

**ANGRA
DO
HEROISMO**

25 JAN / 1 FEV

JORNADAS ATLÂNTICAS DE PROTECÇÃO DO MEIO AMBIENTE

AS
1



1988

ACORES

CABO

VERDE



CANÁRIAS



MADEIRA



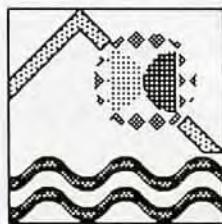
COMUNICAÇÕES APRESENTADAS

NAS

**1^{as} JORNADAS ATLÂNTICAS DE PROTECÇÃO
DO MEIO AMBIENTE**

AÇORES, MADEIRA, CANÁRIAS e CABO VERDE

ANGRA DO HEROÍSMO, 25 JUNHO - 1 FEVEREIRO DE 1988



Comissão editorial
Eduardo Dias
João Pedro Carretas
Paula Cordeiro

SECRETARIA REGIONAL DO TURISMO E AMBIENTE
DIRECÇÃO REGIONAL DE AMBIENTE

CAMÂRA MUNICIPAL DE ANGRA DO HEROÍSMO

Angra do Heroísmo, 1991

**PTERIDÓFITAS MACARONÉSICAS
ENDÉMICAS, RARAS OU EM VIAS DE EXTINÇÃO I.
ASPLENIÁCEAS**

J. Ormonde

RESUMO

Apresenta-se o inventário das Aspleniaceae (Pteridophyta) das Ilhas Macaronésicas em que, para cada taxon, são indicadas distribuição geográfica, a ecologia e a fitossociologia respectivas. Relativamente aos taxa críticos, estabelecem-se comparações diagnósticas. Fazem-se propostas de protecção das Aspleniaceas das Ilhas Macaronésicas, e dos taxa raros ou em vias de extinção.

ABSTRACT

A check-list of Aspleniaceae (Pteridophyta) from Macaronesian Islands is presented, with geographical, ecological and sociological data. Diagnostic comparisons are given to distinguish critical taxa. It is proposed the conservation for all Aspleniaceae, mainly for the endemic and rare or almost extinct taxa.

I - INTRODUÇÃO

Desde a ocupação dos arquipélagos macaronésicos pelos primeiros colonos se têm verificado enormes e profundas alterações no meio natural. Em alguns casos chegou a atingir proporções desastrosas e degradação da flora e da vegetação macaronésicas.

Nas Ilhas Macaronésicas encontramos uma flora rica em endemismos, além da existência de elementos comuns às floras europeia, mediterrânica e africana e da introdução de uma enorme quantidade de plantas exóticas.

Os estudos relativos à flora e à vegetação da Macaronésia que se têm intensificado nestes últimos anos, têm permitido um melhor conhecimento das mesmas. Basta compararmos as três edições da Checklist of Vascular Flora of Macaronesia, cuja primeira edição foi publicada em 1974, a segunda em 1979 e a última em 1985. Nesta, verificamos que, além das muitas alterações nomenclaturais introduzidas, há a registar a presença de novos taxa na região macaronésica, o alargamento da área geográfica e a eliminação de entidades taxonómicas mal identificadas.

Com estes dados é já possível elaborar um catálogo não só das plantas endémicas mas também dos taxa raros ou em vias de extinção. É necessário proceder a um inventário completo em que, para cada taxon, seja assinalada a sua frequência, o grau e o tipo de ameaça e precisar se a planta já desapareceu.

A urgência na realização de um projecto deste tipo é evidente. Com base nele poder-se-á fundamentar com rigor científico as medidas adequadas e inadiáveis a tomar pelas entidades competentes de modo a impor a sua salvaguarda.

Neste sentido, em 1977 MALATO-BELIZ propôs a elaboração de um Catálogo das Plantas Vasculares Endémicas, Ameaçadas ou Extintas da Macaronésia. Esta proposta foi apresentada no II Congresso Internacional Pró Flora Macaronésica que se realizou no Funchal (1983).

Do nosso conhecimento apenas surgiu um trabalho com objectivo idêntico mas circunscrito aos Açores, sendo o seu autor FURTADO (1984). Com este nosso trabalho pretendemos contribuir para a elaboração desse Catálogo, limitando-nos apenas às Pteridófitas.

De facto este grupo de plantas vasculares rapidamente se ressentiu com alterações climáticas prolongadas ou irreversíveis, podendo a menor precipitação pluviométrica desencadear o seu desaparecimento. Este, por outro lado, será também uma consequência natural das acções antropogénicas intensivas e extensivas.

Por isso a urgência e o interesse da nossa modesta contribuição, visto neste trabalho nos tenhamos limitado à família das Aspleniáceas.

II - METODOLOGIA

Tomámos como ponto de partida a terceira edição da Checklist of Vascular Plants of Flora of Macaronésia (HANSEN & SUNDING 1985). No entanto, tivémos de recorrer a outros trabalhos relativos a estudos taxonómicos, nomenclaturais, citogenéticos e fitogeográficos.

A ordenação dos géneros foi baseada no sistema de classificação proposta para as Pteridophyta por PICHISERMOLLI (1977). A ordenação das espécies baseou-se no grau de afinidade que se considera existir entre elas quer pelas características morfológicas, quer pelas que foram evidenciadas pelas pesquisas citogenéticas que demonstraram quais os progenitores e esclareceram os processos de especiação, de modo semelhante à que PICHISERMOLLI in FERRARINI & al. (1986) utilizou para a flora italiana.

Admitindo o *Asplenium* 2. tal como é definido por PICHISERMOLLI (1977) e aceitando a divisão de SALVO (1982), consideramos a existência de quatro grupos de espécies, *grex* na designação de SALVO (1982), que ocorrem nas Ilhas Macaronésicas.

A ordenação destes grupos baseia-se na hipótese de que os fetos com frondes divididas são mais primitivos do que as formas com frondes inteiras (TRYON, 1964; SALVO, 1982; ORMONDE, 1987).

O primeiro grupo, *grex adiantum-nigrum*, é constituído por espécies cujas frondes são 2 a 4-pinadas e que na Macaronésia são *A. onopteris* L. var. *onopteris*, *A. onopteris* var. *triangularis* Kunkel, *A. adiantum-nigrum* L. subsp. *adiantum-nigrum*, *A. billotii* F. W. Schultz e *A. aethiopicum* (N. L. Burm.) Becherer.

No segundo grupo, *grex trichomanes*, incluem-se as espécies em que as frondes são unipinadas, ocorrendo na região macaronésica *A. anceps* Solander ex Lowe, *A. azoricum* Lovis, Rasbach & Reichstein, *A. trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D. E. Meyer, *A. madeirense* J. Ormonde, *A. monanthes* L. e *A. marinum* L.

Do terceiro grupo, *grex septentrionale*, fazem parte as espécies com frondes divididas 1 a 2-dicotomicamente como em *A. septentrionale* (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale*.

Integram-se no quarto grupo, *grex hemionitis* as espécies com frondes simples, sendo *A. hemionitis* L. o único representante nos arquipélagos macaronésicos.

A ecologia e a fitossociologia que indicamos para cada taxon, baseiam-se nas nossas observações de campo relativamente aos Açores e à Madeira, nos dados fornecidos pelos colectores nas etiquetas dos espécimes de herbário que observámos, e nos fornecidos pela bibliografia.

Para os Açores, designámos as várias ilhas por abreviaturas iguais às que foram convencionadas por The Committee for Mapping the Flora of Europe, com sede em Helsínquia (Finlândia) e que foram utilizadas por FRANCO em 1971 e por JALAS & SUOMINEN em 1972.

Para o arquipélago da Madeira, designámos a ilha do mesmo nome por MAD, a ilha do Porto Santo por POR e as Desertas por DES.

Para as ilhas Canárias, designámos La Palma por PAL, Hierro por HIE, Gomera por GOM, Tenerife por TEN, Gran Canaria por GCA, Fuerteventura por FUE e Lanzarote por LAN.

Para o arquipélago de Cabo Verde, designámos a ilha de Santo Antão por ANT, a ilha de São Vicente por VIC, a ilha de São Nicolau por NIC, a ilha da Boavista por BVI, a ilha de Maio por MAI, a ilha de Santiago por TIA, a ilha do Fogo por FOG e a ilha Brava por BRA.

III - INVENTÁRIO DAS ASPLENIACEAS DAS ILHAS MACARONÉSICAS

ASPLENIACEAE

3080 - ASPLENIUM L.

3080/1 - *Asplenium onopteris* L. var. *onopteris*

Asplenium acutum Bory ex Willd. - *A. adiantum-nigrum* L. var. *acutum* (Bory ex Willd.) Pollini - *A. Productum* Lowe - *A. adiantum-nigrum* subsp. *onopteris* (L.) Heufl. - *A. adiantum-nigrum* subsp. *onopteris* var. *acutum* (Bory ex Willd.) Heufl. - *A. adiantum-nigrum* auct. fl. macar. p.p., non L.

Sexual, Diploide: $n = 36$; $2n = 72$. - (OnOn)

Distr. Macar. (Fig. 1):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, GRA, TER, MIG, MAR

MA: MAD

CA: PAL, HIE, GOM, TEN, GCA, FUE, LAN

ÁREA GEOGR. (Fig. 2): Macaronésia, excepto Cabo Verde; Europa atlântica ocidental, das Ilhas Britânicas à Península Ibérica; da Polónia meridional à França ocidental e Pirinéus ocidentais; Europa mediterrânica e balcânica; Anatólia e Ásia mediterrânica; de Marrocos à Líbia; ilhas mediterrânicas (R. FERNANDES, 1983c; FERRARINI & AL., 1986; NOGUEIRA & ORMONDE, 1986; PICHISERMOLLI, 1979 E 1988; REICHSTEIN in HEGI, 1984; SALVO, 1982; SHIVAS, 1955 e 1969).

ECOL.: Nos Açores, este taxon ocorre de 40 a 600 m alt., mais frequente entre 100 e 300 m, na Madeira de 300 a 1300 m, mais frequente entre 600 e 1000 m, e nas Canárias de 100 a 1400 m, mais frequente entre 500 e 1300 m. Surge geralmente nos sítios sombrios e húmidos, nas barreiras rochosas de estradas, fendas de rochas, à volta de pedras ou de troncos de *Myrica faya* Dryander, em todos os arquipélagos, de *Erica azorica* Hochst. ex Seubert nos Açores, de *E. scoparia* L. na Madeira, e de *E. arborea* L. nas Canárias, e ainda de *Pittosporum*

undulatum Vent., raramente em muros ou paredes de pedra solta (R. FERNANDES, 1983c; PAGE, 1977; SJÖGREN, 1972 e 1973).

SOC.: É taxon acompanhante ou característico de associações e de alianças que LÜPNITZ (1975b) e SANTOS (1983a e 1983b) incluem na classe Pruno-Lauretea azoricae Oberd. (DEL ARCO & WILDPRET, 1983; R. FERNANDES, 1983c; LÜPNITZ, 1975a; OBERDOFER, 1965 e 1975; SANTOS, 1976; SANTOS & FERNÁNDEZ, 1983).

OBS.: A. onopteris é uma espécie bastante variável e, por isso, alguns estudiosos da flora macaronésica, sobretudo os das floras açoriana e canariense, a omitem nos seus trabalhos, ou por a considerarem como uma simples forma, variedade ou subespécie de A. adiantum-nigrum, ou por terem erroneamente identificado o material observado daquela espécie. No entanto, A. onopteris é fácil de distinguir no campo de A. adiantum-nigrum pelas frondes com lâmina coriácea bastante brilhante, pelas pinas caudadas, sendo as inferiores geralmente curvo-ascendentes, e pelas últimas divisões lanceoladas a lineares com dentes agudos longamente acuminados.

A indicação por SJÖRGEN (1973 e 1979) de que A. onopteris poderia viver em condições xéricas e de que faria parte de associações próximas do litoral e de comunidades rupícolas de alta altitude, deve-se, na nossa opinião, ao facto de aquele autor ter estabelecido confusão com formas que devem ser atribuídas a A. adiantum-nigrum.

Segundo PICHÍ SERMOLLI (1979), A. onopteris estaria bem representada, desde o Terciário, na região mediterrânica, de onde teria irradiado para as regiões vizinhas, sobretudo para o sudoeste e noroeste da Europa. Pensamos que esta espécie deveria fazer parte da floresta subtropical húmida tetiano-terciária da Europa. Com as glaciações ter-se-ia refugiado no Sul até às Canárias. Após estas teria ocorrido a sua reinvasão em direcção ao Norte da Europa. No entanto na opinião de PICHÍ SERMOLLI (1979) as estações disjuntas poderão ser consideradas como relíquias de uma distribuição anterior mais ampla.

Tal como SALVO (1982) relativamente à sua presença no interior dos bosques da Andaluzia, podemos considerar A. onopteris var. onopteris um bom índice de maturidade da Pruno-Lauretea azoricae e utilizá-lo como bioindicador do estado de conservação daquele tipo de vegetação.

3080/1a - Asplenium onopteris L.
var. triangularis Kunkel

Distr. Macar. e área geogr. (Fig. 1)

CA: GOM

Endémica canariense.

ECOL.: Ocorre de 600 a 1000 m alt., também em sítios sombrios e húmidos (Kunkel, 1967b).

SOC.: Tem sido encontrada ocasionalmente nas associações Lauro-Perseetum indicae Oberd. e Fayo-Ericetum arboreae Oberd. (KUNKEL, 1967b).

OBS.: Semelhante a Asplenium adiantum-nigrum subsp. adiantum-nigrum.

3080/2 - Asplenium adiantum-nigrum L.
subsp. adiantum-nigrum

Asplenium nigrum Lam. - A. adiantum-nigrum var. argutum (Kaulf.) Heubl.

Sexual. Alotetraploide: $n = 72$; $2n = 144$. - (CuCu OnOn).

Distr. Macar. (Fig. 1):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, GRA, TER, MIG, MAR

CA: PAL, HIE, TEN, GCA, FUE

CV: FOG

ÁREA GEOGR. (Fig. 3): Macaronésia, excepto Madeira; Europa, sobretudo nas regiões setentrionais e ocidentais e nas montanhas do sul; ilhas mediterrânicas da Sicília, de Malta e Egeias; Marrocos, Argélia e Tunísia; Ásia da Anatólia aos Himalaias; montanhas do Quênia, da Tanzânia e do Transval; esporádica na América setentrional (Colorado, Arizona e Utah); Austrália; Hawaii (ALSTON, 1959; BENNERT & AL., 1982; R. FERNANDES, 1983b; FERRARINI & AL., 1986; NOGUEIRA & ORMONDE, 1986; PICHÍ SERMOLLI, 1988; QUEIRÓS & ORMONDE, 1987a; SALVO, 1982; SHIVAS, 1955 e 1969; WALKER in MANTON, 1959).

ECOL.: Nos Açores, ocorre até 300 m alt., nas Canárias de 600 a 2600 m alt., e em Cabo Verde de 1700 a 2800 m alt. Surge geralmente em sítios secos e expostos, mas nas Canárias e em Cabo Verde pode aparecer em sítios sombrios e/ou húmidos. Coloniza solos pedregosos, muros de pedra solta, raramente em fendas de rochas, escarpas rochosas ou lavas recentes basálticas.

SOC.: Nos Açores é taxon acompanhante em associações próximas do litoral da classe Pruno-Lauretea azoricae; nas Canárias, surgindo sobretudo nas montanhas altas, faz parte como acompanhante de associações da

anteriormente referida classe e também em fragmentos raros de *Asplenietea rupestris* Br. - BI., nas rochas abruptas (BENL, 1967); em Cabo Verde aparece somente em fragmentos raros de *Asplenietea rupestris*.

OBS.: Se *A. onopteris* é bastante variável, *A. adiantum-nigrum* é ainda mais. Assim, alguns botânicos que se ocuparam do estudo florístico dos arquipélagos macaronésicos, sobretudo dos Açores e das Canárias omitiram *A. adiantum-nigrum* do inventário florístico daqueles dois arquipélagos e referem apenas *A. onopteris*, outros referem esta última espécie pondo em dúvida a existência de *A. adiantum-nigrum*, enquanto que outros são categóricos na ocorrência desta espécie, mas afastam a hipótese da existência de *A. onopteris*. Autores mais antigos citam apenas *A. adiantum-nigrum*, não fazendo qualquer menção a *A. onopteris* como subespécie, variedade ou forma daquela espécie.

No entanto, *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* distingue-se facilmente no campo de *A. onopteris* por apresentar frondes com lâminas membranáceas e ligeiramente coriáceas pouco brilhantes, com pinas agudas mas não caudadas, sendo as inferiores direitas e inseridas obliquamente à ráquis ou ligeiramente arqueadas para o ápice da fronde, e com as últimas divisões ovadas a ovado-lanceoladas com dentes obtusos e acuminados.

A. adiantum-nigrum é uma espécie alotetraploide, originada a partir de um híbrido entre as espécies diploides *A. onopteris*, da Europa atlântica e central, regiões mediterrânicas e macaronésicas e *A. cuneifolium* Viv., da Europa centro-oriental (SHIVAS, 1969; SLEEP, 1983).

O aparecimento desta espécie deve ter-se dado em termos bastante remotos, pelo menos no Terciário. A existência de duas entidades de *A. adiantum-nigrum* morfológica e ecologicamente distintas na Europa, a subsp. *adiantum-nigrum* e a subsp. *corunnense* (Christ) Rivas-Martínez, leva a pensar que a espécie tetraploide não tivesse um único centro de origem mas que se terá formado em diversas estações onde os dois progenitores diploides ocorressem na vizinhança um do outro. Apenas com base na actual distribuição geográfica dos dois progenitores, é possível que o território de origem de *A. adiantum-nigrum* seja a Europa centro-oriental (PICH SERMOLLI, 1979 e 1988). É nesta base que SALVO (1982) pensa que esta espécie remonta aos finais do Terciário a princípios do Quaternário.

No entanto, fica por explicar o aparecimento das formas que ocorrem na América do Norte, na Austrália e em Hawai e o das que ocorrem nas montanhas da África centro-oriental e austral que são morfológicamente diferentes entre si e também das duas formas europeias.

