

# Fetos do Algarve

Um pouco de terra, luz e humidade é tudo o que estas plantas de vida dupla precisam para prosperar.

Entre as plantas a que vulgarmente chamamos fetos e que ainda, por vezes, costumam ser todas englobadas num único grande grupo (Pteridófitos), considera-se hoje a existência de duas Divisões (designação que, em Botânica, tradicionalmente substitui os Filos) bem distintas: as *Lycopodiophyta* (ou *Lycophyta*) e as verdadeiras *Pteridophyta*. Estes dois grupos começaram a divergir há já muito tempo, concretamente a partir do período Devónico (mais ou menos 400 milhões de anos atrás). A principal característica diferenciadora é que as *Lycopodiophyta* apresentam apenas folhas primitivas com uma única nervura não ramificada (**micrófilos**), enquanto as *Pteridophyta* (e as restantes plantas) apresentam folhas com nervuras múltiplas, em geral ramificando-se uma ou mais vezes (**macrófilos**).

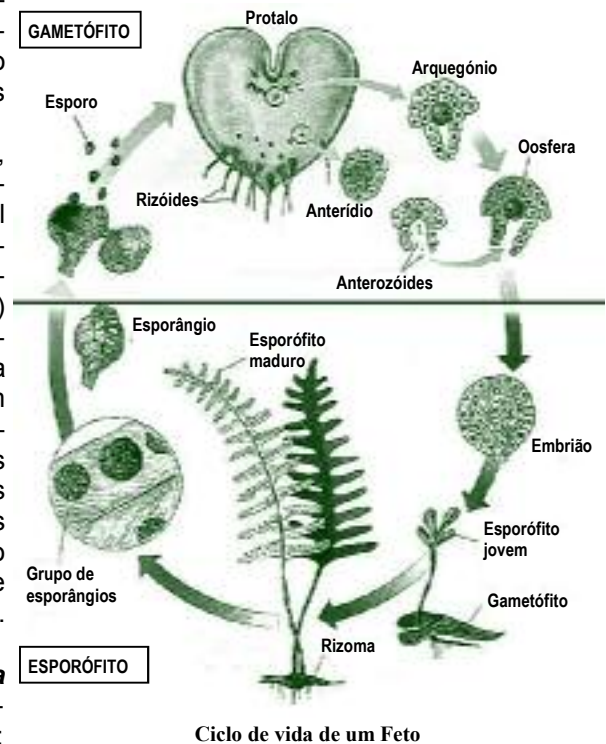
Trata-se já, em ambos os casos, de plantas vasculares, isto é, possuindo dois tipos de tecidos condutores: o **xilema**, para condução ascendente da água, e o **floema**, para circulação ascendente e descendente de substâncias nutritivas (seiva). O ciclo de vida destas plantas consta da sucessão alternada de 2 gerações, representadas por estruturas geralmente independentes e bem diferenciadas: o **esporófito** e o **gametófito**, produtores, respectivamente, de esporos assexuados e de células sexuais (gâmetas).

Nestas plantas, o esporófito é a estrutura predominante, mais diferenciada e melhor conhecida, sendo ela que habitualmente associamos à própria espécie. Encontra-se organizada, tal como nas plantas ditas superiores, em raiz, caule e folhas. O caule é geralmente subterrâneo (**rizoma**), menos vezes aéreo e vertical. As raízes são sempre laterais. Nas folhas férteis (**esporófilos**) formam-se receptáculos fechados (**esporângios**) onde são produzidos os **esporos**. Quando um esporo germina produz-se uma estrutura celular (gametófito), aqui designada por **protalo**, em geral de pequenas dimensões e que passa facilmente despercebido no solo da floresta. Nele se formam órgãos sexuais de dois tipos: os **anterídios**, produtores de **anterozóides** ou gâmetas masculinos, e os **arquegónios**, espécie de pequenas cápsulas que encerram a **oosfera** ou gâmeto feminino. Os anterozóides são ciliados ou flagelados e movem-se na película de humidade que envolve o protalo, acabando um deles por se fundir com a oosfera. Desta união resulta um novo esporófito.

