



briófitas

ribeiro s. pedro de moel



Como são as briófitas?

Características gerais

- as briófitas estão entre os grupos de plantas que iniciaram a colonização do meio terrestre. São, portanto, **plantas essencialmente terrestres**, vulgarmente **conhecidas por musgos**, que representam uma divisão do reino *Plantae* com cerca de 14.000 espécies, constituindo aproximadamente 5% das plantas do planeta.
- a dimensão das briófitas varia desde **tamanhos microscópicos até mais de um metro**;
- apesar de apresentarem, na sua grande **maioria, cor verde**, algumas espécies têm cor esbranquiçada, vermelha, vermelha-acastanhada ou quase preta;
- são plantas altamente dependentes do grau de humidade do ambiente e, por isso, apresentam **ciclos** de vida fugazes (fig.1) e estratégias eficazes de redução da perda de água por evaporação, em especial em habitats de extrema e prolongada secura.

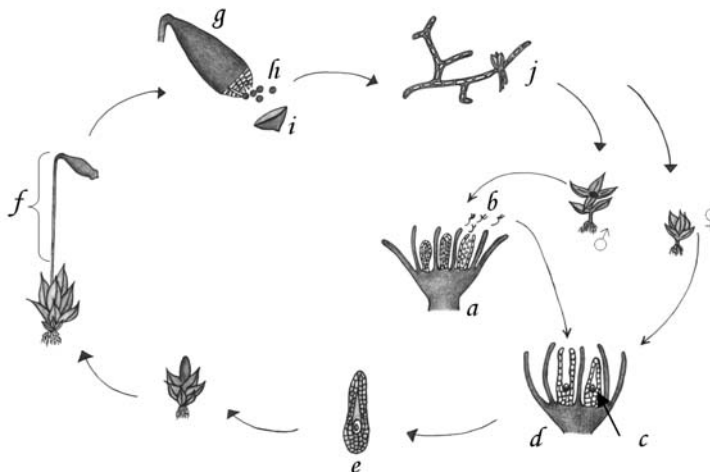


Fig. 1 - Ciclo de vida de uma briófitas.

(a) anterídeos; (b) anterozóides móveis; (c) oosferas; (d) arquegónio; (e) fertilização; (f) esporófito; (g) cápsula; (h) esporos; (i) opérculo; (j) protonema

- plantas **sem sistema condutor especializado**. Excepção: Espécies do género *Polytrichum* apresentam um feixe condutor na zona central do caulóide;

- o que distingue as briófitas dos outros grupos de plantas é o facto de no seu ciclo de vida apresentarem uma **alternância de gerações**, em que o **gametófito** constitui a fase evidente e dominante, enquanto que o **esporófito** é muito mais pequeno e nutritivamente dependente do gametófito. O gametófito liga-se ao substrato por meio de rizóides que servem apenas de suporte, uma vez que a absorção de água e nutrientes ocorre directamente através do gametófito. O esporófito tem uma estrutura muito diferente da do gametófito; vive sobre este e é constituído por uma seda, que suporta uma estrutura globosa chamada cápsula, produtora de esporos (fig. 2).

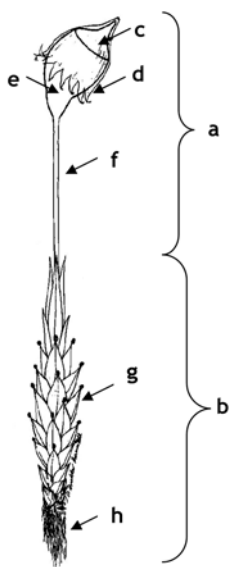


Fig. 2 - Esquema geral da estrutura de um musgo: a) esporófito; b) gametófito; c) opérculo; d) caliptra; e) cápsula; f) seda; g) filídeos dispostos no caulóide; h) rizóides.

Como se reproduzem?

Por meio de esporos....

A reprodução sexual das briófitas tem como resultado o desenvolvimento de esporos (fig. 3). Estas estruturas **resistem a épocas desfavoráveis** à sua germinação e apenas germinam quando as condições ambientais são propícias.

O tamanho dos esporos varia na ordem dos micrómetros (μm), o que possibilita a dispersão pelo vento e água. Os esporos **formam-se numa estrutura denominada por cápsula** e a saída dos esporos faz-se por simples ruptura da cápsula, ou através de uma estrutura especializada, que funciona como uma tampa, o opérculo. Algumas espécies possuem ainda na própria cápsula uma estrutura, o perístoma, que controla a saída dos esporos.

Após a germinação, cada esporo pode dar origem a um novo gametófito.

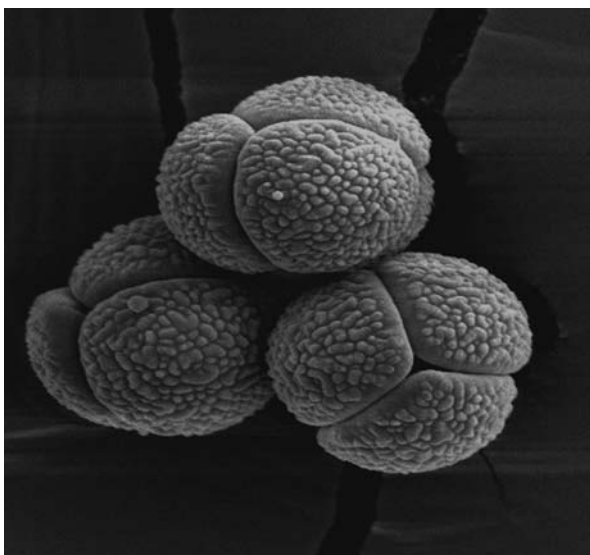


Fig. 3 - Esporos do género *Hedwigia*.

Ou então através de propágulos vegetativos...

A multiplicação assexual ou vegetativa é muito comum no grupo das briófitas; pode ocorrer através da **fragmentação de filídeos** ou de outros órgãos, os quais podem regenerar numa nova planta; outras espécies desenvolvem **propágulos vegetativos em estruturas especializadas** (fig. 4), que podem diferenciar novos indivíduos.



Fig. 4 - Formação de gemas num receptáculo propagulífero.

Dicas de identificação

Como começar?

Para começar a identificação de briófitas, há que primeiro pôr de parte a ideia de que o musgo é todo igual e que é quase sempre a mesma espécie. De facto, o que realmente se passa é que, num substrato, diferentes espécies de briófitas crescem misturadas, tornando difícil, muitas das vezes, a separação das espécies.



