



INSTITUTO
DA ÁGUA, I.P.

MANUAL PARA A AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA EM SISTEMAS FLUVIAIS SEGUNDO A DIRECTIVA QUADRO DA ÁGUA

Protocolo de amostragem e análise para os **MACRÓFITOS**



JANEIRO DE 2008

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MANUAL PARA A AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA EM SISTEMAS FLUVIAIS SEGUNDO A DIRECTIVA QUADRO DA ÁGUA

Protocolo de amostragem e análise para os macrófitos

Grupo de Trabalho:

Maria Teresa Ferreira (Coordenação)	Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa
Francisca C.F. Aguiar	Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa
Patrícia Rodríguez-González	Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa
António Albuquerque	Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa
Cecília Sérgio	Faculdade de Ciências de Lisboa, Universidade de Lisboa

Este documento deve ser citado do seguinte modo:

INAG, I.P.2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para os macrófitos*. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

Janeiro de 2008

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Edição
Instituto da Água, I.P.

Coordenação
Maria Helena Alves

Produção gráfica
Carla Santos

Impressão e acabamento
Núcleo de Documentação
Divisão de Informação e Tecnologias
Departamento de Serviços Gerais
Instituto da Água, I.P.

Janeiro, 2008

ÍNDICE

1.	Introdução	1
1.1	Enquadramento	1
1.2	Princípios teóricos	2
2.	Amostragem	2
2.1	Época de amostragem	2
2.2	Material e equipamento	3
2.3	Seleção de locais de amostragem	4
2.4	Comprimento do troço	5
2.5	Técnica de inventário	5
2.6	Quantificação	10
2.7	Identificação do material vegetal	11
3.	Controlo de Qualidade	12
4.	Referências bibliográficas	14
5.	Glossário	17

Anexo I - Ficha de campo

Anexo II - Lista de *taxa*

1. Introdução

1.1 Enquadramento

Em limnologia, designam-se por *macrófitos* todas as plantas visíveis (embora não necessariamente identificáveis) a olho nu, que se encontram dentro de água e em solos e ambientes encharcados ou húmidos, no canal e no talude do sistema fluvial (Wetzel, 2002). O canal e respectivas margens constituem uma unidade de expressão longitudinal designada por corredor fluvial. Do ponto de vista taxonómico, os macrófitos incluem macroalgas, briófitos, pteridófitos e angiospérmicas.

Alguns macrófitos apresentam tecido de suporte frágil, utilizando a coluna de água para se sustentarem e viverem, designando-se por hidrófitos; outros apresentam tipicamente parte do caule imerso e a restante parte emersa e designam-se por helófitos; e outros estão associados a ambientes e substratos húmidos sendo designados genericamente por higrófitos. No meio fluvial ocorrem ainda espécies terrestres adventícias; finalmente, designa-se por galeria ribeirinha, ripária ou ripícola o conjunto de espécies lenhosas associadas ao corredor fluvial.

Os macrófitos constituem uma importante componente dos ecossistemas de águas interiores e são indicados, conjuntamente com outros elementos biológicos, para a monitorização do estado ecológico, tal como previsto na Directiva nº2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000 (Directiva Quadro da Água), transposta para a legislação nacional pela Lei da Água, Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei nº77/2006, de 30 de Março.

O uso de macrófitos na monitorização biológica das águas de superfície, nomeadamente para indicação da eutrofização, é preconizado em várias Directivas Comunitárias e utilizado nalguns dos sistemas de biomonitorização empregues nos Estados-Membros, por exemplo, a Directiva de Tratamento de Águas Residuais Urbanas (91/271/EEC), a Directiva Nitratos (91/676/EEC), o sistema ONORM M6232 (Áustria), o SEQ - Systeme d'Évaluation de la Qualité des Milieux Aquatiques (França) e o MTR – Mean Trophic Rank (Reino Unido).

O método de amostragem apresentado neste documento foi desenvolvido especificamente para macrófitos de sistemas fluviais portugueses, naturais ou modificados, com o objectivo da monitorização do estado ecológico. É referente a sistemas lóticos (rios e canais semi-naturais) e a zonas funcionalmente associadas a estes, tal como canais fluviais laterais, braços mortos e ilhas.

Este documento baseou-se em particular na norma EN14184 (2003) *Water Quality – Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters*, desenvolvida pelo Comité Européen de Normalisation (CEN), constituindo uma adaptação desta às condições específicas de sistemas fluviais mediterrâneos.

Também foram tidas em consideração normas gerais de amostragem, nomeadamente a norma portuguesa, NP EN ISO 5667-2 (1996) *Qualidade da Água – Amostragem. Parte 2: Guia geral das técnicas de amostragem* e a norma EN 14996 (2006): *Water quality- Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment*.

1.2 Princípios teóricos

O estado ecológico do rio pode ser avaliado usando macrófitos fluviais.

A extensão espacial dos agregados de cada espécie ou grupo taxonómico de macrófitos é avaliada através da abundância (cobertura relativa).

O estado ecológico é avaliado pelo inventário dos macrófitos de um troço de amostragem e medição do seu desvio em relação a um troço de referência correspondente ao respectivo tipo de rio.

As espécies, ou os derivados numéricos da composição e abundância de espécies ou grupos de espécies, são utilizados na medição do desvio do local teste em relação às “condições naturais”.

2. Amostragem

2.1. Época de amostragem

Os inventários devem ser efectuados no período óptimo de crescimento, ou seja, no final da Primavera a princípio de Verão, de forma a serem inventariadas o máximo das espécies de Primavera e de Verão em simultâneo. Alguma variação no seio deste período estará associada a variações latitudinais, com os inventários no sul do país a serem realizados mais cedo e no norte mais tarde, e ainda à evolução do ano hidrológico.

Os inventários devem ser realizados preferencialmente após alguns dias de condições de baixo caudal, quando a transparência da água se encontra maximizada e a profundidade da água baixou.

Normas de segurança

O trabalho de amostragem de macrófitos em rios acarreta alguns riscos potenciais para os inventariadores, pelo que as saídas de campo devem ser realizadas por equipas com um mínimo de duas pessoas.

Os inventariadores devem utilizar calçado e vestuário adequado à amostragem de macrófitos, bem como equipamento apropriado às condições de amostragem, como barco e colete salva-vidas em águas profundas. O percurso a pé no leito submerso deve ser efectuado com a máxima precaução, assegurando que todo o troço tem uma profundidade aceitável.

Em cursos de água muito poluídos, devem ser utilizadas luvas de plástico para a colheita dos macrófitos, e realizada uma desinfeção no final do inventário.

*Alerta-se finalmente para o facto de algumas plantas poderem causar queimaduras ou reacções alérgicas por contacto, como é o caso de espécies do género *Urtica*; muitos corredores fluviais albergam também espécies com diferentes graus de perigosidade, e.g. ofídeos e insectos; desta forma, os membros do inventariador devem encontrar-se sempre protegidos.*

2.2 Material e Equipamento

- Mapas, em escala compatível com o inventário;
- Material de registo, resistente à humidade, incluindo base e lápis;
- Jornais e papéis absorventes, sacos de plástico e de papel, tubos e frascos para colecção de espécimens e etiquetas resistentes à humidade;
- Vestuário e calçado apropriado;
- Prensa de campo;
- Guias expeditos de identificação de campo e lista de espécies da região;
- GPS;
- Raspador e pá de bordos cortantes;
- Pau ou fita graduados em metros ou aparelho medidor de distâncias;
- Tesoura de poda para colheita de ramos e ancinho para colheita de bolbosas;

- Barco e equipamento de segurança necessário (para zonas profundas);
- Dragas ou ancinhos (para zonas profundas);
- Luvas de plástico (para zonas poluídas);
- Óculos *polaroid* e lente de visão subaquática (opcional);
- Lente de campo, com ampliação de 10 vezes (opcional);
- Binóculos (opcional);
- Câmara fotográfica digital com lente polarizada (eventualmente dotada de equipamento subaquático – opcional);
- Estacas e tintas para marcação dos troços de amostragem (opcional);
- Fato de mergulho e tubo respiratório (opcional);
- Escafandro autónomo (para águas mais profundas é opcional);
- Solução de formaldeído (HCHO) a 4% ou álcool etílico com glicerina e água (líquido de Kew modificado) em proporção 65%, 5% e 30%;
- Lupa ou microscópio para a identificação no herbário;
- Bibliografia da especialidade, para a identificação no herbário.

Normas de segurança

A solução de formaldeído a 4% pode ser preparada através da diluição de aproximadamente 40mL de formaldeído (37%) em 960 mL de água destilada. Dada a natureza tóxica desta solução, em caso de utilização deve-se tomar algumas precauções, nomeadamente trabalhar em ambientes bem ventilados e usar luvas. O uso de máscara protectora das vias respiratórias é aconselhável.

O álcool é um produto altamente inflamável, pelo que o seu transporte e acondicionamento deverão respeitar as normas de segurança vigentes em Portugal respeitantes a substâncias inflamáveis.

2.3 Selecção de locais de amostragem

A escolha dos locais de amostragem decorre dos objectivos do inventário para avaliação da qualidade ecológica, ou seja, monitorização de vigilância, operacional ou de investigação.

Deste modo, devem ser seleccionados troços que devem incluir os diferentes tipos de meso-habitats existentes no leito fluvial, em termos de substrato, de ensombramento, de profundidade e velocidade da corrente e de movimentos da água, e característicos do respectivo tipo de rio.

Os troços de amostragem devem poder ser reencontrados com precisão, com recurso a um GPS e roteiro auxiliar.

2.4 Comprimento do troço

O comprimento de troço amostrado deve ser suficiente para reflectir a diversidade das espécies existentes. Serão utilizados troços de amostragem de 100 m de comprimento (Ferreira e Moreira, 1999).

Vários troços de 100 m podem eventualmente ser necessários, por exemplo, em condições hidro-geomórficas particulares ou para rios muito largos, mas a unidade de 100 m deve ser mantida e usada a média dos resultados, para assegurar a comparabilidade dos dados.

2.5 Técnica de inventário

Antes da saída, deve ser preparada uma lista com o material de campo necessário, de acordo com o tipo de sistemas fluvial, por exemplo, barco no caso de existirem águas profundas e amostradores como raspador e pá de bordos cortantes. Devem ser fotocopiadas as fichas de campo de acordo com a estimativa do número de troços de amostragem a realizar na saída.