Relativamente aos seus progenitores, *A. adiantum-nigrum* tem uma área geográfica mais ampla, colonizando diversos tipos de substratos e suporta uma maior exposição solar e menor humidade.

3080/3 - *Asplenium billotti* F. W. Schultz

Asplenium lanceolatum Huds., non Forssk. - *A. rotundatum* Kaulf. - *A. lanceolatum* var. *obovatum* (Viv.) Milde quoad specimina insula Madera (Holl) - *A. obovatum* Viv. subsp. *lanceolatum* P. Silva - *A. obovatum* auct. fl. macar., non Viv. - *A. terorense* Kunkel

Sexual. Autotetraploide: $n = 72$; $2n = 144$. - (ObOb Ob'Ob')

Distr. Macar. (Fig. 1):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, GRA, TER, MIG, MAR

MA: MAD, POR, DES

CA: HIE, GCA, FUE, LAN

ÁREA GEOGR. (Fig. 4): Macaronésia, excepto Cabo Verde; Europa atlântica, da Escócia e da Irlanda para o sul até Portugal e para oriente até ao Reno, Itália; Córsega, Sardenha e Sicília; Crimeia; Marrocos, Argélia e Tunísia (R. FERNANDES, 1983a; FERRARINI & AL., 1986; NOGUEIRA & ORMONDE, 1986; REICHSTEIN in HEGI, 1984; SALVO, 1982).

ECOL.: Nos Açores, ocorre até 300 m alt. e na Madeira até 1100 m alt., colonizando paredes de pedras, fendas de rochas, raramente escarpas rochosas, em sítios secos mas pouco expostos (BENL, 1971; R. FERNANDES, 1983a; WILMANN & RASBACH, 1973; SJÖGREN, 1973); nas Canárias ocorre geralmente entre 500 e 1400 m alt., nas fendas de rochas, em sítios expostos e, geralmente, próximos das zonas das nuvens (BENL, 1967; BENL & SVENTENIUS, 1970; PAGE, 1977); pode colonizar também lavas basálticas dos três arquipélagos (BENL, 1971; PAGE, 1977; SJÖGREN, 1973).

SOC.: Nos Açores e na Madeira surge em associações com elevada percentagem de espécies antropocóricas (OBERDORFER, 1975; SJÖGREN, 1973), mas, enquanto nos Açores essas associações se incluem apenas na classe *Pruno-Lauretea azoricae* (LÜPNITZ, 1975a), na Madeira algumas estão incluídas na classe *Kleinio-Euphorbieteae canariensis* Rivas Goday & Esteve (OBERDORFER, 1975), e outras na classe *Pruno-Lauretea azoricae* (BENL, 1971); nas Canárias este taxon aparece geralmente nos raros fragmentos de *Asplenietea rupestris* sobretudo nas ilhas orientais (PAGE, 1977) e geralmente na *Pruno-Lauretea azoricae* das ilhas de Hierro e de Gran Canaria (KUNKEL & SVENTENIUS, 1972).

OBS.: *A. billotti* é bastante variável e, por isso, tem sido confundida com *A. obovatum*, espécie diploide, exclusivamente mediterrânica central e oriental, mas distingue-se desta pela forma diferente das pínulas e pelo recorte distinto das margens destas. Em *A. billotti* as pínulas são ovadas ou ovado-lanceoladas e acunheadas, as inferiores 3-5 lobadas e penatipartidas e com dentes agudos e mucronados, enquanto que em *A. obovatum* as pínulas são suborbiculares pouco ou muito curtamente mucronados.

Todos os espécimes que pudemos observar e aos quais foi atribuído o binome *A. obovatum*, pertencem de facto a *A. billotii* (Kunkel, 1966, 1967a, 1971b e 1972b). Deste modo aquela espécie deve ser eliminada da flora macaronésica. Relativamente à espécie *A. terorensis* somos de opinião de que se trata de uma forma 4-pinada de *A. billotii* (Kunkel, 1966, 1967a, 1971b e 1972b).

Segundo SLEEP (1983) esta espécie terá origem na duplicação da guarnição cromossómica de *A. obovatum* ou de uma forma com cromossomas homólogos. É devido à existência de grandes diferenças morfológicas entre *A. obovatum* e *A. billotii* que os citotaxonomistas (REICHSTEIN, 1981; SLEEP, 1983) justificam manter a categoria específica ao citótipo tetraploide.

Segundo PICHI SERMOLLI (1979), *A. obovatum* devia encontrar-se na região mediterrânica desde o Terciário, deste modo, o aparecimento de *A. billotii* deve ter-se dado nos finais do Terciário, fazendo parte da flora subtropical húmida que ali existia. Actualmente tem uma distribuição fundamentalmente atlântica e macaronésica, sendo mais higrofila que o seu progenitor.

3080/4 - *Asplenium aethiopicum* (N. L. Burm.) Becherer

Asplenium adiantoides Lam. - *A. furcatum* Thunb. - *A. canariense* Willd. - *A. furcatum* var. *canariense* (Willd.) Milde - *A. furcatum* var. *latifolium* Bolle - *A. furcatum* var. *major* Milde - *A. furcatum* subsp. *canariense* (Willd.) Bornm. - *A. praemorsum* sensu auct. fl. macar. et auct. fl. paleotrop., non Sw.

Sexual ou apogâmica. Autoalopoliploide: $n = 72, 144, 216$; $2n = 144, 288, 432$ ou $n = 216, 288, 360$; $2n = 216, 288, 360$

Distr. Macar. (Fig. 1):

MA: MAD

CA: PAL, HIE, GOM, TEN

CV: ANT, VIC, NIC, TIA, FOG

ÁREA GEOGR. (Fig. 5): Macaronésia, excepto Açores; África tropical, sobretudo na África oriental e austral; Ilhas Mascarenhas; Índia austral; Sri Lanka; Austrália; Nova Caledónia; Hawai (BENL, 1967; MANTON & AL., 1986; SCHELPE, 1970 E 1977; TRYON & TRYON, 1982).

ECOL.: Na Madeira ocorre até 500 m alt., nas Canárias entre 400 e 1000 m e em Cabo Verde entre 750 e 1200 m, geralmente nas fendas de rochas ou na lava basáltica, mas também nos muros e locais pedregosos, mas sempre em sítios húmidos e mais ou menos sombrios (BENL, 1971; BENL & SVENTENIUS, 1970; CHEVALIER, 1935; NOGUEIRA, 1975; SUNDING, 1981; PAGE, 1977).

SOC.: Aparece pouco frequentemente mas abundantemente nas associações degradadas de *Asplenietea rupestris* e de *Kleinio-Euphorbietea canariense* dos três arquipélagos, e nas de *Pruno-Lauretea azoricae* da Madeira e das Canárias, e também em pequenas comunidades de *Aeonio-Greenovietea Santos* das Canárias (DEL ARCO & WILDPRET, 1983).

OBS.: Segundo PANIGRAHI (1963), *A. aethiopicum*, espécie paleotropical, é diferente de *A. praemorsum* Sw., espécie neotropical, opinião aceite por BENL (1967) e por SCHELPE (1970, 1977).

As plantas africanas foram objecto de estudos citológicos empreendidos por BRAITHWAITE (1964), que demonstrou constituírem um complexo autoaloploide, com base em $x = 36$, envolvendo citótipos sexuais tetraploides, octoploides e dodecaploides, e também citótipos apogâmicos hexaploides, octoploides e decaploides.

Nas Canárias foram encontrados citótipos apogâmicos hexaploides (BRAITHWAITE in MANTON & AL., 1986). Deste modo poderão considerar-se as plantas da Madeira e das Canárias como relíquias de um complexo que se desenvolveu no continente africano e, não um poliploide, que se teria originado naqueles arquipélagos macaronésicos.

3080/5 - *Asplenium anceps* Solander ex Lowe

Asplenium ebeneum Holl, non Ait. nec Sod. - *A. trichomanes* L. var. *anceps* (Solander ex Lowe) Milde excl. f. *azorica* Milde - *A. trichomanes* var. *anceps* f. *canariense* Milde - *A. trichomanes* subsp. *anceps* (Solander ex Lowe) Bornmüller - *A. trichomanes* subsp. *anceps* f. *hastata* Bornmüller - *A. trichomanes* sensu auct. fl. macar. p.p., non L. - *A. trichomanes* var. *majus* sensu Dansereau p.p., non Mett. - *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* auct. fl. macar. p.p., non D. E. Meyer.

Sexual. Diploide: $n = 36$. - (An An)

Distr. Macar. e Área Geogr. (Fig. 6):

AZ: PIC

MA: MAD

CA: PAL, HIE, GOM, TEN

Endemismo açórico-madeirense-canariense.

ECOL.: Nos Açores, encontra-se apenas na encosta noroeste da Montanha do Pico, ilha do Pico, a 825 m alt. num muro de blocos de basalto. Na Madeira ocorre de 800 a 1310 m alt., sobre muros, saliências rochosas ou barreiras da estrada ao longo das levadas e nas margens de ribeiras e no solo humoso das florestas. Nas Canárias ocorre de 400 a 1200 m alt., mais frequente entre 900 e 1000 m; nas ilhas de Tenerife e de La Palma, nas saliências rochosas e nas rochas íngremes e no solo humoso das florestas. Nos três arquipélagos encontra-se sempre em sítios sombrios e húmidos todo o ano e com exposição norte (BENL, 1971; BORNMÜLLER, 1903; LOVIS & AL., 1977; PAGE, 1971 e 1977; RASBACH & AL., 1981; ROMARIZ, 1953).

SOC.: Surge na zona da Pruno-Lauretea azoricae, no estrato muscíneo, associado a Hymenophyllum tunbergense (L.) J. E. Smith, Elaphoglossum semicylindricum (Bowdich) Benl, Asplenium monanthes L. e por vezes a A. trichomanes L. subsp. quadrivalens D. E. Meyer (BENL, 1971; BORNMÜLLER, 1903; LOVIS & AL., 1977; MANTON & AL., 1986; PAGE, 1971 e 1977; RASBACH & AL., 1981).

OBS.: A maior parte das vezes A. anceps foi confundido com A. trichomanes subsp. quadrivalens, mas deste taxon se distingue por apresentar três asas que percorrem o estipe e a ráquis, sendo duas laterais ao longo das linhas de inserção das pinas e a outra abaxial ao longo da linha média da face inferior do estipe e da ráquis, e por outro lado, as pinas são duas a três vezes mais longas que largas.

Esta espécie diploide será um dos progenitores ancestrais da espécie alotetraploide A. azoricum Lovis, Rasbach & Reichstein, sendo o outro provavelmente A. trichomanes subsp. trichomanes que até ao momento se não encontrou em qualquer ilha da Macaronésia (ORMONDE, 1987; REICHSTEIN & SCHNELLER in REICHSTEIN, 1981). É também um dos progenitores da planta hexaploide, A. madeirense encontrada no Pico Ferreiro, ilha da Madeira, sendo o outro A. trichomanes subsp. quadrivalens (MANTON & AL., 1986).

A. anceps é bastante afim de outra espécie, também diploide, da Ásia oriental, A. tripteropus Nakai (A. trichomanes var. proliferum Nakai), que difere daquela espécie macaronésica por ter frondes prostradas, que produzem gemas apicalmente e as pinas serem verde-acinzentadas, baças e quase membranáceas (LOVIS & AL., 1977; MANTON & AL., 1986).

Segundo MANTON & AL. (1986), estas duas espécies poderiam ter origem comum na Eurásia. Sendo A. anceps um elemento da Laurisilva, esta espécie pode ser considerada como uma relíquia na Macaronésia, porque deveria existir na Europa na floresta subtropical húmida tetiano-terciária.

3080/6 - Asplenium azoricum Lovis, Rasbach & Reichstein

Asplenium trichomanes var. anceps f. azorica Milde - A. trichomanes var. anceps sub-var. azoricum (Milde) Christ - A. anceps auct. fl. macar. quoad syn p. p., non Solander ex Lowe - A. trichomanes var. anceps sensu Palhinha, non (Solander ex Lowe) Milde - A. trichomanes subsp. quadrivalens auct. fl. az. p. p., non D. E. Meyer.

Sexual. Alotetraploide: $n = 72$; $2n = 144$. - (AnAnTrTr)

Distr. Macar. e Área Geogr. (Fig. 6):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, GRA, MIG, MAR

Endemismo açórico.

ECOL.: Ocorre de 50 a 700 m alt., mais frequente entre 200 e 600 m, colonizando lavas e rochas basálticas ou muros sem argamassa, em sítios muito húmidos, de exposição norte, de expostos a sombrios, sendo raro em sítios de exposição sul onde se desenvolve mal (R. FERNANDES, 1980b; LOVIS & AL., 1977; SJÖGREN, 1979).

SOC.: Aparece em associações da classe Pruno-Lauretea azoricae, sendo mais frequente nas da aliança Calcito-Juniperion brevifolli Sjögren emend Lüpnitz, embora ocasionalmente possa fazer parte de associações da classe Crithmo-Limonietea Br.-Bl, sobretudo nas da aliança Festucion petraeae Sjögren.

OBS.: Esta espécie alotetraploide parece ter origem na hibridação entre os taxa diploides, A. anceps, endemismo açórico-madeirense-canariense, e A. trichomanes subsp. trichomanes, que ocorre na Europa e na América do Norte, a que se teria seguido uma duplicação de cromossomas (REICHSTEIN & SCHNELLER in REICHSTEIN, 1981; ORMONDE, 1987).

A. azoricum ter-se-ia originado no final do Terciário e deveria existir na floresta subtropical húmida da Europa, mas preferindo regiões de menor variação térmica e alto grau de humidade. Condições estas que actualmente A. azoricum só encontra no arquipélago dos Açores.

Esta espécie foi durante muito tempo confundida com A. anceps, da qual se distingue por apresentar apenas duas asas, dispostas ao longo da linha de inserção das pinas, percorrendo o estipe e a ráquis, e as pinas serem verdes-oliva, profundamente crenadas e terem nervuras bem visíveis na página superior das pinas. A. azoricum também se confunde com A. trichomanes subsp. quadrivalens, do qual se distingue por possuir pinas duas a três vezes mais longas que largas, a que associam as outras características das pinas anteriormente referidas para a distinguir de A. anceps.

3080/7 - Asplenium trichomanes L.

subsp. quadrivalens D. E. Meyer

Asplenium trichomanes auct. fl. macar. excl. syn. *A. anceps* Solander ex Lowe et *A. trichomanes* var. *anceps* (Solander ex Lowe) Milde - *A. trichomanes* f. *atlantidis* Bolle - *A. trichomanes* var. *rotundatum* Milde - *A. trichomanes* var. *majus* Mett. - *A. germanicum* sensu Chevalier, non Weiss. - *A. X alternifolium* sensu Dansereau, non Wulf.

Sexual. Autotetraploide: $n = 72$; $2n = 144$. - p. (TrTr Tr'Tr')

Distr. Macar. (Fig. 6)

AZ: FAI, PIC, JOR, TER, MIG

MA: MAD

CA: PAL, HIE, GOM, TEN, GCA

CV: ANT

ÁREA GEOGR. (Fig. 7): Macaronésia; Europa; região mediterrânica, com Marrocos, Argélia e Tunísia; Turquia, Líbano e Síria; do Irão até ao Japão; montanhas altas da África tropical e central; Austrália; Nova Zelândia; regiões ocidentais e orientais da América setentrional; montanhas da América do Sul ocidental (FERRARINI & AL., 1986).

ECOL.: Nos Açores ocorre de 50 a 600 m alt., na Madeira de 180 a 1740 m alt., nas Canárias de 400 a 1750 m alt., e em Cabo Verde de 1250 a 1800 m alt., em qualquer tipo de rochas e de lava, e em qualquer tipo de muro, ao longo das levadas (Madeira), margens de ribeiras e barreiras de estradas, e sobre pedras cobertas de musgos no interior das florestas e bosques, em sítios sombrios ou descobertos, húmidos ou secos (BENL, 1971, BENL & SVENTENIUS, 1970; BOLLE, 1855; BORNMÜLLER, 1903; LOBIN, 1982; LOVIS & AL., 1977; MANTON & AL., 1986; PAGE, 1977; SJÖGREN, 1972 e 1973).

SOC.: Pode surgir nos fragmentos de *Asplenietea rupestris* dos quatro arquipélagos macaronésicos; nos Açores, na Madeira e nas Canárias surge em todas as associações da classe *Pruno-Lauretea azoricae* degradadas ou não; na Madeira, nas Canárias e em Cabo Verde aparece em associações de *Aconio-Greenovietea*; na Madeira e nas Canárias pode aparecer em associações de *Kleinio-Euphorbietea canariensis*; finalmente e apenas nas Canárias surge também em associações de *Cytiso-Pinetea canariensis* Rivas-Goday & Esteve (SJÖGREN, 1972 e 1973).

OBS.: Durante muito tempo foi confundido com *A. anceps* e com *A. azoricum*. Para além das características anteriormente apontadas e que distinguem este taxon daquelas espécies, o tamanho e a micromorfologia do esporo permite fazer a distinção entre as três entidades taxonómicas (ORMONDE, 1987 e 1988). Em *A. azoricum*, os esporos têm um tamanho intermediário entre o do *A. anceps* e o do *A. trichomanes* subsp. *quadrialeans*. O tipo de ornamentação do perisporo naquela espécie açórica é intermediário entre o tipo de ornamentação que se observa em cada um dos outros dois taxa (ORMONDE, 1987).

A origem desta subespécie de *A. trichomanes* é ainda motivo de controvérsia. Existem duas hipóteses: ter-se originado como autotetraploide a partir da entidade diploide da espécie, ou como alotetraploide derivado por hibridação de um citótipo diploide de *A. trichomanes* com outro diploide afim, a que se teria seguido a duplicação de cromossomas. Pensa-se actualmente que *A. trichomanes* subsp. *quadrialeans* teria surgido a partir de uma hibridação interspecífica das duas formas diploides da espécie seguida da duplicação dos cromossomas (PICI SERMOLLI in FERRARINI & AL., 1986).