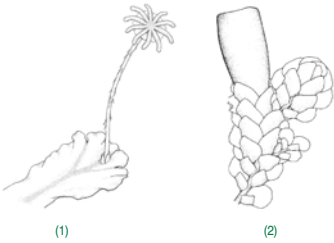
Material necessário

É necessário ter (ou praticar) um bom poder de observação, assim como uma pequena lupa de bolso com poder de ampliação de 10x que ajude um pouco na árdua tarefa de identificar uma planta tão pequena. Há que também ter presente que algumas espécies são tão pequenas que a sua caracterização só é possível com recurso ao microscópio.

Que características observar?

A identificação de espécies de briófitas baseia-se tanto em características do gametófito como do esporófito. Quanto ao esporófito, convém nunca esquecer que apenas as cápsulas já maduras é que são utilizadas na identificação de uma espécie de briófita.

O primeiro passo no processo de identificação de briófitas consiste em distinguir os três grandes grupos das briófitas - antóceros, hepáticas e musgos, o que nem sempre é fácil para um observador principiante.

Grupo	Características
<p>Antóceros</p> 	<p>- gametófito com diferenciação dorsiventral, taloso e de consistência semelhante à gelatinosa</p>
<p>Musgos</p> 	<p>- gametófito composto por caulóide e filídeos não divididos e com simetria radial.</p>
<p>Hepáticas</p>  <p>(1) (2)</p>	<p>- gametófito taloso¹ ou folhoso², diferenciado dorsiventralmente; - no caso do gametófito ser taloso, não tem consistência gelatinosa e o crescimento é quase sempre dicotômico; - no caso do gametófito ser folhoso, deve ter-se em atenção que, nas hepáticas, os filídeos não apresentam nervura e são normalmente divididos; para além disso, a maioria apresenta uma série de filídeos ventral, os anfigastos.</p>

Principais caracteres utilizados na identificação de musgos (observáveis à lupa)

> Diferenciação do gametófito (Fig.5)

- a) gametófito diferenciado em caulóide e filídeos
- b) gametófito laminar ou taloso

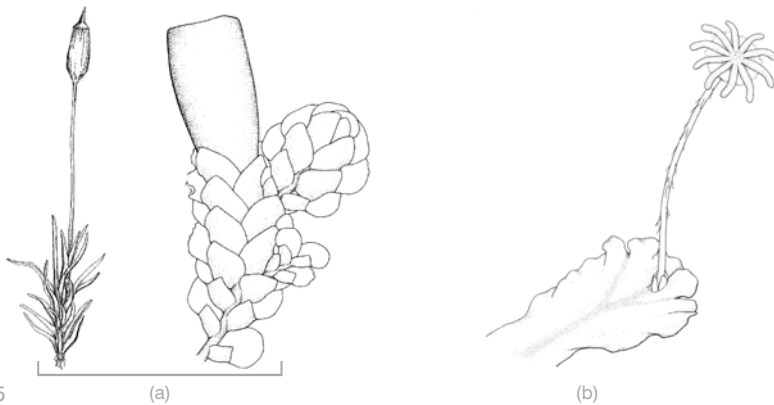


Fig. 5

> Tipo de crescimento (se pertencer ao grupo dos musgos) (Fig. 6)

- a) acrocárpico
- b) pleurocárpico



Fig. 6 (a)

(b)

> Disposição dos filídeos (se o gametófito estiver diferenciado em caulóide e filídeos) (Fig. 7)

- a) apessos
- b) imbricados
- c) erectos
- d) patentes
- e) expandidos
- f) reflexos
- g) esgarçados
- h) secundinos
- i) dísticos
- j) complanares

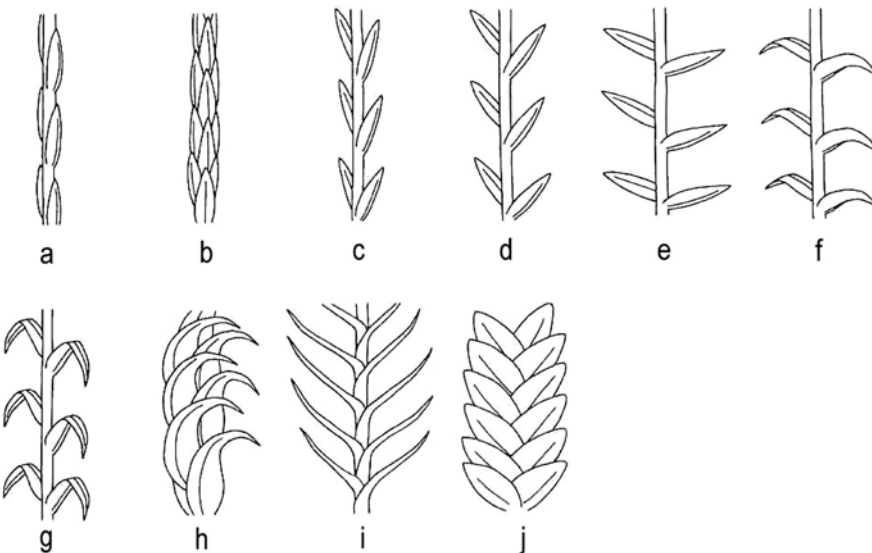


Fig. 7

> Forma dos filídeos (Fig. 8)

- a) orbicular
- b) linear
- c) lanceolada
- d) triangular
- e) ovada
- f) obovada
- g) elíptica
- h) oblonga
- i) lingulada
- j) espatulada
- k) falciforme
- l) circinada

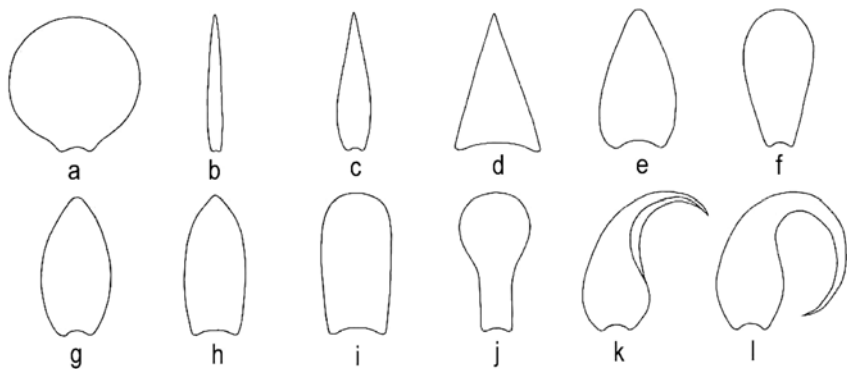


Fig. 8

> Ápice dos filídeos (Fig. 9)

