

# PROJETO RIVEAL

## VALORES E SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS DAS FLORESTAS RIBEIRINHAS – MACROALGAS

### MACROALGAS SÃO...

... algas multicelulares com estruturas formando talos. Representam um grupo heterogéneo em termos de taxonomia, morfologia e requisitos ecológicos. Incluem sobretudo taxa formando filamentos, ramificados ou não, ou colónias. Ocorrem em águas paradas, com corrente, ou mesmo pântanos. Desenvolvem-se melhor dentro de água mas também podem ser encontradas na margem em locais húmidos. A maioria das espécies vive ancorada ao substrato e plantas vasculares, outras flutuam livremente.

As macroalgas incluem taxa pertencente a diversos grupos, nomeadamente:

1. Chlorophyta (algas verdes) – verde vivo a escuro, mais relacionadas com plantas superiores (predominância de clorofila *a* e *b*).
2. Charophyta (carófitas) – com os mesmos pigmentos que as Chlorophyta mas com modo único de reprodução oogâmica.
3. Xanthophyta (algas verdes amareladas) – com clorofila *a* e *c*, e xantófilos (pigmento acessório).
4. Rhodophyta (algas vermelhas) – geralmente vermelhas, podendo também ser verde azeitona ou castanhas.
5. Cyanobacteria (algas verde-azuladas) – verde-azuladas a castanhas ou quase negras. Bactérias incluídas no grupo das macroalgas (pela morfologia, não pela taxonomia).

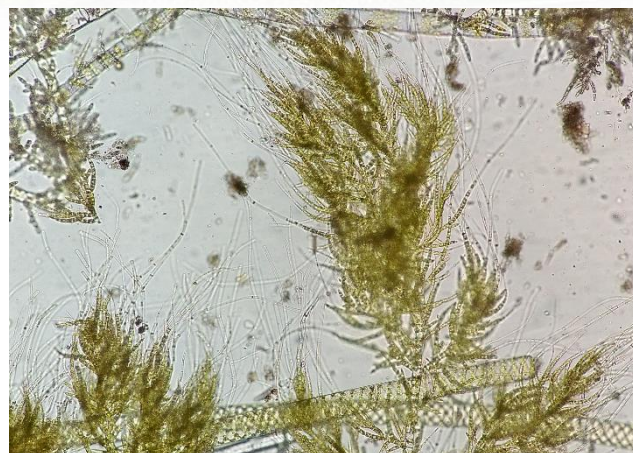


Foto microscópica de um filamento ramificado de *Draparnaldia* sp.

### AMOSTRAR E IDENTIFICAR

Algumas macroalgas podem ser identificadas no campo (e.g. *Batrachospermum* sp., *Spirogyra* sp. *Hydrodictyon* sp.) mas devem sempre ser confirmadas microscopicamente.

Se possível, devem ser identificadas frescas. A preservação de amostras é necessária quando o tempo entre a colheita e identificação é superior a três dias. Formalina (formaldeído) e glutaraldeído são eficazes na preservação dos tecidos, mas também são muito tóxicos. O Lugol pode dificultar a identificação das cianobactérias. Algumas gotas de etanol aumentam o tempo de armazenamento, apesar de eventualmente complicar a identificação devido à degradação da clorofila.



## MACROALGAS COMO BIOINDICADORES

As algas macroscópicas são usadas em métodos de avaliação biológica com recurso a macrófitos. Graças aos longos filamentos e colónias extensas, muitas algas são claramente visíveis no campo, embora as mais pequenas possam ser facilmente negligenciadas. Em muitos sistemas de monitorização, as macroalgas são frequentemente identificadas até ao género, geralmente suficiente para tirar conclusões sobre o estado ecológico.

As macroalgas são:

- Boas indicadoras da qualidade da água, especialmente do enriquecimento por nutrientes;
- Respondem à qualidade hidrológica e morfológica;
- Reagem às condições de luz, temperatura da água, acidificação, dureza e salinidade.

*Exemplos de taxa indicadores de estados tróficos particulares ou tolerância ecológica.*

Indicador	Exemplos de taxa indicadores
Oligotrofia	<i>Draparnaldia sp.</i> , <i>Hydrurus sp.</i>
Mesotrofia	<i>Chara sp.</i> , <i>Phormidium sp.</i> , <i>Ulothrix sp.</i>
Eutrofia	<i>Oedogonium sp.</i> , <i>Hydrodictyon sp.</i> , <i>Vaucheria sp.</i>
Generalista ambiental	<i>Spirogyra sp.</i> , <i>Cladophora sp.</i>
Especialista ambiental	<i>Draparnaldia sp.</i> , <i>Lemanea fluviatilis</i>

As algas filamentosas são capazes de se ancorar a substrato natural estável (rochas e pedras) bem como substratos artificiais. A sua grande plasticidade morfológica permite a sua sobrevivência em canais de águas rápidas ou sob outras condições desfavoráveis. Assim, ocorrem frequentemente em rios com pouco desenvolvimento de plantas vasculares – em rios de montanha e hidromorfológicamente alterados. Alguns taxa desenvolvem-se confinados a microhabitats, outros ao longo de toda a extensão do rio.