O inventário inicia-se com a localização do início do troço de amostragem. A ficha de campo (Anexo I) deve ser totalmente preenchida em cada local e inclui 8 secções: (A) identificação do local de amostragem, (B) caracterização do troço de amostragem, (C) características do canal, (D) características das margens, (E) características da vegetação, (F) fotografias e observações gerais, (G) inventário florístico (lista de espécies e grau de cobertura de cada espécie no troço) e (H) esboço esquemático do troço de amostragem.

O inventário de espécies deve ser executado por inventariadores experientes. Deve ser despendido um tempo suficiente em cada inventário para assegurar que todas as espécies presentes são detectadas (normalmente duas a três horas para a observação, incluindo o preenchimento da ficha de campo).

O inventário florístico baseia-se na percentagem de cobertura de cada espécie na área do troço de amostragem. A área de troço amostrada é calculada com base em

medições realizadas em cinco transeptos cortando toda a largura do rio, tal como indicado na ficha de campo. Em cada uma destas medições é medida a largura da água no momento da amostragem, a largura do canal e a largura da margem esquerda e da margem direita. A cobertura deve ser estimada após a realização da lista de espécies, de modo a diminuir o erro da estimativa.

Todas as espécies que ocorrem no canal e nas margens são inventariadas, até à linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias anuais, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto (Figura 1). Em sítios de pouca profundidade, o inventário é feito em ziguezague através do canal, de jusante para montante, de forma a não perturbar os habitats já inventariados (Figura 2). Quando não é possível percorrer a pé o troço ou partes dele (substrato instável, poluição em excesso, demasiada profundidade), o inventário é feito da margem ou de barco. O troço é refeito de novo de montante para jusante para assinalar as espécies que não foram antes detectadas. A forma de deslocação é semelhante, em ziguezague (Figura 3).

Todas as espécies desconhecidas ou de duvidosa identificação no campo são trazidas para laboratório. Quanto às espécies conhecidas, são colhidos exemplares tipo de cada uma para verificação posterior. Se não for possível voltar para o laboratório de imediato, é necessário usar uma prensa de campo para conservação (Figura 4).

Para a aplicação de alguns índices, é necessário proceder à amostragem dos briófitos e das macroalgas. Da amostragem dos briófitos excluem-se os briófitos epífitos que ocorrem a uma altura sobre a água superior à da zona de humectação aquando da amostragem (cerca de 1,5 m de altura). Cada conjunto de espécies amostradas é colocado em folhas de jornal na forma de pacote, e em separado consoante foi amostrado no canal ou nas margens.

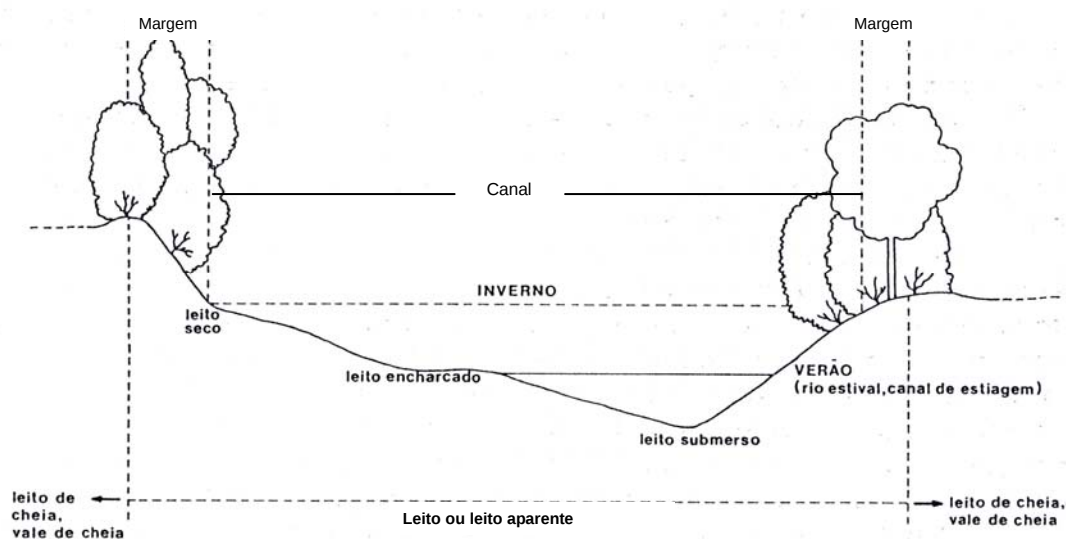


Figura 1. Esquema do perfil transversal de um curso de água.

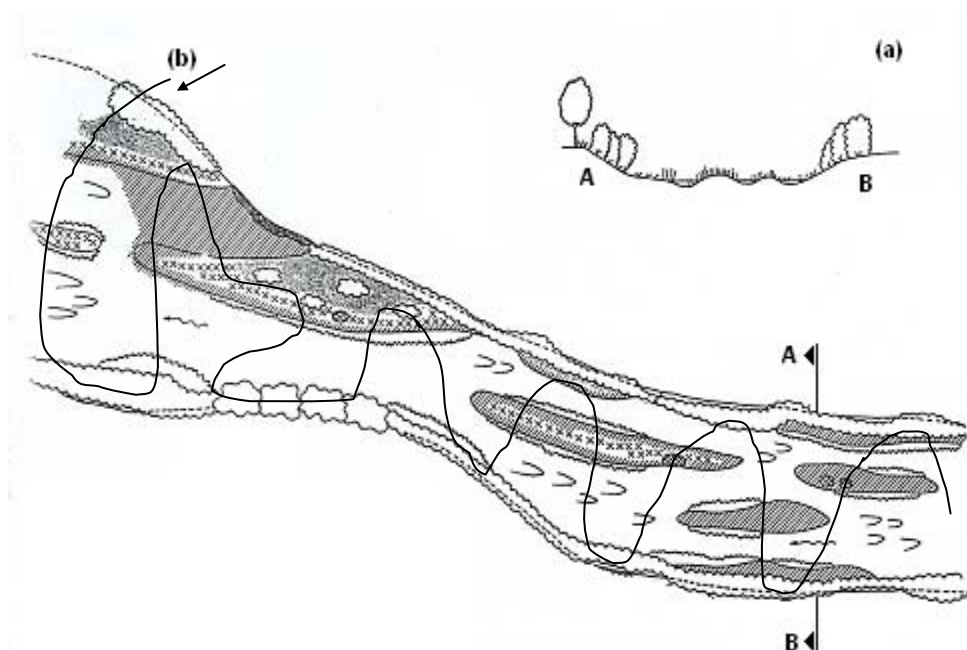


Figura 2. Esquema do perfil transversal (a) e longitudinal (b) de um trecho de amostragem e exemplo de percurso jusante-montante do inventariador em rios pouco profundos.



Figura 3. Processo de amostragem e inventariação.

A(s) espécie(s) dominante(s) deve(m) ser colocada(s) num pacote devidamente identificado e com a percentagem de área ocupada no troço. A percentagem de área ocupada pelos restantes briófitos no troço deve ser registada na ficha de campo e numa etiqueta colocada no papel de jornal contendo as espécies respectivas.



Figura 4. Processo de colheita e prensagem no campo.

No caso de a percentagem ocupada no troço ser semelhante para as várias espécies não é necessário incluir esta informação na etiqueta de identificação do material recolhido.

As macroalgas devem ser conservadas em frascos com formaldeído a 4% devendo os respectivos frascos serem etiquetados.

Para além da informação específica relativamente à percentagem da área ocupada, todas as amostras recolhidas devem conter uma etiqueta com a seguinte informação: Instituição (designação da Instituição responsável pelo inventário); local de amostragem (código, designação), curso de água (designação), coordenadas geográficas (GPS), data da amostragem (aa-mm-dd) e equipa de amostragem (identificação do técnico do inventário).

Devem ser tiradas fotografias do troço, da vegetação no seu todo e de espécies que se destaquem pela importância ou outras razões.

2.6 Quantificação

Devem ser realizados inventários florísticos integrais, ou seja, a lista total de espécies encontradas na área total do rio incluindo o canal e as margens, na área designada antes por corredor fluvial.

O inventário de campo é baseado na percentagem de cobertura de cada espécie no total da área amostrada.

Para a atribuição da área/cobertura superficial de cada espécie no troço, em percentagem, é feito o seguinte raciocínio: imagina-se as plantas de dada espécie todas empurradas para a extremidade do troço e a área que tal ocuparia. Esta percentagem é convertida numa escala semi-quantitativa, de 0 (ausente) a 10 graus (>75%), que consta do Quadro 1.

Quadro 1. Graus de cobertura para cada espécie em relação à superfície ou volume total do troço

ESCALA	DESCRITOR
0	Ausente
1	<0.1%
2	0.1-1%
3	1-2.5 %
4	2.5 – 5%
5	5-10 %
6	10-25%
7	25-50%
8	50-75%
9	>75%

Para aplicação de índices constituídos exclusivamente por espécies de hidrófitos e helófitos (e.g. MTR), o mesmo exercício de atribuição de coberturas deve ser repetido, considerando apenas a área do canal.

2.7 Identificação do material vegetal

Os inventariadores devem ter o treino suficiente para identificarem uma parte substancial das espécies fluviais no local, eventualmente com o auxílio de guias expeditos de campo. No Anexo II encontra-se a lista de taxa associados ao meio aquático recenseados em sistemas fluviais de Portugal Continental. O elenco de espécies terrestres adventícias que pode ser encontrado no corredor fluvial é muito variável, pelo que não será aqui incluído.

Para a identificação das espécies vasculares desconhecidas ou confirmação das duvidosas, pode recorrer-se aos trabalhos de Tutin *et al.* (1980; 1993), Talavera *et al.* (1999), Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003), Castroviejo *et al.* (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b), Aedo *et al.* (2000), Muñoz-Garmendia e Navarro (1998), Nieto-Feliner *et al.* (2003) e Paiva *et al.* (2002); sem prejuízo de utilização de outra literatura da especialidade sobre aspectos, grupos taxonómicos ou espécies particulares, ou novos taxa. Para resolução de problemas de sinonímia deve utilizar-se a *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*, seguida da consulta da *Flora de Portugal*, e finalmente, caso necessário, de literatura científica especializada.