Este taxon será um dos progenitores da planta hexaploide encontrada no Pico Ferreiro, na ilha da Madeira (MANTON & AL., 1986).

Relativamente a *A. anceps* e *A. monanthes*, é muito mais tolerante a condições mais xéricas, sobretudo na Madeira e nas Canárias.

3080/8 - *Asplenium madeirense* J. Ormonde

Sexual. Alohexaploide: $n = 108$; $2n = 216$. - prov. (AnAn TrTr Tr'Tr')

Dist. Macar. e Área Geogr. (Fig. 6):

MA: MAD

Endemismo madeirense

ECOL.: Fendas numa plataforma rochosa do Pico do Ferreiro (MANTON & AL., 1986).

SOC.: Na *Asplenietea rupestris* do referido Pico.

OBS.: Os indivíduos que colonizam abundantemente as fendas de uma plataforma rochosa do Pico do Ferreiro, na ilha da Madeira, apresentam características intermediárias entre *A. anceps* e *A. trichomanes* subsp. *quadrialeans* e revelaram serem hexaploides com uma meiose regular ($n = 108$). Segundo MANTON & AL. (1986), estas plantas serão anfidiplóides entre aqueles dois taxa e teriam a constituição (An TrTr') X 2. REICHSTEIN (MANTON & AL., 1986) está tentando obter híbridos cruzando plantas hexaploides com *A. anceps*.

3080/9 - *Asplenium monanthes* L.

Asplenium monanthes L. A. ex Murray - *A. dentex* L. v. Buch, non Kuntze

Apogâmica. Triploide: $n = 108$, $2n = 108$

Distr. Macar. (Fig. 6):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, TER, MIG

MA: MAD

CA: PAL

ÁREA GEOGR. (Fig. 8): Macaronésia, excepto Cabo Verde; África tropical, mais frequente nas montanhas das regiões centrais e orientais; África austral; Fernando Pó; Tristão da Cunha; Madagascar; América subtropical e tropical; Jamaica; Hawai (ALSTON, 1959; SCHELPE, 1970; LOVIS & AL., 1977; TRYON & TRYON, 1982).

ECOL.: Nos Açores ocorre de 200 a 900 m alt., geralmente nas encostas dos montes e de crateras, nas fendas de rochas e de lavas, margens, barreiras e leito de ribeiros, barreiras rochosas de estradas, no solo das florestas, raramente em muros de pedra ou de cimento, sempre em sítios húmidos, geralmente em sítios sombrios ou fracamente expostos (SJÖGREN, 1973; WATSON, 1843; WILMANN & RASBACH, 1973); na Madeira ocorre de 400 a 1400 m alt., em condições idênticas às dos Açores, e ainda nos muros cobertos de musgos das levadas, mais frequente do que nos Açores, mas pouco abundante no lado sul da ilha da Madeira (BENL, 1971; BORNMÜLLER, 1903); nas Canárias ocorre de 300 a 1100 m alt., em condições semelhantes às dos Açores, mas ainda menos frequente (BENL & SVENTENIUS, 1970; KUNKEL, 1971b; PAGE, 1977).

SOC.: Nos Açores, *A. monanthes* é espécie acompanhante de algumas associações da aliança *Culceto-Juniperion brevifolii* (LÜPNITZ, 1975a; SJÖGREN, 1973); na Madeira é espécie com baixo valor diferencial da aliança *Clethro-Laurion* Sjögren (SJÖGREN, 1972); nas Canárias encontra-se como espécie acompanhante com baixo grau de cobertura nas associações das alianças *Ixantho-Laurion azoricae* Rübél emend. Santos e *Fayo-Ericion arboreae* Oberd., que se integram na classe *Pruno-Lauretea azoricae*.

OBS.: É uma espécie apogâmica obrigatória nos Açores (VIDA in LOVIS & AL., 1977), na Madeira (MANTON, 1950 e in ALSTON, 1959), em Tristão da Cunha (MANTON & VIDA, 1968), e no México, tendo-se revelado ser triploide ($n = 108$; $2n = 108$).

No entanto, no México foi encontrado um citótipo tetraploide por SMITH & MICKEL (1977), desconhecendo-se se tem reprodução apogâmica ou sexuada.

A sua distribuição bastante dispersa leva-nos a pensar que o seu aparecimento se terá dado pouco antes do início da deriva dos continentes, sobretudo dos formados a partir da Gondwana. Ter-se-à dado uma posterior invasão para as regiões do norte, depois de se estabelecer a ligação entre a América do Norte e a América do Sul.

3080/10 - *Asplenium marinum* L.

Asplenium marinum var. *ferreum* Bolle - *A. marinum* f. *minor* Link - *A. marinum* f. *acuta* Moore ex Milde - *A. marinum* var. *subbipinnata* Moore - *A. marinum* var. *depauperatum* Diaz & Salvo.

Sexual. Diploide: $n = 36$; $2n = 72$. - (MaMa)

Distr. Macar. (Fig. 6):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, GRA, TER, MIG, MAR

MA: MAD, POR, DES

CA: PAL, HIE, GOM, TEN, GCA, FUE

ÁREA GEOGR. (Fig. 9): Macaronésia excepto Cabo Verde; Europa atlântica, da Noruega centro-meridional a Portugal meridional; Espanha mediterrânica na Catalunha e Andaluzia; Baleares; França mediterrânica; Itália; Córsega; Sardenha; Malta; Marrocos e Argélia (DIAZ & SALVO, 1981; FERRARINI & AL., 1986; NOGUEIRA & ORMONDE, 1986; ORMONDE, 1983; PICHU SERMOLLI, 1979 e 1988; SALVO, 1982).

ECOL.: Nos Açores ocorre até ca. 800 m alt., geralmente abaixo de 300 m, na Madeira até ca. 400 m alt., geralmente até 300 m, nas Canárias até ca. 700 m alt., mas, geralmente, abaixo de 300 m, nas fendas das rochas e lavas, no solo por entre grandes calhaus, no cascalho grosseiro e nos muros de pedra, geralmente nos sítios do litoral secos e fortemente expostos, mas também em sítios muito próximos do mar, onde se verifica uma precipitação periódica ou por onde escorre água, ou em sítios expostos do interior onde chega a acção do mar por intermédio dos ventos (BENL & SVENTENIUS, 1970; CUNHA & SOBRINHO, 1940; KUNKEL, 1967a; PALHINHA & AL., 1942; SANTOS & GIL, 1975; SJÖGREN, 1972, 1973, 1977 e 1979; WARD, 1970; WILMANN & RASBACH, 1973).

SOC.: Nos Açores, *A. marinum* é espécie diferencial da aliança *Festucion petraeae* que se integra na classe *Crithmo-Limonietea* e aparece ocasionalmente em associações antropocóricas de *Mercurialion annuae* Sjögren; nas ilhas do grupo ocidental e na do Pico, pode também surgir, ocasionalmente, em sítios do interior fortemente expostos e sujeitos à acção violenta dos ventos com forte influência marítima (SJÖGREN, 1973 e 1979). Na Madeira é espécie diferencial da aliança *Aeonio-Lyctanthion* Sjögren, que se integra na classe *Kleinio-Euphorbietea canariensis* (SJÖGREN, 1972 e 1977), enquanto que nas Canárias é espécie acompanhante com baixo grau de cobertura em associações da mesma classe (SANTOS & GIL, 1975) e, também faz parte das raras associações de *Crithmo-Limonietea*, destes dois arquipélagos. Nas Canárias esta espécie pode atingir, embora raramente, os

barrancos e riscos até ao limite das formações arbóreas e no interior delas (SANTOS & GIL, 1975). Pode surgir também nos três arquipélagos em comunidades de Adiantetea Br.BI.

OBS.: Esta espécie era um elemento da flora subtropical húmida, que existiu na Europa e na África boreal no final do Terciário, tendo actualmente uma distribuição mais restrita.

É uma espécie que resiste melhor à água do mar pulverizada do que as espécies halófitas, mas desenvolve-se muito bem em sítios muito humedecidos com água doce. A. marinum deve ser considerada como uma espécie halotolerante e talvez assim se explique a sua presença afastada do mar. Mas é precisamente nestes meios que resiste mal à competição com espécies, sobretudo as antropocóricas (WILMANN & RASBACH, 1973).

3080/11 - Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.

subsp. septentrionale

Sexual. Tetraplóide: $n = 72$; $2n = 144$. - (SpSp Sp'Sp')

Distr. Macar. (Fig. 10):

MA: MAD

CA: PAL, TEN

ÁREA GEOGR. (Fig. 11): Madeira e Canárias; regiões boreais até ao paralelo 70°; Europa, bastante raro no sul; Córsega, Sardenha e Sicília; Marrocos; Ásia até aos Himalaias, Altai e China setentrional; Taiwan; América setentrional ocidental; México (FERRARINI & AL., 1986; SALVO, 1982).

ECOL.: Na Madeira ocorre no Passado das Vacas a ca. 1600 m alt., e nas Canárias entre 1500 a 2400 m alt., nas fendas das rochas ou lavas basálticas mais ou menos verticais das montanhas altas, em sítios pouco expostos e na zona das nuvens ou acima delas, mas sempre com elevado grau de humidade atmosférica (BENL, 1967; BENL & SVENTENIUS, 1970; BURCHARD, 1929; KUNKEL, 1971b; PAGE, 1977; ROMARIZ, 1953).

SOC.: Presente nalgumas comunidades alpinas de Asplenietea rupestris da Madeira, La Palma e Tenerife.

OBS.: Esta espécie foi citada pela primeira vez para a Macaronésia por BURCHARD (1929) que a encontrou na ilha de La Palma (Canárias) e pela segunda vez por ROMARIZ (1953) que a indicou para a Madeira, onde foi encontrada num local de difícil acesso por M. DE NÓBREGA, em 1951.

Pela morfologia das frondes e pelo tamanho dos esporos, as plantas da Madeira são idênticas as de A. septentrionale subsp. septentrionale, da Europa, que revelaram serem autotetraploides e que são bem distintas das de A. septentrionale subsp. caucasicum Frazer-Jenkins & Lovis, do Cáucaso e da Turquia, diploides, a partir das quais se terá originado a subespécie tetraploide. Numa planta de Tenerife foi possível saber que era tetraploide ($2n = 144$). É provável que as plantas da Madeira sejam também tetraploides (MANTON & AL., 1986).

Actualmente, este taxon encontra-se na zona alpina de algumas montanhas altas de apenas três ilhas macaronésicas, em sítios pouco expostos, mas sempre com elevado grau de humidade atmosférica. Pensamos que este taxon deve ser considerado como uma relíquia de uma vegetação de montanhas altas da Europa austral, que no final do Terciário e durante as glaciações terá tido um maior desenvolvimento e terá descido a baixas altitudes, onde encontrava um elevado grau de humidade atmosférica.

3080/12 - Asplenium hemionitis L.

Asplenium palmatum Lam. - A. hemionitis var. lobatum Bolle - A. hemionitis var. productum Bolle - A. hemionitis var. multifidum Schneider - A. palmatum f. productum (Bolle) Bornmüller - A. palmatum f. furcatum Bornmüller - A. hemionitis f. pinnatipartitum Kunkel - A. hemionitis f. cristatum Kunkel - A. hemionitis f. urticifolium Benl - A. hemionitis var. longelobatum Kunkel

Sexual. Diploide: $n = 36$; $2n = 72$. - (HeHe)

Distr. Macar. (Fig. 12):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, GRA, TER, MIG, MAR

MA: MAD, POR

CA: PAL, HIE, GOM, TEN, GCA, FUE, LAN

CV: ANT, NIC, FOG, BRA

ÁREA GEOGR. (Fig. 13): Macaronésia; Portugal (Serra de Sintra e Mafra); Argélia, próximo de Argel; Marrocos, na área entre Rabad e Casablanca, zona de Tanger e Península Tingitana (R. FERNANDES, 1980a; PICH SERMOLLI, 1979).

ECOL.: Nos Açores, ocorre até 600 m alt., mas preferencialmente entre 100 e 300 m, e nas ilhas das Flores, Faial, Terceira e S. Miguel pode ir até 300 m (CAIXINHAS, 1973-74; CUNHA & SOBRINHO, 1938; FERNANDES, 1980a; HANSEN, 1971; SEUBERT, 1844; SJÖGREN, 1973 e 1979; WARD, 1970; WILMANN & RASBACH, 1973); na Madeira ocorre entre 100 e 1000 m alt., mas geralmente de 400 a 900 m, no lado norte das ilhas (BENL, 1971; BORNMÜLLER, 1903; MENEZES, 1906; SJÖGREN, 1972); nas Canárias ocorre de 40 a 1000 m alt., mas preferencialmente entre 200 e 900 m (BENL, 1967; BORNMÜLLER, 1903; BRAMWELL, 1971; LID, 1967; PAGE, 1971; SANTOS & FERNÁNDEZ, 1976); em Cabo Verde, ocorre entre 400 e 1600 m alt., sobretudo no lado norte das ilhas entre 500 e 1000 m (BÉGUINOT, 1917; CHEVALIER, 1935;

LOBIN, 1982; SCHMIDT, 1852; WEBB, 1849). Em todos os arquipélagos coloniza as fendas de rochas ricas em húmus, pedras basálticas cobertas de musgos e de líquenes, por entre cascalho basáltico e no solo com musgos e líquenes no interior das florestas e bosques, nas encostas íngremes, grotas e barrancos, margens e barreiras de ribeiros e de estradas, por vezes nos velhos muros de pedra e nos das levadas cobertas de musgos e líquenes, em sítios geralmente húmidos, sombrios e com exposição norte (BENL, 1967, 1969 e 1971; BOLLE, 1892; BORNMÜLLER, 1971; CHEVALIER, 1935; FERNANDES, 1980a); LID, 1967; PAGE, 1971 e 1977; PALHINHA & AL., 1942; WARD, 1970; WILLMANN & RASBACH, 1971).

SOC.: Nos Açores está presente como espécie acompanhante nas associações de altitudes superiores a 200 m da classe Pruno-Lauretea azoricae, no entanto poder estar em contacto com associações de Festucion petraeae Sjögren ou de Mercurialion annuae (SJÖGREN, 1973 e 1979); na ilha da Madeira é espécie diferencial, com baixo grau de cobertura, da aliança Clethro-Laurion da classe Pruno-Lauretea azoricae (SJÖGREN, 1972); nas Canárias é espécie característica da ordem Pruno-Lauretalia azoricae Oberd. (OBERDORFER, 1965); em Cabo Verde está presente em algumas associações de Olea-Rhamnetea crenulatae Santos e Asplenietea rupestris, sobretudo nas zonas húmidas ou subhúmidas influenciadas pelos ventos do nordeste.

OBS.: Tal como Asplenium marinum, A. hemionitis, também espécie diploide, fazia parte da flora subtropical húmida, tetiano-terciária, que se estendia pela Europa e pela África do Norte, mas após as glaciações terá persistido, como relíquia nalgumas localidades de Portugal, Argélia e Marrocos e procurando refúgio na Macaronésia (GIBBY, 1979; PICHI SERMOLLI, 1979; QUEIROZ & ORMONDE, 1987b; SUNDING, 1972 e 1979).

Mas ao contrário de A. marinum, A. hemionitis não tolera as nuvens de água salgada, e a sua presença próximo da costa deve-se a uma precipitação mais elevada, proximidades de fontes ou uma grande obscuridade. É mais frequente no lado norte das ilhas, sobretudo das de Cabo Verde onde são batidas por ventos húmidos e quentes. Aceita exposições fracas, preferindo as orientadas para norte, protegendo-se sempre dos ventos quentes e secos do sul (FERNANDES, 1980a; SJÖGREN, 1973; WARD, 1970; WILLMANN & RASBACH, 1973).

Este belo feto é bastante sensível à actividade antropocórica, tornando-se cada vez mais raro em todas as ilhas macaronésicas, sobretudo nas da Madeira e de Cabo Verde.

3100 - CETERACH Willd.

3100/1 - Ceterach aureum (Cav.) Buch.

var. aureum

Asplenium aureum Cav. - A. latifolium Bory - Grammitis aurea (Cav.) Sw. - Ceterach canariensis Willd. - C. latifolium (Bory) Fée - Asplenium ceterach L. var. aureum (Cav.) Hooker p. p. - Ceterach officinarum Willd. var. aureum (Cav.) Milde p. p. - Asplenium ceterach subsp. aureum (Cav.) Bornmüller p. p. - Ceterach officinarum auct. fl. macar. p. p., non Willd.

Sexual Alotetraploide: $n = 72$

Distr. Macar. e Área Geogr. (Fig. 14):

CA: PAL, HIE, GOM, TEN, GCA, FUE, LAN

Endemismo canariense

ECOL.: Ocorre de 100 a 1300 m alt., mas preferencialmente entre 500 e 1000 m, coincidindo com a zona das nuvens, nas fendas de rochas e de lava das escarpas bastante inclinadas, barreiras de estradas, sobre solos e rochas cobertas de briófitos no interior das florestas e em muros, em sítios sombrios e húmidos ou expostos e secos, mas influenciados pelos ventos alísios, geralmente com exposição norte e sobretudo no lado norte das ilhas (BENL, 1967; BENL & KUNKEL, 1967; BENL & SVENTENIUS, 1970; BORNMÜLLER, 1903; KUNKEL, 1966, 1967b e 1974; KUNKEL & SVENTENIUS, 1972; LID, 1967; PAGE, 1977; RON ALVÁREZ, 1973; SANTOS, 1980).

SOC.: Este taxon pode surgir em três tipos de vegetação. Como rupícola aparece na zona de contacto de Kleinio-Euphorbietea canariensis, de Olea-Rhamnetea crenulatae e de Pruno-Lauretea azoricae, como acompanhante da associação Telinetum canariensis Del Arco & Wildpret, e no limite superior de Pruno-Lauretea, em contacto com Cytiso-Pinetea canariensis faz parte da associação Soncho-greenovietum diplocyclae Santos, que se integra na classe Aeonio-Greenovietea. Como epífita aparece sobre os solos e rochas cobertas de briófitos nas florestas menos alteradas, do andar montanhoso húmido, Pruno-Lauretea, onde este taxon alcança a sua maior abundância. Pode também surgir ocasionalmente em muros cobertos de musgos e de líquenes com elementos das ordens Parietalia muralis Rivas Martinez e Soncho-Aeonietalia Sunding emend. Santos (DEL ARCO & WILDPRET, 1983; SANTOS, 1976 e 1980).