- a) arredondado
- b) obtuso
- c) obtuso e apiculado
- d) agudo
- e) acuminado
- f) subulado

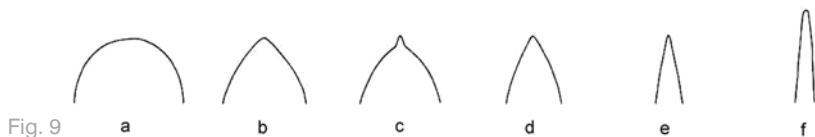


Fig. 9

> Tipo de nervura (Fig. 10)

- a) simples
- b) dupla
- c) forçada
- d) percurrente
- e) excurrente
- f) excurrente em pêlo hialino
- g) mucronada
- h) cuspidada

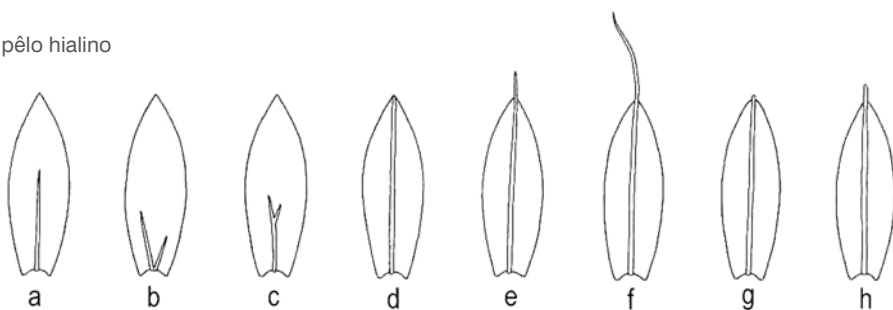


Fig. 10

> Diferenciação e número de estratos da margem (Fig. 11)

- g) inteira
- h) crenulada
- i) denticulada
- j) dentada
- k) distinta

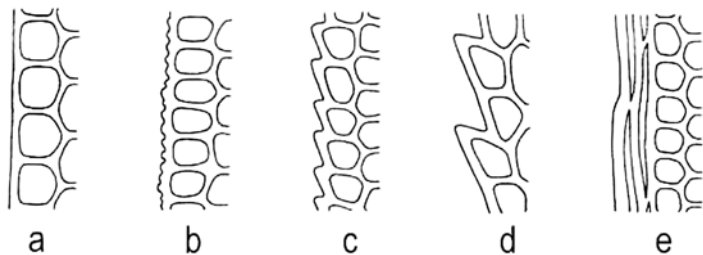


Fig. 11

Apesar de pequenas, importantes?

Os números das briófitas

375 milhões de anos desde que a primeira briófita surgiu na Terra;
14 000 espécies de briófitas conhecidas;
10% das espécies ameaçadas a nível europeu;
1994 foi a data da primeira “Lista Vermelha” para as briófitas portuguesas;
120 espécies de musgos e 50 de hepáticas estão ameaçadas na Península Ibérica;
666 espécies é o número de espécies de briófitas conhecidas no território português.

Papel ecológico

As primeiras a chegar

Apesar de passarem despercebidas pelas suas pequenas dimensões, as briófitas estão presentes em qualquer ambiente, seja ele urbano ou natural. Sendo organismos pioneiros surgem preferencialmente associados a estados de colonização iniciais de troncos de árvores, superfícies rochosas, solos nus, turfosos ou queimados, fixando e estabilizando o solo e acumulando húmus e facilitando a colonização por espécies exigentes de solos profundos (fig.12).



Fig.12 - Talude rochoso colonizado por briófitas e líquenes.

Esponjas vivas

Pela sua grande capacidade de retenção de água nas células e entre os filídeos as briófitas armazenam grandes quantidades de água, o que representa depósitos importantes para os ecossistemas ou para outros organismos em áreas como turfeiras, florestas ou ambientes muito expostos como os afloramentos rochosos. Um grande número de espécies da microfauna vive na dependência do ambiente criado pelas briófitas durante uma fase ou toda a sua vida (fig. 13). Por sua vez as aves encontram nas briófitas as presas e um material de construção para os seus ninhos.



Fig.13 - As briófitas como habitat e refúgio de muitas espécies de fauna.

Fabricar e reciclar

Muitas das espécies de briófitas favorecem a formação e acumulação de solo ao impedir a lixiviação e arrastamento por águas torrenciais e protegem-no das oscilações bruscas de temperaturas provocadas pela incidência solar. Por outro lado, os tufos das briófitas retêm partículas e húmus entre os seus ramos e contribuem com a sua própria biomassa para a formação de solo. A reciclagem de nutrientes é também uma especialidade de algumas espécies que colonizam e se desenvolvem à custa de fezes animais, troncos mortos ou outros substratos orgânicos (fig. 14).



Fig.14 - Toco de eucalipto colonizado por espécies de briófitas e líquenes lenhícolas.

As Briófitas e o Homem

Fraldas, compressas, combustível e whisky

Do ponto de vista econômico as briófitas mais emblemáticas são, sem dúvida, as espécies do género *Sphagnum*, que têm sido utilizadas pelo Homem desde há séculos (fig. 15). Dadas as suas significativas capacidades absorventes, povos como os Índios da América do Norte, Esquimós e Lapões usaram estas plantas secas para manufacturar fraldas, enquanto na I Guerra Mundial as propriedades anti-sépticas destas plantas foram aproveitadas para o fabrico das compressas e emplastros utilizadas nos ferimentos dos soldados. Actualmente continuam a ser investigadas as capacidades antitumorais, antibióticas e antifúngicas de algumas espécies de briófitas.

Nos dias de hoje, a turfa, formada pela compactação destas plantas depois de mortas, é ainda utilizada como combustível e é explorada em países do norte da América e da Europa. Por outro lado, o famoso aroma do whisky escocês deve-se à turfa queimada durante o processo de destilação desta bebida.



Fig.15 - Exemplos do género *Sphagnum*.

Isolamentos e almofadas

Desde a Antiguidade que muitas espécies de musgos foram utilizadas no isolamento de barcos (Idade do Bronze e do Ferro), na cestaria (Período Romano), para forrar botas (até ao século XVI), para preencher os espaços entre paredes e chaminés evitando a presença de ar e prevenindo assim a entrada de fogo nas habitações ou simplesmente para encher colchões e almofadas (fig.16).



Fig.16 - *Kindbergia praelonga*, espécie pleurocárpica utilizada para almofadar pela sua abundância nos bosques e textura suave.