Para a identificação de briófitos sugere-se o uso das floras de Smith (1978), Hedenäs (1992), Paton (1999), Schumacker e Vána (2000) e Casas *et al.* (2001). Para a nomenclatura dos taxa pode recorrer-se ao trabalho de Sérgio e Carvalho (2003) e aos trabalhos de Corley *et al.* (1981) e Corley e Crundwell (1991) para os musgos, e Grolle e Long (2000) para as hepáticas e antocerotas. Para citação dos classificadores das espécies propõe-se os constantes em Brummitt e Powell (1992). A identificação de macroalgas necessita de literatura científica especializada e eventualmente o recurso a algoteca.

A colheita de material para colecções ou confirmação da identificação deve referir-se às estruturas que permitam a sua análise e deve ser efectuada na menor quantidade possível para não perturbar o troço, com especial atenção para as espécies protegidas e habitats (Figura 5).

As plantas devem ser identificadas ao nível da espécie, utilizando-se níveis taxonómicos superiores apenas no caso de não existirem elementos suficientes para a identificação da espécie.

Devem ser tiradas fotografias do troço, da vegetação no seu todo e de espécies que se destaquem pela importância ou outras razões.



Figura 5. Processo de identificação em laboratório: uso de lupa binocular com iluminação de intensidade regulável e recurso a Floras e exemplares herborizados.

3. Controlo de Qualidade

Só podem realizar inventários as equipas acreditadas para o efeito. Para tal, o Instituto da Água, I.P. acreditará as equipas ou indicará as entidades capazes de exercer a acreditação. Os candidatos terão que possuir formação base em inventário botânico ou demonstrar conhecimentos e experiência nesta área.

A formação consiste num módulo teórico e num módulo prático. No módulo teórico serão efectuadas considerações de carácter geral sobre inventariação de macrófitos em sistemas fluviais, seguida da apresentação e análise detalhada deste manual e da ficha de campo. A componente prática será realizada no campo, mediante a realização de inventários, e permitirá a consolidação dos conteúdos teóricos ministrados e o esclarecimento de dúvidas que eventualmente surjam no decorrer da amostragem. A prática inclui colheita e prensagem de espécimes bem como exercícios de identificação de espécies e treino da estimativa da abundância das espécies.

No final, os candidatos a acreditação terão que realizar individualmente um inventário sob a supervisão dos monitores de formação, após o que serão acreditados com um Diploma, caso os resultados sejam satisfatórios.

Com o objectivo de assegurar a qualidade da amostragem serão realizados inventários de auditoria. A auditoria é realizada por uma equipa constituída por um mínimo de dois elementos, dos quais pelo menos um deverá ter experiência de campo e de identificação, bem como da aplicação do protocolo de amostragem.

Equipas de auditoria garantirão a manutenção da qualidade do inventário. Para tal, realizam um inventário no troço de amostragem logo antes ou logo depois do inventário de monitorização, sendo confrontados os resultados com os da equipa de monitorização.

Este exercício terá lugar cada três anos ou sempre que uma nova equipa de monitorização seja contratada. As equipas de monitorização desconhecerão sempre os locais e dias das auditorias, pelo que serão obrigadas ao envio atempado da calendarização dos inventários (e das alterações que este sofra).

Deverá também ser implementada a realização de exercícios de intercalibração de modo a assegurar a comparabilidade dos resultados entre diferentes equipas.

Cada vez que numa época de amostragem existirem várias equipas a funcionar em simultâneo, será realizado um exercício de intercalibração. Para este, são seleccionados três ou mais locais de inventário, que são inventariados por todas as equipas e os resultados comparados. Este exercício terá lugar em cada ano de inventário e antes do início deste, permitindo monitorizar a concordância entre equipas de amostragem e expondo erros de interpretação e de aplicação dos métodos de amostragem.

4. Referências bibliográficas

- Aedo C., Castroviejo S., Herrero A., Romero-Zarco C., Salgueiro F.J. e Velayos M. (eds.) 2000. *Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. VII(II). Leguminosae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Brummit R.K. e Powell C.E. 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens – Kew. Azores. *Journal of Bryology*. 16: 337-356.
- Casas C., Brugués M. e Cros R. 2001. *Flora dels Briòfits dels Països Catalans*, vol I Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Castroviejo S., Aedo C., Cirujano S., Laínz M., Montserrat P., Morales R., Muñoz-Garmendia F., Navarro C., Paiva J. e Soriano C. (eds.). 1993a. *Flora Iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*, vol. III. Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain.
- Castroviejo S., Aedo C., Benedí C., Laínz M., Muñoz-Garmendia F., Nieto-Feliner G. e Paiva J. (eds.). 1997a. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. VIII. Haloragaceae-Euphorbiaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo S., Aedo C., Gómez Campo C., Laínz M., Monserrat P., Morales R., Muñoz-Garmendia F., Nieto-Feliner G., Rico E., Talavera S. e Villar L. (eds.) 1993b. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. IV. Cruciferae-Monotropaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo S., Laínz M., López-González G., Monserrat P., Muñoz-Garmendia F., Paiva J. e Villar L. (eds.). 1986. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. I. Lycopodiaceae-Papaveraceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo S., Laínz M., López-González G., Monserrat P., Muñoz-Garmendia F., Paiva J. e Villar L. (eds.). 1990. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. II. Platanaceae-Plumbaginaceae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Castroviejo S., Aedo C., Laínz M., Morales R., Muñoz-Garmendia F., Nieto-Feliner G. e Paiva J. (eds.) 1997b. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. V. Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

- Comissão Europeia. 2000. Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2000, que estabelece um Quadro de Acção Comunitária no Domínio da Política da Água. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* de 22 Dezembro de 2000. L 327, p.1-72.
- Corley M.F., Crundwell A.C., Düll R., Hill M.O. e Smith A.J.E. 1981. Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryology*. 11: 609-689.
- Corley M.F. e Crundwell A.C. 1991. Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *Journal of Bryology*. 16: 337-356.
- EN14184. 2003. *Water Quality – Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters*. Comité Européen de Normalisation (CEN).
- EN 14996. 2006. *Water quality- Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment*. Comité Européen de Normalisation (CEN).
- Ferreira M.T. e Moreira I. 1999. River plants from an Iberian basin and environmental factors influencing their distribution. *Hydrobiologia* 415: 101-107.
- Franco J.A. (ed.) 1971. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Author Edition, Lisboa.
- Franco J.A. (ed.) 1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, vol. II. Clethraceae-Compositae. Author Edition. Lisboa.
- Franco J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1994. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, vol. III(I). Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.
- Franco J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1998. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, vol. III(II). Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.
- Franco J.A. e Rocha Afonso, M.L. 2003. *Nova Flora de Portugal Continente e Açores*, vol. III(III). Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa.
- Grolle R. e Long D.G. 2000. Bryological monograph: An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*. 22: 103-140.
- Hedenäs L. 1992. *Flora of Madeiran Pleurocarpous mosses* (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales). J. Cramer. Berlin, Stuttgart.
- Muñoz-Garmendia F. e Navarro C. (eds.). 1998. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. VI. Rosaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

- Nieto-Feliner G., Jury S.L. e Herrero A. (eds.). 2003. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. X. Araliaceae-Umbelliferae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- NP EN ISO 5667-2. 1996. *Qualidade da Água – Amostragem. Parte 2: Guia geral das técnicas de amostragem*. Instituto Português de Qualidade.
- Paiva J., Sales F., Hedge I.C., Aedo, C., Aldasoro, J.J., Castroviejo S., Herrero A. e Velayos M. (eds.). 2002. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. XIV. Myoporaceae-Campanulaceae. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Paton J.A. 1999. *The liverwort flora of British Isles*. Colchester.
- Sérgio C. e Carvalho S. 2003. Annotated Catalogue of Portuguese Bryophytes. *Portugaliae Acta Biologica* 21: 5-227.
- Schumacker R. e Vána J. 2000. *Identification Keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and Status)*. Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes nº 31.
- Smith A.J.E. 1978. *The Mosses Flora of Britain & Ireland*. Cambridge University.
- Talavera S., Aedo C., Castroviejo S., Romero Zarco C., Saez L., Salgueiro F.J., e Velayos M. (eds.). 1999. *Flora Iberica: Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*, vol. VII(I) Leguminosae (partim), Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.
- Tutin T.C., Burges N.A., Chater A.O., Edmonson J.R., Heywood V.H., Moore D.M., Webb D.A., Valentine D.H. e Walters S.M. 1993. *Flora Europaea*. 2nd edition, vol. 1. Psilotaceae to Platanaceae. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Tutin T.C., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. e Webb D.A. 1980. *Flora Europaea*, vol. 5. Alismataceae-Orchidaceae (Monocotyledonae). Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Wetzel R. 2002. *Limnology: Lakes and rivers*. Saunders Publishing. New-York.

4. Glossário

Angiospérmicas – designação vulgar das plantas vasculares da Divisão Angiospermae; podem ser lenhosas ou herbáceas e possuem óvulos encerrados num ovário fechado e endosperma secundário ou albúmen.

Altura sobre a água - diferença de cota entre a lâmina de água e a altura máxima do leito aparente.

Briófitos – plantas não vasculares da Divisão Bryophyta; inclui as Classes Hepaticae (hepáticas), Anthocerotae (antocerotas) e Musci (musgos).

Canal – parte submersa do leito, mas que poderá estar temporariamente exposta devido ao regime torrencial típico de cursos de água mediterrânicos, ou por períodos mais longos devido a determinadas condições naturais (geológicas, climáticas).

Carófitos – algas pertencentes à Divisão Charophyta com talos ligeiramente calcificados.

Cobertura – medida da abundância de uma dada planta na área de amostragem.

Condição natural (do sistema fluvial) – expressão relativa às condições estruturais e funcionais características de um sistema fluvial com o mínimo de pressões antropogénicas.

Corredor fluvial – expressão longitudinal do leito aparente, abrange o canal e as respectivas margens.

Ensombramento – projecção da sombra da vegetação arbórea e arbustiva sobre a massa de água.

Estado ecológico – expressão aplicada no âmbito da Directiva Quadro da Água relativa à qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície.

Galeria ribeirinha – comunidades vegetais dominadas por espécies arbóreas e arbustivas associadas ao meio fluvial.

