



ECONOMIA CIRCULAR



CASO DE ESTUDO  
ECONOMIA CIRCULAR

**De resíduo a matéria-prima:  
a incorporação de lamas de  
tratamento de água no  
fabrico de telhas cerâmicas.**

18.09.2020

## CARACTERIZAÇÃO EMPRESA E PROJETO

### Nome da empresa

A Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP) é a empresa responsável pela exploração e gestão do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água do Sul do Grande Porto, que consubstancia um serviço público a exercer em regime de exclusivo, por um prazo de 20 anos.

A empresa tem como objetivo a captação, o tratamento e o abastecimento de água para consumo humano a 1,7 milhões de habitantes residentes nos 20 municípios acionistas, abrangendo uma área de 2.715 km<sup>2</sup>.

A empresa é constituída pela Águas de Portugal, SGPS, S.A., que detém 51% do capital social e pelos Municípios de Amarante, Arouca, Baião, Castelo de Paiva, Cinfães, Espinho, Felgueiras, Gondomar, Lousada, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Ovar, Paços de Ferreira, Paredes, Porto, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Valongo e Vila Nova de Gaia que detêm os restantes 49%.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) de Lever, em Vila Nova de Gaia, é a principal infraestrutura da AdDP, com uma capacidade de produção de 400.000 m<sup>3</sup> de água por dia, o que corresponde a 94% do volume total abastecido pela empresa.

Na produção de água para consumo humano, as lamas de clarificação constituem o resíduo produzido em maior quantidade e, na AdDP, constituem 96% da quantidade total de resíduos produzidos. Só na ETA de Lever, em 2019, foram produzidas mais de 1700 toneladas de lamas.



ETA de Lever

### Área temática do Caso de Estudo

Economia Circular

### Título do Caso de Estudo

De resíduo a matéria-prima: a incorporação de lamas de tratamento de água no fabrico de telhas cerâmicas.

### Local de execução

ETA de Lever

### Duração de execução

Data inicial: 2003

Período de implementação: 2 anos

Data de conclusão: 2005

### Equipa envolvida

Departamento de Sustentabilidade Empresarial

Direção de Exploração

### Parcerias na execução

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro  
Lusoceram, SA (atualmente CT – Cobert Telhas, SA)

### Investimento (€)

50.000€

### Data de publicação

2005

## ENQUADRAMENTO SOBRE A ÁREA TEMÁTICA SELECIONADA

Em 2003, a AdDP iniciou um projeto de I&D&I, em parceria com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com vista a encontrar uma alternativa de valorização para as lamas do tratamento de água da ETA de Lever.

Como resultado, a partir de 2006, as lamas deixaram de ser um resíduo depositado em aterro para se tornarem uma matéria-prima da indústria cerâmica. Este é um caso de sucesso de economia circular que, desde 2006, continua a criar valor para dois sectores tão diferentes (água/cerâmica), e que possui potencial para ser mundialmente replicado no setor.

Acresce que esta simbiose industrial veio contribuir para a sustentabilidade ambiental, ao reduzir a utilização de recursos naturais (ocupação do solo em aterro sanitário e extração de argila) e ao reduzir as emissões de gases com efeito de estufa; e para a sustentabilidade económica, eliminando os custos de deposição das lamas em aterro sanitário e reduzindo os custos industriais com matérias-primas.

Com este projeto, a AdDP dá ainda um contributo relevante para o cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030) e do Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC).

### PROBLEMA: IDENTIFICAÇÃO E SUA RELEVÂNCIA PARA A EMPRESA

A ETA de Lever, no seu processo de tratamento de água para consumo humano, produz anualmente mais de 1700 toneladas de lamas. O destino inicial dessas lamas era a deposição em aterro sanitário, com impacto económico e ambiental.

Em 2003, a AdDP iniciou um projeto de I&D&I, em parceria com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com vista a encontrar uma alternativa de valorização para as lamas do tratamento de água da ETA de Lever, que diminuísse o impacto ambiental e, em simultâneo, pudesse reduzir os custos operacionais associados à gestão de resíduos.

