



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



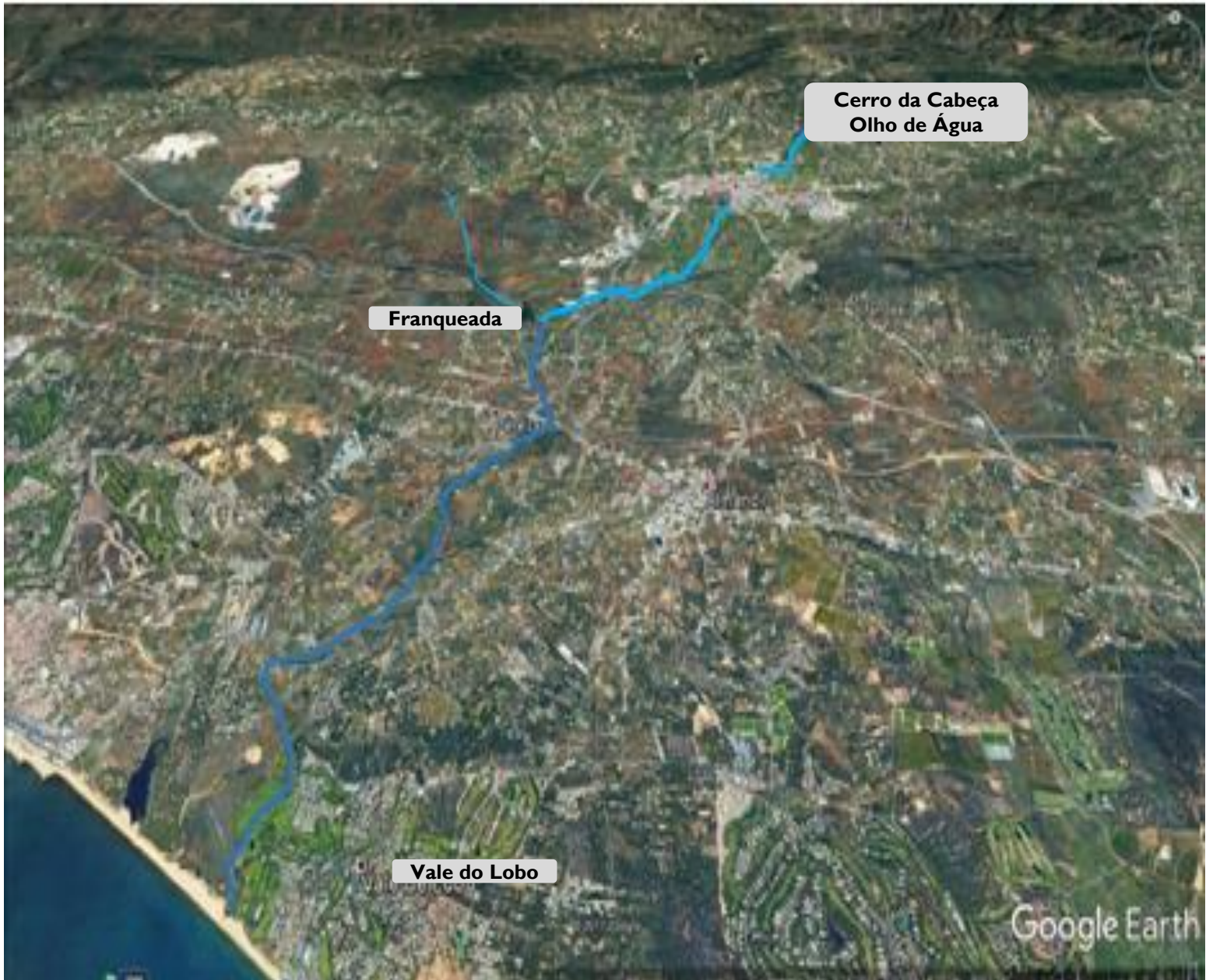
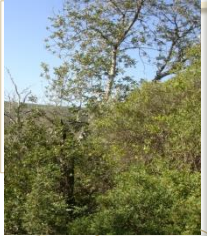
DIGITAL TEACHING
in natural scientific subjects

