



O caminho da  
**INOVAÇÃO**  
6ª EDIÇÃO

**NÓS TEMOS  
água+**

**04 DE OUTUBRO**  
FABRICA DE ÁGUA DE ALCANTARA



## *A lama de depuração como fonte de recursos - Projeto WATER-MINING*

António Martins, Philipp Wilfert, Mark van Loosdrecht,  
Patrício Fontinha, Sónia Rosário, Joaquim Freire, Sara  
Barreto, María Micó, Veronique Renard



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 869474.



# Índice

- Enquadramento
- Descrição do Projeto
- Notas Finais




# Enquadramento



*Next generation water-smart management systems:  
large scale demonstrations for a circular economy and society*

Cofinanciado pelo H2020, no tópico CE-SC5-04-2019 - *Building a water-smart economy and society*, subtópicos *Symbiosis between industry and water utilities and large scale applications with multiple water users at various relevant scales.*

<https://watermining.eu/>

- ❖ Coordenador:  TU Delft
- ❖ Parceiros: 38 (12 países)
- ❖ Duração: 09.2020 – 08.2024
- ❖ Orçamento: 19.1 M€ (AdA: 110.624 €, 70% Participação)

# Enquadramento



## OBJETIVOS:

Desenvolver tecnologias inovadoras energeticamente eficientes para:

- ✓ **O tratamento de águas residuais urbanas e industriais (e.g., sistemas ApR);**
- ✓ A dessalinização da água do mar;
- ✓ **A produção de materiais/subprodutos, de valor acrescentado, a partir das lamas produzidas no tratamento da água residual.**

## Caso de Estudo ETAR de Faro/Olhão



# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



### ETAR de Faro/Olhão:

Tratamento Biológico por Sistema de Lamas Aeróbias Granulares – NEREDA®

- ✓ ETAR de origem urbana
- ✓ População equivalente: 113.200 e.p.
- ✓ Caudal médio diário: 28.149 m<sup>3</sup>/d
- ✓ Potencial para reutilização
  - ❖ Não fosse a salinidade (condutividade entre 2 – 14 mS/cm) ...!



#### Dados de operação (2020/21)

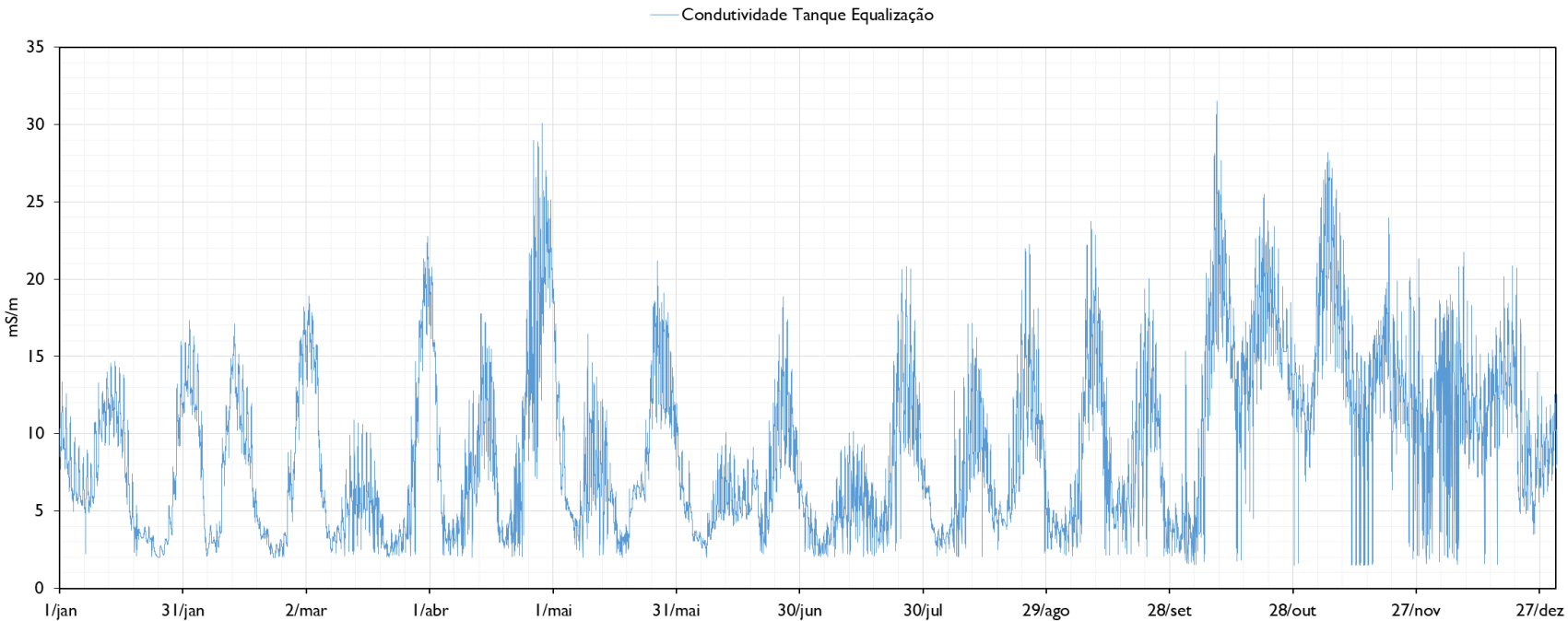
População equivalente (e.p.)	100.895
Caudal médio diário (m <sup>3</sup> /d)	16.296
Carga Orgânica (kg CBO <sub>5</sub> /d)	5.564
Capacidade de tratamento (% <b>caudal;</b> <b>carga orgânica</b> )	<b>58; 82</b>
Produção de lamas desidratadas (T MO/d)	11

# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



### Condutividade à saída do tanque de equalização



- Condutividade segue os ciclos de maré
- **10-30%** do caudal resulta da entrada de água salgada na rede de drenagem

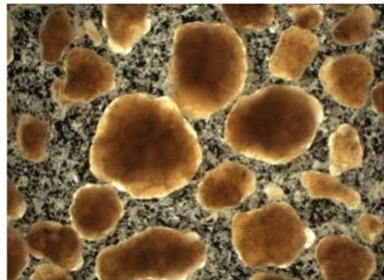
# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



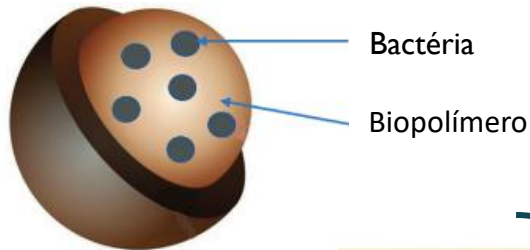
### Lama aeróbia granular (Nereda®):

- ✓ < área; < consumo energia
- ✓ Grânulos com exopolissacarídeos bacterianos
- ❖ EPS = biopolímero

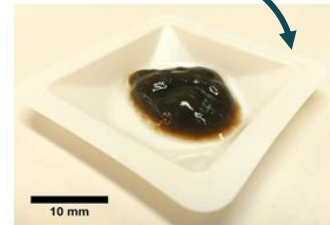


Lama aeróbia granular

- e.g., utilização agricultura (bioestimulante; absorvente; revestimento fertilizantes químicos)
- Biocompósitos, retardador de chama