### RESOLUÇÃO: AÇÕES, ETAPAS, PARCERIAS

Com o objetivo de encontrar uma alternativa ao destino das lamas, em 2003, a AdDP efetuou um estudo em colaboração com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). No decorrer do estudo foram consideradas várias alternativas, das quais se destacam: alternativas de pré-tratamento, no sentido de reduzir o volume de lama; recuperação do alumínio da lama e a viabilidade da sua posterior utilização como coagulante em águas residuais; possibilidade de valorização por incorporação em argamassas cimentícias; possibilidade de valorização por incorporação em misturas para ceramização.

A conclusão deste estudo foi que a alternativa mais adequada era a incorporação como matéria-prima em misturas para ceramização (cerca de 3% da matéria-prima), pois a qualidade do produto

cerâmico final mantinha-se, não requeria tratamento prévio e permitia o escoamento total das lamas produzidas. Esta solução encontrada foi a ambientalmente mais correta e com um custo de valorização inferior ao de deposição em aterro.

Após esta parceria com a FEUP, o estudo continuou com o Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, com o objetivo de encontrar uma empresa que estivesse interessada em receber o resíduo e que já tivesse licença ambiental.

Encontrada a empresa parceira, e após a emissão de autorização por parte do Instituto de Resíduos, em abril de 2005, iniciaram-se os ensaios industriais. Nestes ensaios, concluiu-se que a incorporação das lamas como matéria-prima no fabrico de tijolos não desvirtuava as características do produto final e também não aumentava as emissões gasosas libertadas. A empresa cerâmica teve de efetuar um aditamento à licença ambiental que detinha para introdução deste novo material na cadeia de produção. A partir de janeiro de 2006, as lamas de clarificação de água da ETA de Lever passaram a ser encaminhadas na globalidade, como matéria-prima, para uma empresa de produção de produtos cerâmicos (tijolos).

Após alguns anos, por alteração de produção da fábrica, as lamas passaram a ser incorporadas em telhas em vez de tijolos. A percentagem de incorporação das lamas na matéria-prima passou a ser inferior a 1%, no entanto, a fábrica continua a receber todas as lamas produzidas na ETA de Lever.

### PRINCIPAIS DESAFIOS

A implementação do projeto revelou-se complexa devido às exigências legais relacionadas com o licenciamento ambiental do destino destes resíduos. Ao nível da operacionalização desta parceria, persistem desafios logísticos quer no transporte, quer no manuseamento fabril, os quais decorrem da percentagem de humidade na lama que ainda é elevada.

Atualmente, o principal desafio é aumentar a eficiência desta simbiose industrial, bem como encontrar novos parceiros industriais que possam valorizar as lamas de clarificação de água como matéria-prima.



## RESULTADOS

Os principais resultados para a empresa foram:

- Melhoria significativa do desempenho ambiental, com valorização da totalidade do resíduo lamas da ETA de Lever, tornando-o uma matéria-prima do fabrico de telhas cerâmicas, ao invés da sua eliminação por deposição em aterro.
- Melhoria do desempenho económico, tendo esta parceria proporcionado uma redução dos custos na gestão de resíduos, numa economia que, até à data, ascende a 500.000€.

Este projeto contribuiu para uma estratégia nacional de economia circular e provou ser sustentável e potenciador de sinergias entre empresas de setores tão diversos no aproveitamento e valorização de resíduos, tratando-se de um projeto pioneiro de eco-inovação em Portugal.

A divulgação dos resultados do projeto foi efetuada a nível interno e externo, sendo apresentados em

conferências do sector da água. Em 2018, o projeto ganhou o “Prémio 100% inovação” nas Jornadas de Engenharia da Águas de Portugal.

## RECOMENDAÇÕES

- O sucesso deste projeto residiu em grande parte na colaboração com a Universidade que apontou as soluções alternativas e estudou e promoveu a ligação entre a AdDP e a indústria.
- Os resultados ambientais e económicos demonstram que o setor da água tem potencial para transitar para um modelo efetivo de economia circular, no entanto as empresas necessitam de estar capacitadas com recursos humanos afetos à área da inovação e com ligação próxima às universidades e empresas de outros setores.