ESCOLA
SECUNDÁRIA
DE LOULÉ **ESL**

Determination of the ecological quality of the water at Ribeira do Cadoiço

Environmental Volunteering for Water





Loulé Urban Expansion

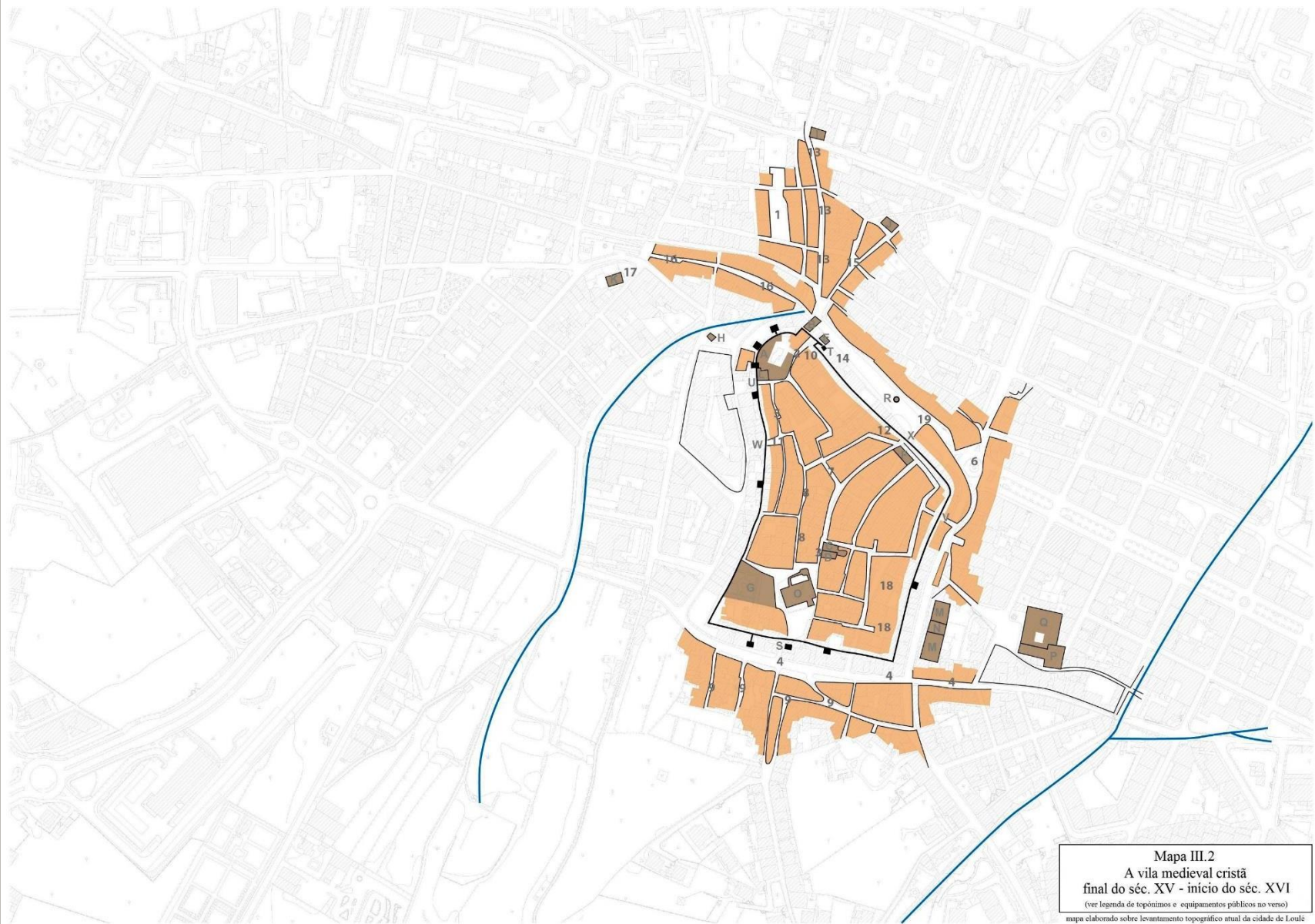
Séc. XII - XIII
Islamic city



Mapa III.1
A cidade islâmica
séc. XII - séc. XIII
(ver legenda dos equipamentos públicos no verso)
mapa elaborado sobre levantamento topográfico atual da cidade de Loulé

Loulé Urban Expansion

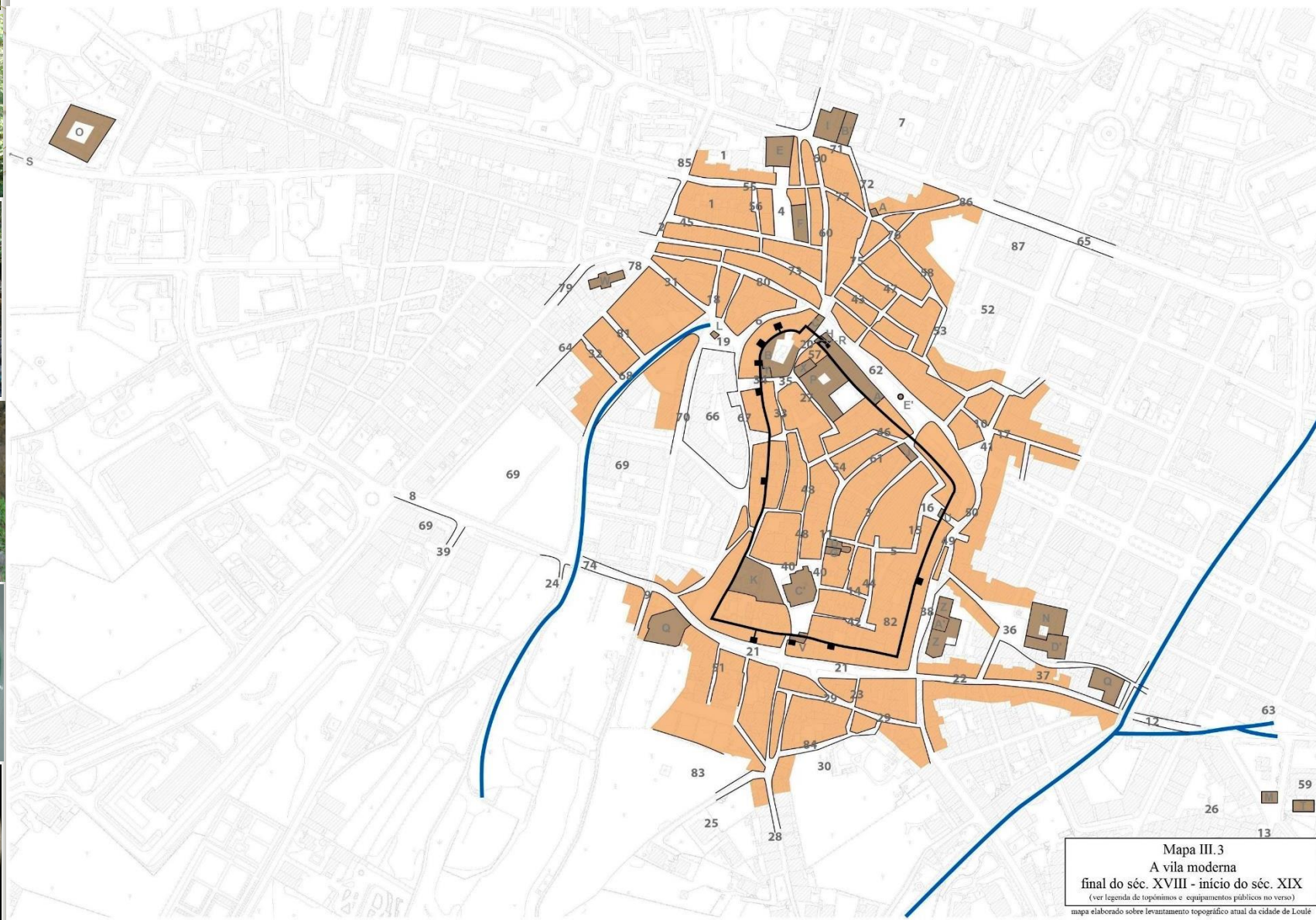
Séc. XV - XVI



Mapa III.2
A vila medieval cristã
final do séc. XV - início do séc. XVI
(ver legenda de topónimos e equipamentos públicos no verso)
mapa elaborado sobre levantamento topográfico atual da cidade de Loulé

Loulé Urban Expansion

Late Séc. XVIII
Early Séc. XIX



Mapa III.3
A vila moderna
final do séc. XVIII - início do séc. XIX
(ver legenda de toponímios e equipamentos públicos no verso)
mapa elaborado sobre levantamento topográfico atual da cidade de Loulé