OBS.: Esta variedade que revelou ser tetraploide (BIR & AL., 1985; MANTON, 1950; MANTON & AL., 1986), distingue-se dos outros taxa do género Ceterach que ocorrem na Macaronésia e na Europa, por apresentar frondes com estipe até 1/3 menor do que a lâmina, densamente paleáceo, com lâmina ovado-lanceolada a oblongo-lanceolada, até 30 cm longa e com pinas oblongo-elípticas, por vezes ligeiramente agudas no ápice (BENL & KUNKEL, 1967; KUNKEL, 1971b; ORMONDE, 1988). No entanto, o tamanho dos esporos é idêntico ao dos

esporos de *Ceterach officinarum* D. E. Meyer subsp. *bivalens* D. E. Meyer, que é diploide e que ocorre na Europa danubiano-balcânica, na Itália e na Sicília (FERRARINI & AL., 1986; ORMONDE, 1988). Um estudo citogenético, com programas de hibridação envolvendo os diversos taxa de *Ceterach* que se distribuem pela Macaronésia e pela Europa, poderá esclarecer-nos a provável origem de *C. aureum* var. *aureum*.

Pensamos que este taxon deveria existir na floresta subtropical húmida que cobria a Europa no final do Terciário. Após as glaciações encontrou as mesmas condições termohigrófilas miocénicas nas Canárias. Neste arquipélago macaronésico, sobretudo nas ilhas ocidentais, é como epífita sobre o estrato muscíneo da floresta de lauráceas que atinge o seu maior desenvolvimento e abundância (SANTOS, 1980). Pode considerar-se esta variedade como um bioindicador do estado de conservação da floresta de louros, a vegetação de *Pruno-Lauretea azoricae*.

Encontra-se em perigo devido à destruição progressiva daquele tipo de vegetação e à colheita intensiva de que é alvo, quer para colecções, quer para uso na medicina popular (KUNKEL, 1971b e 1977; KUNKEL & SVENTENIUS, 1972).

3100/1a - *Ceterach aureum* (Cav.) L. v. Buch
var. *parvifolium* Benl & Kunkel

C. aureum (Cav.) L. v. Buch p. p. - *C. officinarum* auct. fl. canar. p. p., non Willd.

Sexual. Autoalooctoploide: $n = 144$

Distr. Macar. e Área Geogr. (Fig. 14):
CA: PAL, HIE, TEN, GCA, LAN

Endemismo canariense.

ECOL.: Ocorre de 400 a 2300 m alt., mas geralmente entre 900 e 2000 m, nas fendas de rochas e de lavas, raramente em muros, no andar montanhoso seco, geralmente acima das nuvens, em sítios mais ou menos expostos e secos (BENL, 1967; BENL & KUNKEL, 1967; BENL & SVENTENIUS, 1970; DEL ARCO & WILDPRET, 1983; KUNKEL, 1966, 1971b e 1977; LID, 1967; SANTOS, 1976 e 1980).

SOC.: Este taxon faz parte das comunidades rupícolas sobretudo da zona subalpina da vegetação de *Cytiso-Pinetea canariensis*. É característico da classe *Aeonio-Greenovietea* e da associação *Soncho-Greenovietum diplocyclae*. Nalgumas ilhas ocidentais surge na associação *Telinetum spachiana* Del Arco & Wildpret, comunidade arbustiva, rupícola, do interior de caldeiras. Desta associação fazem parte elementos das classes *Cytiso-Pinetea canariensis*, *Pruno-Lauretea azoricae* e *Aeonio-Greenovietea*. Em muros no interior da vegetação de *Cytiso-Pinetea*, surge ocasionalmente com elementos das ordens *Parietaritalia muralis* e *Soncho-Aeoniotalia* (DEL ARCO & WILDPRET, 1983; SANTOS, 1976 e 1980; VOGGENREITER, 1975).

OBS.: Esta variedade que é octoploide, distingue-se de *C. aureum* var. *aureum* por apresentar frondes com estipe até subigual à lâmina, pouco paleáceo, com lâmina oblongo-lanceolada a linear-lanceolada e de 1 a 10 cm longa, e com pinas semicirculares a oblongo-ovadas, e esporos maiores (BENL & KUNKEL, 1967; KUNKEL, 1971b; ORMONDE, 1988). Verifica-se que a var. *parvifolium* tem frondes um pouco semelhantes e esporos de tamanho idêntico aos de *C. officinarum* subsp. *offinarum* que parece ser autotetraploide e que ocorre na Eurásia e na África boreal, sobretudo na região mediterrânica e na Europa atlântica (BENL & KUNKEL, 1967; FERRARINI & AL., 1986; MANTON & AL., 1986; ORMONDE, 1988; REICHSTEIN, 1984; SALVO, 1982). Isto levou a que MANTON & AL., (1986) pensassem que esta variedade tivessem origem, após duplicação de cromossomas, num híbrido tetraploide entre *C. aureum* var. *aureum* e *C. officinarum* subsp. *offinarum*. VIDA (MANTON & AL., 1986) conseguiu obter experimentalmente um híbrido entre a var. *aureum* e a var. *parvifolium*. O híbrido era tetraploide e morfologicamente semelhante à planta hexaploide da Madeira. O estudo do comportamento dos cromossomas, durante a meiose em células mães dos esporos, leva a pensar que *C. aureum* var. *parvifolium* tenha uma origem autoalopoliploide.

Este taxon deve ter existido também no sul da Europa no final do Terciário, mas preferindo condições mais xéricas do que os outros taxa, que actualmente ocorram na Macaronésia. Actualmente encontra-se apenas nas Canárias, fazendo parte das comunidades rupícolas subalpinas no interior de *Cytiso-Pinetea canariensis*.

Tal como a var. *aureum* é rara e está em perigo de extinção.

3100/1b - *Ceterach aureum* (Cav.) L. v. Buch
var. *madeirense* J. Ormonde

C. aureum (Cav.) L. v. Buch p. p. - *Asplenium ceterach* auct. fl. mad., non L. - *A. hirsutum* Bowdich - *A. ceterach* var. *aureum* (Cav.) Hooker fil. p. p. - *Ceterach officinarum* Willd. var. *aureum* (Cav.) Milde - *Asplenium ceterach* subsp. *aureum* (Cav.) Bornmüller p. p. - *Ceterach officinarum* auct. fl. macar. p. p., non Willd.

Sexual. Hexaploide: $n = 108$

Distr. Macar. e Área Geogr. (Fig. 14):
MA: MAD

ECOL.: Este taxon ocorre de 300 a 1000 m alt., mas preferencialmente entre 400 e 800 m, nas fendas de rochas e de lavas das montanhas, nas barreiras rochosas de ribeiras, de quedas de água e de estradas, raramente no solo e nas pedras cobertas de musgos do interior das florestas de lauráceas e também em muros, em sítios sombrios ou expostos e relativamente húmidos, geralmente no lado sul da ilha (MILDE, 1867; BORNMÜLLER, 1903; BENL, 1971).

SOC.: Faz parte da vegetação rupícola de Aeonio-Greenovietea no interior e nos limites da vegetação de Clethro-Laurion. Só ocasionalmente surge na vegetação epífita que se desenvolve sobre estrato muscineo daquela aliança e na vegetação nitrófila de muros e paredes.

OBS.: As plantas da Madeira apresentam características intermediárias, relativamente à morfologia das frondes e ao tamanho dos esporos, entre a var. aureum e a var. parvifolium (MANTON & AL., 1986; ORMONDE, 1988). As formas madeirenses revelaram ser hexaploides (BIR & AL., 1985; MANTON & AL., 1986). VIDA (MANTON & AL., 1986) conseguiu obter experimentalmente um híbrido hexaploide entre as duas variedades canarienses, e que apresentava características morfológicas semelhantes às das plantas da Madeira, mas tinha menor fertilidade e alguns esporos abortados. Durante a meiose em células mães dos esporos, verificou-se a formação de 4IV, 6III, 88II e 6I = 216, mas nunca 108 bivalentes (MANTON & AL., 1986).

É possível que as plantas madeirenses tenham origem em formas ancestrais ou actuais com genomas que actualmente se encontram nos dois taxa canarienses. Pensamos que as plantas da Madeira constituem um taxon bem definido e que aos três taxa macaronésicos se deve dar categorias subespecíficas.

Tal como as plantas das Canárias, as tetraploides e as octoploides, as da Madeira deveriam existir no sul da Europa no final do Terciário. Mas este taxon devia ser mais tolerante e condições xéricas que C. aureum var. aureum e mais higrófilas que a var. parvifolium. Actualmente encontra-se na Madeira, sobretudo nas comunidades rupícolas de Aeonio-Greenovietea próximas da costa e no sul da ilha.

Tal como as outras plantas canarienses, também se encontra em perigo de extinção e pelos mesmos motivos.

3150 - PHYLLITIS Hill

3150/1 - **Phyllitis scolopendrium** (L.) Newm.
subsp. **scolopendrium**

Asplenium scolopendrium L. - Scolopendrium vulgare J. E. Smith - S. officinarum Sw.

Sexual. Diploide: n : 36; $2n$ = 72. - (ScSc)

Distr. Macar. (Fig. 15):

AZ: COR, FLO, FAI, PIC, JOR, TER, MIG, MAR

MA: MAD

CA: TEN, GCA

ÁREA GEOGR. (Fig. 16): Macaronésia, excepto Cabo Verde; Europa, da Noruega austro-ocidental e da Gotlândia ao Mediterrâneo e da costa atlântica à Crimeia; Anatólia; Elburz; Iraque; Iraque; Israel; de Marrocos à Líbia; Sicília; Sardenha e Córsega (FERRARINI & AL.; 1986).

ECOL.: Esta subespécie ocorre nos Açores de 50 a 900 m alt., mas geralmente entre 300 e 700 m, nas fendas de rochas e lavas basálticas, sobre rochas piroclásticas de grotas e sobre cascalho de bagacina, nas margens e barreiras de ribeiras e de entradas, epífita no solo sobre o estrato muscineo das matas e florestas e nas encostas de montanhas e no interior de crateras estreitas e profundas, rara em muros, geralmente em sítios sombrios e húmidos (CUNHA & SOBRINHO, 1938 e 1940; CAIXINHAS, 1973-74; NOGUEIRA, 1980; PALHINHA & AL., 1942; SJÖGREN, 1973; WARD, 1970; WILMANN & RASBACH, 1973). Na Madeira ocorre de 100 a 1500 m alt., geralmente entre 700 e 1000 m, nas fendas de rochas e de lavas basálticas, margens e barreiras de ribeiras e de estradas, raramente epífita sobre briófitos no solo das florestas e muros velhos, sobretudo os construídos ao longo das levadas, sempre em sítios sombrios e húmidos, geralmente no lado norte da ilha (BENL, 1971; BORNMÜLLER, 1903; MANTON & AL., 1986; MENEZES, 1914; ROMARIZ, 1953). Nas Canárias ocorre entre 100 e 200 m alt., sobre muros velhos cobertos de briófitos, sombrios e húmidos, próximo de jardins e de habitações (KUNKEL, 1971a, 1971b e 1972b).

SOC.: Nos Açores, este taxon é diferencial da associação Festucetum jubatae Sjögren e é diferencial com baixo grau de cobertura da associação Erico-Myrsinetum Sjögren, e surge também em matas de Pittosporum undulatum Vent. e de Cryptomeria japonica (L. fil.) D. Don, comunidades que se integram na aliança Culceto-Juniperion brevifolli (CUNHA & SOBRINHO, 1938 e 1940; NOGUEIRA, 1980; PALHINHA & AL., 1942; SJÖGREN, 1973; WILMANN & RASBACH, 1973). Na Madeira, ocasionalmente faz parte de associações da aliança Clethro-Laurion e, muito raramente, em comunidades nitrófilas de Cymbalarion-Parietarietea diffusae Oberd. (SJÖGREN, 1972). Nas Canárias foi provavelmente introduzida pelos viveiristas e aparece nas comunidades nitrófilas de Cymbalarion-Parietarietea diffusae (KUNKEL, 1971a, 1971b e 1972b).

OBS.: A origem e o aparecimento do género *Phyllitis* tem sido motivo de controvérsia. Baseado na sua ampla distribuição geográfica e na existência de fósseis pliocénicos, PICH I SERMOLLI (1977, 1979 e in FERRARINI & AL., 1986) considera este género bastante antigo e distinto morfológica, mas não geneticamente do género *Asplenium*. Por outro lado, SALVO (1982) e SALVO & AL., (1982) entendem que *Phyllitis* apresenta muito mais evoluídos, portanto de aparecimento mais recente do que a maior parte das espécies de *Asplenium*, como sejam uma lâmina inteira e indúcio bivalve. A relativa juventude de *Phyllitis* poderia ser também confirmada pela existência de fósseis relativamente modernos.

A delimitação e distribuição geográfica de *Phyllitis scolopendrium* tem também sido alvo de discussão. Ultimamente admite-se uma entidade específica, *Phyllitis scolopendrium*, e três entidades subespecíficas: a subsp. *scolopendrium*, diploide e que ocorre na área geográfica anteriormente indicada, a subsp. *antri-jovis* (Kümm.) Soó, diploide e que se encontra em Creta, nas Ilhas Cícladi e na Anatólia, e a subsp. *japonica* (Kom.) Löve com duas variedades: var. *japonica*, do Japão, e var. *americana* (Fern.) J. Ormonde, da América do Norte, sendo ambas tetraploides. Estas variedades poderão ter uma origem autotetraploide a partir da subsp. *scolopendrium* (PICH I SERMOLLI in FERRARINI & AL., 1986).

Phyllitis scolopendrium subsp. *scolopendrium* parece estar perfeitamente adaptada a situações termohigrófilas e umbrófilas da zona montanhosa, embora nos Açores se encontre a altitudes mais baixas do que na ilha da Madeira. A raridade desta planta nesta ilha poderá ser explicada pela colheita intensiva, sobretudo para uso na medicina popular. Mas o facto de nos Açores estar ausente da ilha da Graciosa e ser rara na do Corvo e na de Santa Maria, e ser considerada como introduzida nas Canárias, pode levar a pensar que esta subespécie não suporta grandes variações térmicas, menor precipitação pluviométrica e maior influência dos ventos alísios.

IV - CONSIDERAÇÕES GERAIS

As Pteridófitas podem ser consideradas como plantas mal adaptadas ao meio terrestre. De facto, a fecundação só se dá quando no substrato, onde vivem os protalos, houver água suficiente para os anterozoides poderem nadar até à oosfera.

Por isso não é de surpreender que não faça parte da flora vascular das Ilhas Selvagens qualquer Pteridófito, com excepção da exótica *Cyrtomium falcatum* (L. fil.) K. Presl (PRESS & AL., 1986; BISCOITO in litt., 1987). Em 1869, LOWE indicou para aquelas ilhas *Asplenium marinum* e *Pteridium aquilinum* (L.) Hoffm. NÓBREGA (1955), PICKERING & HANSEN (1969), PÉREZ DE PAZ & AL. (1983), GOMES PEDRO (comun. pess., 1985) e BISCOITO (in litt., 1987) não conseguiram encontrar aqueles dois taxa nas explorações florísticas que efectuaram às Ilhas Selvagens.

O arquipélago de Cabo Verde tem uma precipitação pluviométrica bastante irregular de Julho a Outubro (BARBOSA, 1968; KÄMMER, 1982; TARDIEU-BLOT, 1946). Deste modo, as Aspleniáceas são em menor número relativamente aos outros arquipélagos macaronésicos (Quadro I). Além disso, *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* e *A. trichomanes* subsp. *quadrialeans* são bastante raros, encontrando-se respectivamente nas ilhas do Fogo e de Santo Antão.

Embora os Açores sejam o arquipélago mais húmido da Macaronésia e com maior precipitação pluviométrica ao longo do ano (KÄMMER, 1982; TARDIEU-BLOT, 1946), acabam por ocupar o terceiro lugar relativamente ao número de Aspleniáceas. Além disso, pensamos que a qualquer momento o *Asplenium anceps* possa extinguir-se na única ilha dos Açores (Pico) para onde até agora foi indicada.

Pela análise do Quadro I, parece que é nas Canárias que se encontra o maior número de taxa pertencentes à família das Aspleniáceas. Mas deve considerar-se *Phyllitis scolopendrium* subsp. *scolopendrium* introduzida como ornamental nas ilhas de Tenerife e de Gran Canaria. Quanto às plantas da ilha de Gomera que KUNKEL (1967a) atribui a categoria varietal em *Asplenium onopteris*, ainda não foram objecto de estudos biosistemáticos.

De todas as ilhas macaronésicas, a mais rica é a da Madeira (Fig. 17). Esta apresenta um relevo muito acidentado e algumas montanhas com cerca de 1000 m de altitude ou mais. Os elementos florísticos mudam rapidamente quer em altitude quer em exposição.

V - ASPLENIÁCEAS E VEGETAÇÃO

Pensamos que *Asplenium anceps*, *A. monanthes*, *A. onopteris* var. *onopteris* e *Ceterach aureum* var. *aureum* podem ser utilizados como bioindicadores do estado de conservação da vegetação de *Pruno-Lauretea azoricæ*.

A. azoricum, *A. hemionitis* e *Phyllitis scolopendrium* subsp. *scolopendrium* aparecem sobretudo em associações de *Pruno-Lauretea*, mas são ou diferenciais com baixo grau de cobertura de algumas ou acompanhantes também com baixo grau de cobertura de outras, ou surgem também ou apenas em associações de outras classes. Deste modo, não constituem bons indicadores relativos à conservação da laurisilva.

