

# INFLUÊNCIA DE TRÊS ETARs NA QUALIDADE ECOLÓGICA DA ÁGUA SUPERFICIAL E NO SEU CONTEÚDO EM BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS

**Autores:** Alexandre Gonçalves, Francisco Vilhena, Vicente Guerreiro

**Orientadora:** Paula Canha

**Escola Secundária Dr. Manuel Candeias Gonçalves, Odemira**

**Problema:** Vários estudos sugerem que as ETARs são um agente disseminador de bactérias resistentes a antibióticos no meio ambiente. Deste modo, quisemos estudar a hipótese das ETARs de Amoreiras-Gare, Almogrove e São Luís (do concelho Odemira) contribuírem para a ocorrência de bactérias resistentes a antibióticos nas ribeiras para onde drenam.

Mais tarde, após uma visita aos cursos de água adjacentes às ETARs, surgiu-nos também a hipótese destas ETARs influenciarem a qualidade ecológica da água superficial. Decidimos estudar também este possível impacto das ETARs nos cursos de água.

**Objetivo:** Investigar a influência das ETARs de Amoreiras-Gare, Almogrove e S. Luís na ocorrência de bactérias resistentes a antibióticos em meio natural e na qualidade ecológica dos cursos de água para onde drenam.

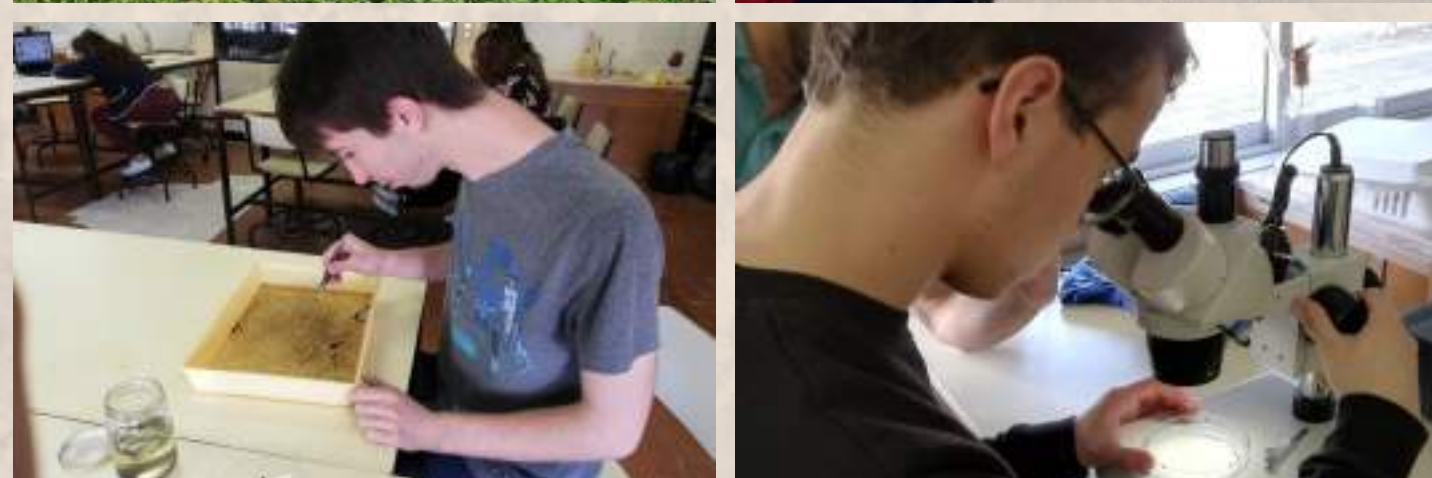
## Metodologia:



Trabalho laboratorial de inoculação dos tubos de ensaio controlo e experimentais.

### Experiência 1 - resistência bacteriana

Fez-se a colheita de amostras de água dos cursos de água a montante e a jusante das três ETARs. Inocularam-se meios de cultura com diferentes concentrações do antibiótico cloranfenicol (0, 20, 40 e 50 mg/L), com 1 mL de água destas amostras e colocaram-se os meios de cultura inoculados na estufa a 30°C. Utilizou-se a turbidez dos meios de cultura como medida do crescimento bacteriano, permitindo assim comparar, de forma aproximada, a sobrevivência e reprodução das bactérias presentes nas amostras, nas várias concentrações de cloranfenicol. A turbidez foi medida com fotómetro após 48 horas de permanência na estufa.



Amostragem, triagem e identificação de macroinvertebrados bentónicos.

### Experiência 2 - qualidade ecológica da água

Selecionou-se um troço de 50 metros de comprimento, representativo dos diversos habitats presentes no curso de água, para montante e outro para jusante de cada ETAR. Em cada um destes troços, com uma rede de mão, efetuaram-se 6 arrastos, distribuídos proporcionalmente pelos habitats existentes. Triaram-se as amostras, selecionando todos os seres vivos nelas contidos e identificaram-se os organismos triados, com o auxílio de uma chave de identificação de macroinvertebrados bentónicos, aplicando os índices de qualidade para os rios temporários do sul de Portugal.



# INFLUÊNCIA DE TRÊS ETARs NA QUALIDADE ECOLÓGICA DA ÁGUA SUPERFICIAL E NO SEU CONTEÚDO EM BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS

**Autores:** Alexandre Gonçalves, Francisco Vilhena, Vicente Guerreiro

**Orientadora:** Paula Canha

Escola Secundária Dr. Manuel Candeias Gonçalves, Odemira

## Resultados e discussão:

### Experiência 1 - resistência bacteriana:

Na ETAR de Amoreiras-Gare registou-se maior crescimento bacteriano a jusante do que a montante, no geral, o que sugere a influência desta ETAR na ocorrência de bactérias resistentes a antibióticos em meio natural.



Local de amostragem a montante da ETAR de Amoreiras-Gare

Na ETAR de S. Luís, os resultados de crescimento bacteriano, tanto a montante como a jusante, foram mais baixos que os das outras ETARs, o que pode estar relacionado com a eventual presença de metais pesados no curso de água. Houve um ligeiro aumento de crescimento bacteriano de montante para jusante, o que pode estar relacionado com a presença de bactérias resistentes nas descargas da ETAR.

Na ETAR do Almogrove, os resultados não foram muito claros, devido à existência de crescimento bacteriano tanto a montante como a jusante. A linha de água para onde esta ETAR drena está sobre a influência de vários fatores como a agricultura intensiva (com utilização de fertilizantes e fitofármacos), pecuária intensiva e localidades sem saneamento básico. Contudo, os resultados sugerem que a ETAR, mesmo tendo tratamento terciário, continua a libertar no seu efluente final bactérias resistentes.



Local da descarga da ETAR de Amoreiras-Gare

### Experiência 2 - qualidade ecológica da água:

Neste momento, temos triados e identificados os organismos das amostragens do Almogrove. Contudo, esta parte da experiência ainda se encontra em curso faltando identificar os organismos das restantes amostragens e aplicar os índices de qualidade.

## Conclusão:

Conclui-se que as ETARs de Amoreiras-Gare, Almogrove e S. Luís contribuem para a disseminação de bactérias resistentes a antibióticos nos cursos de água para onde drenam. Contudo não contribuem de forma igual para esta disseminação e aparentemente não são os únicos fatores responsáveis pela ocorrência destas bactérias nos ambientes estudados. Para além disso, parecem existir outras pressões seletivas que podem atuar sobre as comunidades destes microrganismos