Loulé Urban Expansion

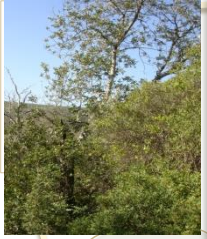


Loulé Urban Expansion



The river water runs through shackles

Natural heritage: Waterfall of Fonte do Cadoiço



The streamlet under the road





Cássima Water fountain legend



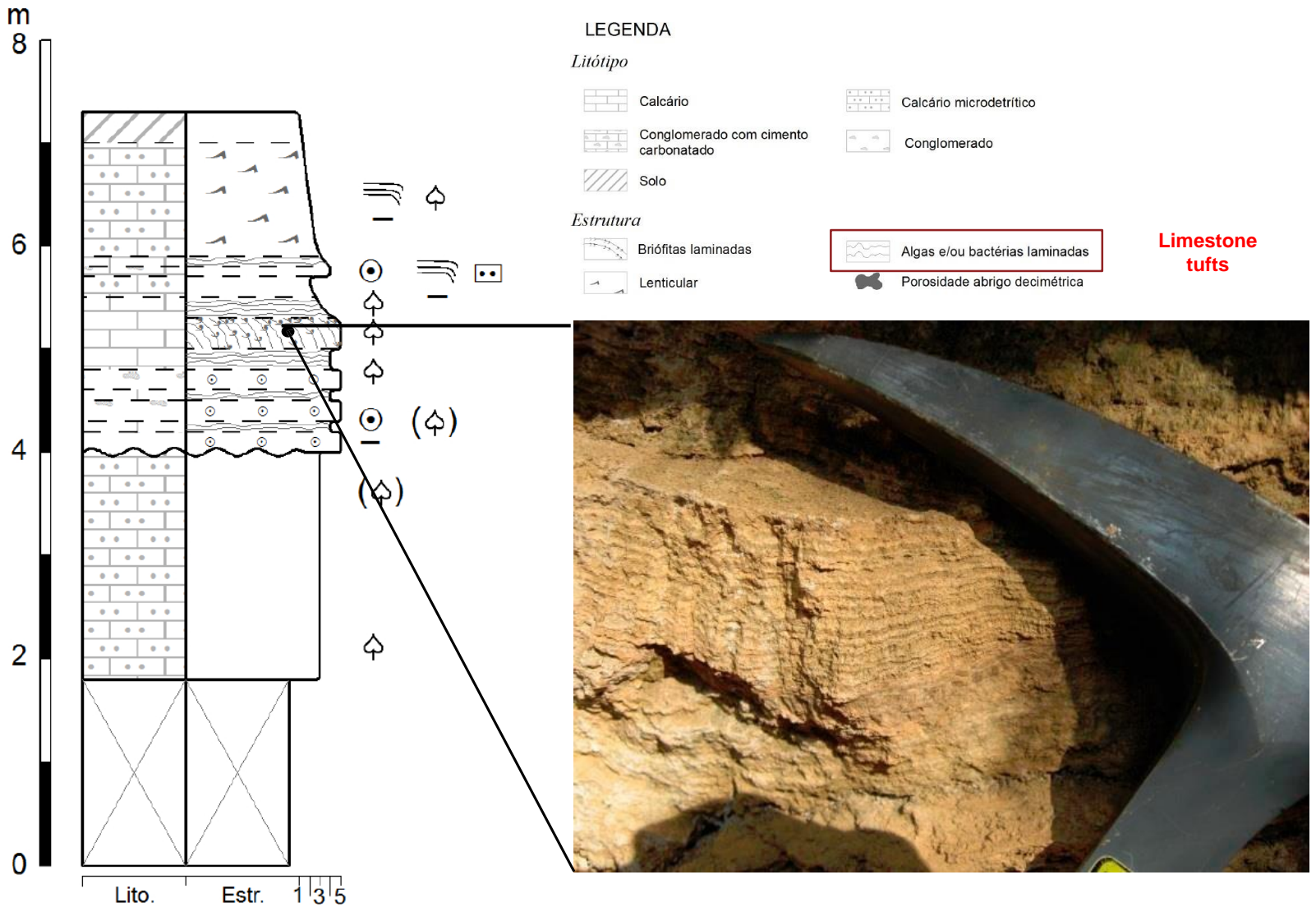
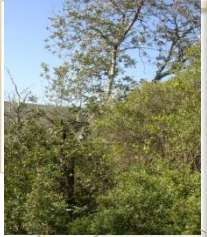
Natural heritage: Waterfall of Fonte do Cadoiço



Limestone tufts



Natural heritage: Waterfall of Fonte do Cadoiço



Natural heritage: Fauna

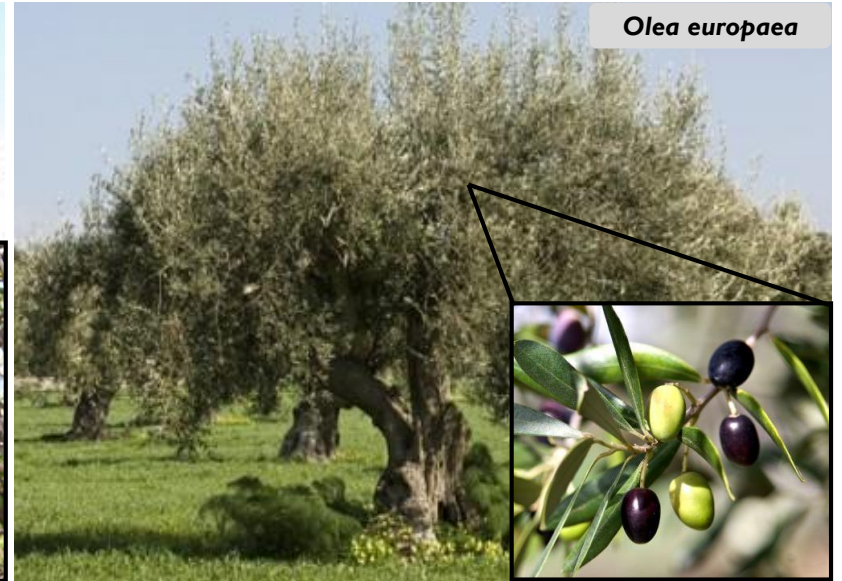
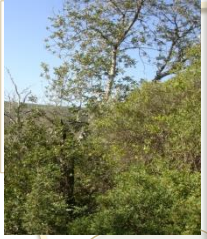
Macroinvertebrates



Vertebrates



Natural heritage: Flora



Natural heritage: Flora - Invasives and weeds



Datura stramonium



Ricinus communis



Oenothera lutea



Tropaeolum majus

UTAD
Jardim Botânico
Isabel Garcia-Cabral

UTAD
Jardim Botânico

Jardim Botânico da UTAD

Benthic macroinvertebrates

What are they?

Benthic macroinvertebrates, or simply "benthos" (bento = bottom, macro = large, invertebrate = animal without dorsal column), are invertebrates larger than 1 or 2 mm in size.

They live in the submerged sediment, occupying different habitats (rocky substratum, trunks of fallen trees within water, organic debris, aquatic plants) for at least part of their life.

Benthic macroinvertebrates play a very important role in the aquatic food chain.

Some species of macroinvertebrates do not survive in polluted systems (sensitive species), however others survive, and can even develop reaching populations with high abundance.

In an unpolluted aquatic system, the macroinvertebrate community includes a high diversity with sensitive and tolerant species; on the contrary, only a small number of pollution tolerant species are present in a degraded aquatic system.

These animals indicate to us the level of pollution of the watercourse through the pollution that they can bear.