Grânulo



kaumera

Tratamento Biológico através da tecnologia NEREDA® na ETAR de Faro/Olhão



# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



### **OBJETIVO:**

**Testar protótipo para produção do biopolímero *KAUMERA* na ETAR de Faro/Olhão**



**Comparar as propriedades e qualidade do biopolímero e possíveis aplicações a nível agrícola**

- ❖ **Análise Técnico-Económica + Ambiental + Social + Governança + LSCA**



# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



### Caraterísticas do *KAUMERA*:

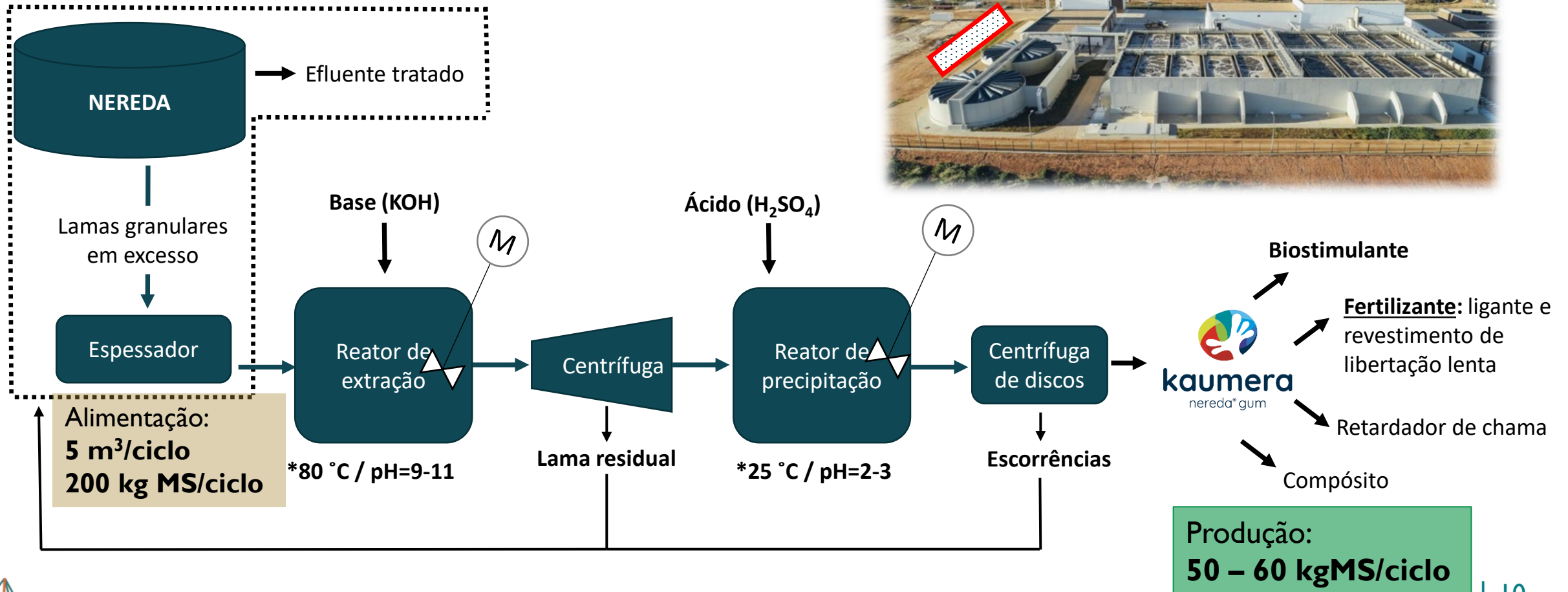


- ❖ 6-9% MS (75% MV)
- ❖ EPS: Biopolímeros - 50-70% proteínas; 25% polissacarídeos
- ❖ Polímero aniónico
- ❖ Anfílico
- ❖ N: 6-9 %MS
- ❖ P: 2-3 %MS
- ❖ Forte afinidade com catiões bivalentes (e.g.,  $\text{Ca}^{2+}$ )
- ❖ Viscosidade  $\ll$  lama
- ❖ *C. Perfringens* e *E. Coli* são eliminados
- ❖  $\ll$  Metais pesados (ficam no sobrenadante da extração)



# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



# Descrição do Projeto

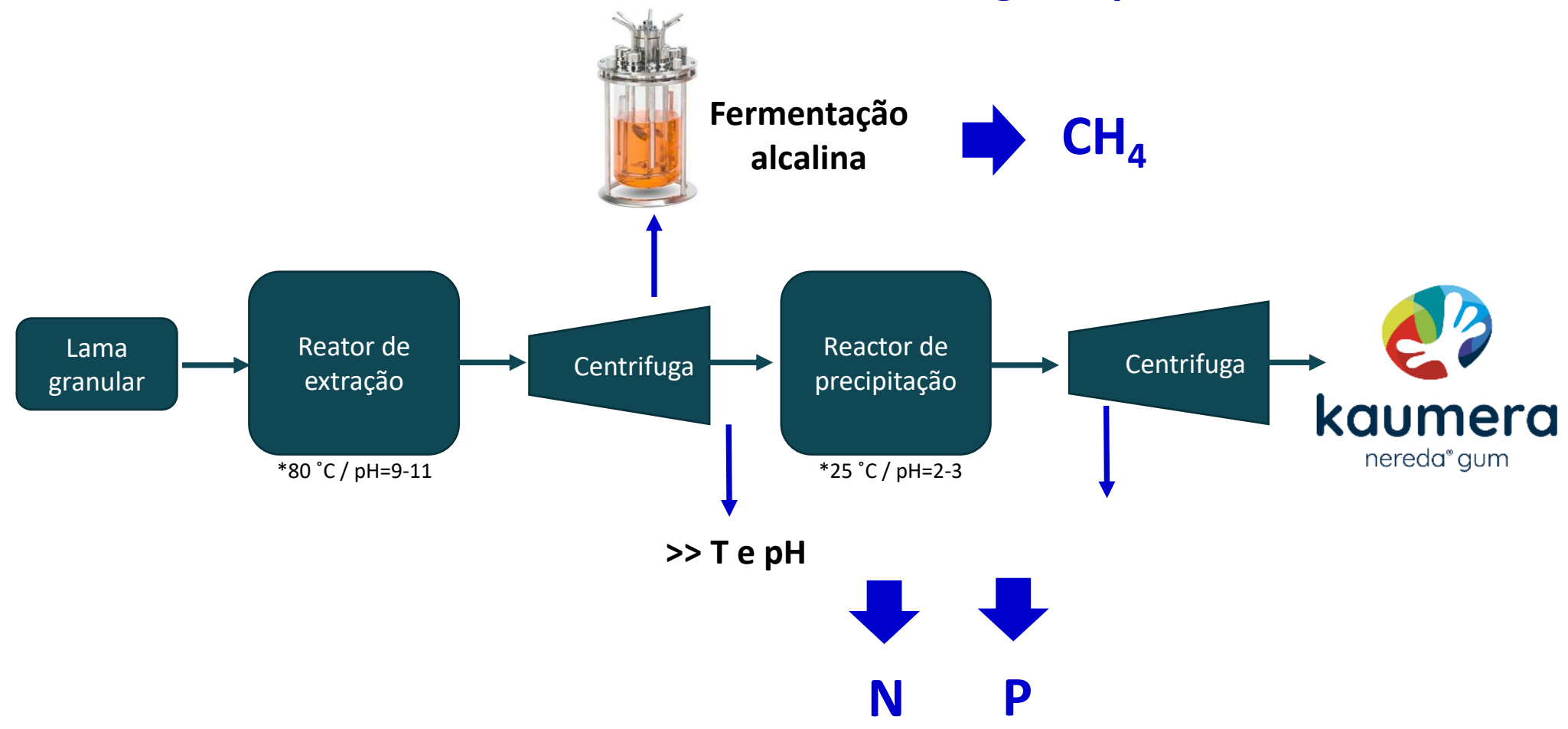
## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