Calmantes, enfeites e presépios

Nos nossos dias, as briófitas são apreciadas pelo seu valor decorativo especialmente em alguns países do Oriente onde são altamente valorizadas e o seu crescimento é promovido em jardins que inspiram e tranquilizam os visitantes. Outras espécies são colhidas e utilizadas para decorar arranjos e vasos na horticultura, para além do uso tradicional dos musgos na decoração de presépios (fig. 17), “cascatas” e “lapinhas” religiosas ainda frequente em Portugal.



Fig.17 - Musgos num presépio

Antenas de poluição e prospectores mineiros

Nos nossos dias, algumas briófitas são utilizadas como bioindicadoras das alterações climáticas e dos níveis de contaminação do ar, terra e água em virtude de serem muito sensíveis a alterações do ambiente terrestre ou aquático (fig. 18). A presença ou ausência de determinadas espécies são indicadores fiéis da qualidade ambiental. Por outro lado, o poder acumulador de iões nas células destas plantas leva a que sejam utilizadas em estudos de monitorização do grau de poluição ou na indicação da presença subterrânea de metais ou minerais difíceis de encontrar no solo.



Fig. 18 - Estudo de bioindicação da qualidade atmosférica através das comunidades brio-liquénicas epífíticas.

Conhecer para conservar

Ameaçadas de morte

A destruição dos habitats é provavelmente o factor mais importante que está a conduzir ao desaparecimento de muitas espécies de briófitas. As alterações nos habitats introduzidas pelo homem, como a desflorestação, o uso de herbicidas, o fogo e a poluição, quer atmosférica, quer aquática, tem levado ao desaparecimento generalizado de briófitas em muitos países. A colheita intensiva de exemplares deste grupo de plantas pelos horticultores e floristas tem-se tornado igualmente preocupante já que estas plantas podem demorar décadas para retomar o tamanho das populações colhidas, muitas vezes em estado fértil (fig. 19).



Fig.19 - *Thuidium tamariscinum*, exemplar de uma das briófitas colhidas intensivamente no solo de bosques.

Um mundo quase perfeito

É necessário mudar a atitude do público em geral, fornecendo informação disponível acerca das várias espécies de briófitas existentes. Deste modo, espera-se que um maior conhecimento nesta área, por parte do público em geral, conduza a uma correcta tomada de consciência de que é preciso contribuir para a conservação deste grupo de plantas e, consequentemente, para a manutenção da diversidade dos variados habitats.

Seja mais um elemento nesta tarefa de divulgação e faça ver a outras pessoas que os musgos (e todos os outros organismos) são importantes para o equilíbrio de todos os ecossistemas, apesar de à primeira vista não parecerem desempenhar função alguma.



Fig. 20 - A biodiversidade de briófitas numa pequena parcela do solo num bosque.

Onde vivem as briófitas?

As briófitas dos muros

Os muros da área da Marinha Grande são de natureza calcária, sendo frequentes à face dos caminhos, na zona de pinhal.

O substrato rochoso exposto dos muros é colonizado quase exclusivamente por briófitas e líquenes, já que a disponibilidade de água e solo é escassa ou mesmo nula, limitando a presença de espécies de maior porte. Por serem das primeiras espécies a colonizar estes substratos dizem-se espécies primocolonizadoras.

As espécies de briófitas que se estabelecem nestes muros de natureza calcária são completamente distintas das que colonizam substrato mais ácido, o que faz dessas espécies indicadores da natureza do substrato. Para além disso, as comunidades de briófitas destes ambientes poderão ter uma composição diferente consoante a exposição e ensombramento.



Chave dicotómica para espécies mais comuns de briófitas que crescem em muros

1. Hepática folhosa *Radula complanata*
Musgo 2
2. Filídeos complanares *Fissidens dubius*
Filídeos não complanares 3
3. Planta acrocárpica 4
Planta pleurocárpica 6
4. Ápice dos filídeos cuculado *Trichostomum crispulum*
Ápice dos filídeos não cuculado 5
5. Filídeos enrolados em espiral (em estado seco) *Didymodon vinealis*
Filídeos encaracolados (em estado seco) *Didymodon insularis*
Filídeos direitos (em estado seco) *Didymodon acutus*
6. Ramos curvados e dirigidos para cima (em estado seco) *Homalothecium sericeum*
Ramos muito curvos, não dirigidos para cima (em estado seco) *Scorpiurium circinatum*

Radula complanata (L.) Dumort.

Características

- tufos planos, aderentes ao substrato;
- cor verde clara;
- lóbulo ventral com menos de metade do tamanho do lóbulo dorsal;
- anfigastos ausentes;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos, mas também rochas húmidas;

Curiosidades

- por vezes, a olho nu, o bordo dos filídeos parece desagregado, devido à formação de propágulos.



Fissidens dubius P. Beauv.

Características

- tufos densos, verdes ou amarelados;
- tamanho que pode ir até aos 4 cm;
- os filídeos possuem uma zona em que a lâmina é dupla, formando um pequeno “bolso”;

Habitat e ecologia

- típico dos taludes mais húmidos e sombrios;

Curiosidades

- o aspecto da planta assemelha-se um pouco ao dos fetos, o que gera confusões aos observadores menos treinados.



Trichostomum crispulum Bruch

Características

- tufos compactos, de cor verde-escura;
- filídeos lineares-lanceolados;
- margem encurvada, formando um ápice cuculado;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente muros, solos e rochas calcárias expostas;

Curiosidades

- este musgo deve o seu nome comum ao facto dos seus filídeos se encaracolarem, como um anzol, quando secam; esta característica permite à espécie minimizar a perda de água.



Didymodon vinealis (Brid.) R. H. Zander

Características

- tufos compactos, de cor verde-clara;
- filídeos enrolam-se em espiral à volta do caulóide;
- todos os filídeos de tamanho semelhante;
- esporófito frequente;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente muros, solos e rochas calcárias expostas;

Curiosidades

- o nome *vinealis* advém do facto de terem encontrado esta espécie, pela primeira vez, num muro de uma vinha.



Didymodon insulanus (De Not.) M. O. Hill

Características

- tufos compactos, de cor verde-clara;
- filídeos encaracolados em estado seco;
- filídeos superiores mais compridos que os inferiores;
- esporófito pouco comum;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente muros, solos e rochas calcárias expostas;

Curiosidades

- semelhante a *Didymodon vinealis*, porém os filídeos são mais compridos e torcidos em forma de caracol, em estado seco.