Methodology for macroinvertebrates crops

Materials for cropping and analysing samples

- Table
- Tracks
- Plastic Boxes
- Rubber boots
- Hang tags
- Pencil
- Sieve (0.5mm mesh)
- Sample network (0.5mm mesh)
- Thermometer
- PH meter
- Tweezers
- Hand magnifying glasses
- Plastic spoons
- Cuvette
- Cling film



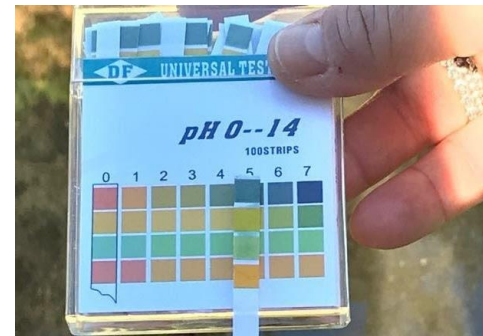
Methodology for macroinvertebrates crops

Sampling procedure

1. Use a thermometer and determine the temperature of the stream water and register.



2. Determine the pH of the water using a pH meter or pH indicator paper and register.



Methodology for macroinvertebrates crops

3. Fill in the field form



Field Sheet - rivers and streams of Algarve

Rivers/streams _____

County _____

Place of Observation (Add map) _____

Date: _____ Start / end time: _____

Name: _____ Age: _____

School: _____

Select with a mark the weather



For safety reasons the work of monitoring water lines should not be done alone

Choose an observation site and from this point on, analyze the state of the river / stream for upstream (50m) and upstream (50m) (see Figure of the Auxiliary sheet). Observe carefully and fill in the field form.





1. Is there human activity in the area surrounding the water line? (± 50 m from the margin) Consider the Left Margin (LM) and Right Margin (RM) looking in the direction of the current. (see figure of the Auxiliary Sheet)

	RM	LM		RM	LM		RM	LM		RM	LM
Tourism			Agriculture			Forestation*			buildings and houses		
Golf			sheep breeding			Industry			Roads		
Camping			Livestock			Sewage treatment plant			Other*		

* Describe what you observe (It always refers to the presence of eucalyptus):

2. Is there heritage built in the water line or surrounding area? (± 50 m from the margin) Consider the Left Margin (LM) and Right Margin (RM) facing the stream current . When necessary consider the bed of the river (B). (see figure of the Auxiliary Sheet)

	B		RM	LM		RM	LM		RM	LM
Dams		Walls / Stone counters			Irrigation Channels			Buildings		
Pontoon		Water sources			Mills			Roads		
Bridges		Wells /mill to draw water from wells			Pipes			Other*		

*Describe what you observe:

3. Water status

3.1) Flow (see figure of the Auxiliary Sheet)

Without water (dry)	
Flow not noticeable	
Laminar Flow (Smooth)	
Turbulent Flow	

3.2) Odor of water

<u>Smellless</u>	
Pleasant smell	
Fish / mud smell	
Sewage smell	
Other*	

* Describes what you smell:



3.3) Turbidity:

Clear water (clear)	
Brownish water (some turbidity)	
Dark colored water (very cloudy)	
Other *	

* Describe what you observe:

3.4): Presence of pollutants

Foam	
Sewer Plastic	
glass or metal material	
Oil stains	
Other *	

* Describe what you observe

3.5) Presence of Nutrients / Eutrophication:

Transparent water with aquatic plants	
Green water with microalgae	
Very green water with microalgae	
Water green to brown, with layer of algae surface roughness	
Other *	

* Describe what you observe:



4. State of River

Consider the Left Margin (ME) and Right Margin (MD) looking in the direction of the current. When necessary consider the bed (L) of the stream. (see figure of the Auxiliary Sheet)



4.1) Degree of artificialization:

	MD	ME
Natural water line		
Some Signs of Change		
Water line changed		
Other*		

4.2) Profile of banks:

	MD	ME
Vertical		
Inclined (> 45°)		
Smooth		
Compound		

* Describe what you notice:



4.3) Type of substrate of the Bed and the Margins (see figure of the Auxiliary sheet):

	MD	L	ME		MD	L	ME
Naked rock				Gravel and or sand			
Blocks (Huge Stones)				Earth * (with plant material)			
Large stones				Clay			
Stones or pebbles				Artificial (cemented, paved, etc.)			

Fill in only for the margins



4.4) Erosion and silting (see figure of the Auxiliary Sheet):

		MD	L*	ME
Erosion zones (erosion of the banks)	Slope in the erosion process			
	Stabilized slope (already eroded)			
Sediment deposition zones (Banks)	Banks without vegetation			
	<u>Banks with vegetation</u>			

* Fill in only for banks



5. Vegetation of the banks

It considers the Left Margin (ME) and Right Margin (MD) looking in the direction of the current. When necessary consider the bed (L) of the stream. (see figure of the Auxiliary Sheet)

5.1) Presence of Trees:	MD	ME	5.2) Occurrences of interest:	S/N
Climber closed / continuous			Climbering	
Arboretum spaced / semi-continuous			Roots exposed	
Isolated trees			Submerged roots	
Shrubs			Fallen trees	
Herbaceous			Large deposits of woody debris	

5.3) Invasive / Exotic Vegetation (optional):	MD	ME	5.4) Native / native vegetation (optional):	MD	ME
Cana (<i>Arundo donax</i>)			Loendro (<i>Nerium oleander</i>)		
Eucalyptus (<i>Eucalyptus</i> spp.)			White willow (<i>Salix alba</i>)		
Acacias (<i>Acacia</i> spp.)			Poplar-white (<i>Populus alba</i>)		
Chorão (<i>Carpobrotus edulis</i>)			Tabu-estreita (<i>Typha angustifolia</i>)		
Castor (<i>Ricinus communis</i>)			Freixo (<i>Fraxinus angustifolia</i>)		
Other*			Tamargueira (<i>Tamarix africana</i>)		

* Describe what you observe:

6. Fauna sighted (see Figures of the Auxiliary sheet)

Mammals		Fish	
Birds		Insects (including larvae)	
Reptiles		Mollusks	
Amphibians		Animal traces (footprints, dejects and others)	

Try to identify and count the sighted animals.

In your opinion, the natural / environmental / ecological quality of the river is (select with a brand):

Bad Fair Reasonable Good Excellent

Here you can give suggestions of actions of valorization of the river or other activities to realize with your colleagues and draw the river (optional)

Methodology for macroinvertebrates crops

- In the water course determine the most turbulent flow and from there measure 50m to downstream. Start downstream sampling.