GPS - acrónimo do inglês *Global Positioning System*; sistema de posicionamento por satélite que permite a determinação da posição de um receptor na superfície da Terra.

Helófitos – espécies que toleram longos períodos de submersão parcial; as estruturas vegetativas apresentam parte emersa e parte imersa, as estruturas reprodutoras são aéreas e as radiculares encontram-se em substratos saturados em água.

Herbário – colecção dinâmica de espécimes vegetais de referência, devidamente conservados, identificados e com informação sistematizada, como colector, ano e local de colheita.

Hidrófitos – plantas com a totalidade do aparelho vegetativo no interior do plano de água ou à sua superfície, precisando desta como meio de suporte e para o transporte de pólen na reprodução sexuada. De uma maneira geral os hidrófitos passam a estação desfavorável sob o plano de água. Sinónimo de *plantas aquáticas* propriamente ditas ou *euhidrófitos*.

Higrófitos - espécies que preferem ou toleram solos mais ou menos permanentemente encharcados ou muito húmidos, como sejam margens de rios, lagos, charcos e pauis.

Inventário florístico – trabalho de campo relativo ao recenseamento e identificação de taxa de plantas numa determinada área, geralmente com anotação de parâmetros descritores, como grau de cobertura, ou estado fenológico; também se aplica à lista de taxa recenseados num dado local.

Leito – utilizado como sinónimo de leito aparente; designa o canal e a zona afectada pelas cheias anuais, que compreende geralmente a totalidade da galeria ribeirinha e da vegetação associada ao meio lótico;

Local de amostragem - área geográfica onde é seleccionado o troço de amostragem.

Macrófitos - todas as plantas visíveis (embora não necessariamente identificáveis) a olho nu, e que se encontram dentro de água, e em solos e ambientes encharcados ou húmidos. Podem incluir macroalgas, briófitos e plantas vasculares.

Margem – área compreendida entre a base do talude e o seu topo, correspondente ao limite superior do leito aparente.

Meso-habitat – unidades hidrogeomorfológicas distintas com representatividade superior a 5% da área do troço.

Monitorização de investigação - monitorização que tem como objectivo conhecer o motivo de eventuais excessos, identificar as causas de uma massa de água não atingir os objectivos ambientais e avaliar a magnitude e o impacto da poluição accidental.

Monitorização de vigilância - monitorização que tem como objectivo a avaliação geral da qualidade ecológica ao nível da bacia hidrográfica.

Monitorização operacional - monitorização que tem como objectivos determinar o estado de massas de água que estão em risco de não atingir os objectivos

ambientais ou onde são descarregadas substâncias prioritárias e avaliar as alterações do estado dessas massas resultantes dos programas de medidas.

Prensa de campo – equipamento transportável com capacidade de manter os espécimes colhidos sobre pressão constante e firme, iniciando o processo de secagem e conservação do material biológico, para posterior identificação e/ou conservação em herbário.

Pteridófitos – plantas da Divisão Pteridophyta, possuem tecido condutor, são geralmente herbáceas e reproduzem-se por esporos; vulgarmente designadas por fetos.

Ripário(a) ou ripícola ou ribeirinho- aquele(a) que estabelece o seu habitat em associação ou dependência dos cursos de água superficiais.

Situação (ou condição) de referência – condições de referência para cada tipo de massa de água de superfície definidas através do estabelecimento de condições hidromorfológicas, físico-químicas específicas e biológicas num estado ecológico excelente, ou seja na ausência de alterações antropogénicas significativas.

Substrato – material sedimentar.

Talude –Zona com maior inclinação na margem fluvial

Taxon / taxa – unidade taxonómica, por exemplo família, género ou espécie.

Tipo de rio – grupos de massas de água de rios com características geográficas e hidrológicas relativamente homogéneas, consideradas relevantes para a determinação das condições ecológicas.

Troço de amostragem – extensão de rio onde é realizada a amostragem do elemento biológico considerado o qual é referenciado com recurso a GPS. Este troço pode ter um comprimento diferente consoante o elemento biológico a amostrar.

Troço de referência – extensão de rio onde se verificam as condições de referência para o tipo de massa de água considerado.

ANEXOS

Anexo I — Ficha de Campo (Macrófitos)
A. Identificação do local de amostragem

1. Código:
2. Designação do Local:
3. Curso de água (designação):
4. Bacia Hidrográfica (designação):
5. Localização (descrição breve):
6. Coordenadas (GPS): Longitude: Latitude:
7. Data de amostragem:
8. Hora, Início: Fim:
9. Inventariador(es) (identificação):
10. Condições atmosféricas:
Condições atmosféricas adversas afectam a amostragem?
Não: Sim, devido a:
11. Outras informações:

B. Caracterização do troço de amostragem

1. Pode percorrer a maior parte do canal a pé?
(assinalar uma opção)
Sim ☐
Não, amostragem realizada a partir: (a) margem direita ☐ (b) margem esquerda ☐
(c) barco ☐
2. Comprimento do troço?
(assinalar uma opção ou especifique, expondo as razões)
100m ☐ outro: m devido a:
3. Largura do troço (número de transeptos a definir consoante a complexidade do troço)
Transepto
da margem esquerda (m) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
entre limites da água (m) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
do canal (m) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
da margem direita (m) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4. Litologia
(assinalar uma opção)
Tipo geológico:
Silicioso ☐ Calcário ☐ Orgânico ☐
Génese:
Ígnea ☐ Metamórfica ☐ Sedimentar ☐

Anexo I — Ficha de Campo (Macrófitos)

C. Características do canal (= leito submerso)

1. Largura (estimativa para o troço):

< 1m	%
≥ 1 – 5 m	%
≥ 5-10 m	%
≥ 10-20 m	%
≥ 20 m	%

média: m máxima: m

2. Profundidade (estimativa para o troço):

< 0.25 m	%
≥ 0.25 – 0.5 m	%
≥ 0.5-1 m	%
≥ 1	%

média: m máxima: m

3. Altura sobre a água (marque com ✓ a opção correcta):

< 0.5m	☐
≥ 0.5 – 1 m	☐
≥ 1-2 m	☐
≥ 2-3 m	☐
≥ 3 m	☐

4. Ensombramento (assinalar uma opção):

Ausente	☐
<30%	☐
30-60%	☐
>60%	☐

5. Transparência (assinalar uma opção):

Transparente	☐
Turvo (até 1 m)	☐
Muito turvo	☐

6. Modificações (marque com ✓ a ausência de modificações ou com P – presente ou E – extensiva consoante a magnitude das alterações)

Sem modificações	☐
Reseccionado	☐
Reforçado	☐
Aprofundado	☐
Deflectores	☐
Açudes/represamentos	☐
Outras (especifique):	

7. Substrato (estimativa para o troço):

Rocha	%
Blocos	%
Pedras	%
Cascalho / gravilha	%
Areia / areão	%
Elementos finos	%
Turfa	%
Artificial	%

8. Estabilidade (estimativa para o troço):

Sólido/firme	%
Estável	%
Instável	%
Mole/afunda	%

Anexo I – Ficha de Campo (Macrófitos)
C. Características do canal (= leito submerso)

9. Meso-habitats (marque com ✓ a ausência, P – presença ou E – extensivo, consoante a magnitude das alterações)

Unidades a meio do canal:

Ilhas ☐

Depósito com vegetação ☐

Depósito sem vegetação ☐

Outros:

Pêgos ☐

Outra situação
(especifique)

Unidades laterais ao canal:

Bancos com vegetação ☐

Bancos sem vegetação ☐

Braço isolado ☐

Canal lateral ☐

Pântano ☐

Zona remansada lateral ☐

10. Tipos de corrente (estimativa para o troço):

sem corrente %

reduzida %

moderada %

rápida %

muito rápida %

D. Características das margens (= leito emerso e taludes)

1. Substrato (estimativa para o troço):

Margem esquerda semelhante à margem direita? (marque com ü e preencha apenas uma coluna ou ambas em caso contrário)

Sim ☐

Esquerda Direita

% %

% %

% %

% %

% %

% %

% %

% %

Rocha

Blocos e pedras

Cascalho / gravilha

Areia / areão

Elementos finos

Turfa

Artificial

Solo

2. Alterações (marque com ✓ a ausência de modificações ou com P – presente ou E – elevado consoante a magnitude das alterações)

Sem modificações ☐

Gabião ☐

Pastoreio ☐

Pisoteio ☐

Erosão ☐

Extracção de inertes ☐

Lixo ☐

Cortes ☐

Canalizado ☐

Outras:
(especifique)

Anexo I – Ficha de Campo (Macrófitos)

E. Características da vegetação

1. Continuidade da galeria ribeirinha (estimativa para o troço)

Margem

Esquerda	Direita	
		Contínua
		Semi-contínua
		Interrompida
		Esparsa
		Ausente
		Largura média
		Largura máxima

2. Características associadas à vegetação arbórea (marque com - a ausência, ou com P – presença e E – extensiva)

Margem

Esquerda	Direita	
		Raízes expostas
		Árvores caídas
		Árvores doentes
Canal		
		Árvores caídas
		Bloqueio vegetal

3. Estrutura vertical e complexidade (estimativa de cobertura no troço)

Margem	Canal	
		Arbóreo alto (≥ 8 m)
		Arbóreo baixo ($\geq 4-8$ m)
		Arbustivo alto ($\geq 2-4$ m)
		Arbustivo baixo (< 2 m)
		Escandente
		Herbáceo (≥ 0.5 m)
		Herbáceo (< 0.5 m)
		Briófitos
		Aquático

F. Fotografias e observações gerais

Fotografias (nº/identificação)

Para montante:

Para jusante:

Sobre o troço:

Outras (especifique):

Observações (uso da terra, informações de contactos pessoais,...):

Instruções para o preenchimento da Ficha de Campo dos Macrófitos

A. Identificação do local de amostragem

1. **Código:** indicar o código para a designação do local de amostragem.
2. **Designação do local:** indicar a designação do local de amostragem (ex. Moinho das Barcas).
3. **Curso de água:** indicar a designação do curso de água onde se situa o local de amostragem (ex. rio Guadiana).
4. **Bacia Hidrográfica:** indicar a designação da Bacia Hidrográfica à qual pertence o curso de água (ex. Bacia Hidrográfica do Guadiana).
5. **Localização:** indicar a localização do local de amostragem em relação a um referencial seleccionado (ex. distância a ponte).
6. **Coordenadas (GPS):** retirar as coordenadas do local de amostragem (ponto jusante do troço).
7. **Data da amostragem:** indicar a data da amostragem (aa-mm-dd).
8. **Hora:** indicar as horas do início e do fim da amostragem (início - fim).
9. **Equipa de amostragem:** identificar as pessoas que fazem parte da equipa de amostragem (Nota: por questões de segurança a amostragem deverá ser feita por equipas com um mínimo de duas pessoas).
10. **Condições atmosféricas:** indicar as condições de precipitação e de nebulosidade e se estas condicionam a amostragem.
11. **Outras informações:** registar informações que se considerem importantes para a identificação do local de amostragem.