Produção de biopolímero

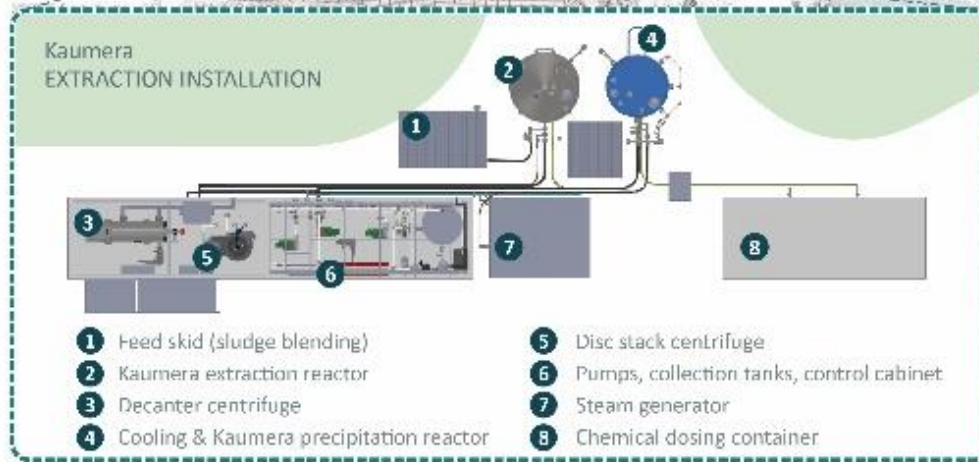
+ ... outros subprodutos

*Em investigação por WETSUS e TU Delft*



# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



Visual design by SEALEAU



produto Nereida Kaamera® Gum



# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



- ❖ Instalação em fase final de montagem
- ❖ Ensaios: 2.ª semana outubro até dezembro 2022
- ❖ Contatos com Universidade Algarve para participação nos ensaios / estudos paralelos
- ❖ Instalação em funcionamento na 2.ª reunião da CoP (*Communities of Practice*) – 28 de Outubro

