calendário para a Exposição itinerante;**
 - **Estudo da caracterização dos plásticos (EDIA);**
 - **Filme (EDIA);**
 - **Montagem do piloto e análises (UÉvora);**
 - **Testes dos CA (UÉvora);**
 - **Apresentação de resultados (UÉvora)**
 - **Conferência final;**



Equipa de Projeto

CIMAC | Teresa Batista
Ana Isa Coelho
Miguel Pedro
Paula Mendes

EDIA | Bárbara Tita

GESAMB | Cátia Borges
Gilda Matos

UNIVERSIDADE | Isabel Cansado
de ÉVORA Paulo Mourão
João Nabais





**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

AMBIENTE

FUNDO AMBIENTAL

**PLA
CARVÕES** De Plásticos
a Carvões
Ativados

Economia circular nos plásticos agrícolas e urbanos