Consideramos que *Ceterach aureum* var. *parvifolium*, endemismo canariense, é um bioindicador do estado de conservação das comunidades rupícolas subalpinas de *Aeonio-Greenovietea* no interior da vegetação *Cytiso-Pinetæ canariensis*, enquanto que *C. aureum* var. *madeirense*, endémica madeirense, é um bioindicador das comunidades rupícolas de baixa altitude de *Aeonio-Greenovietea* no interior da vegetação *Clethro-Laurion*.

Asplenium marinum pode ser utilizado como bioindicador da conservação da aliança Festucion Petraea, nos Açores, e da aliança Aeonio-Lytanthion, na Madeira.

O endemismo gomerense, A. onopteris var. triangularis é ocasional em associações de Pruno-Lauretea, enquanto que a endêmica madeirense que faz parte do complexo A. trichomanes e que é hexaplóide, foi encontrada apenas uma população com bastantes indivíduos, incluída numa comunidade rupícola de Asplenieta rupestris.

Relativamente a A. septentrionale subsp. septentrionale é ocasional em comunidades de Asplenieta rupestris das Ilhas de La Palma e de Tenerife, e está quase extinta na Ilha da Madeira.

Finalmente A. adiantum-nigrum subsp. adiantum-nigrum, A. billotii, A. aethiopicum e A. trichomanes subsp. quadriale são taxa que surgem em associações de Pruno-Lauretea, da Kleinio-Euphorbietea canariensis, da Aeonio-Greeovietea ou da Asplenieta rupestris, por vezes degradadas, sendo então acompanhadas por espécies antropocóricas.

VI - PROPOSTAS DE PROTECÇÃO DAS ASPLENIÁCEAS DAS ILHAS MACARONÉSICAS

Destacamos em primeiro lugar os taxa que são considerados endemismos das Ilhas Macaronésicas.

Asplenium onopteris var. triangularis, endemismo canariense, ocorre apenas na ilha de Gomera, onde é pouco frequente e pouco abundante. Deve ser devidamente protegida.

Relativamente ao endemismo macaronésico A. anceps, devem ser tomadas medidas de protecção adequadas em qualquer dos três arquipélagos macaronésicos onde ocorre. Nos Açores foi encontrada uma população com poucos indivíduos apenas na ilha do Pico (LOVIS & AL., 1977). Nas Canárias existe apenas nas Ilhas Ocidentais, sendo menos frequente do que na ilha da Madeira, embora mais abundante.

O endemismo açórico A. azoricum é relativamente frequente e abundante. Pensamos que deve ser protegido, embora não esteja em perigo.

A planta hexaplóide do complexo A. trichomanes constitui um endemismo madeirense, cuja existência terá de ser acautelada na localidade onde até agora foi encontrada.

Na espécie macaronésica Ceterach aureum reconhecem-se três entidades taxonómicas com categoria varietal. O taxon canariense C. aureum var. aureum somente como epífeto sobre o estrato muscíneo da Pruno-Lauretea azoricae é que atinge o seu maior desenvolvimento e maior abundância. O taxon canariense, C. aureum var. parvifolium, como rupícola subalpino é relativamente frequente mas pouco abundante, e como rupícola do interior de caldeiras é pouco frequente e pouco abundante. O taxon madeirense C. aureum var. madeirense é pouco frequente e pouco abundante. Qualquer delas deve ser alvo de medidas para a sua conservação pois são alvo de colheita intensiva quer para colecções quer para uso na medicina popular, sobretudo na ilha da Madeira.

Os três taxa seguintes, embora ocorram também em regiões próximas da região macaronésica, devem ser objecto de protecção. Asplenium onopteris var. onopteris é frequente mas pouco abundante nos Açores, frequente e relativamente abundante na Madeira e nas Canárias. Em qualquer dos três arquipélagos este taxon constitui um bom bioindicador da Pruno-Lauretea. A. marinum, enquanto é frequente nos Açores e na Madeira, embora nesta menos abundante, é pouco frequente e pouco abundante nas Canárias. A. hemionitis é pouco frequente nos quatro arquipélagos, tomando-se cada vez mais raro em Cabo Verde, e é alvo de colheita pelos viveiristas na Madeira.

Os outros taxa que ocorrem nas Ilhas Macaronésicas têm uma mais ampla distribuição geográfica. No entanto devemos salientar A. monanthes. Esta espécie constitui um bom bioindicador do estado de conservação da Pruno-Lauretea. É frequente mas pouco abundante nos Açores, na ilha da Madeira e na de La Palma. Por estes factos pensamos que devem ser tomadas medidas de protecção.

Quanto aos restantes taxa, alguns deles são raros ou em vias de extinção em alguns arquipélagos. Pensamos que devem ser alvo de protecção porque são autoctones e elementos da vegetação dessas ilhas. Estão neste caso A. adiantum-nigrum subsp. adiantum-nigrum e A. trichomanes subsp. quadriale em Cabo Verde, A. aethiopicum e Phyllitis scolopendrium subsp. scolopendrium na Madeira e Asplenium septentrionale subsp. septentrionale nas ilhas da Madeira, La Palma e Tenerife.

BIBLIOGRAFIA

- ALSTON, A.H.G.
1959 The Fern and Fern-Allies of West Tropical Africa: I-X, 1-89. London.
- BARBOSA, L.A.G.
1968 L'Archipel du Cap-Vert. Acta Phytogeogr. Suec. 54: 94-97.
- BÉGUINOT, A.
1917 Viaggio di Leonardo Féa nell'Africa occidentale. Contributo alla flora delle isole del Capo Verde e notizie sulla sua affinità ed origine. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, sér. 3, 8: 9-73.
- BENL, G.

- 1967 Die Farne der Insel Tenerife. Nova Hedwigia 14(1): 69-105.
- 1969 Zur Variabilität der Blattgestalt bei Asplenium hemionitis. Ber. Naturwiss. Bayreuth 13: 63-68.
- 1971 Fern hunting in Madeira. Brit. Fern Gaz. 10(4): 165-174.
- BENL, G. & KUNKEL, G.
1967 Zur Taxonomie der Gattung Ceterach auf den Kanarischen Inseln. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 77: 257-265.
- BENL, G. & SVENTENIUS, E. R.
1970 Beiträge zur Kenntnis der Pteridphyten-Vegetation und -Flora in der Kanarischen Westprovinz (Tenerife, La Palma, Gomera, Hierro). Nova Hedwigia 20: 413-462.
- BENNERT, H. W., JÄGER, W. & THEREN, G.
1982 Spore characters of taxa within the Asplenium adiantum-nigrum complex and their systematic significance. Ber. Deutsch. Ges. 95: 297-312.
- BIR, S. S., FRASER-JENKINS, C. R. & LOVIS, J. D.
1985 Asplenium punjabense sp. nov. and its significance for the status of Ceterach and Ceterachopsis. Fern Gaz. 13 (1): 53-63.
- BOLLE, C.
1985 Novitiae florae caboverdicae. Canarium stirpium ratione habitata. Bonplandia 3: 121-124.
1982 Florula insulare olim Purpurariaum, nunc Lanzarote et Fuertaventura cum minoribus Isleta de Lobos et la Graciosa in Archipelago Canariensi. Engler Bot. Jahrb. Syst. 14: 230-257.
- BORNMÜLLER, J.
1903 Ergebnisse zweier botanischer Reisen nach Madeira und Canarischen Inseln. Bot. Jahrb. 33 (3): 387-492.
- BRAITHWAITE, A. F.
1964 A new type of apogamy in ferns. New Phytol. 63: 293-305.
- BRAMWELL, D.
1971 Studies in the Canary Islands Flora: The vegetation of Punta de Teno, Tenerife. Cuad. Bot. Canar. 11: 4-37.
- BURCHARD, O.
1929 Beiträge zur Ökologie und Biologie der Kanarenpflanzen. Bibl. Bot. 24 (98): 1-262.
- CAIXINHAS, M. L. C. L.
1973/74 Contribuição para o estudo da flora açórica. Bol. Soc. Brot., Sér. 2, 13: 95-99.
- CHEVALIER, A.
1935 Les Iles du Cap Vert. Géographie, biogéographie, agriculture, flore de l'archipel. Rev. Bot. Appl. 15: 733-1090, tab. I-XVI.
- CUNHA, A. G. DA & SOBRINHO, L. G.
1938 Estudos botânicos no Arquipélago dos Açores. Rev. Fac. Ciênc. Lisboa 1: 178-220.
1940 Quelques remarques sur la distribution de la végétation dans l'Archipel des Açores. Bol. Soc. Brot., Sér. 2, 14: 1-16.
- DEL ARCO, M. & WILDPRET, W.
1983 Fayo-Ericetum arboreae Oberd. 1965 subas. Telinetosum subas. nov., Telinetum canariensis as. nov. y Telinetum sphachianae as. nov., nuevas comunidades vegetales para la Isla de Tenerife (I. Canarias). Vieraea 12 (1-2): 329-338.
- DIAZ, T. & SALVO, A. E.
1981 Aplicación de la taxonomía numérica en pteridología: Estudio de la variabilidad en Asplenium marinum L. Trab. y Mongogr. Bot. 2: 27-58.
- ERIKSSON, O., HANSEN, A. & SUNDING, P.
1974 Flora of Macaronesia. Check-List of Vascular Plants: I-IV, 1-66. Umeå.
- FERNANDES, R.
1980a Asplenium hemionitis (Aspleniaceae). In A. Fernandes & R. Fernandes (red.). Icon. Sel. Fl. Azoricae 1 (1): 89-96, tab. XVIII.
1980b Asplenium azoricum (Aspleniaceae). In Fernandes, A. & Fernandes, R. (red.). Icon. Sel. Fl. Azoricae 1 (1): 97-101, tab. XIX.
1983a Asplenium billotii (Aspleniaceae). In Fernandes, A. & Fernandes, R. (red.). Icon. Sel. Fl. Azoricae 1 (2): 199-202, tab. XXXVII.
1983b Asplenium adiantum-nigrum (Aspleniaceae). In Fernandes, A. & Fernandes, R. (red.). Icon. Sel. Fl. Azoricae 1 (2): 205-209, tab. XXXVIII.
1983c Asplenium onopteris (Aspleniaceae). In Fernandes, A. & Fernandes, R. (red.). Icon. Sel. Fl. Azoricae 1 (2): 211-214, tab. XXXIX.
- FERRARINI, C., CIAMPOLINI, F., PICHI SERMOLLI, R. E. G. & MARCHETTI, D.
1986 Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae. Webbia 40 (1): 1-202, tab. 1-71.
- FRANCO, J. A.
1971 Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) 1. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Lisboa.
- FURTADO, D. S.

- 1984 Status e distribuição das plantas vasculares endémicas dos Açores. Arquipélago, Sér. Ciênc. Nat., 5: 197-209.
- GIBBY, M.
1979 Palaeoendemism and evolution in Macaronesian Dryopteris. In Bramwell, D. (ed.), *Plants and Islands*: 347-358.
- HANSEN, A.
1971 Contributions to the flora of the Azores (especially Santa Maria and São Miguel). Anu. Soc. Brot. 37: 87-112.
- HANSEN, A. & SUNDING, P.
1985 Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3. revised edition. Sommerfeltia 1: 1-167.
- JALAS, J. & SUOMINEM, J. (ed.)
1972 Atlas Florae Europaeae 1. Pteridophyta (Psilotaceae to Azolaceae): 1-121 folded base map. Helsinki.
- KÄMMER, F.
1982 Beiträge zur einer Kritischen Interpretation der rezenten und fossilen Gefäßpflanzenflora und Wirbeltierfauna der Azoren, der Madeira-Archipels, der Ilhas Selvagens, der Kanarischen Inseln und der Kapverdischen Inseln, mit einem ausblick auf Probleme des Artenschwundes in Makaronesien: 1-179. Freiburg im Breisgan.
- KUNKEL, G.
1966 Zur Pteridophytenflora der Insel Gran Canaria. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 76: 42-58.
1967a Plantas Vasculares nuevas para la Flora de Gran Canaria. Cuad. Bot. 1: 3-24.
1967b On the Pteridophytes of La Gomera (Canary Islands). Cuad. Bot. 2: 29-41.
1971a Notas florísticas y adiciones. Cuad. Bot. Canar. 13: 11-14.
1971b Lista revisada de los Pteridófitos de las Islas Canarias. Cuad. Bot. Canar. 13: 21-46.
1972a Nuevas adiciones florísticas para las Islas Orientales. Cuad. Bot. Canar. 16: 27-38.
1972b Enumeración de las plantas vasculares de Gran Canaria. Monogr. Biol. Canar. 3: 1-86.
1974 Resultados de dos nuevos viajes a Fuerteventura y Lanzarote. Cuad. Bot. Canar. 20: 17-23.
1977 Endemismos Canarios. Inventário de las plantas vasculares endemias en la Provincia de Las Palmas. Monogr. Inst. Nac. Cons. Nat. 15: 1-436.
1980 Die Kanarischen Inseln und ihre Pflanzenwelt: 1-185. Stuttgart, New York.
- KUNKEL, G. & SVENTENIUS, E. R.
1972 Los Tilos de Moya: Enumeracion florística y datos sobre el futuro Parque Natural. Cuad. Bot. Canar. 14/15: 71-89.
- LID, J.
1967 Contribution to the flora of the Canary Islands. Skr. Norske Vidensk. - Akad. Oslo. I-Mat.-Naturv. Kl., n. s., 23: 1-212.
- LOBIN, W.
1982 Untersuchung über Flora, Vegetation und biogeographische Beziehungen der Kapverdischen Inseln. Cour. Forsch. Inst. Senck. 53: 1-112.
- LOVIS, J. D., RASBACH, H., RASBACH, K. & REICHSTEIN, T.
1977 Asplenium azoricum and other ferns of the A. trichomanes groups from the Azores. Am. Fern. J. 67 (3): 81-93.
- LOWE, R. T.
1869 Florulae Salvagicae Tentamen. 1-24. London.
- LUPNITZ, D.
1975a Subalpine und alpine Pflanzengesellschaften auf der Insel Pico (Azoren). Bot. Jahrb. Syst. 95 (2): 149-173.
1975b Die vertikale Vegetations gliederung auf der Insel Pico-Azoren. Cuad. Bot. Canar. 23-24: 15-24.
MALATO-BELIZ, J.
1983 Proposition pour l'elaboracion d'un Catalogue des Plantes Endémiques, Menacées et Disparus en Macaronésie. In Comunicações Apresentadas ao II Congresso Internacional Pró Flora Macaronésica, Funchal, 19-25 de Junho de 1977: 437-440.
- MANTON, J.
1950 Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. I-VII, 1-316. Cambridge University Press.
1959 Cytological information on the Ferns of West Tropical Africa. In Alston, A. H. G., *The Ferns and Ferns allies of West Tropical Africa*: 75-81.
- MANTON, J., LOVIS, J. D., VIDA, G. & GIBBY, M.
1986 Cytology of the fern flora of Madeira. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Bot.) 15 (2): 123-161.
- MANTON, J. & VIDA, G.
1968 Cytology of the fern flora of Tristen da Cunha. Proc. R. Soc., B, 170: 361-379.
- MENEZES, C. A. DE
1906 Madeira Ferns (Transl. from Port. by H. Gibert): 1-22. Funchal.
1914 Flora do Archipélago da Madeira. 1-282. Funchal.
- MILDE, J.

- 1867 Filices Europae et Atlantidis, Asiae Minoris et Sibiriae: I-IV, 1-311. Lipsiae.
- NÓBREGA, M. DE
1955 Notas botânicas sobre a Selvagem Grande. Bol. Mus. Mun. Funchal 8: 22-32.
- NOGUEIRA, I.
1975 Plantas colhidas pelo Eng^o L. A. Grandvaux Barbosa no arquipélago de Cabo Verde. I. Pteridophyta. Garcia de Orta, Sér. Bot., 2 (2): 79-84.
1980 Phyllitis scolopendrium (Aspleniaceae). In Fernandes, A. & Fernandes, R. (red.). Icon. Sel. Fl. Azoricae 1 (2): 103-107, tab. XX.
- NOGUEIRA, I. & ORMONDE, J.
1986 I. Asplenium L. In Castroviejo, S. & al., Flora Ibérica 1. Lycopodiaceae-Papaveraceae: 90-104.
- OBERDORFER, E.
1965 Pflanzensoziologische Studien auf Teneriffe und Gomera (Kanarische Inseln). Beitr. Naturk. Forsch. SW. Deutschl. 24 (1): 47-104.
1975 Bemerkungen zur vegetation Madeiras. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 32 (2): 1315-1332.
- ORMONDE, J.
1983 Plantas Vasculares no Herbário do Museu Municipal "Carlos Machado". I-Pteridophyta. In Comunicações apresentadas ao II Congresso Internacional Pró Flora Macaronésica, 19-25 de Junho de 1977: 61-80.
1987 Aspleniaceae das Ilhas Macaronésicas-II. Esporos dos taxa unipinados do género Asplenium L. Bol. Soc. Brot. sér. 2, 69: 213-222.
1988 Aspleniaceae das Ilhas Macaronésicas. I. Frondes e esporos (comprimento). Anal. Jard. Bot. Madrid 45 (in publ.).
- PAGE, C. N.
1971 Three Pteridophytes new to the Canary Islands. Brit. Fern Gaz. 10 (4): 205-208.
1977 An ecological survey of the fern of the Canary Islands. Fern Gaz. 11 (5): 297-312.
- PALHINHA, R. T., CUNHA, A. G. DA & SOBRINHO, L. G.
1942 Algumas observações ecológicas sobre o Arquipélago Açoriano. Bol. Soc. Portug. Ciênc. Nat. 13, supl. 2: 197-205.
- PANIGRAHI, G.
1963 Cytotaxonomic studies in Asplenium aethiopicum (Burm.) Becherer complex. Proc. Nat. Inst. Sci. India, B, 29: 383-395.
- PÉREZ DE PAZ, P. L. & ACEBES GINOVÉS, J. R.
1983 Contribución al estudio de la flora y vegetacion de las Islas Selvagens. In Comunicações apresentadas ao II Congresso Internacional Pró Flora Macaronésica, Funchal, 19-25 de Junho de 1977: 221-267.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G.
1977 Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. Webbia 31 (2): 313-512.
1979 A survey of the pteridological flora of the Mediterrean Region. Webbia 34 (1): 175-242.
1988 Speciazione e distribuzione geografica nelle Pteridophyta. Anal. Jard. Bot. Madrid 45 (in publ.).
- PICKERING, C. H. C. & HANSEN, A.
1969 Scientific expedition to the Salvage Islands July 1963. IX. List of higher plants and cryptogams known from the Salvage Islands. Bol. Mus. Mun. Funchal 24: 63-71.
- PRESS, J. R., BISCOITO, M. & ZINO, F.
1986 New plant records from the Salvage Islands. Bocagiana 90: 1-4.
- QUEIRÓS, M. & ORMONDE, J.
1987b Contribuição para o conhecimento citotaxonómico da flora dos Açores. II. Anal. Jard. Bot. Madrid 44 (2): 255-273.
1987b Contribuição para o conhecimento da flora dos Açores. III. Rev. Biol. Univ. Aveiro 1: 31-46.
- RASBACH, H., RASBACH, K. & SCHNELLER, J. J.
1981 A chromosome count for Asplenium anceps from the Canary Islands. Fern Gaz. 12 (3): 157-159.
- REICHSTEIN, T.
1981 Hybrids in European Aspleniaceae (Pteridophyta). Bot. Helvetica 91: 89-139.
1984 Familie Aspleniaceae Streifenfarngewächse. In G. Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-europa 1: Pteridophyta: 211-275. Berlin-Hamburg.
- ROMARIZ, C.
1953 Flora da Ilha da Madeira. Pteridófitos. Rev. Faç. Ciênc. Lisboa, sér. 2, C, 3 (1): 53-112.
- RON ALVAREZ, M. E.
1973 Plantas canarias en el Herbario del Jardin Botânico de Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 30: 117-181.
- SALVO, A. E.
1982 Flora Pteridofítica da Andalucía: 1-516. Málaga.
- SALVO, A. E., PRADO, C. & DÍAZ, T.
1982 Revision del género Asplenium L., subgénero Pleurosorus (Fée) Salvo, Prado & Díaz. Candollea 37 (2): 457-484.
- SANTOS, A.