Didymodon acutus (Brid.) K.Saito

Características

- tufos compactos, de cor verde-acastanhado;
- filídeos diretos em estado seco;
- nervura forte;
- esporófito pouco comum;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente muros, solos e rochas calcárias expostas;

Curiosidades

- semelhante a *Didymodon vinealis*, porém os filídeos são diretos, em estado seco.



Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.

Características

- cor verde-dourada;
- filídeos com pregas longitudinais;
- ramos curvados em estado seco e dirigidos para cima;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente muros, troncos e rochas;

Curiosidades

- espécie pouco resistente à poluição atmosférica.



Scorpiurium circinatum (Bruch) M. Fleisch. & Loeske

Características

- cor verde a verde-amarelada;
- margem dos filídeos dentada;
- filídeos apressos ao caulóide, em estado seco;
- ramos curvados e ramificados;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente rochas ou muros em locais expostos ou protegidos;

Curiosidades

- o seu nome *Scorpiurium* advém do facto de apresentar ramos curvados semelhantes à cauda de um escorpião.



As briófitas dos troncos de árvores

As briófitas que se estabelecem sobre troncos designam-se por epífitas - plantas que vivem sobre outras, utilizando apenas a planta hospedeira como substrato para fixação, não sendo parasitas.

As espécies que colonizam o tronco variam conforme a espécie de árvore, já que também as características do tronco como a rugosidade e o pH variam entre as espécies de árvores.

Na área da Marinha Grande, os troncos de amieiros próximos dos cursos de água estão, na maior parte dos casos, completamente revestidos de briófitas, enquanto que os troncos de pinheiros e eucaliptos apresentam pouca cobertura e diversidade de briófitas, devido ao tipo de tronco.



Chave dicotómica para espécies de briófitas mais comuns que crescem em troncos

1. Hepática folhosa	2
Musgo	3
2. Planta de cor vermelha-acastanhada	<i>Frullania tamarisci</i>
Planta de cor verde	<i>Lejeunea cavifolia</i>
3. Filídeos complanares	<i>Neckera complanata</i>
Filídeos não complanares	4
4. Planta acrocárpica	<i>Zygodon viridissimus</i>
Planta pleurocárpica	5
5. Ápice dos filídeos redondo	<i>Leptodon smithii</i>
Ápice dos filídeos obtuso, agudo ou acuminado	6
6. Cápsula imersa	<i>Cryphaea heteromalla</i>
Cápsula exerta	7
7. Ramos curvados	<i>Isoetecium myosuroides</i>
Ramos não curvados	<i>Sematophyllum substrumulosum</i>

Frullania tamarisci (L.) Dumort.

Características

- cor castanha-avermelhada a púrpura;
- lóbulo ventral em forma de pequeno saco que permite à espécie acumular água;
- apresenta uma terceira fiada de filídeos ventrais, os anfigastos, dispostos em linha ao longo do caule;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos e também rochas protegidas;

Curiosidades

- ótimo bioindicador de poluição atmosférica, por ser sensível a alterações do meio ambiente.



Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.

Características

- planta pequena, de cor verde clara;
- anfigastos presentes;
- apresenta um aspecto brilhante, pois as suas células contêm corpos oleosos que brilham;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos e rochas húmidas;

Curiosidades

- género dedicado ao médico e botânico belga Lejeune.



***Neckera complanata* (Hedw.) Huebener**

Características

- cor verde;
- caulóides e ramos planos;
- por vezes apresenta uns ramos muito finos que servem para multiplicação vegetativa;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos e rochas em locais sombrios;

Curiosidades

- pode-se confundir com uma hepática por causa do seu aspecto achatado, porém não apresenta anfigastos como a maioria das hepáticas.



***Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid.**

Características

- cor verde;
- filídeos ligeiramente torcidos à volta do caulóide;
- reprodução vegetativa frequente;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos;

Curiosidades

- nos filídeos desenvolvem-se gemas que apenas se vêem ao microscópio.



***Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr**

Características

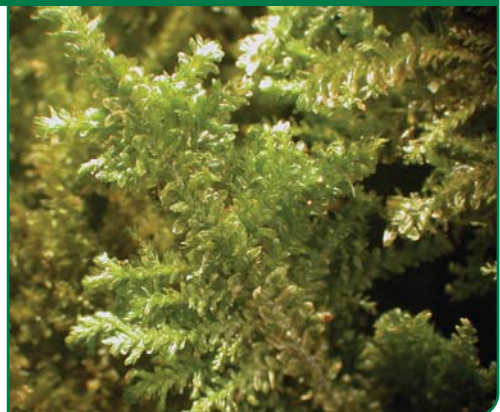
- cor verde-escura;
- ramos enrolados em forma de concha de caracol (em estado seco); em estado húmido os caules estão estendidos e observa-se bem o ápice arredondado dos filídeos;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos e rochas;

Curiosidades

- frequente na região mediterrânica (característico de zonas quentes).



Cryphaea heteromalla (Hedw.) D. Mohr

Características

- cor verde-amarelada;
- apresenta-se quase sempre fértil, com cápsulas imersas;
- filídeos muito apressos ao caule, em estado seco;

Habitat e ecologia

- coloniza troncos e nunca rochas;

Curiosidades

- as suas cápsulas são imersas e muito frequentes, o que auxilia bastante na identificação.



Isoetecium myosuroides Brid.

Características

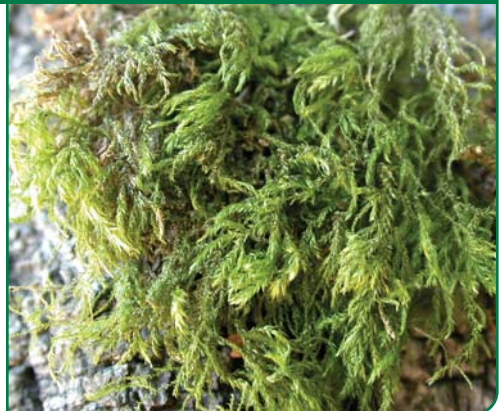
- cor verde ou verde-amarelada;
- ramos curvados;
- filídeos côncavos;
- filídeos dos ramos mais pequenos que os do caulóide;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos, mas também rochas em locais sombrios;

Curiosidades

- nome comum: musgo árvore; facilmente reconhecível pelo arranjo dos ramos semelhante aos ramos de uma árvore.



Sematophyllum substrumosum (Hampe) E. Britton

Características

- cor verde a verde-amarelada;
- ápice dos filídeos muito comprido;
- esporófito frequente;
- cápsulas inclinadas;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente troncos;

Curiosidades

- apresenta um aspecto brilhante.