Carry out 6 drags: 4 inorganic habitats
2 organic habitats

Habitats		Dimension	Empirical scale
Inorganic	Blocks	> 256mm	> A4 sheet
	stones	64 – 256 mm	egg < stones < A4 sheet
	sand, silt and clay	2 – 64 mm	Coffee bean < gravel < egg
		< 2	
Organic	macrophytes and algae		

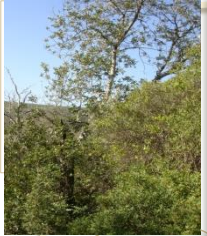
- Using the sampling network, place the sampling aperture against the direction of the area to be sampled. Place the net against the stream and move about 1m² from downstream to upstream, removing the substrate with the feet to dislodge the organisms from the substrate.







Identification and counting



**Chave para
Identificação
de
Macroinvertebrados
Bentônicos
de Água Doce**

**Os Macroinvertebrados são organismos
visíveis a olho nu (macro) e sem coluna
vertebral (invertebrados)**

Barbara Bis
Doutorada em Biologia,
Departamento de Limnologia
e Ecologia de Invertebrados,
Instituto de Ecologia e
Proteção Ambiental,
Universidade de Łódź, Polónia

Grażyna Kosmala
Mestre em Biologia,
Escola Secundária Tadeusz Kościuszko,
Pabianice, Polónia



Produced by the EC funded project CONFRESH
226682-CP-1-2005-1-GR-COMENIUS-C21
www.nhmc.uoc.gr/confresh

**Key to
Identification
in
Macroinvertebrates
Benthic
of Fresh Water
(Annex II)**

1st collection point: **downstream of the WWTP**





Table with sample and identification



Collection photos



2nd collection point: Pego dos cavalos









Attention !!! Safety rules:

- **During and after sampling, keep your hands away from your eyes and mouth.**
- **Wash your hands after sampling.**
- **Never eat after sampling and before washing your hands.**



Field Output



Scientific posters



Introdução

Um dos métodos utilizados para a avaliação da qualidade das águas, consiste no uso de indicadores biológicos, em especial de macroinvertebrados bentónicos, que habitam nos sedimentos submersos. Então, através destes organismos sensíveis, tolerantes ou intolerantes à poluição, é possível avaliar a ecologia das águas, recorrendo a chaves de determinação ecológica da qualidade da água. Realizámos a atividade em dois pontos de recolha, a jusante da ETAR de Loulé e a montante da mesma, no Pego dos Cavalos.



Objetivos

- Determinar a temperatura e o pH da água
- Determinar a qualidade ecológica da água da Ribeira do Cadoiço
- Discutir a importância dos indicadores biológicos ecológicos

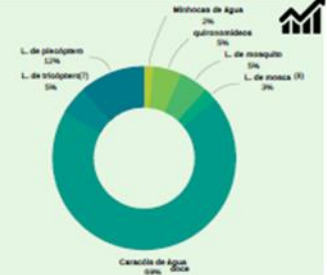
Métodos

- 1º. Determinar a temperatura e o pH da água.
- 2º. Realizar 4 arrastamentos, de jusante para montante, contra a corrente, junto ao solo.
- 3º. Retirar excesso de água e colocar o recolhido num tabuleiro (utilizar o crivo se necessário).
- 4º. Proceder à separação, identificação e classificação dos organismos recolhidos.
- 5º. Efetuar a contagem de cada taxa identificada.
- 6º. De acordo com as chaves de determinação ecológica da qualidade da água, determinar a qualidade da água.
- 7º. Devolver os macroinvertebrados bentónicos ao seu habitat natural.
- 8º. Repetir o processo, no 2º ponto de recolha.



2ª Recolha:

pH: 5,5/6,0
Temperatura: 14°C



Discussão e Conclusão

Existem certas condições da água da Ribeira que condicionam a sobrevivência dos organismos que nela estão presentes, como por exemplo, a percentagem de O₂ presente na água (águas mais poluídas possuem níveis de O₂ mais baixos que águas mais limpas).

1º Ponto de Recolha:

- A existência de um elevado número de larvas de quironómídeo de cor vermelha (superior a 100), na amostra de água retirada a jusante da ETAR, é um indicio de que a água possui uma qualidade ecológica medíocre, visto que estes são bastante tolerantes à poluição por terem hemoglobina, o que permite aos mesmos captar O₂ que necessitam, mesmo em zonas com pouco O₂.

2º Ponto de Recolha:

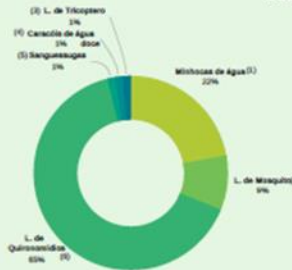
- No entanto, a amostra retirada da ribeira, no Pego dos Cavalos, possui larvas de quironómídeo de cor clara, o que indica uma maior disponibilidade de O₂, e um número relativamente elevado de larvas de plecópeteros (cerca de 14) comparativamente à 1ª recolha, que não tinha quaisquer plecópeteros. Como estes seres são bastante intolerantes à poluição pois são extremamente sensíveis a baixos níveis de O₂, e ainda, devido à elevada biodiversidade encontrada, podemos então concluir que, graças a estas duas razões determinantes, a água da ribeira, no 2º ponto de recolha, possui uma excelente qualidade ecológica.

Concluindo, a presença destes bioindicadores ecológicos, mais tolerantes e outros menos tolerantes à poluição, é determinante para avaliar a qualidade ecológica das águas.

Resultados

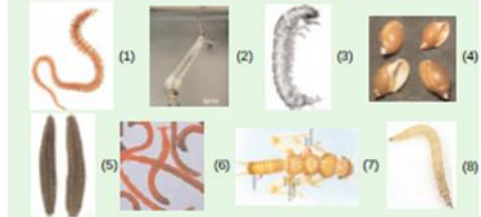
1ª Recolha:

pH: 5,5
Temperatura: 14°C



L. = Larva

Macroinvertebrados encontrados



Bibliografia

- <https://aquaprojeto.wordpress.com/macroinvertebrados/>
- Protocolo experimental, "Avaliação ecológica da qualidade da água da Ribeira do Cadoiço"



AVALIAÇÃO ECOLÓGICA DA ÁGUA



QUALIDADE DA ÁGUA DA RIBEIRA DO CADOIÇO

INTRODUÇÃO

- No dia vinte e dois de fevereiro do mês de março, realizamos uma saída de campo e fomos parámos da Escola Secundária de Loulé, e depois fomos a meio diaço à Juana da ETAR, fazendo várias paragens, nomeadamente, a montanha da escola, no Poço da Moura (já chamada a na Casara da ribeira). Foram realizadas duas recolhas a primeira na Juana da ETAR e a segunda no Poço dos Cavalos.
- A qualidade da água foi analisada através do estudo de macroinvertebrados bentónicos (senas como o limnário entre o 1 a e o 2 mm, que não possuem coluna dorsal e que vive no fundo de ambientes aquáticos).