- 1976 Notas sobre la vegetación potencial de la isla de El Hierro. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 33: 249-261.
- 1980 Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la isla de Hierro. (I. Canarias). Ser. Univ. Fund. J. March 114: 1-51.
- 1983a Vegetación de la Región Macaronésica. In Comunicações apresentadas ao II Congresso Internacional Pró Flora Macaronésica, Funchal, 19-25 de Junho de 1977: 185-203.
- 1983b Ensayo sintaxonomico de la vegetación de las Islas Canarias. In Comunicações apresentadas ao II Congresso Internacional Pró Flora Macaronésica, Funchal, 19-25 de Junho de 1977: 205-220.
- SANTOS, A. & FERNÁNDEZ, M.
1976 Plantae in loco natali ab Eric R. Sventenius inter annos MCMXLIII-MCMXXI lectae, in herbario ORT Instituti Nationalis Investigationum Agrarium (Hortus Acclimatationis Plantarum Arautepae) sunt I. Plantae Canariae: Pteridophyta. Ind. Sem. Hort. Acclim. Pl. Arautapae (1976): 48-64.
- 1983 Vegetación del Macizo de Teno. Datos para su conservación. In Comunicações apresentadas ao II Congresso Internacional Pró Flora Macaronésica, Funchal, 19-25 de Junho de 1977: 385-424.
- SANTOS, A. & GIL, M. C.
1975 Notas sobre la distribución de *Ophioglossum lusitanicum* L. y *Asplenium marinum* L. en las Islas Canarias (Pteridophyta). Vieraea 4 (1-2): 224-230.
- SCHELPE, E. A. C. L. E.
1970 Pteridophyta. In Exell, A. W. & Launert, E. (ed.), Flora Zambesiaca. Pteridophyta: 1-254, 1 map. London.
- 1977 Pteridophyta. In Fernandes, R. B., Launert, E. & Mendes, E. J. (ed.), *Conspectus Florae Angolensis*, vol. Pteridophyta: 1-197.
- SCHMIDT, J. A.
1852 Beiträge zur Flora der Cap Verdischen Inseln: 1-357. Heidelberg.
- SEUBERT, M.
1844 Flora Azorica. I-VI, 1-49. Bonn.
- SHIVAS, M. G.
1955 The two sub-species of *Asplenium adiantum-nigrum* L. in Britain. - in Lousley, J. E. (ed.), *Species studies in the British flora*: 104.
- 1969 A cytotaxonomic study of the *Asplenium adiantum-nigrum* complex. - Brit. Fern Gaz. 10 (2): 68-80.
- SJÖGREN, E.
1972 Vascular plant communities of Madeira. Bol. Mus. Munc. Funchal 26: 45-125.
- 1973 Recent changes in the vascular flora and vegetation of the Azores Islands. Mem. Soc. Brot. 22: 1-453, fot. 1-14.
- 1977 Climate and vegetation on Madeira and the Azores. In Dierschke, H. (red.) *Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinigung für Vegetationskund* Herausgegeben von Reinhold Tüxen. *Vegetation und Klima*: 453-463.
- 1979 Contribution to the vascular flora and vegetation of the island of Corvo (Azores) with autecological and synecological remarks. Bol. Mus. Munic. Funchal 32: 19-87.
- SLEEP, A.
1983 On the genus *Asplenium* in the Iberian Peninsula. Acta Bot. Malacitana 8: 11-46.
- SMITH, A. R. & MICKEL, J. T.
1977 Chromosome counts for Mexican ferns. Brittonia 29: 391-398.
- SUNDING, P.
1972 Elements in the flora of the Canary Islands and theories on the origin of their flora. Blyttia 28 (4): 229-259.
- 1979 Origins of the Macaronesian Flora. In Bramwell, D. (ed.), *Plants and Islands*: 13-40.
- 1981 Additions to the vascular flora of the Cape Verd islands - II. García de Orta, Sér. Bot. 5 (1): 31-46.
- TARDIEU-BLOT, M. -L.
1946 Sur la Flore Pteridologique des Iles Atlantiques. Mem. Soc. Biogéogr. Paris, 8: 325-347.
- TRYON, R. M.
1964 Evolution in the leaf of living ferns. Mem. Torrey Bot. Club 21: 75-85.
- TRYON, R. M. & TRYON, A. F.
1982 *Ferns and Allied Plants, with special reference to Tropical America*. I-XII + 1-857. Heidelberg, Berlin, New York.
- VOGGENREITER, V.
1975 Vertikalverbreitung der natürlichen und introduzierten Flora in der zentralen SW - Abdachung von Tenerife (mit Beispielen von Vegetationstypen). Monogr. Biol. Canar. 6: 1-47.
- WARD, C. M.
1970 The Pteridophytes of Flores (Açores): a survey with bibliography. Brit. Fern Gaz. 10 (3): 119-126.
- WATSON, H. C.

- 1843 Notes on a botanical tour in the Western Azores. Hooker's London J. Bot. 2: 1-9, 125-131, 394-408.
- WEBB, P. B.
1849 *Spicilegia Gorgonea*; or a catalogue of all the plants as yet discovered in the Cape Verd Islands from the collections of J. D. Hooker, Esq. M. D. R. N., Dr. T. Vogel, and other travellers. In Hooker, W. J., *Niger Flora*: 89-107. London.
- WILMANN, O. & RASBACH, H.
1973 Observations on the Pteridophytes of São Miguel, Açores. *Brit. Fern Gaz.* 10 (6): 315-329.

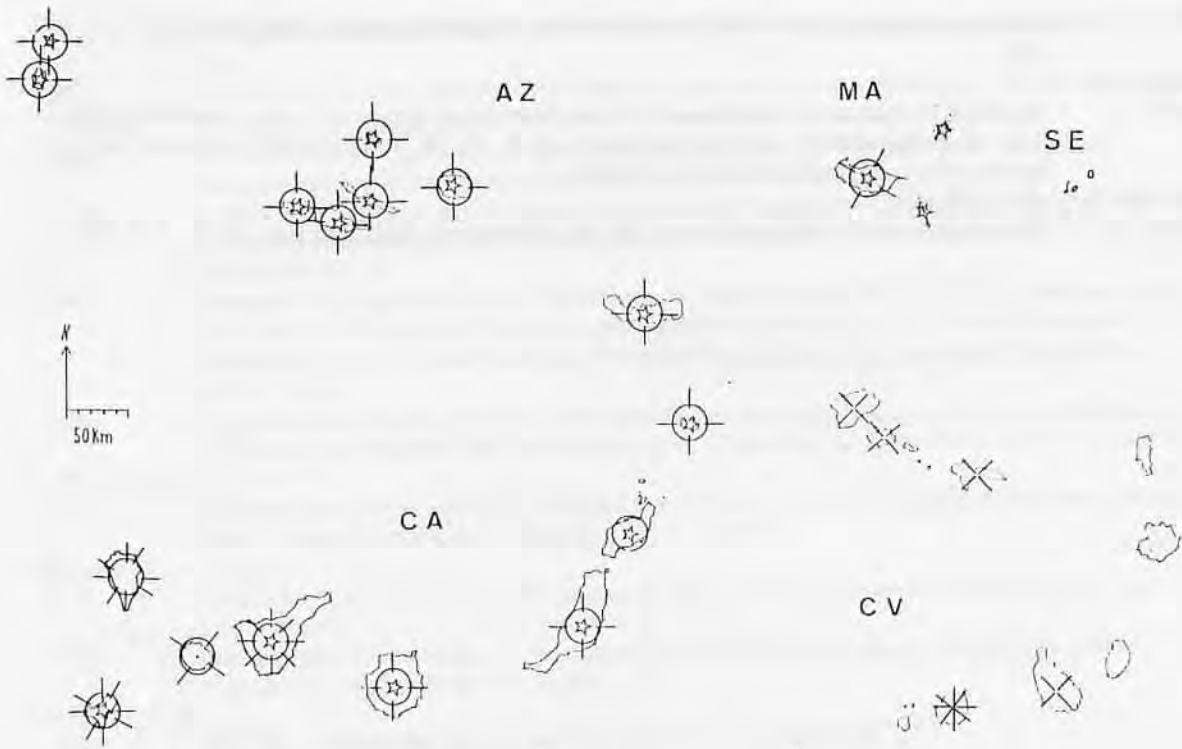


Fig. 1. Distribuição na Macaronesia dos taxa de *Asplenium* grex *adiantum-nigrum*

Asplenium onopteris var. *onopteris* — ○ — *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* — ☆ —
Asplenium onopteris var. *triangularis* — ☆ — *Asplenium billotii* — ☆ —
Asplenium aethiopicum — × —