B. Caracterização do troço de amostragem

3. **Largura do troço:** para cada transecto assinalar o valor da largura de cada margem (direita e esquerda), do canal e dos limites da água. (ver Fig. 1 do protocolo).

C. Características do canal (= leito submerso)

1. **Largura:** largura da água no momento da amostragem.
2. **Profundidade:** profundidade da água no momento da amostragem.
3. **Altura sobre a água:** diferença de cota entre a lâmina de água e a altura máxima do leito aparente. Assinalar o valor médio no troço para cada uma das margens.
4. **Ensombramento:** escolher uma opção de acordo com as quatro opções indicadas na Ficha de Campo – ausente; <30%; 30-60%; >60%.
5. **Transparência da água:**
 - **Transparente:** o substrato submerso é visível em todas as profundidades tal como as plantas que aí se encontram;
 - **Turvo (até 1 m):** ligeiramente turvo com sólidos suspensos moderados e penetração da luz moderada. As plantas submersas podem ser observadas mas o seu aspecto apresenta-se distorcido;

- **Muito turvo (<1m):** grande quantidade de sólidos suspensos. As plantas submersas são impossíveis de observar.

7. e D -1. Substrato:

- **Rocha** rocha exposta, eventualmente coberta com uma camada fina de aluvião
- **Blocos** > 256 mm; > folha A4
- **Pedras** > 64 - 256mm; ovo de galinha < pedras < folha A4
- **Gravilha / cascalho** > 2–64 mm; grão de café < gravilha/cascalho < ovo de galinha
- **Areia / areão** > 0.0625–2 mm; mais pequeno que grão de café e abrasivo nas mãos ao contrário dos elementos finos
- **Elementos finos** < 0.0625; inclui material mais ou menos plástico, com uma textura fina e suave, inclui material orgânico, limo e argila.
- **Turfa** massa de vegetação morta indiferenciada. Faz sucção quando se caminha sobre ela. Anóxica.
- **Artificial** leito artificial
- **Solo** material constituído por produtos de decomposição e síntese de matéria mineral e orgânica

No caso do substrato das margens ser constituído por solo (secção D-1.), deverá indicar-se a textura (proporção existente no solo de partículas minerais de diferentes tamanhos) segundo 3 classes:

- **Grosseira:** solo essencialmente constituído por areia e/ou areão, não sendo possível formar filamentos com o solo húmido quando rodado entre as mãos, material áspero
- **Média:** solo com teores de argila (ou limo) significativos, forma filamentos que fendilham quando se tenta dobrar em argola, material não pegajoso
- **Fina:** solo essencialmente constituído por materiais de pequena dimensão (como a argila e o limo), os filamentos dobram-se facilmente em argola sem partir; material pegajoso ou macio ao toque

8. Estabilidade do substrato:

- **Sólido / firme:** rocha ou argila compactada, o aumento da corrente não provoca erosão óbvia;
- **Estável:** blocos, cascalho e gravilha são pouco alterados pelo aumento de corrente;
- **Instável:** gravilha, areão, areia, finos e lama são facilmente arrastados pelo aumento de corrente;
- **Mole / afunda:** finos e vasa com alguma espessura tornando o canal impossível de percorrer, um pau penetra facilmente e fundo no substrato.

9. Meso-habitats (=unidades hidrogeomorfológicas distintas com representatividade superior a 5% da área do troço)

Formações no meio do canal

- **Ilha:** formação de carácter permanente com vegetação lenhosa;
- **Depósito:** formação de carácter temporário com/sem vegetação vivaz ou anual.

Formações laterais

- **Banco:** formação de carácter permanente;
- **Braço isolado:** segmento sem conexão com o curso principal;
- **Canal lateral:** segmento que mantém a ligação com o curso principal.
- **Pântano:** sistema semiterrestre contíguo ao leito menor

E. Características da vegetação

1. Continuidade da galeria ribeirinha (formações lenhosas):

- **Contínua:** sem interrupções;
- **Semicontínua:** galeria em mais do 75% do comprimento;
- **Interrompida:** galeria em mais do 50% do comprimento;
- **Esparsa:** galeria constituída por árvores isoladas;
- **Ausente:** ausência de vegetação arbórea e arbustiva.

3. Estrutura vertical e complexidade

Nos estratos deve atender-se ao porte dos indivíduos presentes e não à sua classificação fisionómica, por exemplo uma planta tipicamente escandente (=trepadora) como a hera, pode ser incluída no estrato herbáceo.

Anexo II – Lista de Taxa

Flora briológica encontrada associada aos sistemas fluviais portugueses

<i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.) Schimp.	AMBLYSTEGiaceae
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	ANEURACEAE
<i>Atrichum angustatum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	POLYTRICHACEAE
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	POLYTRICHACEAE
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	AULACOMNIACEAE
<i>Brachythecium plumosum</i> (Hedw.) Schimp.	AMBLYSTEGiaceae
<i>Brachythecium populeum</i> (Hedw.) Schimp.	AMBLYSTEGiaceae
<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	AMBLYSTEGiaceae
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	AMBLYSTEGiaceae
<i>Bryum alpinum</i> With.	BRYACEAE
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	BRYACEAE
<i>Bryum bicolor</i> Dick.	BRYACEAE
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	BRYACEAE
<i>Bryum dichotomum</i> Hedw.	BRYACEAE
<i>Bryum gemmiferum</i> R. Wilczek & Demaret	BRYACEAE
<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.	BRYACEAE
<i>Bryum minii</i> Podp.	BRYACEAE
<i>Bryum muehlenbeckii</i> Bruch & Schimp.	BRYACEAE
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	BRYACEAE
<i>Bryum torquescens</i> De Not.	BRYACEAE
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	HYPNACEAE
<i>Calypogeia arguta</i> Nees & Mont.	CALYPOGEIACEAE
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	CEPHALOZIACEAE
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. ssp. <i>purpureus</i>	DITRICHACEAE
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> (L.) Corda	GEOCALYCEAE
<i>Cinclidotus aquaticus</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	CINCLIDOTACEAE
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	CINCLIDOTACEAE
<i>Cinclidotus riparius</i> (Brid.) Arn.	CINCLIDOTACEAE
<i>Cirriphyllum crassinervium</i> (Wils.) Loeske & Fleisch.	AMBLYSTEGiaceae

<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. & Mohr	CLIMACIACEAE
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	CONOCEPHALACEAE
<i>Dendrocryphaea lamyana</i> (Mont.) P. Rao	CRYPHAEACEAE
<i>Dialytrichia mucronata</i> (Brid.) Broth. var. <i>fragilifolia</i> Bizot & Roux	POTTIACEAE
<i>Dialytrichia mucronata</i> (Brid.) Broth.	POTTIACEAE
<i>Dialytrichia mucronata</i> (Brid.) Broth. var. <i>mucronata</i>	POTTIACEAE
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	DICRANACEAE
<i>Didymodon bistratosus</i> Hebr. & R. B. Pierrot*	POTTIACEAE
<i>Didymodon insulanus</i> (De Not.) M. O. Hill.	POTTIACEAE
<i>Didymodon tophaceus</i> (Brid.) Lisa	POTTIACEAE
<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) D. Mohr	DIPHYSCIACEAE
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.	SCAPANIACEAE
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	CAMPYLIACEAE
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	CAMPYLIACEAE
<i>Entosthodon attenuatus</i> (Dicks.) Bryhn	FUNARIACEAE
<i>Epipterygium tozeri</i> (Grev.) Lindb.	BRYACEAE
<i>Eucladium verticillatum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	POTTIACEAE
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.	BRACHYTECIACEAE
<i>Eurhynchium praelongum</i> (Hedw.) Schimp.	BRACHYTECIACEAE
<i>Eurhynchium praelongum</i> (Hedw.) Schimp. var. <i>stokesii</i> (Turner) Dixon	BRACHYTECIACEAE
<i>Eurhynchium pulchellum</i> (Hedw.) Jenn.	BRACHYTECIACEAE
<i>Eurhynchium schleicheri</i> (F. Weber & D. Mohr) Milde	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	FISSIDENTACEAE
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw. var. <i>caespitans</i> Schimp.	FISSIDENTACEAE
<i>Fissidens crassipes</i> Hedw ssp. <i>warnstorffii</i> (Fleisch.) Brugg.- Nann.	FISSIDENTACEAE
<i>Fissidens curnovii</i> Mitt.	FISSIDENTACEAE
<i>Fissidens dubius</i> P. Beauv.	FISSIDENTACEAE