OBJETIVOS

- Georreferenciar as paragens do percurso;
- Analisar a qualidade ecológica da água da ribeira do Cadoiço;
- Utilizar os métodos de temperatura e pH;
- Observar, identificar e contar os diferentes macroinvertebrados bentónicos;
- Discutir a importância dasse indicadores ecológicos.

METODOLOGIA

- Com um termómetro determinar-se a temperatura da água da ribeira e registá-la.
- Determinar-se o pH da água através de um papel indicador de pH e registá-la.
- Colocar a abertura de uma rede de amostragem no sentido contrário ao da corrente e deslocar o nó, aproximadamente um metro, da Juana para montanha, removendo o substrato com o pé de forma a desalojar os organismos do solo.
- Transferir-se a rede para as margens e retirar-se com cuidado todo o material preso (fido, colocando-o num tabuleiro). Com o auxílio de uma colher ou pinça fazer a separação e colocar em num cada organismo numa placa diferente.
- Colocar o conteúdo de cada amostra num tabuleiro e realizá-la a identificação e separação dos organismos. Com o auxílio de uma colher ou pinça fazer a separação e colocar em num cada organismo numa placa diferente.
- Utilizar-se a chave de identificação para classificar cada organismo, utilizando uma lupa para observar os pormenores de cada organismo.
- Registrar-se a contagem de cada espécie identificada.
- Com base nos dados obtidos determinar-se a qualidade ecológica da água da ribeira.
- Após finalizar-se as contagens, devolve-se os macroinvertebrados bentónicos ao seu habitat natural.
- Repetir esta provação no ponto de recolha dole (Poço dos Cavalos).



RESULTADOS



DISCUSSÃO/CONCLUSÃO

- No local da primeira recolha (a Juana da ETAR), com base nos resultados pode-se inferir que a qualidade ecológica da água é mediana, devido à variedade de espécies encontradas (6) e uma rede que se encontrou mais de um limnário. Essas limnários possuem hemoglobina tal como os mamíferos, o que lhes permite captar mais o oxigênio quando não vive em uma grande abundância no meio, logo o quanto mais verde as folhas foram maior é o nível de oxigênio e mais o limnário é o meio. As limnários encontradas neste ponto tinham uma pigmentação o amarelo bastante acentuada.
- No local da segunda recolha (Poço dos Cavalos), através dos resultados pode-se inferir que a qualidade ecológica da água é excelente, devido à variedade de espécies encontradas (7) e uma rede que se encontrou apenas as células limnárias de outros meios e a cerca limnária de plactópteros. Essas limnárias (plactópteros) são um indicador de que a qualidade da água é boa, uma rede que está muito sensível a baixos níveis de oxigênio na água, logo são muito intolerantes ao poluição.
- Com esta atividade pode-se concluir que a água na Juana da ETAR não tem a qualidade desejada apesar do tratamento e que foi feita.



Avaliação Ecológica da Qualidade da Água da Ribeira do Cadoiço

Alexandra Narciso

Ana Sofia Silva

Ema Baptista

João Miguel Fernandes

Joana Limpo

11ºC

INTRODUÇÃO

A ribeira do Cadoiço nasce no Paixanito, a norte de Loulé, atravessa a cidade por canais subterrâneos e desagua em Vale do Lobo, passando, antes, pela ETAR. Nesta atividade, será determinada a qualidade ecológica desta água através da análise e observação de vários indicadores ecológicos.



Ribeira do Cadoiço no Pego dos Cavalos (1º ponto de recolha)



Localização dos pontos de recolha

OBJETIVOS

1. Georreferenciar as paragens do percurso;
2. Recolher amostras de água da ribeira do Cadoiço;
3. Utilizar os medidores de temperatura e pH;
4. Observar à lupa de mão, identificar e contar os diferentes macroinvertebrados bentónicos;
5. Discutir a importância destes indicadores ecológicos.

METODOLOGIA



Medir o pH e a temperatura da água



Recolher de sedimentos por arrasto



Retirar o excesso de água do crivo



Retirar o excesso de água do tabuleiro



Contar e registar os organismos



Selecionar e separar os organismos



Observar e identificar os organismos



Recolher macroinvertebrados bentónicos

RESULTADOS

A temperatura da água foi de 14ºC e o seu pH foi 5,5 em ambos os pontos de recolha.



Tipos de macroinvertebrados bentónicos encontrados

Organismos	1º recolha (a jusante da ETAR)	2º recolha (Pego dos Cavalos, a montante da ETAR)
Minhocas de água	34	2
Larvas de quironómídeos	100+ (vermelhas)	6 (claras)
Larvas de mosquito	14	6
Sanguessugas	2	0
Caracóis de água doce	2	83
Tricópteros	2	6
Larvas de mosca	0	3
Plecópteros	0	14

Os Macroinvertebrados Bentónicos

Os Macroinvertebrados Bentónicos são organismos aquáticos, que habitam o fundo de rios e lagos. São organismos sensíveis à poluição sendo, por isso, utilizados como bioindicadores para avaliar a qualidade de água. São classificados quanto à sua tolerância a mudanças na qualidade das águas e podem ser encontrados em ecossistemas aquáticos naturais, alterados e/ou impactados.

Objetivos

- Compreender e reconhecer a importância dos macroinvertebrados na determinação da qualidade da água;
- Utilizar os medidores de temperatura e de pH;
- Recolher amostras de água da Ribeira do Cadoiço;
- Identificar e observar à lupa de mão macroinvertebrados bentónicos;
- Discutir a importância destes indicadores ecológicos;

Atividades



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3



Fotografia 4



Fotografia 5



Fotografia 6

Fotografia 1 - Medição de temperatura.

Fotografia 2 e 3 - Arrastos.

Fotografia 4 e 5 - Análise e identificação das espécies.

Fotografia 6 - Estudo das espécies.

Imagem 2 - Mapa do percurso dos alunos.

Informações dos arrastos

Jusante da ETAR		Pego dos Cavalos	
pH da água	5,5		5,5
Temperatura da água	14		14
Minhocas de água	34		2
Quironomídeos	+100	Quironomídeos (amarelados)	6
Larvas de mosquito	14		6
Caracóis de água doce	2		83
Tricópteros	2		6
Sanguessugas	2	Larvas de Mosca	3
		Plecópteros	14



Imagem 2

Plecoptera Perlidae		Order Plecoptera Insetos aquáticos sensíveis à poluição
Ephemeroptera		Order Ephemeroptera Insetos aquáticos sensíveis à poluição
Lepidoptera		
Trichoptera		Order Trichoptera Insetos aquáticos sensíveis à poluição
Hydroptilidae		
Diptera		Order Diptera Larvas de mosquito aquáticas sensíveis à poluição
Chironomidae		
Psychodidae		
Amebida		Class Silticolosa Ela, resista!
Oligochaeta		Indicador de água. Prolifera em altas quantidades em ambientes contaminados
Mollusca: Gastropoda		Class Gastropoda: Planorbis Caracóis sensíveis a alterações na qualidade da água
Planorbidae		
Physidae		

Conclusão

Os macroinvertebrados recolhidos a jusante da ETAR servem de evidência à qualidade ecológica medíocre deste ecossistema aquático, devido à elevada presença de *Chironomidae* (muito tolerantes à poluição).