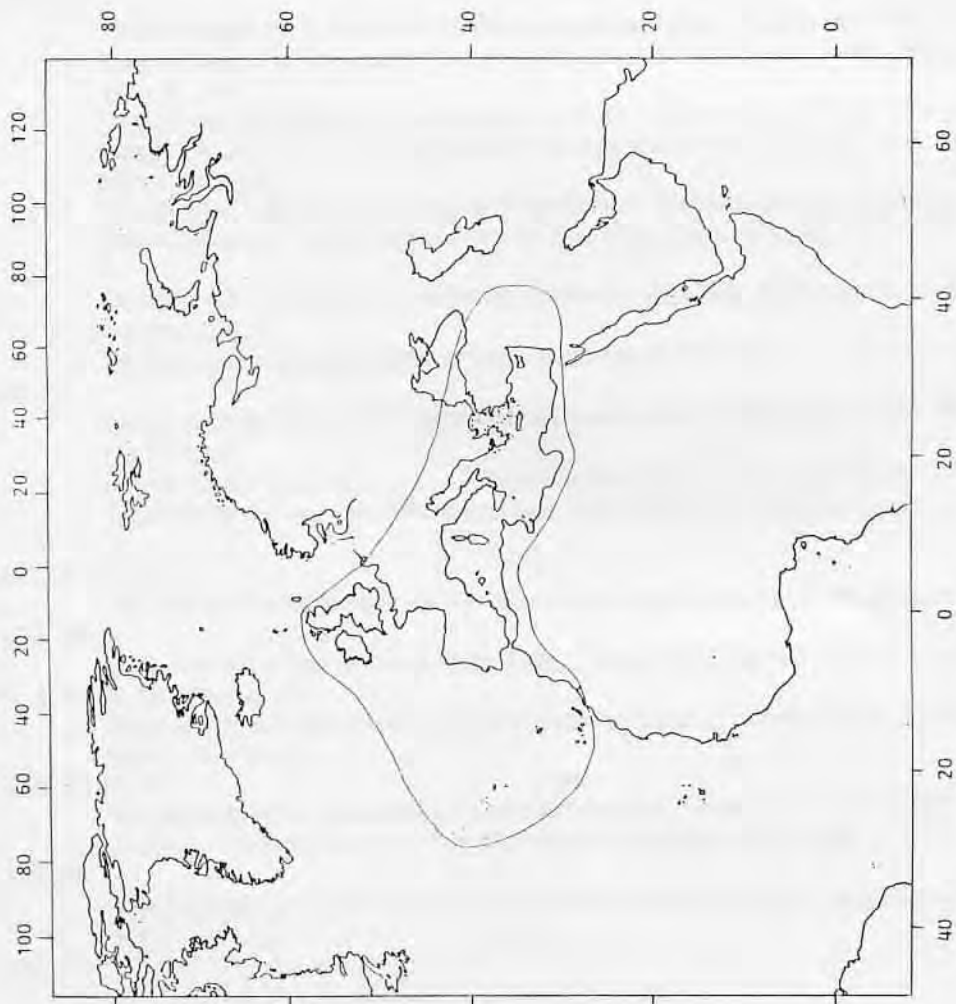


Fig. 2. Area geográfica de *Asplenium onopteris* var. *onopteris*

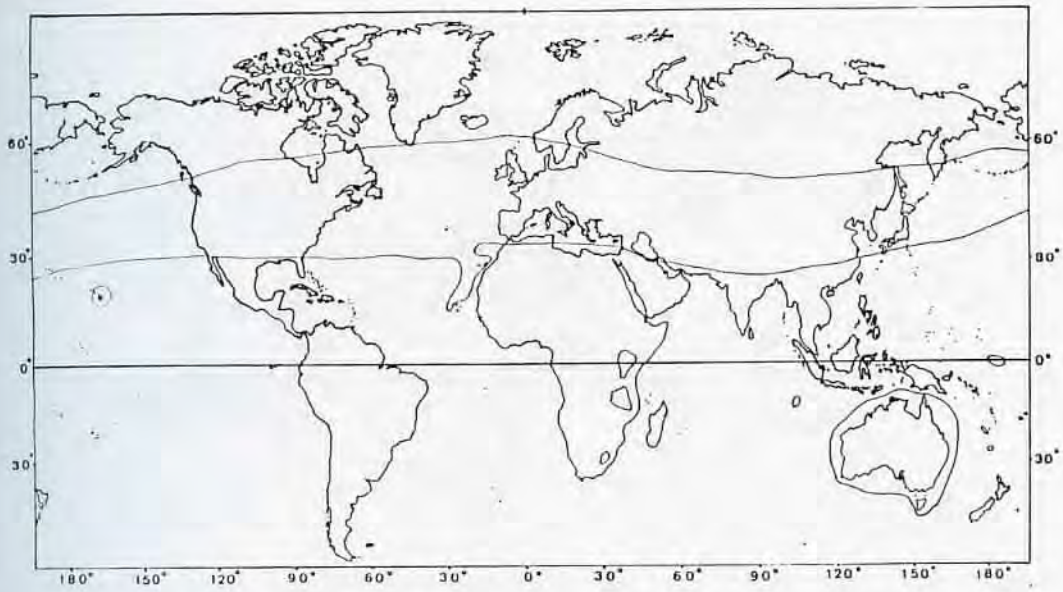


Fig. 3. Area geografica de Asplenium adiantum-nigrum subsp. adiantum-nigrum

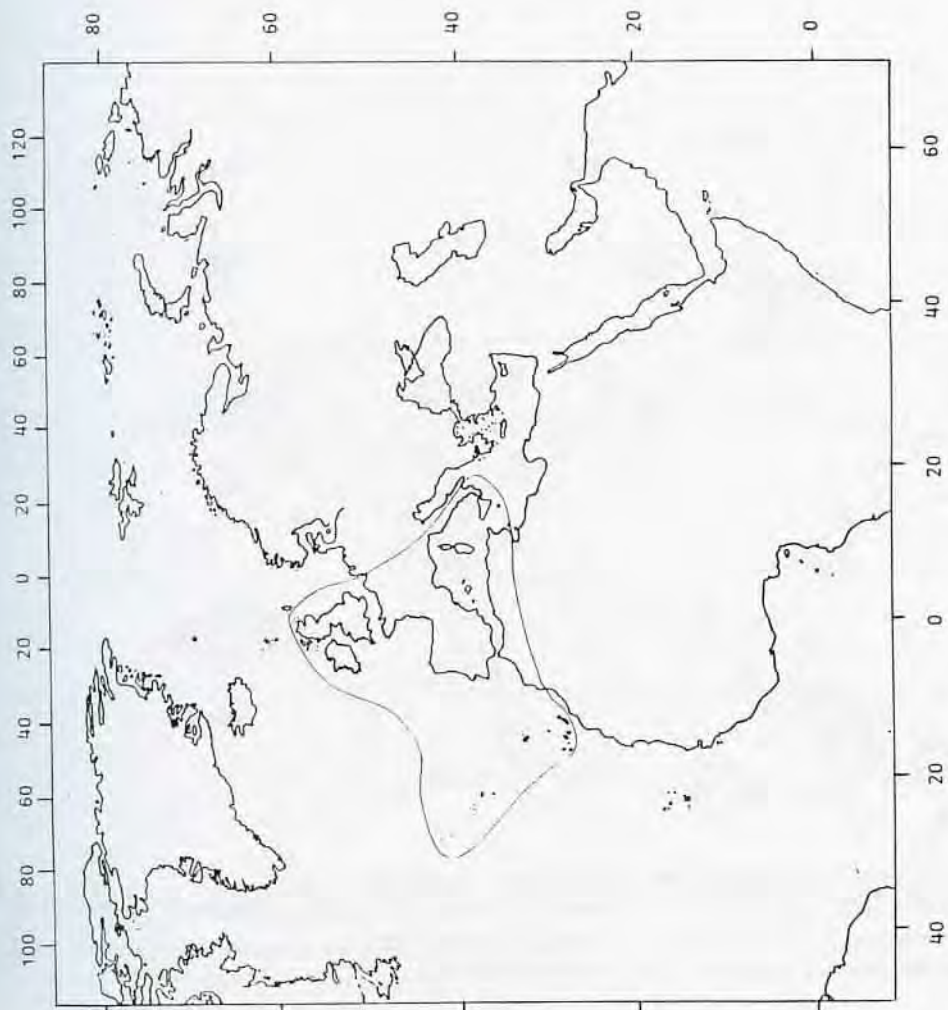


Fig. 4. Area geografica de Asplenium billoetii

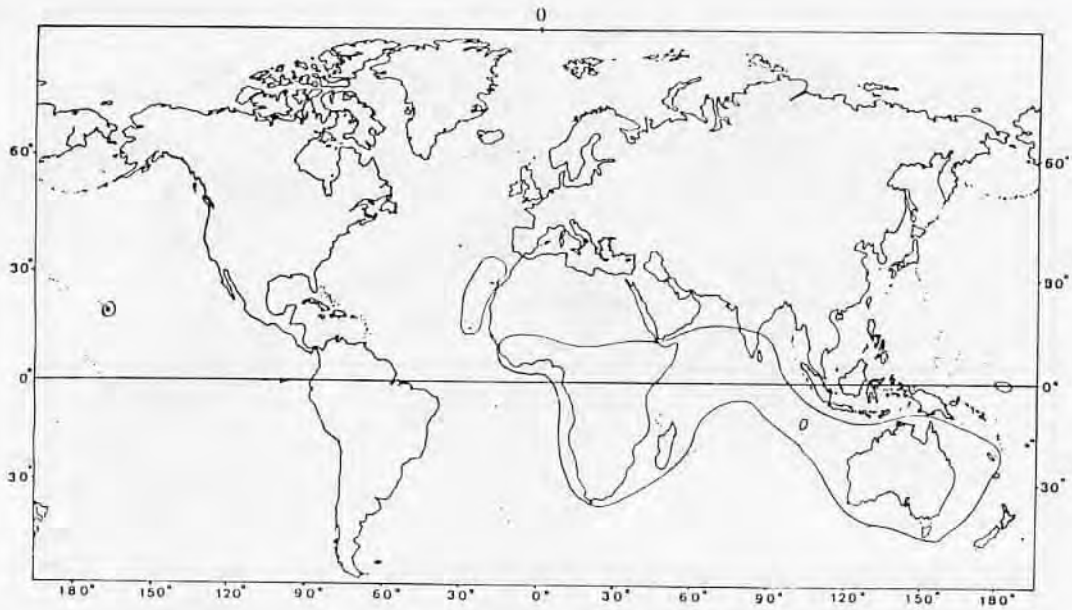


Fig. 5. Area geografica de *Asplenium aethiopicum*

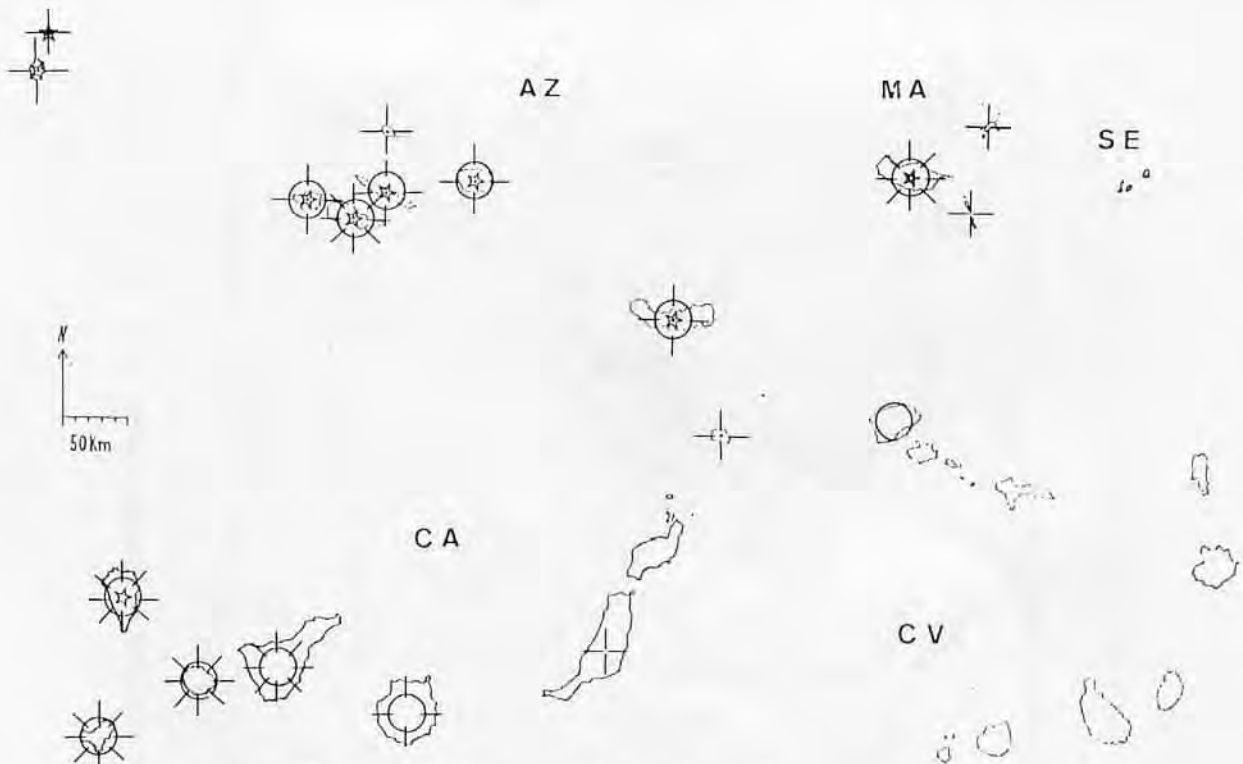


Fig. 6. Distribuição na Macaronesia de *Asplenium grex trichomanes*

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| Asplenium sp. _____ ● | Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens _____ ○ |
| Asplenium anceps _____ ✕ | Asplenium monanthes _____ ☆ |
| Asplenium azoricum _____ . | Asplenium marinum _____ ⊕ |

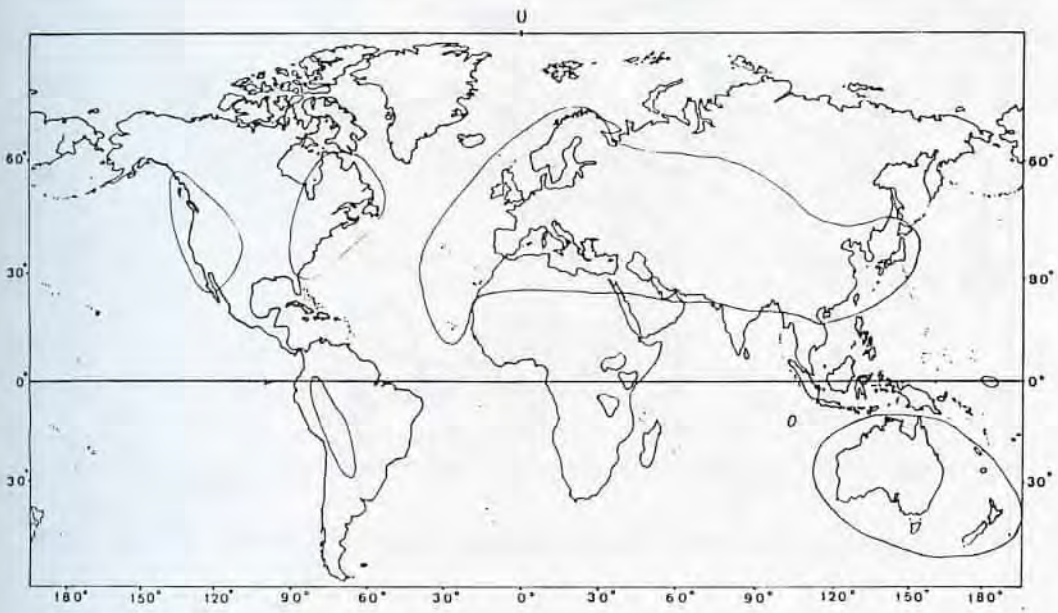


Fig. 7. Area geográfica de *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*

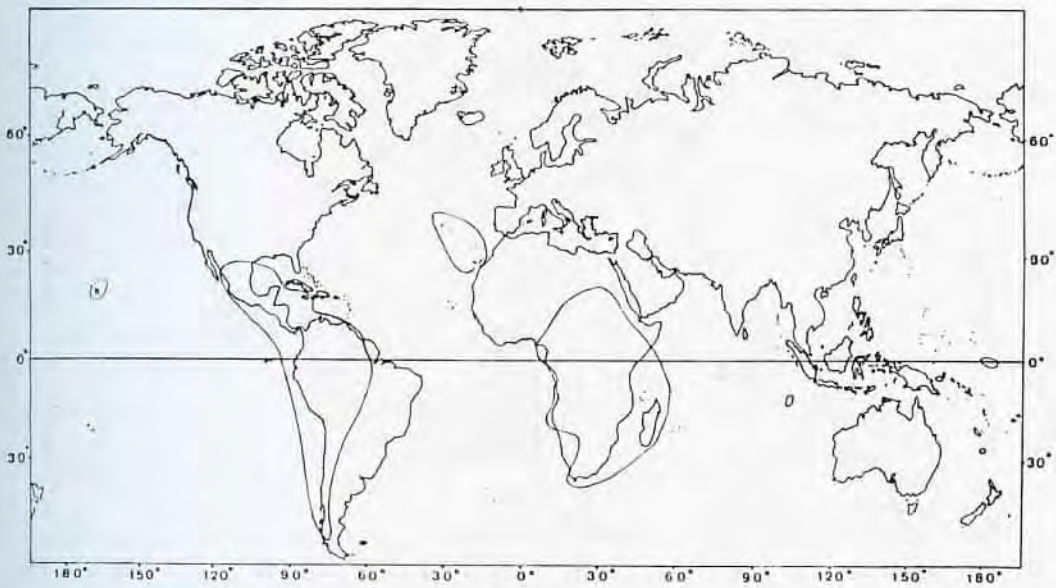


Fig. 8. Area geográfica de *Asplenium monanthes*

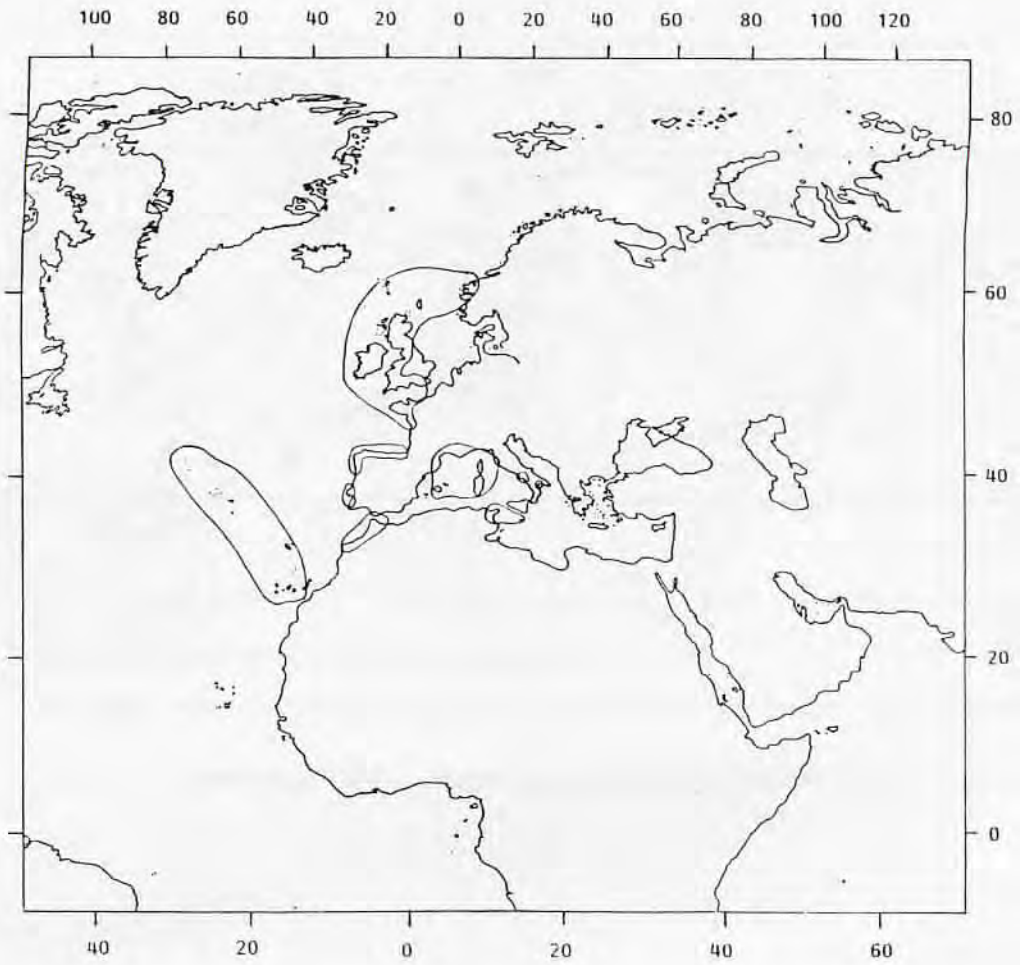


Fig. 9. Area geográfica de *Asplenium marinum*



Fig. 10. Distribuição na Macaronesia de *Asplenium grex septentrionale*
Asplenium septentrionale subsp. *septentrionale* —☆

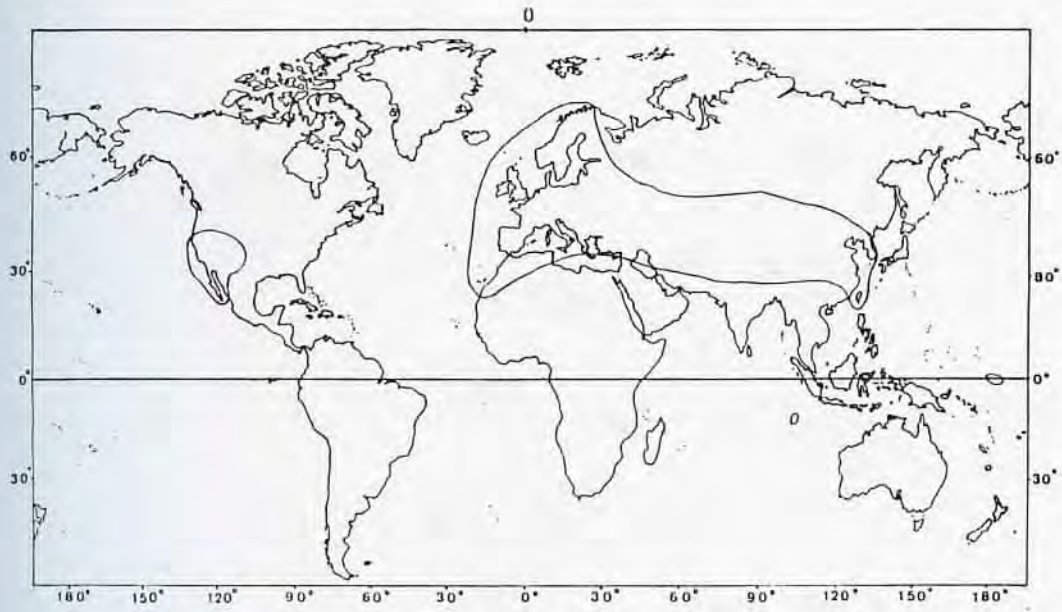


Fig. 11. Area geografica de *Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale*