Ribeiras

Os cursos de água corrente que constituem a rede de drenagem da Ribeira de S. Pedro são relativamente ricos em briófitas que colonizam os leitos rochosos ou terrosos/arenosos estáveis. As briófitas que aí se desenvolvem dependem da permanência e da pureza da água para sobreviverem, suportando a força mecânica das águas que correm a grande velocidade no Inverno, assim como alguma variação de caudal nos períodos estivais.

Especialmente frequentes nas áreas de pouca profundidade e corrente, as briófitas colonizam as rochas, os taludes ou as raízes de árvores expostas e imersas e criam mini-florestas aquáticas, onde vivem inúmeros invertebrados e algas. As briófitas reófilas crescem firmemente fixas ao substrato pelos seus rizóides e possuem filídeos espessados e hidrodinâmicos altamente resistentes ao impacto e à força de arrastamento da corrente.

A importância das espécies de briófitas, presentes na Ribeira de S. Pedro e respectivos afluentes, reside no facto de serem cada vez mais raras em Portugal e únicas na sua capacidade de colonizar estes ambientes frágeis e ecologicamente variáveis, tantas vezes perturbados pelo Homem.

É muito importante ter em conta que as espécies aquáticas demoram muito tempo a colonizar os substratos dos cursos de água, já que têm de vencer a força da corrente. Por isso, é vital que não sejam arrancados ou pisados tufos ou ramos, uma vez que isso pode significar anos de conquista, em termos de colonização, para as espécies.



Chave dicotómica para espécies de briófitas mais comuns que se desenvolvem nas ribeiras

1. Hepática folhosa ou talosa 2
Musgo 5
2. Hepática folhosa *Chiloscyphus polyanthos*
Hepática talosa 3
3. Talo com poros visíveis *Conocephalum conicum*
Talo sem poros visíveis 4
4. Talos bifurcados (1 cm de largura), margem ondulada *Pellia epiphylla*
Talos irregularmente ramificados (3 mm de largura), margem plana *Riccardia chamaedryfolia*
5. Planta acrocárpica com filídeos complanares *Fissidens taxifolius*
Planta pleurocárpica com filídeos não complanares 6
6. Caules secundários erectos e com ramificação dendríforme *Thamnobryum alopecurum*
Caules secundários prostrados e irregularmente ramificados *Playhypnidium riparioides*

Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda

Características

- tufos folhosos, laxos e prostrados;
- cor verde escura pálida;
- filídeos laterais quadrangulares a arredondados e filídeos ventrais (anfigastros) muito dentados;
- rizóides nascem nos filídeos e não directamente nos caulóides;

Habitat e ecologia

- na terra, troncos ou nas rochas imersas no curso de água, nas zonas de menor profundidade.

Curiosidades

- os tufos folhosos e laxos desta hepática permanecem submersos durante praticamente todo o ano já que a espécie apenas coloniza os substratos estáveis localizados a maior profundidade.



Conocephalum conicum (L.) Dumort.

Características

- talos robustos e perenes;
- cor verde escura e brilhante;
- superfície do talo reticulada e com poros muito conspicuos para trocas gasosas;

Habitat e ecologia

- típico dos taludes, rochas e troncos emersos mas muito próximos da água;

Curiosidades

- os talos desta espécie possuem um aroma fresco-apimentado inconfundível e foram utilizados durante a Idade Média para tratamento de doenças hepáticas.



Pellia epiphylla (L.) Corda

Características

- talos sobrepostos e ramificados com 1 cm de largura;
- cor verde clara e brilhante;
- frequentemente fértil com os gâmetas masculinos em pequenas protuberâncias avermelhadas e os gâmetas femininos sob uma prega presente no ápice do talo;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente os taludes terrosos ou arenosos ácidos emersos sazonalmente;

Curiosidades

- espécie que pode revestir grandes áreas dos taludes das ribeiras e formar populações muito conspícuas e facilmente identificáveis.



Riccardia chamaedryfolia (With.) Grolle

Características

- talo tênue, uniforme e estreito, ramificado profusamente;
- cor verde brilhante;

Habitat e ecologia

- solo de taludes semi-imersos;

Curiosidades

- muito susceptível a distúrbios sendo uma das primeiras espécies a desaparecer aquando da perturbação dos taludes das ribeiras.



Fissidens taxifolius Hedw.

Características

- tufos densos, verde claro até escuro;
- tamanho que pode ir até 1 cm;
- os filídeos possuem uma zona em que a lâmina é dupla, formando um pequeno “bolso”;
- filídeos com nervura excurrente;

Habitat e ecologia

- espécie pioneira dos solos de taludes húmidos e sombrios, ricos em bases;

Curiosidades

- o aspecto da planta assemelha-se um pouco ao dos fetos, o que gera confusões aos observadores menos treinados.



Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee

Características

- caulóides primários prostrados e caules secundários erectos;
- porte rígido e robusto (3 a 15 cm);
- filídeos pequenos e triangulares com nervuras fortes;

Habitat e ecologia

- musgo sub-aquático que coloniza troncos e rochas sombrias e permanentemente salpicadas pelas zonas de corrente torrencial;

Curiosidades

- apelidado de “musgo-cauda-de-raposa” pelo seu tipo de crescimento.



Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Dixon

Características

- porte robusto (até 15 cm) e resistente;
- forma de crescimento em “cordão” lembrando minúsculas cordas verdes de diferentes tonalidades e brilhos;
- caulóides frequentemente desprovidos de filídeos na base pela abrasão da corrente;

Habitat e ecologia

- reveste abundantemente as rochas sujeitas à acção abrasiva da corrente de água;

Curiosidades

- musgo muito utilizado em estudos de poluição aquática pela sua capacidade de resistência e acumulação de poluentes.



Dunas

A organização das espécies de briófitas que colonizam as areias e solos arenosos das dunas da Praia Velha está intimamente relacionada com a geomorfologia do sistema dunar, dependendo da estabilidade das areias, da extensão dos sistema dunar, da vegetação existente e do grau de salinidade imposto pela proximidade do mar. Assim, as briófitas organizam-se em faixas paralelas à linha marítima, sendo que na faixa mais próxima do mar encontram-se as espécies mais tolerantes à menor estabilidade do substrato arenoso e ao elevado grau de salinidade, enquanto na duna secundária mais afastada do mar se encontram as espécies adaptadas a solos arenosos mais estáveis e já com alguma acumulação de húmus, sujeitos a um menor aporte de salinidade trazida pelos ventos ou pelos lençóis de água subterrâneos.