* espécie endémica

<i>Fissidens polyphyllus</i> Wilson ex Bruch & Schimp.	FISSIDENTACEAE
<i>Fissidens pusillus</i> (Wilson) Milde	FISSIDENTACEAE
<i>Fissidens serrulatus</i> Brid.	FISSIDENTACEAE
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	FISSIDENTACEAE
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	FONTINALACEAE
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw. var. <i>antipyretica</i>	FONTINALACEAE
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw. var. <i>gracilis</i> (Lindb.) Schimp.	FONTINALACEAE
<i>Fontinalis hypnoides</i> Hartm.	FONTINALACEAE
<i>Fontinalis hypnoides</i> Hartm. var. <i>duriaei</i> (Schimp.) Kindb.	FONTINALACEAE
<i>Fontinalis squamosa</i> Hedw.	FONTINALACEAE
<i>Fontinalis squamosa</i> Hedw. var. <i>dixonii</i> (Card.) A. J. E. Smith	FONTINALACEAE
<i>Fossombronina angulosa</i> (Dicks.) Raddi	FOSSOMBRONACEAE
<i>Fossombronina husnotii</i> Corb.	FOSSOMBRONACEAE
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	FUNARIACEAE
<i>Grimmia decipiens</i> (Schultz) Lindb.	GRIMMIACEAE
<i>Grimmia lisae</i> De Not.	GRIMMIACEAE
<i>Grimmia pilosissima</i> Herzog	GRIMMIACEAE
<i>Heterocladium heteropterum</i> Bruch & Schimp.	PTERIGINANDRACEAE
<i>Heterocladium heteropterum</i> Bruch & Schimp. var. <i>wulfsbergii</i> I. Hagen	PTERIGINANDRACEAE
<i>Homalia lusitanica</i> Schimp.	NECKERACEAE
<i>Hygrohypnum ochraceum</i> (Wilson) Loeske	CAMPYLIACEAE
<i>Hyocomium armoricum</i> (Brid.) Wijk & Marg.	HYPNACEAE
<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & E. Warncke	HYPNACEAE
<i>Isothecium holtii</i> Kindb.	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Isothecium striatulum</i> (Spruce) Kindb.	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Jungermannia gracillima</i> Sm.	JUNGERMANNIACEAE
<i>Jungermannia hyalina</i> Lyell	JUNGERMANNIACEAE
<i>Jungermannia sphaerocarpa</i> Hook.	JUNGERMANNIACEAE
<i>Lejeunea patens</i> Lindb.	LEJEUNEACEAE

<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	LESKEACEAE
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	GEOCALYCACEAE
<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.	MARCHANTIACEAE
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	MARCHANTIACEAE
<i>Marchantia polymorpha</i> L. var. <i>polymorpha</i>	MARCHANTIACEAE
<i>Marsupella emarginata</i> (Ehrh.) Dumort.	GYMNOMITRIACEAE
<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	METZGERIACEAE
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dum.	METZGERIACEAE
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	MNIACEAE
<i>Nardia compressa</i> (Hook.) Gray	JUNGERMANNIACEAE
<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener	NECKERACEAE
<i>Octodiceras fontanum</i> (Bach. Pyl.) Lindb.	FISSIDENTACEAE
<i>Orthotrichum rivulare</i> Turner	ORTHOTRICHACEAE
<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	PELLIACEAE
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	PELLIACEAE
<i>Phaeoceros bulbiculosus</i> (Brot.) Prosk.	ANTHOCEROTACEAE
<i>Phaeoceros carolinianus</i> (Michx.) Prosk.F	ANTHOCEROTACEAE
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.	ANTHOCEROTACEAE
<i>Philonotis arnelli</i> Husn.	BARTRAMIACEAE
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	BARTRAMIACEAE
<i>Philonotis seriata</i> Mitt.	BARTRAMIACEAE
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow) T. J. Kop.	MNIACEAE
<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrader) T. J. Kop.	MNIACEAE
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.	MNIACEAE
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	PLAGIOTHECIACEAE
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A. Jaeger	PLAGIOTHECIACEAE
<i>Platyhypnidium lusitanicum</i> (Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	POLYTRICHACEAE
<i>Pohlia melanodon</i> (Brid.) Shaw	MNIACEAE
<i>Pohlia prolifera</i> (Brid.) H. Arn.	MNIACEAE
<i>Pohlia wahlenbergii</i> (Web.) Andr.	MNIACEAE
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	POLYTRICHACEAE
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	POLYTRICHACEAE

<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	POLYTRICHACEAE
<i>Porella pinnata</i> L.	PORELLACEAE
<i>Pottia truncata</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	POTTIACEAE
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	GRIMMIACEAE
<i>Racomitrium affine</i> (F. Weber & D. Mohr) Lindb.	GRIMMIACEAE
<i>Racomitrium aquaticum</i> (Schrad.) Brid.	GRIMMIACEAE
<i>Racomitrium hespericum</i> Sérgio, Muñoz & Ochrya*	GRIMMIACEAE
<i>Racomitrium heterostichum</i> (Hedw.) Brid.	GRIMMIACEAE
<i>Racomitrium lamprocarpum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger	GRIMMIACEAE
<i>Racomitrium macounii</i> Kindb. ssp. <i>macounii</i>	GRIMMIACEAE
<i>Racomitrium sudeticum</i> (Funck) Bruch & Schimp.	GRIMMIACEAE
<i>Radula holtii</i> Spruce	RADULACEAE
<i>Reboulia hemisphaerica</i> (L.) Raddi	AYTONIACEAE
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.	MNIACEAE
<i>Rhynchostegiella tenella</i> (Dicks.) Limpr.	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) Schimp.	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	HYLOCOMIACEAE
<i>Riccardia chamaedryfolia</i> (With.) Grolle	ANEURACEAE
<i>Riccia beyrichiana</i> Hampe ex Lehm.	RICCIACEAE
<i>Riccia macrocarpa</i> Levier	RICCIACEAE
<i>Scapania subalpina</i> (Nees) Dum.	SCAPANIACEAE
<i>Scapania undulata</i> (L.) Dumort.	SCAPANIACEAE
<i>Schistidium rivulare</i> (Brid.) Podp.	GRIMMIACEAE
<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Scorpiurium deflexifolium</i> (Solms) M. Fleisch. & Loeske	AMBLYSTEGIACEAE
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.	SPHAGNACEAE
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	SPHAGNACEAE
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Hoffm.	SPHAGNACEAE
<i>Sphagnum palustre</i> L.	SPHAGNACEAE

* espécie endémica

<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.	SPHAGNACEAE
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	NECKERACEAE
<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr. var. <i>fragilifolia</i> (Jur.) Limpr.	POTTIACEAE
<i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch.	POTTIACEAE
<i>Trichostomum brachyodontium</i> Bruch var. <i>littorale</i> (Mitt.) C.O.E. Jens.	POTTIACEAE
<i>Warnstorfia exannulata</i> (B.S.G.) Loeske	AMBLYSTEGIACEAE

Lista de taxa vasculares recenseados em sistemas fluviais portugueses

Espécie	Família	Higrófito	Helófito	Hidrófito	Lenhosa	Exótica	Endémica
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	ADIANTACEAE	•					
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	POACEAE	•					
<i>Ajuga reptans</i> L.	LAMIACEAE	•					
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	ALISMATACEAE		•				
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	ALISMATACEAE		•				
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	BETULACEAE	•			•		
<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poiret	POACEAE	•					
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	BRASSICACEAE	•					
<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	PRIMULACEAE	•					
<i>Angelica sylvestris</i> L.	APIACEAE	•					
<i>Annogramma leptophylla</i> (L.) Link	HEMIONITIDACEAE	•					
<i>Anthoxanthum amarum</i> Brot.	POACEAE	•					•
<i>Antinoria agrostidea</i> (DC.) Parl.	POACEAE		•				
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Rchb.	APIACEAE		•				
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	RANUNCULACEAE	•					
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	ARACEAE	•					
<i>Arum italicum</i> Miller	ARACEAE	•					
<i>Arundo donax</i> L.	POACEAE	•				•	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	ASPLENIACEAE	•					
<i>Asplenium billoti</i> FW Shultz	ASPLENIACEAE	•					
<i>Asplenium onopteris</i> L.	ASPLENIACEAE	•					
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	ATHYRIACEAE	•					
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	AZOLLACEAE			•		•	
<i>Baldellia alpestris</i> (Cosson) Vasc.	ALISMATACEAE		•				•
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	ALISMATACEAE		•				
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	BRASSICACEAE	•					
<i>Betula alba</i> L.	BETULACEAE	•			•		
<i>Bidens frondosa</i> L.	ASTERACEAE	•				•	
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	BLECHNACEAE	•					
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.)	CYPERACEAE		•				
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	POACEAE	•					
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	POACEAE	•					
<i>Briza media</i> L.	POACEAE	•					

<i>Briza minor</i> L.	POACEAE	•		
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	POACEAE	•		
<i>Caltha palustris</i> L.	RANUNCULACEAE	•		
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	AE			
	CONVOLVULACEAE	•		
<i>Callitriche brutia</i> Petagna	EAE			
	CALLITRICHACEAE	•		•
<i>Callitriche cribrosa</i> Schotsman	EAE			
	CALLITRICHACEAE	•	•	
<i>Callitriche hamulata</i> Koch	EAE			
	CALLITRICHACEAE	•		•
<i>Callitriche obtusangula</i> Le Gall	EAE			
	CALLITRICHACEAE	•		
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	EAE			
	CALLITRICHACEAE	•		
<i>Callitriche truncata</i> Guss.	EAE			
<i>Carex binervis</i> Sm.	CYPERACEAE	•		
<i>Carex cuprina</i> (I. Sándor ex Heuff.) Nendv. ex A. Kern	CYPERACEAE	•		
<i>Carex demissa</i> Hornem	CYPERACEAE	•		
<i>Carex distans</i> L.	CYPERACEAE	•		
<i>Carex divulsa</i> Stokes ssp. <i>divulsa</i>	CYPERACEAE	•		
<i>Carex echinata</i> Murray	CYPERACEAE	•		
<i>Carex elata</i> All. ssp. <i>reuterana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	CYPERACEAE	•		•
<i>Carex hirta</i> L.	CYPERACEAE	•		
<i>Carex hispida</i> Willd.	CYPERACEAE	•		
<i>Carex laevigata</i> Sm.	CYPERACEAE	•		
<i>Carex ovalis</i> Good	CYPERACEAE	•		
<i>Carex paniculata</i> L. ssp. <i>lusitanica</i> (Willd.) Maire	CYPERACEAE	•		
<i>Carex pendula</i> Hudson	CYPERACEAE	•		
<i>Carex remota</i> L.	CYPERACEAE	•		
<i>Carex riparia</i> Curtis	CYPERACEAE	•		
<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch	APIACEAE	•		
<i>Celtis australis</i> L.	ULMACEAE	•	•	
<i>Centaurea melanosticta</i> (Lange) Franco	ASTERACEAE	•		•
<i>Centaurea nigra</i> (Brot.) Coutinho ssp. <i>rivularis</i> (Brot.) Coutinho	ASTERACEAE	•		•
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	CERATOPHYLLACEAE	•		
	EAE			
<i>Circaea lutetiana</i> L.	ONAGRACEAE	•		
<i>Cirsium filipendulum</i> Lange ssp. <i>grumosum</i> (Hoffmanns & link) Franco	ASTERACEAE	•		•
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	ASTERACEAE	•		
<i>Corrigiola litoralis</i> L. ssp. <i>litoralis</i>	CARYOPHYLLACEAE	•		
	EAE			