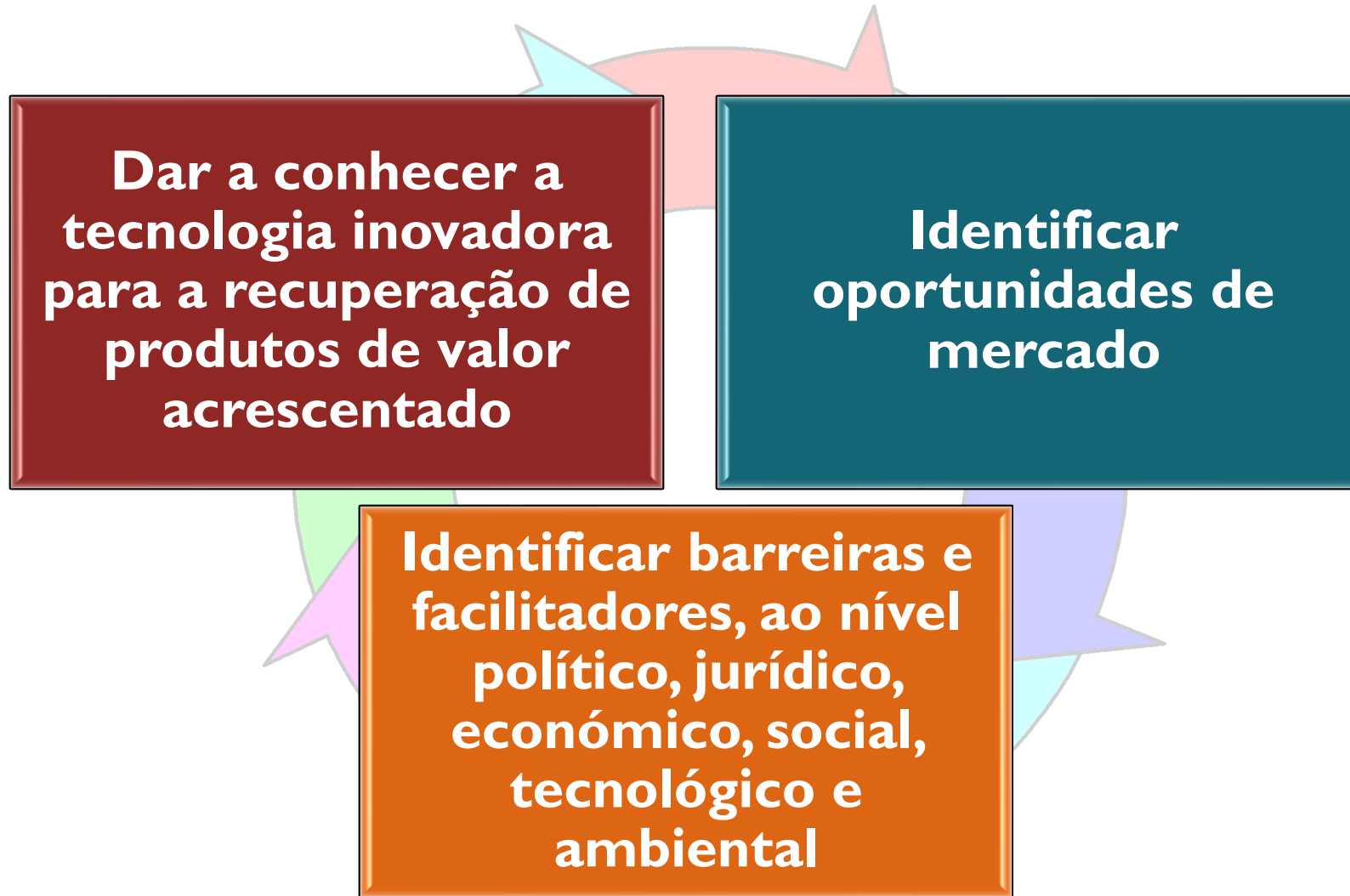


# Descrição do Projeto

## Caso de Estudo – ETAR Faro/Olhão



### Criação e diálogo com a Comunidade (CoP, *Communities of Practice*)

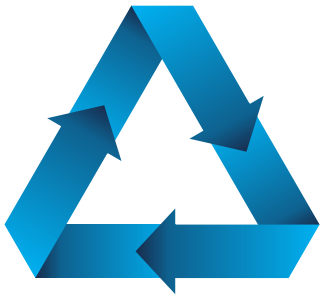


# Notas Finais



## ❖ Tecnologia

Dimensionar, construir e operar um protótipo para extrair um produto com valor de mercado a partir da lama aeróbica granular – *Kaumera*.



## ❖ Inovação + I&D

Otimização das condições de extração do biopolímero com possibilidade para novos subprodutos: CH<sub>4</sub>, N e P.

## ❖ Sustentabilidade

Ambiental, económica, social e política para avaliar e promover a tecnologia / novos produtos.

- ✓ Participação ativa da Comunidade desde o início do projeto





# Inauguração do piloto

Instalação Móvel de Extração de *Kaamera*

28 Outubro 2022 @ 14:00 – 15:30

ETAR de Faro/Olhão

37 01 18.65N 07 53 54.01W



kaamera



Sessão de abertura  
RHDHV; AdA; TU Delft

Visita à instalação piloto



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 869474.



<https://watermining.eu/>

# Obrigado!