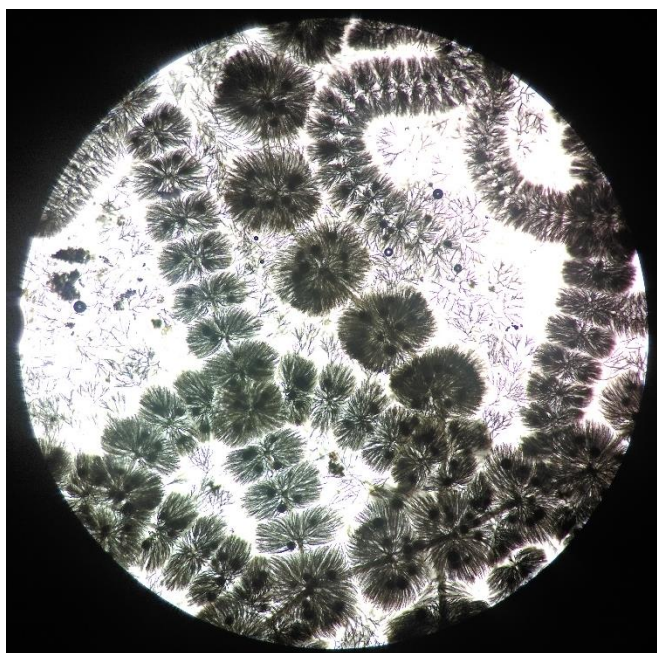


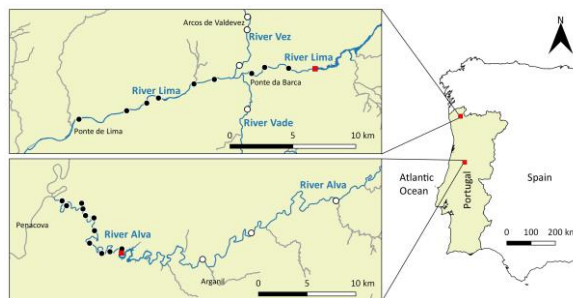
Foto microscópica de *Batrachospermum sp.*

## MACROALGAS NO RIVEAL

Em ambos os rios, Lima e Alva, encontraram-se **16** taxa de macroalgas, o que considerando a totalidade da área de estudo, indica uma grande diversidade.

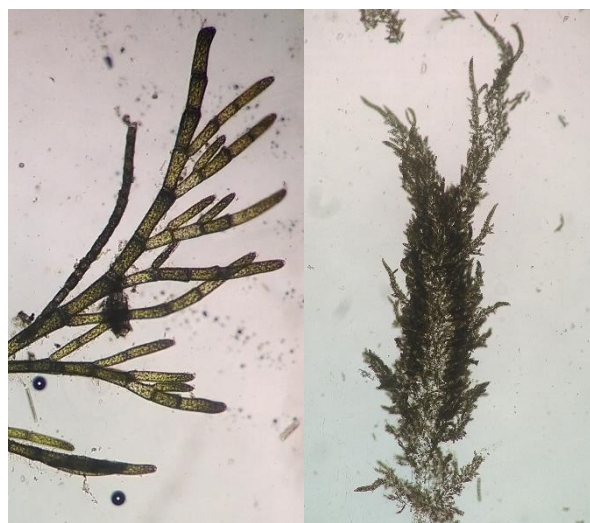
- **14** taxa no rio Lima (média de três taxa por local e apenas dois locais sem macroalgas)

- **8** taxa no rio Alva (média de um taxa por local e dez locais sem macroalgas)



*Locais de amostragem do projeto RIVEAL nos casos de estudo Lima e Alva; círculos negros em troços regularizados e círculos brancos em troços não regularizados (de Lozanovska et al., 2020;*

*doi:10.1016/j.scitotenv.2020.141616).*



*Cladophora sp. (esquerda) e Hydrurus sp. (direita).*

Os taxa mais comuns foram *Spirogyra sp.* e a eutrófica *Oedogonium sp.*, e foram encontradas em 13 e 12 locais, respetivamente. Ambas preferem escoamento lento a nulo. Também a oligotrófica *Lemanea sp.* foi frequente (colhida em 12 locais) e, contrariamente às anteriores, é uma alga reofílica. Como esperado, estes três taxa foram também os mais abundantes, cobrindo até 42.5% do canal do rio no caso da *Spirogyra sp.*, e 15% no caso de *Oedogonium sp.* e *Lemanea sp.*

As macroalgas menos frequentes foram as *Batrachospermum sp.*, *Klebsormidium sp.*, *Tetraspora sp.* e *Ulothrix sp.*, encontradas num único local. Outras quatro espécies foram registadas em apenas dois locais (*Bulbochaete sp.*, *Draparnaldia sp.*, *Hydrurus sp.*, e *Phormidium sp.*).