<i>Cortaderia selloana</i> (JA & JH Schultes) Aschers. & Graebn.	POACEAE	•	•
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	ROSACEAE	•	•
<i>Crepis lampsanoides</i> L	ASTERACEAE	•	
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	CARYOPHYLLAC EAE	•	
<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl	CONVOLVULAC EAE	•	
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	POACEAE	•	
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	CYPERACEAE	•	•
<i>Cyperus esculentus</i> L.	CYPERACEAE	•	
<i>Cyperus flavescens</i> L.	CYPERACEAE	•	
<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	CYPERACEAE	•	•
<i>Cyperus longus</i> L.	CYPERACEAE	•	
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link ssp. <i>michelianus</i>	CYPERACEAE	•	
<i>Cyperus rotundus</i> L.	CYPERACEAE	•	
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	ATHYRIACEAE	•	
<i>Cystopteris viridula</i> (Desv.) Desv.	ATHYRIACEAE	•	
<i>Chamaemelum fuscum</i> (Brot.) Vasc.	ASTERACEAE	•	
<i>Chasmanthe aethiopica</i> (L.) N.E.Br.	IRIDACEAE	•	•
<i>Cheirolophus sempervirens</i> (L.) Pomel	ASTERACEAE	•	•
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	SAXIFRAGACEA E	•	•
<i>Dactylis glomerata</i> L.	POACEAE	•	
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC	POACEAE	•	
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	POACEAE	•	
<i>Deschampsia gallaecica</i> (Cervi & Romo) G. Suarez, F. Carvajal & F. Prieto	POACEAE	•	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	POACEAE	•	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	DIPSACACEAE	•	
<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser	FABACEAE	•	•
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	ASPIDIACEAE	•	
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Villars) H. P. Fuchs	ASPIDIACEAE	•	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	ASPIDIACEAE	•	
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	POACEAE	•	•
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	POACEAE	•	
<i>Egeria densa</i> Planchon	HYDROCHARIT ACEAE	•	•
<i>Eichhornia crassipes</i> (C.F.P. Mart.) Solms- Laub.	PONTEDERITAC EAE	•	•
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	CYPERACEAE	•	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roemer & Schultes	CYPERACEAE	•	
<i>Eleogiton fluitans</i> (L.) Link	CYPERACEAE	•	
<i>Elodea canadensis</i> Michx	HYDROCHARIT ACEAE	•	•
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	ONAGRACEAE	•	

<i>Epilobium obscurum</i> Schreb.	ONAGRACEAE	•		
<i>Epilobium tetragonum</i> L. ssp. <i>tetragonum</i>	ONAGRACEAE	•		•
<i>Equisetum arvense</i> L.	EQUISETACEAE	•		
<i>Equisetum palustre</i> L.	EQUISETACEAE	•		
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	EQUISETACEAE	•		
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	EQUISETACEAE	•		
<i>Erica arborea</i> L.	ERICACEAE	•		•
<i>Erica ciliaris</i> L.	ERICACEAE	•		•
<i>Erica lusitanica</i> Rudolphi	ERICACEAE	•		•
<i>Erica tetralix</i> L.	ERICACEAE	•		•
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schlecht.	APIACEAE	•		•
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	ASTERACEAE	•		
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. ssp. <i>amygdaloides</i>	EUPHORBIACEAE	•		
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	EUPHORBIACEAE	•		
<i>Euphorbia esula</i> L. ssp. <i>esula</i>	EUPHORBIACEAE	•		
<i>Euphorbia hirsuta</i> L.	EUPHORBIACEAE	•		
<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Á. Löve	POLYGONACEAE	•		
<i>Festuca arundinacea</i> Schreber ssp. <i>arundinacea</i>	POACEAE	•		
<i>Festuca duriotagana</i> Franco & Rocha-Afonso	POACEAE	•		•
<i>Festuca rivularis</i> Boiss.	POACEAE	•		•
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	ROSACEAE	•		
<i>Flueggea tinctoria</i> (L.) G.L. Webster	EUPHORBIACEAE	•		•
<i>Frangula alnus</i> Miller	E			
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl. ssp. <i>angustifolia</i>	RHAMNACEAE	•		•
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	OLEACEAE	•		•
<i>Galium broteroanum</i> Boiss. & Reuter	OLEACEAE	•		•
<i>Galium helodes</i> Hoffmanns. & Link	RUBIACEAE	•		•
<i>Galium palustre</i> L. ssp. <i>palustre</i>	RUBIACEAE	•		
<i>Galium palustre</i> L. ssp. <i>tetraploideum</i> Clapham	RUBIACEAE	•		
<i>Galium rivulare</i> Boiss. & Reuter	RUBIACEAE	•		•
<i>Gamochaeta spicata</i> (Lam.) Cabrera	ASTERACEAE	•		•
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv	POACEAE	•		
<i>Geranium lucidum</i> L.	GERANIACEAE	•		
<i>Geum urbanum</i> L.	ROSACEAE	•		
<i>Glyceria fluitans</i> R. Br. ssp. <i>declinata</i> (Breb) O de Bolos, R. M. Masalles & J. Vigo	POACEAE	•		•
<i>Gratiola linifolia</i> Vahl	SCROPHULARIACEAE	•		•

<i>Gratiola officinalis</i> L.	SCROPHULARIA	•		
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	CEAE			
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	ARALIACEAE	•		•
<i>Hieracium dumosum</i> Jordan	APIACEAE	•		
<i>Holcus lanatus</i> L.	ASTERACEAE	•		
<i>Holcus mollis</i> L. ssp. <i>mollis</i>	POACEAE	•		
<i>Humulus lupulus</i> L.	POACEAE	•		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	CANNABACEAE	•		
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	APIACEAE		•	
<i>Hypericum elodes</i> L.	CLUSIACEAE	•		
<i>Hypericum humifussum</i> L.	CLUSIACEAE	•		•
<i>Hypericum perforatum</i> L.	CLUSIACEAE	•		
<i>Hypericum tomentosum</i> L.	CLUSIACEAE	•		
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	CLUSIACEAE	•		
<i>Ilex aquifolium</i> L.	AQUIFOLIACEA	•		•
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	E			
<i>Iris pseudacorus</i> L.	CARYOPHYLLAC	•		
<i>Isoetes histrix</i> Bory	EAE			
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl.) Rem. & Schult.	IRIDACEAE	•		
<i>Isolepis pseudosetacea</i> (Dav.) Vasc	ISOETACEAE	•		
<i>Isolepis setacea</i> (L.) Br.	CYPERACEAE	•		
<i>Juglans regia</i> L.	CYPERACEAE	•		
<i>Juncus acutiflorus</i> Hoffm. ssp. <i>acutiflorus</i>	CYPERACEAE	•		
<i>Juncus acutiflorus</i> Hoffm. ssp. <i>rugosus</i>	JUGLANDACEAE	•		• •
(Steudel) Coutinho	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus acutus</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus articulatus</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus bufonius</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus bulbosus</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus compressus</i> Jack	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus effusus</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus fontanesii</i> Gay	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour	JUNCACEAE		•	
<i>Juncus hybridus</i> Brot.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus inflexus</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus minutulus</i> Abbert & Jahandiez	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus pygmaeus</i> L.C.M. Richard	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus squarrosus</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	JUNCACEAE	•		

<i>Juncus tenageia</i> L. Fil.	JUNCACEAE	•		
<i>Kikxia cirrhosa</i> (L.) Fritsch	SCROPHULARIA	•		
<i>Lamium maculatum</i> L.	CEAE			
<i>Laurus nobilis</i> L.	LAMIACEAE	•		
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	LAURACEAE	•		•
<i>Lemna gibba</i> L.	POACEAE		•	
<i>Lemna minor</i> L.	LEMNACEAE		•	
<i>Lepidophorum repandum</i> (L.) DC.	LEMNACEAE		•	
<i>Leucanthemum sylvaticum</i> (Hoffmanns. & Link) Nyman	ASTERACCEAE	•		
<i>Lilaeopsis carolinensis</i> J. M. Coult. & Rose	ASTERACCEAE	•		
<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	APIACEAE		•	•
<i>Litorella uniflora</i> (L.) Aschers	SCROPHULARIA	•		•
<i>Lobellia urens</i> L.	CEAE			
<i>Lolium aristatum</i> (Willd.) Lag	PLANTAGINACE		•	•
<i>Lolium perenne</i> L.	AE			
<i>Lotus hispidus</i> Desf. ex DC.	CAMPANULACE	•		
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	AE			
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliot	POACEAE	•		
<i>Luzula forsteri</i> (Sm) DC	POACEAE	•		
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej	FABACEAE	•		
<i>Luzula sylvatica</i> (Hudson) Gaudin ssp. <i>henriquesii</i> (Degen) P. Silva	FABACEAE	•		
<i>Lycopus europaeus</i> L.	ONAGRACEAE		•	
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	JUNCACEAE	•		
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	JUNCACEAE	•		•
<i>Lythrum borysthenticum</i> (Shrank) Litv.	JUNCACEAE	•		•
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	LAMIACEAE		•	
<i>Lythrum junceum</i> Banks & Solander	PRIMULACEAE	•		
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb	PRIMULACEAE		•	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	LYTHRACEAE	•		
<i>Marsilea batardae</i> Launert	LYTHRACEAE	•		
<i>Melilotus segetalis</i> (Brot.) Ser.	LYTHRACEAE	•		
<i>Mentha aquatica</i> L.	LYTHRACEAE	•		
<i>Mentha cervina</i> L.	LYTHRACEAE	•		
<i>Mentha pulegium</i> L.	LYTHRACEAE	•		
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	LYTHRACEAE	•		
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	LYTHRACEAE	•		
<i>Mollugo verticillata</i> L.	POACEAE	•		
<i>Montia fontana</i> L. <i>amporitana</i> Sennen	MOLLUGINACE	•		
	AE			
	PORTULACACEA	•		
	E			