Entre as plantas incluídas na Divisão *Lycopodiophyta* podem distinguir-se claramente três Classes, duas das quais ocorrem no Algarve, cada uma representada por uma única família: **Selaginellopsida** (*Selaginellaceae*) e **Isoetopsida** (*Isoetaceae*). Por sua vez, as plantas que integram a Divisão *Pteridophyta* são actualmente agrupadas em quatro Classes, três das quais pertencem à nossa flora, correspondendo a 11 famílias: **Psilotopsida** (*Ophioglossaceae*), **Equisetopsida** (*Equisetaceae*) e **Polypodiopsida** (*Osmundaceae*, *Marsileaceae*, *Dennstaedtiaceae*, *Pteridaceae*, *Aspleniaceae*, *Woodsiaceae*, *Blechnaceae*, *Dryopteridaceae*, *Polypodiaceae*). Ao todo, são cerca de 30 as espécies de fetos referenciadas para o Algarve.

## Selaginellaceae

Vasto grupo de plantas com o esporófito dicotomicamente ramificado, nascendo nas ramificações raízes igualmente dicotómicas. O caule está coberto de numerosas folhas pequenas, dispostas aos pares em quatro séries longitudinais. Na base de cada uma surge habitualmente um minúsculo apêndice (lígula) que, nas primeiras fases de vida da planta, possui a função de absorver humidade. Aparecem aqui dois tipos de esporângios, geralmente agrupados em espigas de folhas férteis (estróbilos): macrosporângios, que produzem 4 grandes macrósporos os quais originam gametófitos femininos, e microsporângios, onde são produzidas centenas de micrósporos que vão originar gametófitos masculinos. Os anterozóides são biflagelados. A fecundação e as primeiras fases do desenvolvimento do embrião ocorrem no interior dos macrosporângios. A selaginela-mediterrânica (*Selaginella denticulata*)<sup>1</sup> é uma planta herbácea e perene, que vive em locais sombrios e húmidos um pouco por todo o Algarve. Os caules, rastejantes, não ultrapassam 20 cm de comprimento e encontram-se revestidos de folhas dimórficas (as maiores, na face ventral, com cerca de 2,5 mm). As espigas, com 3 cm, surgem entre Fevereiro e Junho.



### Isoetaceae

Fetos com aspecto muito peculiar, que vivem em locais húmidos ou mesmo periodicamente inundados. O caule, muito curto, tem a forma de bolbo tuberoso, dele emergindo raízes dicotomicamente ramificadas. As folhas, numerosas, filiformes (1-2 mm de largura) e compridas, dispostas em roseta em volta do caule, possuem bases dilatadas e lígulas. Macrosporângios e microsporângios solitários, escondidos entre a base das folhas, os últimos localizados mais para o interior. Anterozóides com vários flagelos. O protalo desenvolve-se no interior do macrosporângio. Ocorrem, no Algarve, 4 espécies, todas elas plantas herbáceas e vivazes, muito semelhantes entre si. A mais disseminada é o isoetes-terrestre (*Isoetes histrix*)<sup>2</sup> que aparece em solos argilosos ou arenosos com tendência a encharcar no Inverno, sobretudo na Serra de Monchique, mas também em pinhais litorais e outros locais do interior. As folhas chegam a ultrapassar 20 cm de comprimento. Os esporângios surgem entre Fevereiro e Maio. O isoetes-de-Durieu (*Isoetes durieui*), com folhas geralmente um pouco menores, constitui colónias mais ou menos extensas em lugares temporariamente encharcados da Serra de Monchique e Serra do Caldeirão, produzindo esporângios entre Abril e Maio. As duas espécies restantes são plantas aquáticas, típicas das lagoas e charcos temporários, nomeadamente da Costa Vicentina, desenvolvendo esporângios a partir de Fevereiro. As folhas do isoetes-grande (*Isoetes setaceum*) podem atingir 40 cm de comprimento, enquanto no isoetes-anfíbio (*Isoetes velatum*) não ultrapassam 30 cm.