No ambiente dunar as briófitas estão altamente dependentes do grau de estabilidade e perturbação do sistema dunar, sendo negativamente influenciadas pela destabilização dos cordões dunares causada pela presença humana e circulação automobilística sobre as dunas.



Chave dicotómica para espécies de briófitas mais comuns que colonizam as dunas

- 1. Planta acrocárpica 2
 Planta pleurocárpica 5
- 2. Filídeos encaracolados (em estado seco) 3
 Filídeos não encaracolados (em estado seco)..... 4
- 3. Filídeos hidratados erectos e com ápice inteiro, mucronado e cuculado.....*Tortella flavovirens*
 Filídeos hidratados escurrosos e com ápice dentado e encurvo.....*Pleurochaete squarrosa*
- 4. Filídeos com ápices de margem encurva, inteira e não hialina..... *Polytrichum juniperinum*
 Filídeos com ápices de margem hialina e dentada.....*Campylopus introflexus*
- 5. Filídeos planos ou pouco côncavos e lanceolados..... 6
 Filídeos bastante côncavos e ovados 7
- 6. Filídeos direitos.....*Brachythecium albicans*
 Filídeos falcados.....*Hypnum cupressiforme*
- 7. Planta com ramificações regulares e complanares.....*Pseudoscleropodium purum*
 Planta com ramificações irregulares, curtas, arqueadas e não complanares.....*Scleropodium touretii*

***Tortella flavovirens* (Bruch) Broth.**

Características

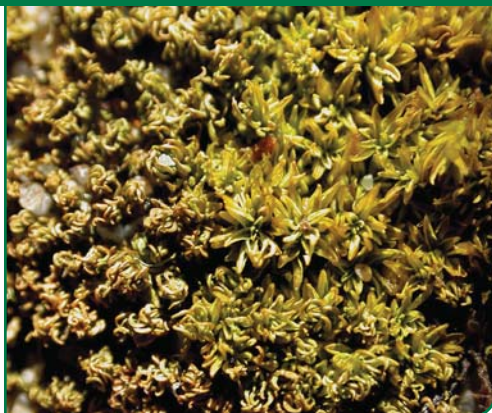
- tufos até 1,5 cm;
- filídeos encaracolados quando secos, os superiores maiores que os inferiores;
- filídeos com ápices cuculados e nervura excurrente;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente rochas e areias próximas do mar;

Curiosidades

- o aspecto típico com filídeos encaracolados e a cor amarela desta espécie tornam-na inconfundível, sendo uma das mais comuns nas areias das dunas.



***Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.**

Características

- tufos laxos e frequentemente muito extensos de cor verde clara ou amarela;
- filídeos contorcidos no estado seco e estendidos em forma de estrela quando húmidos;
- filídeos serrados na metade superior;

Habitat e ecologia

- areias ou solos arenosos em locais expostos;

Curiosidades

- apesar de viver em locais muito quentes e expostos à luz solar a fotossíntese desta espécie apenas ocorre nas alturas de menor temperatura e quando existe alguma água disponível.



***Polytrichum juniperinum* Hedw.**

Características

- tufos erectos que podem atingir até 10 cm de comprimento;
- filídeos lanceolados com ápices avermelhados e margem inteira;

Habitat e ecologia

- coloniza solos acídicos bem drenados numa variedade de habitats expostos;

Curiosidades

- apesar da maior parte das briófitas não ter tecidos especializados na condução das substâncias assimiladas, esta espécie possui células no caulóide especializadas na função de condução interna.



***Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.**

Características

- tufos densos, verde claro a dourados;
- filídeos com nervura excurrente num pêlo hialino reflexo no estado seco;
- tufos quase sempre férteis, simultaneamente com propágulos vegetativos e cápsulas;

Habitat e ecologia

- solos minerais, sem carbonatos e pobres;

Curiosidades

- espécie neófito introduzida no continente europeu aquando da revolução industrial, com uma propagação acelerada que rapidamente exclui as espécies autóctones.



***Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp.**

Características

- planta de cor verde clara quando húmida e esbranquiçada quando seca;
- filídeos longitudinalmente pregueados e alongados num ápice longo e fino;

Habitat e ecologia

- dunas, solos e muros com deposição de areias;

Curiosidades

- espécie bastante tolerante à dessecação cujos filídeos imbricados auxiliam na condução externa e por capilaridade da água. A designação “albicans” refere-se à cor esbranquiçada da planta quando seca.



Hypnum cupressiforme Hedw.

Características

- cor verde clara a verde escura;
- forma tufo extensos e pendulares;
- distingue-se pelos seus filídeos que fazem lembrar pequenas foices;

Habitat e ecologia

- ocorre em todo o tipo de substrato;

Curiosidades

- o nome *Hypnum* deriva de uma suposição antiga de que provocaria sono.



Pseudoscleropodium purum (Limpr.) M. Fleisch.

Características

- planta robusta de cor verde clara a amarela dourada;
- forma tapetes extensos com plantas até 10 cm;
- filídeos pregueados, côncavos, obtusos e apiculados;

Habitat e ecologia

- coloniza vários tipos de solos em lugares iluminados mas não muito secos;

Curiosidades

- pelo seu crescimento extenso protege os solos da incidência directa da radiação solar e da erosão pela chuva.



Scleropodium touretii (Brid.) L. F. Koch

Características

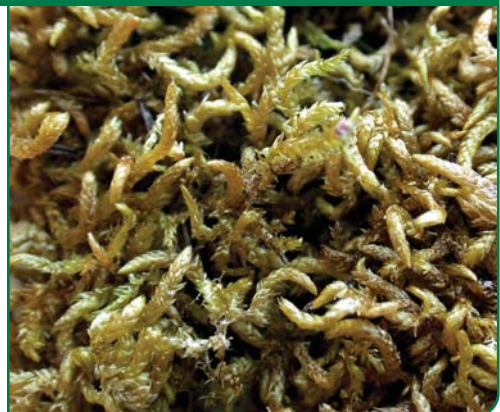
- planta robusta que forma tapetes extensos de cor verde pálida;
- filídeos imbricados, côncavos e imbricados, não pregueados;

Habitat e ecologia

- coloniza preferencialmente taludes e solos descalcificados ou siliciosos, mas protegidos dos distúrbios;

Curiosidades

- os ramos secundários curvados e curtos desta espécie tornam-na inconfundível.



Glossário

Acrocárpico

planta cujo eixo principal é erecto, de crescimento limitado e terminando numa inflorescência.

Anfigastro

fiada ventral de filídeos, geralmente de forma diferente e mais pequenos que os restantes.