Na recolha feita no Pego dos Cavalos, é possível identificar a qualidade excelente deste ecossistema aquático, baseada na presença de *Plecoptera* e *Trichoptera* (intolerantes à poluição).





Realizado por:
Pedro Cassandra
Miguel Afonso
Tomé Guerreiro

ESCOLA
SECUNDÁRIA
DE LOULÉ **ESL**

RIBEIRA DO CADOIÇO

No passado dia 22 de Fevereiro de 2018, realizou-se uma saída de campo no âmbito das disciplinas de Física e Química e Biologia e Geologia. Esta realizou-se mais propriamente pela margem da Ribeira do Cadoiço onde foram feitas duas recolhas, uma a jusante da ETAR de Loulé e outra a montante da mesma, e, no Pego dos Cavalos, com o objetivo de avaliar a qualidade ecológica da água da Ribeira do Cadoiço.



Método

Procedimento de amostragem

Determinámos as condições da água (temperatura e pH)

Colocámos a rede de amostragem com a abertura contra o sentido da corrente no limite mais a jusante da zona a amostrar e, deslocámo-nos 1m², de jusante para montante, removendo o substrato com os pés de forma a desalojar os organismos.

Retirámos cuidadosamente o material recolhido, após uma extração do excesso de água e ainda verificámos se existiam organismos retidos.

Processamento e análise da amostra

Identificámos e separámos os organismos observados. Procedemos a uma contagem e, baseando-nos na mesma, determinámos a qualidade ecológica da água da ribeira.



RESULTADOS:

	1º Ponto de recolha (A jusante da ETAR de Loulé)	2º Ponto de recolha (A montante da ETAR de Loulé, Pego dos Cavalos):
pH	5,5-6	5,9-6
Temperatura	14ºC	14ºC
Minhocas de água doce	4	2
Larvas de quironómídeos	>100	6
Sanguessugas	2	-
Caracóis de água doce	2	83
Tricópteros	2	6
Larvas de mosquito	-	-
Larvas de mosca	-	3
Larvas de plecópteros	-	14

Discussão: No 1º ponto de recolhas, os seres que realmente servem como bons indicadores da qualidade ecológica da água são as larvas de quironómídeos devido à sua cor vermelha quando expostas num meio com falta de oxigénio. O facto de termos encontrado um grande número destes seres significa que a qualidade da água é má.

Já no 2º ponto de recolhas, os melhores indicadores da qualidade ecológica da água são as larvas de plecópteros por serem sensíveis a meios com baixos níveis de oxigénio. A presença destas indica-nos que a água é bastante boa.

Conclusão: Foi possível inferir que no 1º ponto de recolhas, junto à ETAR, a qualidade ecológica da água encontrava-se bastante precária, contrastando com a qualidade ecológica da água na zona do Pego dos Cavalos (2º ponto de recolhas).

Quer saber mais sobre a Ribeira do Cadoiço?



SAÍDA DE CAMPO À RIBEIRA DO CADOIÇO

Lourenço Bica
Nuno Machado
Pedro Vicente
Pedro Costa

INTRODUÇÃO

A ribeira do Cadoiço nasce no Paixanito, a norte de Loulé, mais propriamente no Cerro da Cabeça Gorda, atravessando em túnel toda a cidade louletana até ao sítio do Cadoiço, junto à Segundaut, na Avenida Marçal Pacheco. Na Franqueada, junta-se com a ribeira do Carcavai. Desagua no oceano Atlântico, em Vale do Lobo.

Os Macroinvertebrados Bentónicos são organismos que habitam o fundo dos rios e lagos junto aos sedimentos. São utilizados como bioindicadores para avaliar a qualidade da água já que muitos deles são sensíveis à poluição ou degradação dos ecossistemas aquáticos.

OBJETIVOS

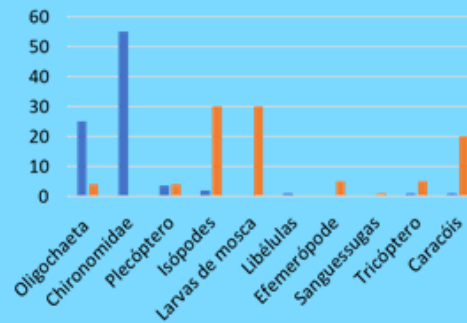
- Determinar o grau de poluição da água da ribeira do Cadoiço com base nos seres vivos que encontramos na água;
- Averiguar a sua sensibilidade à poluição;
- Cooperar em trabalho de grupo, revelando curiosidade e espírito de abertura;
- Compreender e reconhecer a importância dos macroinvertebrados para a determinação da qualidade ecológica da água;

MÉTODO

Para determinar o grau de poluição da água da ribeira entramos dentro de água devidamente preparados com jardineiras. Enquanto uma pessoa se deslocava na água arrastando os pés de jusante para montante outra pessoa apanhava com uma rede o que a outra pessoa libertava do solo da água em busca de macroinvertebrados, retirámos a água em excesso, virámos a rede e de seguida vertemos a água para a rede, com a finalidade de soltar os animais presos para o tabuleiro. Também analisámos o pH e a temperatura da água.

Após este processo, analisámos os tabuleiros, separando as diferentes espécies (observando com uma lupa) e fizemos a sua contagem. Por fim libertámos os seres de volta na ribeira.

RESULTADOS



■ Macroinvertebrados recolhidos na zona da ETAR

■ Macroinvertebrados recolhidos no Pego dos Cavalos

Qualidade da água no Pego dos Cavalos: Excelente

Qualidade da água na zona da Etar: Medíocre



DISCUSSÃO

Na zona mais a jusante da ribeira encontramos muitas minhocas de água (*Oligochaeta*) e larvas de sangue vermelho (*Chironomidae*), e apenas uma quantidade reduzida de caracóis, libélulas, isópodes e tricópteros. Com base nestes dados, podemos concluir que a água se encontra bastante poluída pois permite o desenvolvimento de populações de indivíduos tolerantes à poluição (como é o caso das minhocas de água e larvas de sangue vermelho) mas não permite a sobrevivência de indivíduos sensíveis a este fator (como é o caso dos isópodes e libélulas).

Na zona mais a montante da ribeira encontramos uma população muito mais reduzida de minhocas de água, uma sanguessuga, encontramos também alguns tricópteros, efemerópodes e plecopteros e um número muito elevado de larvas de mosca, caracóis e isópodes. Com base nesta contagem podemos concluir que esta parte da ribeira se encontra menos poluída porque ao contrário do que verificávamos mais a jusante da ribeira, este local permite o desenvolvimento de espécies sensíveis à poluição como caracóis ou isópodes. Através dos resultados obtidos e das observações realizadas podemos concluir que a qualidade da água da ribeira diminui após o despejo da água tratada na ETAR de Loulé.