### Ophioglossaceae

Plantas herbáceas e vivazes com um pequeno rizoma tuberoso e subterrâneo, do qual emergem no Outono 1 a 3 folhas. A parte inferior da folha, estéril, tem aspecto de uma lâmina com várias nervuras, sustentada por um pecíolo, enquanto a superior, fértil, é longamente pedunculada e termina numa espiga com duas filas de esporângios. Estes são apenas de um tipo, produzindo esporos que originam protalos livres, subterrâneos, tuberosos, geralmente associados a fungos filamentosos (micorrizas). A única espécie presente no Algarve é a língua-de-cobra-menor (*Ophioglossum lusitanicum*)<sup>3</sup>, que cresce em locais alagadiços de pastos ou matagais. Não ultrapassa 10 cm de altura, ostentando as espigas entre Novembro e Abril.

### Equisetaceae

Plantas vivazes muito características, próprias de terrenos húmidos. Possuem rizoma subterrâneo, horizontal, bastante ramificado, de onde saem caules aéreos, cilíndricos, delgados, ocos e sulcados, de cor verde, articulados e divididos em nós e entre-nós, muito ásperos devido à presença de grandes quantidades de sílica. As folhas são rudimentares, unidas entre si à volta de cada nó por uma bainha denticulada. Cada caule fértil ostenta na extremidade um estróbilo contendo pequenos esporangióforos peltados (em forma de placa hexagonal sustentada por um curto pedúnculo), cada um deles abrigando 5 ou 6 esporângios cheios de esporos. Os protalos são livres, verdes e lobulados, quase sempre unisexuais. Ocorrem, no Algarve, duas espécies, que surgem, por vezes em grupos numerosos, no leito de cheia das ribeiras, nos taludes e margens húmidas de caminhos e terrenos cultivados. A cavalinha-ramosa (*Equisetum ramosissimum*)<sup>4</sup> prefere lugares arenosos do litoral, apresentando caules delgados (0,5 cm de diâmetro), persistentes, todos férteis, que atingem entre um a dois metros de altura. Os estróbilos são pequenos (no máximo 2,5 cm), terminados em ponta, surgindo no Outono ou fim do Inverno. Por seu lado, a cavalinha-maior (*Equisetum telmateia*)<sup>5</sup> aparece sobretudo em solos argilosos ou calcários, desenvolvendo caules mais grossos (1,2 cm de diâmetro), férteis ou estéreis, que podem atingir, respectivamente, meio metro ou dois metros de altura. Os estróbilos são grandes (3 a 10 cm) e obtusos, mais frequentes entre Dezembro e Junho. Esta última espécie é bastante utilizada em medicina tradicional sob a forma de chás feitos com os caules estéreis primaveris, sendo recomendada como remineralizante, diurético e hemostático. As cavalinhas foram também usadas para polir metais, devido ao seu elevado teor em sílica, sendo, por esse mesmo motivo, evitadas pelos animais herbívoros.





### Osmundaceae

A única espécie da nossa flora incluída nesta família é o feto-real (*Osmunda regalis*)<sup>6</sup>, planta de folha caduca relativamente pouco comum, que aparece na margem das ribeiras e outros locais húmidos das Serras de Monchique e do Caldeirão. Possui um rizoma horizontal, grosso e lenhoso, de onde emerge, no início da Primavera, um tufo denso de folhas. Estas atingem um tamanho considerável (ultrapassando, por vezes, 2 m de comprimento) e, acima do pecíolo longo e amarelado, são bipinuladas (divididas em duas séries de segmentos ou pínulas). Existem folhas estéreis e folhas férteis, as últimas desenvolvendo, sobre os segmentos terminais avermelhados, numerosos esporângios pedunculados, geralmente entre Abril e Junho. Da germinação dos esporos resultam protalos livres e verdes. Na medicina tradicional são usados os chás de rizoma ou extremidades férteis de feto-real para combater o raquitismo ou como remédio remineralizante e diurético.