<i>Myosotis baetica</i> (Pérez Lara) Rodia Afonso	BORAGINACEA •		
	E		
<i>Myosotis debilis</i> Pomel	BORAGINACEA •		
	E		
<i>Myosotis discolor</i> Pers ssp. <i>discolor</i>	BORAGINACEA •		
	E		
<i>Myosotis laxa</i> Lehm ssp. <i>caespitosa</i> (C.F. Schultz) Nordh	BORAGINACEA •	•	
	E		
<i>Myosotis lusitanica</i> (L.) Schuster	BORAGINACEA •		•
	E		
<i>Myosotis secunda</i> A Murray	BORAGINACEA •		
	E		
<i>Myosotis stolonifera</i> (DC) Leresche & Levier	BORAGINACEA •		
	E		
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	HALORAGACEA •	•	
	AE		
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	HALORAGACEA •	•	•
	AE		
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	HALORAGACEA •	•	
	AE		
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	HALORAGACEA •	•	
	AE		
<i>Narcissus jonquilla</i> L.	AMARYLLIDACE •		•
	AE		
<i>Nardus stricta</i> L.	POACEAE •		
<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Hudson	LILIACEAE •		•
<i>Nerium oleander</i> L.	APOCYNACEAE •	•	
	MENYANTHACE	•	
<i>Nymphoides peltata</i> (S. G. Gmelin) O. Kuntze	AE		
<i>Oenanthe crocata</i> L.	APIACEAE •	•	
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	APIACEAE •	•	
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli. ex Mart	ONAGRACEAE •		•
	BORAGINACEA •		•
<i>Omphalodes nitida</i> Hoffmanns. & Link	E		
<i>Osmunda regalis</i> L.	OSMUNDACEAE •		
<i>Panicum repens</i> L.	POACEAE •		
	SCROPHULARIA		
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Cass.	CEAE		
<i>Paspalum dilatatum</i> Poiret	POACEAE •		•
<i>Paspalum distichum</i> L.	POACEAE •		•
	BORAGINACEA •		
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) L. H. Bailey	E		
<i>Peucedanum gallicum</i> Latourr.	APIACEAE •		•
<i>Peucedanum lancifolium</i> Lange	APIACEAE •		
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	POACEAE •	•	
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf	POACEAE •		
<i>Phalaris minor</i> Retz.	POACEAE •		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	POACEAE •	•	
<i>Pinguicola lusitanica</i> L.	LENTIBULARIA •		

<i>Prunella vulgaris</i> L.	LAMIACEAE	•		
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hilliard & B. L. Burt	ASTERACCEAE	•		
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh	ASTERACCEAE	•		
<i>Pulicaria paludosa</i> Link	ASTERACCEAE	•		
<i>Radiola linoides</i> Roth	LINACEAE	•		
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. ssp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy & Fouc var <i>adscendens</i> (Brot.) Pinto da Silva	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus flammula</i> L.	AE		•	
<i>Ranunculus hederaceus</i> L.	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus longipes</i> Lange ex Cutanda	AE		•	
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	AE		•	
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus paludosus</i> Poiret	AE		•	
<i>Ranunculus parviflorus</i> L.	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank ssp. <i>peltatus</i>	AE		•	
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank ssp. <i>saniculifolius</i> (Viv.) C.D.K. Cook	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus penicillatus</i> (Dumort.) Bab.	AE		•	
<i>Ranunculus repens</i> L.	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	AE		•	
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	RANUNCULACEAE	•		
<i>Ranunculus trilobus</i> Desf.	AE		•	
<i>Ranunculus tripartitus</i> DC	POLYGONACEAE	•		•
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	E			
<i>Rhododendron ponticum</i> L.	ERICACEAE	•		•
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	BRASSICACEAE	•		
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	BRASSICACEAE	•		
<i>Rorippa pyrenaica</i> (Lam.) Reichenb.	BRASSICACEAE	•		•
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser ssp. <i>sylvestris</i>	BRASSICACEAE	•		
<i>Rubus brigitinus</i> Samp.	ROSACEAE	•		•

<i>Rubus caesius</i> L.	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus canescens</i> DC.	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus genevieri</i> Boreau	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus henriquesii</i> Samp.	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus lainzii</i> H. E. Weber	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus peratticus</i> Samp.	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus radula</i> Weihe	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus sampaioanus</i> Sudre ex Samp.	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus vagabundus</i> Samp.	ROSACEAE	•	•
<i>Rubus vigo</i> R. Rosello	ROSACEAE	•	•
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	POLYGONACEAE	•	
	E		
<i>Rumex crispus</i> L.	POLYGONACEAE	•	
	E		
<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande	RUPPIACEAE		•
<i>Sagina procumbens</i> L.	CARYOPHYLLACEAE	•	
	EAE		
<i>Salix alba</i> L.	SALICACEAE	•	•
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	SALICACEAE	•	•
<i>Salix babylonica</i> L.	SALICACEAE	•	• •
<i>Salix fragilis</i> L.	SALICACEAE	•	•
<i>Salix neotricha</i> Goerz	SALICACEAE	•	• •
<i>Salix salvifolia</i> Brot.	SALICACEAE	•	•
<i>Salix viminalis</i> L.	SALICACEAE	•	•
<i>Sambucus nigra</i> L.	CAPRIFOLIACEAE	•	•
	AE		
<i>Samolus valerandi</i> L.	PRIMULACEAE	•	
<i>Sanguisorba hybrida</i> (L.) Font Quer	ROSACEAE	•	
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	ROSACEAE	•	
<i>Saponaria officinalis</i> L.	CARYOPHYLLACEAE	•	
	EAE		
<i>Saxifraga lepismigena</i> Planellas	SAXIFRAGACEAE	•	•
	E		
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot.	SAXIFRAGACEAE	•	•
	E		
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	CYPERACEAE	•	
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	SCROPHULARIACEAE	•	
	CEAE		
<i>Scrophularia balbisii</i> Hornem. ssp. <i>balbisii</i>	SCROPHULARIACEAE	•	
	CEAE		
<i>Scrophularia canina</i> L.	SCROPHULARIACEAE	•	
	CEAE		
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	SCROPHULARIACEAE	•	
	CEAE		
<i>Scutellaria minor</i> Hudson	LAMIACEAE	•	•
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	CYPERACEAE	•	

<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl.) Palla	CYPERACEAE	•
<i>Schoenus nigricans</i> L.	CYPERACEAE	•
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	SELAGINELLAC	•
<i>Senecio aquaticus</i> Hill ssp. <i>aquaticus</i>	EAE	
<i>Senecio aquaticus</i> Hill. ssp. <i>barbareifolius</i>	ASTERACCEAE	•
(Wimmer & Grab.) Walters	ASTERACCEAE	•
<i>Senecio jacobaea</i> L.	ASTERACCEAE	•
<i>Senecio lividus</i> L.	ASTERACCEAE	•
<i>Serapias lingua</i> L.	ORCHIDACEAE	•
<i>Sibthorpia peregrina</i> L.	SCROPHULARIA	•
	CEAE	
<i>Silene laeta</i> (Aiton) Godron	CARYOPHYLLAC	•
	EAE	
<i>Silene latifolia</i> Poiret	CARYOPHYLLAC	•
	EAE	
<i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach ssp. <i>aspera</i>	BRASSICACEAE	•
<i>Smyrniolum olusatrum</i> L.	APIACEAE	•
<i>Solanum dulcamara</i> L.	SOLANACEAE	•
<i>Solenopsis laurentia</i> (L.) C. Presl.	CAMPANULACE	•
	AE	
<i>Sparganium erectum</i> L.	SPARGANICACE	•
	AE	
<i>Spergularia capillacea</i> (Kindb. & Lange) Willk.	CARYOPHYLLAC	•
<i>Spiraea hypericifolia</i> L. ssp. <i>obovata</i> (Willd.)	EAE	
Dostál	ROSACEAE	•
<i>Spiranthes aestivalis</i> Oakes	ORCHIDACEAE	•
<i>Stellaria alsine</i> Grimm	CARYOPHYLLAC	•
	EAE	
<i>Stellaria graminea</i> L.	CARYOPHYLLAC	•
	EAE	
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) O. Kuntze	POACEAE	•
<i>Tamarix africana</i> Poiret	TAMARICACEAE	•
<i>Tamus communis</i> L.	DIOSCOREACE	•
<i>Teucrium scordium</i> L. ssp. <i>scordioides</i>	AE	
(Shreber) Maire & Petitmengin	LAMIACEAE	•
<i>Thalictrum flavum</i> L. <i>glaucum</i> (Desf.) Batt.	RANUNCULACE	•
	AE	
<i>Thalictrum minus</i> L.	RANUNCULACE	•
	AE	
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	THELYPTERIDA	•
	CEAE	
<i>Trachelium coeruleum</i> L.	CAMPANULACE	•
	AE	
<i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso	CAMPANULACE	•
	AE	
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	FABACEAE	•

<i>Trifolium squarrosum</i> L.	FABACEAE	•		
<i>Typha dominguensis</i> (Pers) Steudel	TY PHACEAE		•	
<i>Typha latifolia</i> L.	TY PHACEAE		•	
<i>Ulex minor</i> Roth	FABACEAE	•		•
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	ULMACEAE	•		•
<i>Ulmus minor</i> Mill.	ULMACEAE	•		•
<i>Urtica dioica</i> L.	URTICACEAE	•		
<i>Valeriana repens</i> Host	VALERIANACEA E	•		
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	HYDROCHARIT ACEAE		•	
<i>Verbena officinalis</i> L.	VERBENACEAE	•		
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	SCROPHULARIA CEAE		•	
<i>Veronica beccabunga</i> L.	SCROPHULARIA CEAE		•	
<i>Veronica scutellata</i> L.	SCROPHULARIA CEAE		•	
<i>Viburnum tinus</i> L.	CAPRIFOLIACE AE	•		•
<i>Vinca difformis</i> Pourret ssp. <i>difformis</i>	APOCYNACEAE	•		
<i>Vincetoxicum nigrum</i> (L.) Moentch	ASCLEPIDACEA E	•		•
<i>Viola palustris</i> L. ssp. <i>palustris</i>	VIOLACEAE	•		
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Reichenb.	CAMPANULACE AE	•		
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Sprengel	ARACEAE	•		•



Instituto da Água, I.P.
Av. Almirante Gago Coutinho, 30
1049-066 Lisboa

Tel: 21 843 00 00
Fax: 21 847 35 71

e-mail: inforag@inag.pt
www.inag.pt