Anterídeo

órgão reprodutivo masculino, em que se formam os anterozóides.

Anterozóides

gâmetas masculinos.

Ápice

ponta estreita e comprida que se estreita gradualmente.

Apiculado

ponta aguda.

Arquegónio

órgão reprodutivo feminino, em que se formam as oosferas.

Caliptra

estrutura desenvolvida a partir do arquegónio que protege as cápsulas jovens.

Cápsula

estrutura que se desenvolve na parte terminal da seda, na qual se formam os esporos.

Caulóide

pequenos caules em que o sistema condutor, se existir, é pouco desenvolvido.

Complanar

achatado num plano.

Cuculado

em forma de capuz.

Dendríforme

que tem forma semelhante à de uma árvore.

Dicotómico

que se divide de dois em dois; bifurcado.

Dorsal

lado que não está em contacto com o substrato.

Dorsiventral

diz-se da simetria da forma achatada, em que à parte superior se dá o nome de face dorsal, enquanto que a parte inferior se designa por face ventral.

Encurva

diz-se da margem do filídeo curvada para dentro.

Esporófito

estrutura produtora de esporos.

Esporos

corpos esféricos, unicelulares e muito pequenos que se diferenciam num esporófito, por meiose.

Esquarroso

diz-se das folhas recurvas ou curvadas para trás.

Excurrente

projectando-se para além do filídeo.

Falcado

em forma de foice; falciforme.

Fertilização

processo em que há união de dois gametas, um masculino e outro feminino.

Filídeo

pequena folha constituída, geralmente, por uma única camada de células.

Gametófito

estrutura produtora de gametas.

Hialino

sem cor ou quase transparente.

Imbricados

diz-se das folhas que se cobrem umas às outras à maneira de telhas de um telhado.

Lâmina

todo o filídeo, excepto a nervura.

Lanceolado

diz-se da folha que apresenta a forma de lança.

Neófito

planta introduzida recentemente num dado território.

Nervura

estrutura que surge no meio dos filídeos, no caso dos musgos, ou no centro do talo, no caso das hepáticas talosas, e que é visível por ter uma constituição diferente dos tecidos circundantes.

Oosfera

gâmeta feminino.

Opérculo

estrutura do ápice da cápsula, que, em muitas briófitas, permite a saída dos esporos.

Pêlo

ápice do filídeo, fino e comprido, formado pelo atenuar do filídeo ou por uma nervura longamente excurrente, por vezes esbranquiçada.

Perianto

estrutura tubular de origem gametofítica, cuja função está associada com a protecção de esporófito jovem nas hepáticas.

Perístoma

anel de dentes, simples ou duplo, que se diferencia na boca de uma cápsula.

Pleurocárpico

plantas com um caulóide principal prostrado e com as inflorescências não terminais, produzidas em pequenos ramos laterais.

Poró

estrutura que ocorre na região dorsal do gametófito de algumas hepáticas talosas e que permite trocas gasosas entre a planta e o exterior.

Propágulo

pequenos bolbilhos, ou fragmentos de ramos ou filídeos que surgem nos rizóides, caulóides, superfície dos filídeos, dando origem a novos indivíduos.

Prostrado

diz-se da planta que cresce rastejante no substrato.

Protonema

estrutura talóide ou filamentosa produzida a partir da germinação dos esporos.

Rizóide

estrutura ramificada que ocorre no caulóide e por vezes nos filídeos, cuja função principal é a ligação da planta ao substrato.

Seda

haste em cujo ápice se diferencia a cápsula.

Talo

conjunto de tecidos que não se diferencia em caulóide e filídeos, mas numa estrutura achatada com várias camadas.

Vegetativo

diz-se dos órgãos que não contribuem directamente para a formação dos órgãos reprodutores.

Ventral

lado que está em contacto com o substrato.

Bibliografia aconselhada

- Casas, C., Brugués, M., & Cros, R. M. (2001). Flora dels briòfits dels Pisos Catalans. I. Molses. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Casas, C., Brugués, M., & Cros, R. M. (2004). Flora dels briòfits dels Pisos Catalans. II. Hepàtiques i antocerotes. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Malcolm, B. & Malcolm, N. (2000). Mosses and other bryophytes – an illustrated glossary. Micro-optic Press. New Zealand.
- Schofield, W. B. (1985). Introduction to Bryology. Collier Macmillan Canada. New York.
- Sérgio, C. & R. M. Cros (1994). Lista vermelha dos Briófitos da Península Ibérica - Instituto de Conservação da Natureza.
- Wirth, V., Düll, R., Llimona, X., Ros, R. M. & Werner, O. (2004). Guía de Campo de los Líquenes, Musgos y Hepáticas. Ediciones Omega, S. A.

Páginas web a visitar

- <http://www.pph.univie.ac.at/bryo/international.html> - Bryological Societies and Working Groups
- <http://www.icn.pt/sipnat/sipnat31.html> - Lista vermelha das Briófitas da Península Ibérica
- <http://www.artdata.slu.se/guest/SSCBryo/SSCBryo.html> - IUCN SSC bryophyte specialist group
- <http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/welcome.shtml> - Bryology
- <http://worldofmosses.com/> - The World of Mosses
- <http://bryophytes.science.oregonstate.edu/page9.htm> - Living with mosses



foto: *Racomitrium heterostichum*



Ficha Técnica

texto_ **Helena Hespanhol** [helena.hespanhol@fc.up.pt]

Cristiana Costa Vieira [ccvieira@fc.up.pt]

Ana Séneca [aseneca@fc.up.pt]

Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos – CIBIO/ICETA e
Departamento de Botânica da Faculdade de Ciências, Universidade do Porto.
Rua do Campo Alegre 1191, 4150-181 Porto | Portugal.

fotos_ Fotos e figura 1: Cristiana Vieira, Helena Hespanhol & Ana Séneca

Todas as outras figuras foram adaptadas de Casas et al. (2001, 2004)

paginação e design_ **Celso Assunção** [celso10ign@gmail.com]

produção e edição_ **Vertigem - Associação para Promoção do Património** [info@vertigem-app.pt]

Março 2008

[1ª edição]

tiragem_ 1000 exemplares

Desenvolvimento do projecto



VERTIGEM
associação para promoção do património

Rua Dr. António da Costa Santos, 27B- 1º Dto
2410-084 Leiria

Apoios



Município da Marinha Grande
"Projecto Museu Nacional da Floresta"



Programa «Juventude em Acção»



Ribeiro S. Pedro de Moel
Marinha Grande

produção e edição:
VERTIGEM
associação para promoção do património