### Marsileaceae

Grupo de fetos herbáceos e vivazes, mais ou menos aquáticos. O rizoma é delgado, algo pubescente, ramificado e com nós espaçados de onde saem raízes filiformes e uma ou mais folhas. Os esporângios são de dois tipos e encontram-se encerrados em cápsulas especiais (esporocarpos) situadas na base das folhas. Cada esporocarpo possui numerosos compartimentos (soros) cada um deles com um macrosporângio e vários microsporângios, no interior dos quais germinam os esporos, formando protalos femininos e masculinos muito rudimentares. Ocorrem, no Algarve, duas espécies, ambas muito raras e com elevado valor conservacionista. O trevo-de-quatro-folhas (*Marsilea batardae*)<sup>7</sup> apresenta folhas com pecíolos muito compridos (até 12 cm), encimados por 4 folíolos em forma de leque. Trata-se de um endemismo ibérico e a única das espécies algarvias de fetos que se encontra estritamente protegida pela Directiva Habitats (Anexo II), aparecendo as suas folhas entre Maio e Julho, em charcos temporários localizados no leito de cheia cascalhento de alguns dos afluentes do Guadiana. Por seu lado, a pilulária-menor (*Pilularia minuta*)<sup>8</sup> produz, no início do Verão, folhas curtas (2-4 cm), muito estreitas e sem pecíolo. Em Portugal é conhecida de muito poucos locais, aparecendo nomeadamente nas lagoas temporárias e margens de valas na zona de Vila do Bispo.

### Dennstaedtiaceae

Nesta pequena família inclui-se uma das espécies mais comuns em todo o mundo, o feto-dos-montes (*Pteridium aquilinum*)<sup>9</sup>, o qual, no entanto, tem preferência por solos ácidos e profundos, não demasiado secos, ocorrendo em pinhais ou montados e tornando-se invasor em campos abandonados ou zonas florestais incendiadas. Possui um rizoma espesso, negro e muito ramificado de onde crescem todos os anos, geralmente a partir do final da Primavera, grandes folhas (comprimento total por vezes ultrapassando 2 metros) formadas por um pecíolo longo e verde-amarelado que sustenta uma fronde tripinulada (dividida em 3 séries de segmentos). Os esporângios, de um só tipo, aparecem no reverso das pínulas, formando grupos (soros) lineares junto à borda. Encontram-se cobertos por uma membrana protectora acastanhada (indúcio) constituída por duas partes, uma delas derivada da margem enrolada e modificada da folha (pseudo-indúcio). Dos esporos desenvolvem-se protalos livres, verdes e bissexuados. As frondes amarelecem e secam no Outono, mantendo-se agarradas ao rizoma durante algum tempo (marcescência). Usam-se como cama para os animais e as suas cinzas são utilizadas como adubo. O rizoma e as folhas jovens são comestíveis, mas as frondes maduras são tóxicas. Esta planta está na origem de inúmeras tradições e superstições dos povos das regiões onde habita, como por exemplo a crença, já relatada por Shakespeare, de que quem possuísse a “semente” deste feto se tornaria invisível.







**Estruturas reprodutoras dos fetos.** A - Estróbilo de *Selaginella denticulata* (1 - macrosporângio; 2 - microsporângio); B - Corte da base da folha de *Isoetes sp.* (1 - macrosporângio; 2 - lígula); C - Espiga de *Ophioglossum lusitanicum*; D - Estróbilo de *Equisetum ramosissimum* (1 - esporangióforo); E - Estróbilo de *Equisetum telmateia* (1 - esporangióforo); F - Extremidade da folha fértil de *Osmunda regalis* (1 - esporângio); G - Esporocarpo de *Marsilea batardae*; H - Esporocarpo de *Pilularia minuta*; I - Face inferior das pínulas de *Pteridium aquilinum* (1 - indúcio; 2 - soro); J - Face inferior de uma pínula de *Cheilanthes guanchica* (1 - pseudo-indúcio; 2 - esporângios); K - Esporângios na face inferior de uma pínula de *Anogramma leptophylla*; L - Face inferior de uma pínula de *Adiantum capillus-veneris* com pseudo-indúscios; M - Face inferior de uma pínula de *Asplenium marinum* com soros; N - Face inferior das pínulas de *Ceterach officinarum* (1 - coberta de escamas; 2 - descamada, mostrando os soros); O - Face inferior das pínulas de *Asplenium onopteris* com soros; P - Face inferior das pínulas de *Athyrium filix-femina* com soros; Q - Face inferior das pínulas de *Cystopteris viridula* (1 - indúcio; 2 - esporângios); R - Reverso de uma pínula de *Blechnum spicant* (1 - indúcio; 2 - esporângios); S - Reverso de uma pínula de *Polystichum setiferum* com soros; T - Face inferior de uma pínula de *Polypodium sp.* com soros.