BIBLIOGRAFIA

<https://marafado.wordpress.com/2010/01/03/a-ribeira-do-cadoico/>
<https://manuetzavaiaescola.wordpress.com/2012/08/05/macroinvertebrados-bentonicos/>





Resumo:
O presente trabalho surge no âmbito do Erasmus + KA2-Digital Teaching In Natural Scientific Subjects em que foram amostrados 3 locais da Ribeira do Cadoiço (Loulé) sendo que se aplicou a recolha de água dos vários locais com o intuito de averiguar a sensibilidade dos seres lá existentes.

- Objetivos:**
- Executar com precisão protocolos experimentais;
 - Compreender e reconhecer a importância dos macroinvertebrados para a determinação da qualidade ecológica da água;
 - Recolher amostras de água da Ribeira Do Cadoiço;
 - Identificar e contar os diversos macroinvertebrados

Metodologia:
Inicialmente avaliamos o PH e a temperatura da água, após isso foi determinado o fluxo de maior turbulência, sendo que foi começado a mostragem a jusante. Nas amostras avançamos lentamente de jusante para montante com o bocal da rede sempre contra a corrente, sendo que esta ia recolhendo detritos soltos pelos movimentos dos pés, após isto removemos o excesso de água e retiramos o material recolhido e colocámo-lo em um tabuleiro, com a ajuda da própria água, depois disto verificamos se não havia mais organismos na rede, no final das 6 recolhas em cada local foi possível recolher, guardar e agrupar o material usado. Depois já em mesas identificamos e separamos os organismos com ajuda de chaves de identificação foi possível classificar cada um, por fim com a contagem dos seres podemos determinar a qualidade ecológica da água, sendo que por fim devolvemos os seres ao seu habitat natural.

- Bibliografia:**
- Ficha que a professora nos deu em aula (Protocolo experimental);
 - Email (Macroinvertebrados recolhidos na ribeira).

Introdução:
Macroinvertebrados Bentónicos, ou apenas, bentos são invertebrados com dimensões entre 1 a 2 milímetros sendo que estes tipo de invertebrados vivem em meios que têm sedimento submerso, ocupando assim diferentes habitats. Algumas espécies de macroinvertebrados não sobrevivem a ambientes poluídos, ou seja, podemos dizer que estes têm um nível de sensibilidade muito baixo, no entanto há macroinvertebrados que têm um nível de sensibilidade muito elevada ou seja conseguem ter uma elevada abundância. Logo, quanto maior for a resistência destes seres maior será a sua procriação, consequentemente haverá uma maior abundância destes seres no seu habitat. Com estes seres podemos determinar o nível de poluição em um curso de água.

Discussão:
Tanto as minhocas aquáticas como as larvas de sangue vermelho são macroinvertebrados bentónicos resistentes à poluição. Podemos concluir que a qualidade desta água é medíocre pois vemos grande abundância destes seres, menos sensíveis à poluição, na zona ETAR. Contudo, larvas de moscas e isópodos são organismos extremamente sensíveis à poluição e encontram-se nas amostras recolhidas no Pego Dos Cavalos. Deduzimos que esta água é de grande qualidade ecológica.



Conclusão:
Nesta atividade, houve uma separação de macroinvertebrados bentónicos existentes em dois locais da Ribeira do Cadoiço;

1. **ZONA DE ETAR:** Neste local concluímos que o estado da água é medíocre pois com a técnica usada no local pudemos concluir que nesse local existem chironomidae e oligochaetae sendo que estas são espécies apenas características de zonas com um alto valor de poluição, ou seja concluímos que as espécies, chironomidae e oligochaetae, têm uma grande resistência à poluição.
2. **Pego do Cavalos:** Neste local após usar a mesma técnica pudemos constatar que nessa zona a água é excelente, devido aos macroinvertebrados bentónicos lá existentes, sendo que as espécies lá dominantes são espécies que só conseguem sobreviver em zonas onde a taxa de poluição da água é muito baixa devido à sua sensibilidade.

Em suma, podemos concluir que, em comparação com a recolha dos Macroinvertebrados da ETAR, a água existente no Pego dos Cavalos é menos poluída do que a ETAR, devido ao facto de haver um contraste no numero de espécies resistentes a



QUALIDADE DA ÁGUA DA RIBEIRA DO CADOIÇO

INTRODUÇÃO

A Ribeira do Cadoiço está situada no concelho de Loulé e atravessa toda a cidade louletana em túnel até ao sítio do Cadoiço. Nesta ribeira vivem macroinvertebrados bentónicos que são alvo do nosso estudo.

Macroinvertebrados são seres vivos que habitam o fundo e as margens dos rios, junto aos sedimentos. Estes organismos são sensíveis à poluição, uns mais que outros. Através da quantidade destes seres podemos inferir o nível de poluição do curso de água.



OBJETIVOS

- + Compreender e reconhecer a importância dos macroinvertebrados para a determinação da qualidade ecológica da água.
- + Perceber a importância dos indicadores ecológicos.
- + A partir dos seres vivos presentes na água, determinar a sua qualidade.

RESULTADOS

Macroinvertebrado bentónico	Larvas de sangue vermelho	Minhocas de água	Isópodos	Canacós	Libélulas	Tricópteros
Quantidade	55	25	2	1	1	1

Tabela 1 - Dados recolhidos junto à ETAR (50 metros a jusante da zona de maior turbulência).

Macroinvertebrado bentónico	Isópodos	Larvas de mosca	Canacós	Efemerópteros	Tricópteros	Minhocas de água	Psocópteros
Quantidade	30	30	20	5	5	4	4

Tabela 2 - Dados recolhidos no Pego dos Cavalos (50 metros a montante da zona de maior turbulência).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As larvas de sangue vermelho e as minhocas de água são macroinvertebrados bentónicos muito tolerantes à poluição. Assim, como os seres mais resistentes à poluição estão em maior abundância na zona da ETAR, podemos concluir que a qualidade desta água é medíocre.

METODOLOGIA

AMOSTRAGEM

1. Determinar o pH e a temperatura da água.
2. A 50 metros a jusante da zona de maior turbulência, capturar com a rede no sentido contrário à corrente os macroinvertebrados.
3. Retirar o excesso de água e colocar o material no tabuleiro.
4. Efetuar 6 arrastos: em zonas orgânicas e em zonas inorgânicas.
5. Repetir o processo a 50 metros a montante da zona de maior turbulência.

ANÁLISE

1. Identificar e separar os organismos bentónicos.
2. Classificar e contar os organismos bentónicos.
3. Determinar a qualidade ecológica da água da ribeira do Cadoiço.