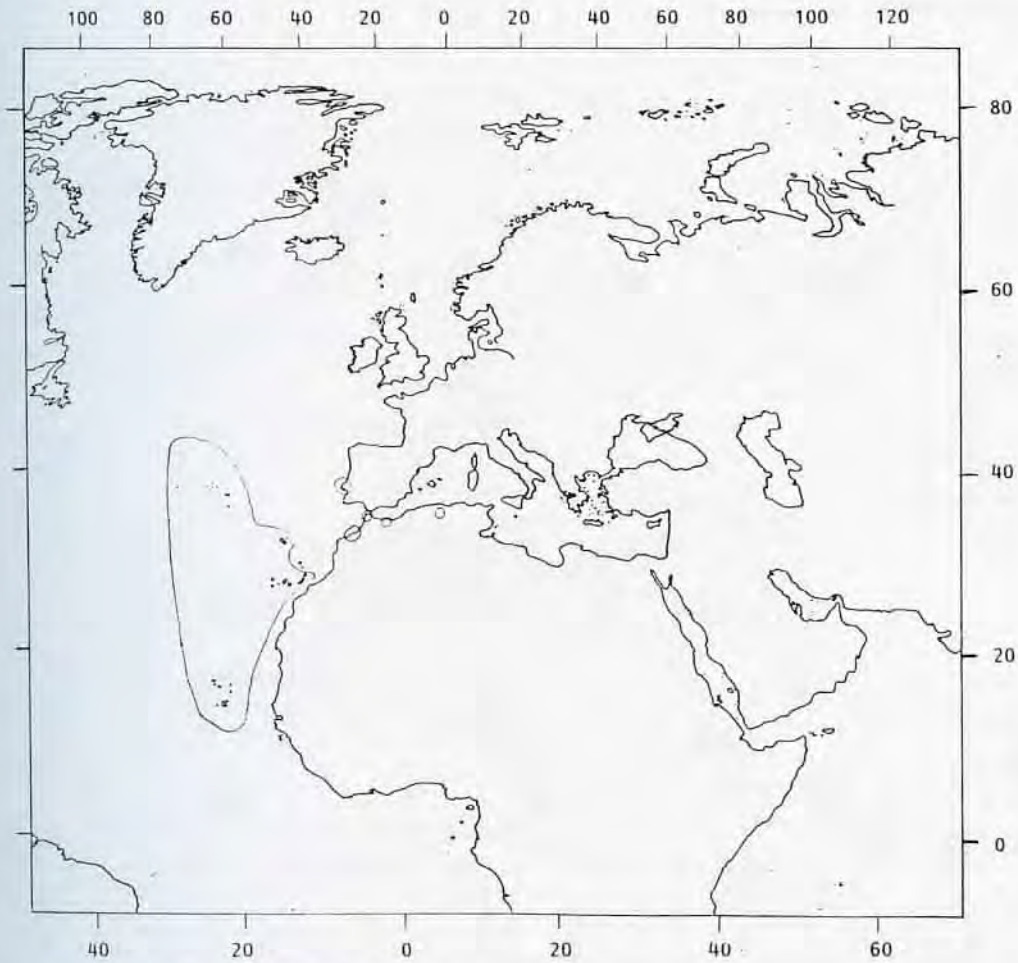


Fig. 13. Area geografica de *Asplenium hemionitis*

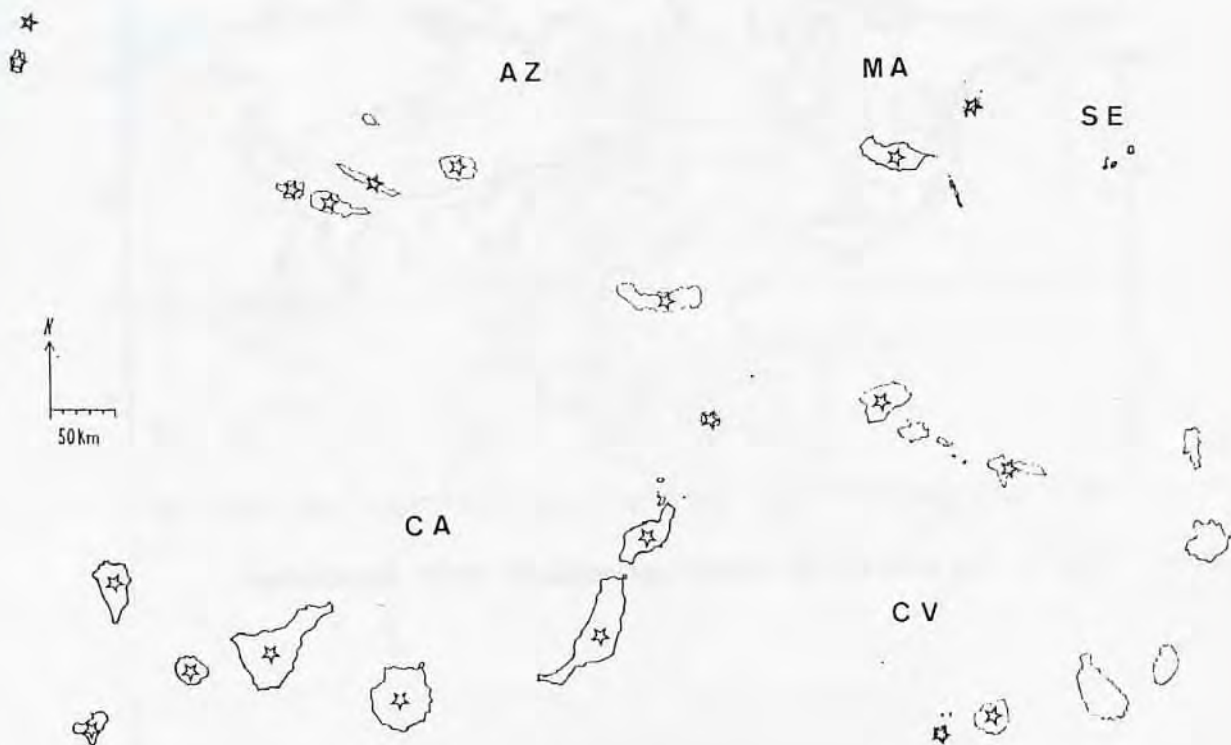


Fig. 12. Distribuição na Macaronesia de *Asplenium grex hemionitis*

Asplenium hemionitis ——— ☆

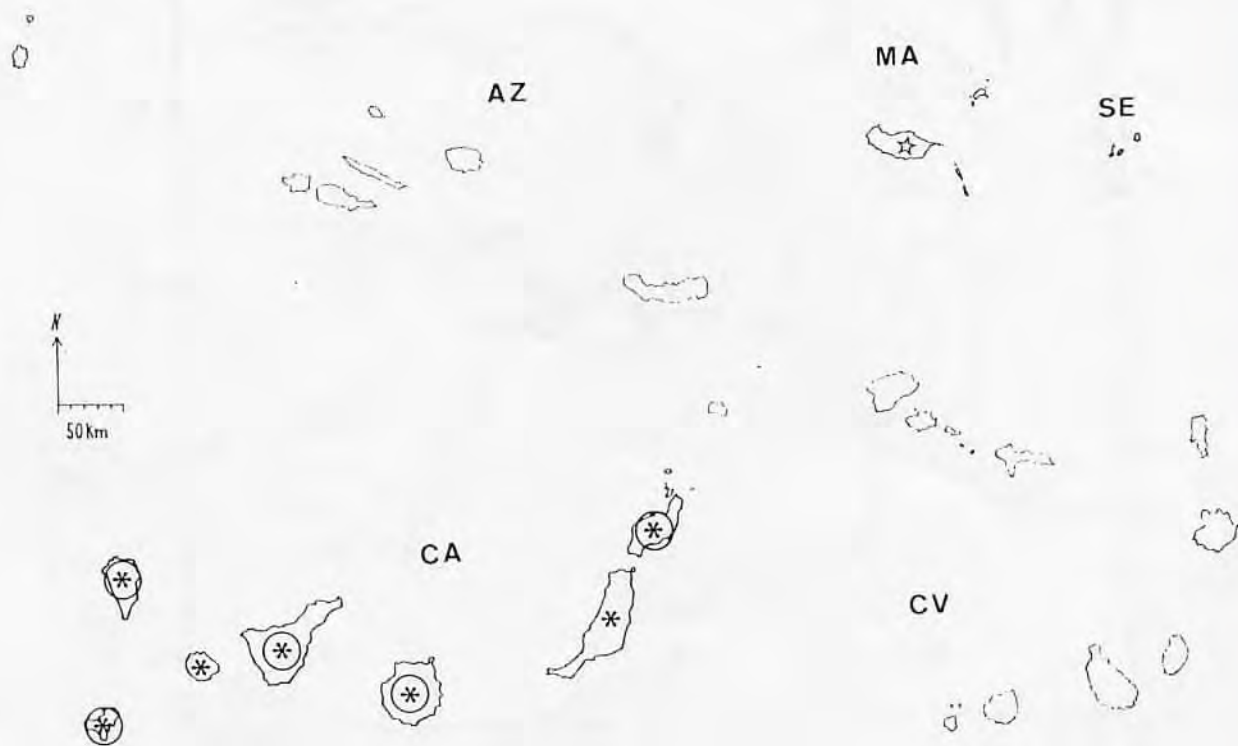


Fig. 14. Distribuição na Macaronesia do género *Ceterach*

Ceterach aureum var. *aureum* ——— ○ *Ceterach aureum* var. *parvifolium* ——— *
Ceterach aureum var. *madeirense* ——— ☆

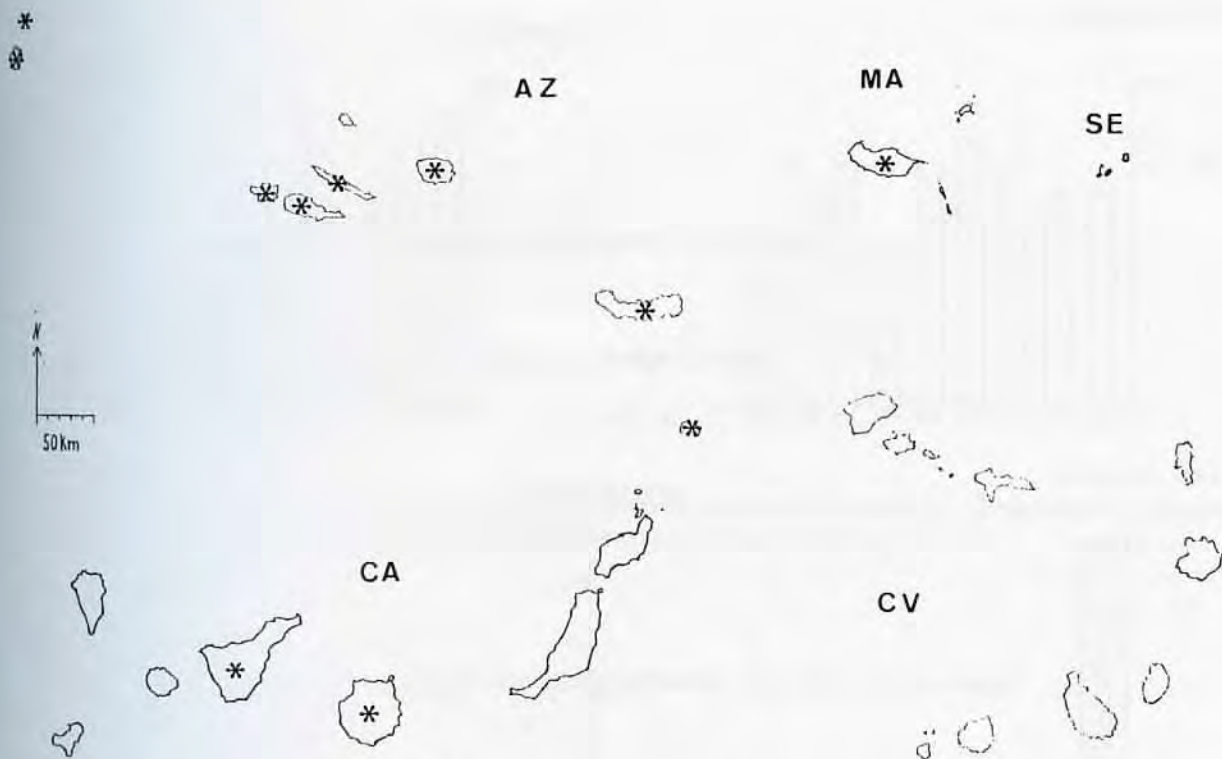


Fig. 15. Distribuição na Macaronesia de *Phyllitis scolopendrium* subsp. *scolopendrium*

Phyllitis scolopendrium subsp. *scolopendrium* ————— *

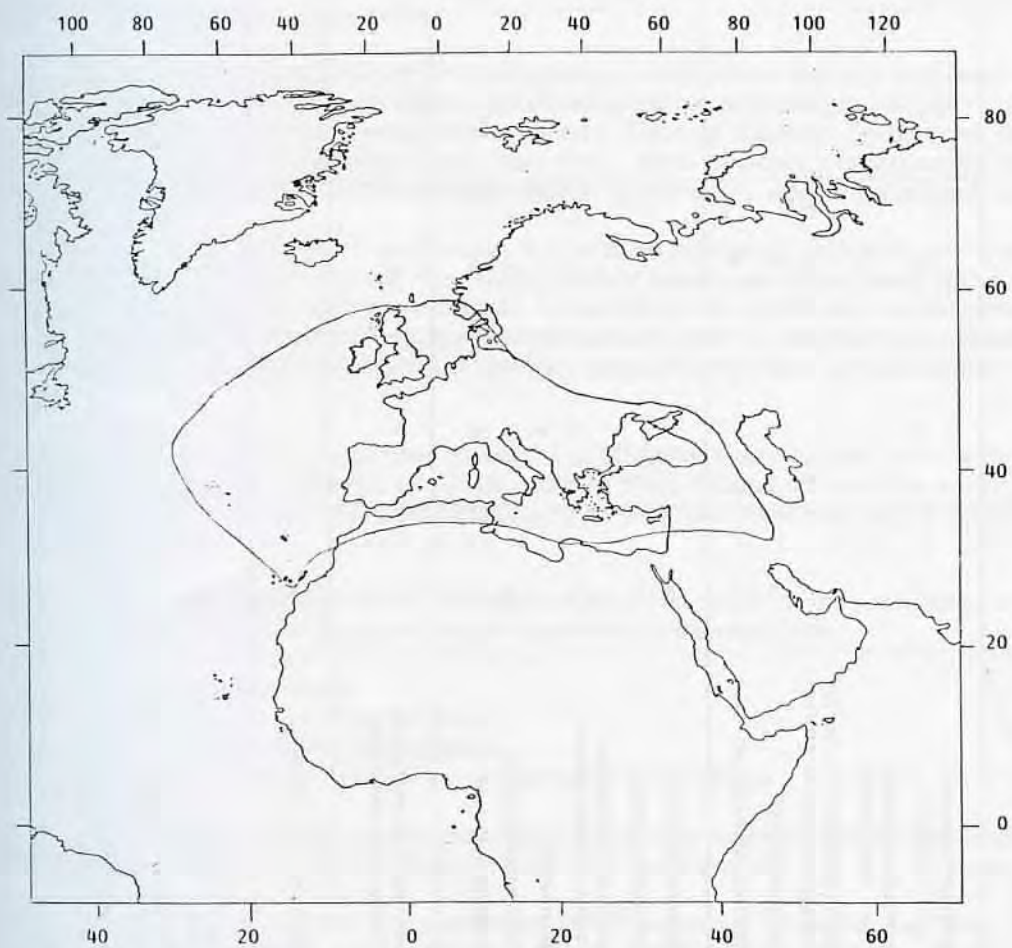
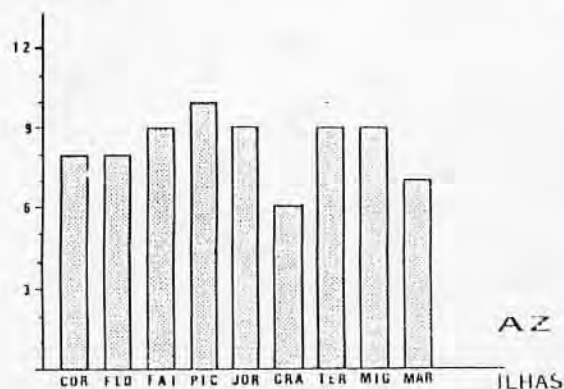
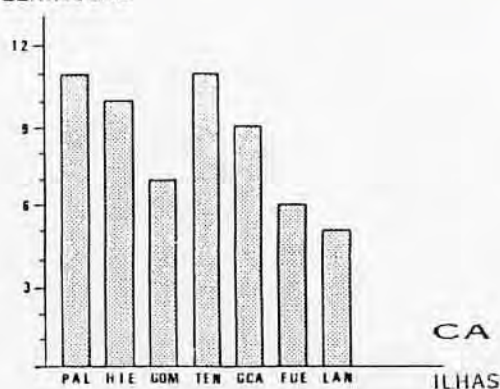


Fig. 16. Area geográfica de *Phyllitis scolopendrium* subsp. *scolopendrium*

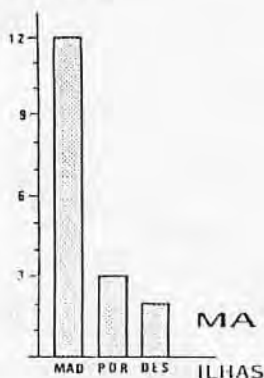
ASPLENIACEAE



ASPLENIACEAE



ASPLENIACEAE



ASPLENIACEAE

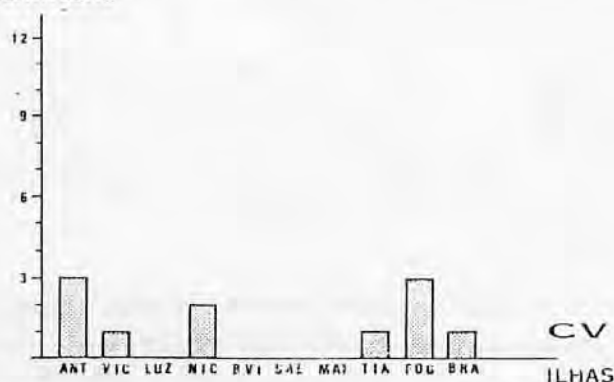


FIG. 17. Aspleniaceae existentes em cada uma das ilhas dos quatro arquipélagos macaronésicos: Açores (AZ), Madeira (MA), Canarias (CA) e Cabo Verde (CV).

QUADRO I. ASPLENIACEAE DAS ILHAS MACARONÉSICAS

TAXA \ ARQ.	AÇORES	MADEIRA	CANARIAS	CABO VERDE
<i>Asplenium onopteris</i> var. <i>onopteris</i>	x	x	x	
<i>Asplenium onopteris</i> var. <i>triangularis</i>			x	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> subsp. <i>adiantum-nigrum</i>	x		x	x
<i>Asplenium billotii</i>	x	x	x	
<i>Asplenium aethiopicum</i>		x		x
<i>Asplenium anceps</i>	x	x	x	
<i>Asplenium azoricum</i>	x			
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	x	x	x	x
<i>Asplenium</i> sp.	x	x	x	
<i>Asplenium monanthes</i>	x	x		
<i>Asplenium marinum</i>	x	x		
<i>Asplenium septentrionale</i> subsp. <i>septentrionale</i>		x	x	
<i>Asplenium hemionitis</i>	x	x		x
<i>Ceterach aureum</i> var. <i>aureum</i>			x	
<i>Ceterach aureum</i> var. <i>parvifolium</i>			x	
<i>Ceterach aureum</i> var. <i>madeirense</i>		x		
<i>Phyllitis scolopendrium</i> subsp. <i>scolopendrium</i>	x		x	
TOTAL	10	12	14	4