### Pteridaceae

Diversificado grupo de fetos com folhas segmentadas que inclui espécies vivazes de rizoma curto, que crescem no solo ou em substratos rochosos. Os esporângios, de um só tipo, surgem na face inferior das pínulas, formando grupos (soros), expostos ou protegidos unicamente pela margem enrolada da folha (pseudo-indúcio). Protalos livres, verdes e bissexuados. O feto-das-rochas-guanche (*Cheilanthes guanchica*)<sup>10</sup> é uma espécie rara em Portugal, aparecendo nomeadamente na vertente meridional da Serra de Monchique, em fendas rochosas. As folhas, bipinuladas e de perfil triangular (segmentos inferiores maiores que os superiores), desenvolvem-se geralmente entre Janeiro e Maio, podendo alcançar 16 cm de comprimento, e apresentam o eixo (ráquis) profundamente sulcado e alado (com expansões laterais). Os soros são marginais e encontram-se protegidos por um pseudo-indúcio largo e contínuo. Na mesma zona ocorre também o feto-das-rochas-madeirense (*Cheilanthes maderensis*) o qual se pode distinguir do anterior através da ráquis não alada e pouco sulcada e pelo pseudo-indúcio estreito e descontínuo. O feto-de-Cosentini (*Cosentinia vellea*)<sup>11</sup> prefere as fendas mais secas das rochas calcárias do Barrocal. As folhas são grandes (comprimento máximo: 35 cm), bipinuladas e estreitas, caracteristicamente cobertas de pêlos amarelados. Os esporângios aparecem, entre Fevereiro e Maio, na extremidade das pínulas, sem pseudo-indúcio. O protalo do feto-anual (*Anogramma leptophylla*)<sup>12</sup> perdura vários anos, dele emergindo, a partir de Feve-





reiro, um esporófito anual, frágil e com folhas segmentadas, as exteriores estéreis e mais pequenas, as interiores férteis podendo atingir 25 cm de comprimento, as quais secam após o Verão. Os grupos de esporângios desenvolvem-se sem protecção na extremidade das pínulas em forma de leque. Esta espécie ocorre em taludes de terra, muros ou fendas das rochas com bastante humidade, nomeadamente na Serra Algarvia e no Barlavento. A avenca (*Adiantum capillus-veneris*)<sup>13</sup> possui rizoma vivaz bem desenvolvido de onde nascem folhas grandes (até 60 cm de comprimento), com pecíolo negro e segmentos pedunculados em forma de leque. Os soros surgem na extremidade das pínulas ao longo de todo o ano, protegidos por um pseudo-indúcio membranáceo. É uma espécie associada a falésias e paredes húmidas e sombrias frequentemente com escorrência de água, também em poços ou minas, um pouco por todo o Algarve. Na medicina tradicional, a avenca tem sido usada em chás e xaropes devido às suas propriedades expectorantes. Triturada com azeite e vinagre é empregue para combater a queda de cabelo. Muito utilizada também como planta de interior, juntamente com espécies próximas que não pertencem à nossa flora.

### Aspleniaceae

Vasta família de fetos vivazes, com rizoma curto. As folhas podem ser segmentadas uma ou mais vezes, suportando na face inferior soros lineares ou oblongos, protegidos por uma camada epidérmica (indúcio). Esporos de um só tipo, dando origem a protalos livres, bissexuais e verdes. Entre as 6 espécies presentes no Algarve, uma das mais abundantes é o avencão (*Asplenium trichomanes*)<sup>14</sup>, feto de folhas pequenas (até 25 cm de comprimento), com segmentos ovalados dispostos ao longo de um eixo (ráquis) castanho-escuro brilhante. Vive em paredes, muros e fendas das rochas, podendo os soros ser encontrados entre Novembro e Junho. Bastante parecido é o avencão-peludo (*Asplenium petrarchae*)<sup>15</sup> que, em Portugal, aparece nas fendas de rochas calcárias da Estremadura e do Barrocal Algarvio. As folhas são muito pequenas (máximo: 14 cm), densamente cobertas de pelos glandulosos, com segmentos ovalados e ráquis escuro, esverdeado na ponta. Os soros aparecem entre Dezembro e Março. O avencão-marítimo (*Asplenium marinum*)<sup>16</sup> vive em fendas húmidas das falésias litorais da Costa Vicentina, apresentando folhas bastante maiores (por vezes quase meio metro de comprimento), com segmentos oblongos e ráquis castanho-avermelhada, e produzindo soros entre Fevereiro e Junho. Com um aspecto, à primeira vista, bas-



tante parecido, a doiradinha (*Ceterach officinarum*)<sup>17</sup> apresenta, no entanto, os segmentos dispostos alternadamente ao longo da ráquis escura. As folhas, pequenas (até 20 cm), possuem a face inferior coberta de escamas brilhantes, acastanhadas ou prateadas, podendo revivescer após murcharem durante o Verão, adaptações aos habitats muito secos onde este feto vive, em paredes, muros e fendas de rochas geralmente calcárias. Os soros, com indúcio rudimentar, aparecem entre Novembro e Junho. As outras espécies desta família presentes no Algarve, possuem as folhas bi- ou tripinuladas, com perfil mais ou menos triangular. O fentilho (*Asplenium billotii*)<sup>18</sup> e a avenca-negra (*Asplenium onopteris*)<sup>19</sup> são espécies frequentes em fendas de rochas, taludes e muros em locais húmidos e sombrios da Serra de Monchique e Costa Vicentina, apresentando folhas relativamente grandes (35 ou 60 cm de comprimento máximo, respectivamente), no primeiro caso verde-vivo, no segundo um tanto mais escuras, com ráquis castanha brilhante na base. Os soros surgem entre Outubro e Junho.

### Woodsiaceae

Os fetos incluídos neste grupo têm ciclos de vida plurianuais, possuindo um rizoma curto de onde crescem folhas bem desenvolvidas e segmentadas duas a três vezes. Os soros aparecem na face inferior dos segmentos, normalmente recobertos por um expansão da epiderme (indúcio). Protalos livres, bissexuais e clorofilinos, resultantes da germinação de esporos de um só tipo. Duas espécies ocorrem no Algarve, nomeadamente na Serra de Monchique. O feto-fêmea (*Athyrium filix-femina*)<sup>20</sup> é um dos fetos mais vistosos e ornamentais, podendo as folhas, frágeis, bipinuladas e de cor verde-amarelada, atingir 1,5 metros de comprimento. Os soros, de indúcio fimbriado,



podem aparecer em qualquer época do ano. Esta espécie aparece em locais muito húmidos e sombrios, em barrancos bem arborizados e margem de ribeiras. Os rizomas e as folhas jovens são comestíveis mas só após cozedura prolongada uma vez que em cru são algo tóxicos pois possuem tiaminase, uma enzima que bloqueia a acção da vitamina B mas que é destruída pelo calor. Os chás desta planta são usados, em medicina tradicional, para aliviar as dores, em especial as dores do parto. O seu nome vulgar também se relaciona com antigas superstições que apontavam o seu suposto efeito sobre as mulheres grávidas ou normais, provocando respectivamente aborto e esterilidade. As folhas do feto-vesiculoso (*Cystopteris viridula*)<sup>21</sup> são bem menores (até 50 cm de comprimento), bi- ou tripinuladas e de cor verde-clara. Os soros, cobertos pelo indúcio em forma de vesícula, surgem entre Fevereiro e Novembro. Trata-se igualmente de uma planta de lugares húmidos e sombrios, nomeadamente fendas de rochas ou muros com água escorrente.



### Blechnaceae

Aqui se inclui o feto-pente (*Blechnum spicant*)<sup>22</sup>, uma espécie vivaz de rizoma grosso e curto, frequente em lugares húmidos e sombrios, nomeadamente da Serra de Monchique. As folhas, oblongas, de tamanho médio (até 75 cm) e segmentadas uma única vez, são de dois tipos: as estéreis, numerosas, apresentam segmentos alargados e verde-escuros, enquanto as férteis aparecem em número reduzido (1-2) entre Fevereiro e Maio, com os segmentos estreitos e acastanhados devido à presença, na página inferior, de uma fiada contínua de esporângios protegidos por um indúcio. Os esporos produzem protalos livres, bissexuados e verdes.

### Dryopteridaceae

Desta vasta família, apenas a fentanha (*Polystichum setiferum*)<sup>23</sup> ocorre no Algarve. Trata-se de um feto vivaz de rizoma grosso, curto e vertical, que ocorre em locais sombrios e húmidos da Serra de Monchique. As folhas são grandes (até 1,2 m), dispostas em tufo, bipinuladas, marcescentes, com cerca de 40 segmentos oblongos e denticulados, de cor verde-amarelada. Os soros, protegidos por um indúcio caduco e em forma de escudo, surgem, entre Março e Maio. Os esporos produzem protalos livres, bissexuados e verdes.



### Polypodiaceae

Vasto grupo de fetos vivazes com rizoma alongado e rastejante. Folhas unipinuladas, com os segmentos oblongos e soros sem indúcio. Os esporos produzem protalos livres, bissexuados e verdes. O polipódio-austral (*Polypodium cambricum*)<sup>24</sup> é a espécie mais comum, ocorrendo em muros e fendas de rochas ou sobre troncos de árvores. As folhas, de tamanho médio (até 60 cm) secam no Verão, reaparecendo no Outono, ostentando os soros amarelos geralmente durante o Inverno e a Primavera. Outra espécie, presente na Serra de Monchique, é o polipódio-intermédio (*Polypodium interjectum*), com folhas mais pequenas (até 40 cm) que surgem geralmente no Verão, produzindo soros castanho-dourados.



**Bibliografia:** Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. (1982) "Distribuição de Pteridófitos e Gimnospermas em Portugal" (SNPRPP); Castroviejo, S. et al. (1986) "Flora Iberica - Vol. I" (RJB/CSIC); Valdés, B. et al. (1987) "Flora Vasculosa de Andalucía Occidental - Vol. I" (Ketres); Smith, A.R. et al. (2006) "A classification for extant ferns", *Taxon* 55(3): 705-731; www.anthos.es. **Fotos e ilustrações:** Ciclo de vida - modif. de University of Winnipeg (<http://kentsimmons.uwinnipeg.ca>); 1 - Tigerente (Creative Commons); 2 - Smith, J.E. & Sowerby, J. (1886) "English Botany"; 3 e 12 - Watson, L. & Dallwitz, M.J. (2008) "The Ferns of the British Isles" (<http://delta-intkey.com>); 4 - www.legambientearcipelagoscano.it; 5 - Rror (Creative Commons); 6 - John Somerville ([www.british-wild-flowers.co.uk](http://www.british-wild-flowers.co.uk)); 7 - Benjamin Perez (<http://bdb.cth.gva.es>); 8 - Coste, H. (1901) "Flore descriptive et illustrée de la France"; 9 - Ximenex (Creative Commons); 10 - Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. (1982); 11 - Nuno Sanchez (PD); 13 - <http://sophy.u-3mrs.fr>; 16 - Carmen Acedo (<http://www3.unileon.es>); 18 - Ivo Rodrigues (<http://serra-da-adica.blogspot.com>); 20 - U. S. Forest Service ([www.fs.fed.us](http://www.fs.fed.us)); 21 - Manuel Gil Gonzalez ([www.floradecanarias.com](http://www.floradecanarias.com)); 22 - Thomé, O.W. (1885) "Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz"; 23 - Kurt Stueber (GNU-FDL). **Esporângios:** A e B - www.uniovi.es; C - Smith, J.E. & Sowerby, J. (1886) "English Botany"; D, L e T - <http://sophy.u-3mrs.fr>; E - Karlheinz Knoch ([www.knoch1.de](http://www.knoch1.de)); F, M e P - John Crelin ([www.floralimages.co.uk](http://www.floralimages.co.uk)); G, J, K e Q - Castroviejo, S. et al. (1986); H - Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. (1982); I - Russ Kleinmann ([www.wnmu.edu](http://www.wnmu.edu)); N - Thomé, O.W. (1885) "Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz"; O - Tigerente (Creative Commons); R - Lindman, C.A.M. (1905) "Bilder ur Nordens Flora"; S - Carmen Acedo (<http://www3.unileon.es>). **Textos e ilustrações restantes:** Almagrem (2009).