

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLOGIA DAS ESPÉCIES DE
ELAPHOGLOSSUM SCHOTT EX J. SM. (PTERIDOPHYTA)
QUE OCORREM NO BRASIL**

Raquel de Fátima Novelino¹

RESUMO - Foi realizada uma investigação sobre a distribuição geográfica de *Elaphoglossum*, compreendendo todas as sete seções do gênero que ocorrem no Brasil a partir de materiais de herbário e de coletas realizadas na Cadeia do Espinhaço, no Estado de Minas Gerais, sendo assim possível a obtenção de informações ecológicas. Constatou-se que na área estudada, os representantes de *Elaphoglossum* ocupam preferencialmente as Matas de Galeria, sobretudo matas primárias, dentro do bioma Mata Atlântica ou dentro do bioma Cerrado. As espécies de *Elaphoglossum* constituem boas indicadoras de vegetação primária. Foi possível reconhecer cinco padrões de distribuição geográfica: 1) espécies amplamente distribuídas na América Tropical; 2) espécies distribuídas nas montanhas do norte da América do Sul e na Cadeia do Espinhaço; 3) espécies com distribuição nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul; 4) espécies com distribuição em dois a três estados e 5) espécies endêmicas da Cadeia do Espinhaço: com distribuição restrita a uma serra; com distribuição restrita a duas serras.

Palavras-chave: Ecologia, Fitogeografia, Endemismo, Mata Atlântica, Cerrado.

ABSTRACT - An investigation was carried out concerning the geographical distribution of *Elaphoglossum*, including all seven sections of the genus that occur in Brazil using herbarium material and personal collection from the Espinhaço Range in the State of Minas Gerais, thus it was possible to obtain ecological information. It was noticed in the studied region that *Elaphoglossum* plants preferentially occurred in gallery forests,

especially virgin ones, in the Atlantic Forest Biome or in the Cerrado Biome. *Elaphoglossum* species were good indicators of primary vegetation. Five patterns of geographical distribution were recognized: 1) species widely distributed in tropical America; 2) species distributed in the mountains of northern South America and in the Espinhaço Range; 3) species distributed in the Central-West, Southeast and South

¹ Departamento de Botânica, Universidade de Brasília, cx. postal 4457. CEP 70919-970 Brasília-DF.

regions of Brazil; 4) species distributed in two or three adjacent Brazilian states, and 5) species endemic to the Espinhaço Range, restricted to a) one part of it, or b) two separate parts of it.

Key words: Ecology, Phytogeography, Endemism, Mata Atlântica, Cerrado.

INTRODUÇÃO

Elaphoglossum, segundo Pichi-Sermolli (1968), pertence à família Elaphoglossaceae que para este autor é constituída de três gêneros: *Elaphoglossum* Schott ex J. Sm., *Microstaphyla* C. Presl e *Peltapteris* Link. *Elaphoglossum* é um gênero com cerca de 500 espécies, sendo que 350 ocorrem nas Américas (Tryon & Tryon, 1982). Os autores Pichi-Sermolli (1968), Mickel (1985), Kramer (1990) embora sejam divergentes quanto ao número de espécies dentro do gênero, concordam que a grande diversidade dele ocorre na América Tropical e que ainda hoje, as espécies precisam de delimitação taxonômica melhor definida, sendo que muitas ainda nem foram descritas. Para o Brasil, são registradas 58 espécies de *Elaphoglossum* (Alston, 1958) enquanto Brade (1960-1961) refere-se a 76 espécies. Para a Flora Catarinense, Sehnem (1979) refere-se a 36 espécies apresentando as áreas de dispersão e a distribuição geográfica.

Duas características são marcantes no gênero: a uniformidade - com lâminas simples e soros acrosticóides - e o fato de não terem parentes próximos entre outras filicíneas o que, aliada a sua larga distribuição tropical, são indicativos de ser um gênero muito antigo (Pichi-Sermolli, 1968).

A monografia de Christ (1899) constitui o primeiro sistema de classificação infra-genérica que além da taxonomia do gênero, reúne nessa monografia, o resultado de uma série de dados que incluem aspectos morfológicos, biogeográficos e evolutivos de *Elaphoglossum*, tratados em obras anteriores, dentre elas Fée (1845, 1852, 1869), Baker (1854), Hooker (1863, 1864), Hooker & Baker (1868), Kuhn (1869), Sodiro (1893). Quase um século depois, Mickel & Atehortúa (1980) propuseram novas subdivisões para o gênero, aceitando a maioria das seções e subseções de Christ (1899) ou criando novas.

Seus representantes ocupam habitats diversos, sendo, primariamente, um gênero epifítico, embora algumas espécies sejam terrestres ou rupícolas (Tryon & Tryon, 1982). Segundo esses autores, as regiões montanhosas da América, onde a grande maioria das espécies ocorre, têm alta diversidade ecológica e desenvolvem-se em um mosaico de ambientes sendo que, nas regiões de pouca altitude, a diversidade é menor. Ainda segundo esses autores, o México, a América Central e os Andes são especialmente

estudo. Para complementar o material reunido nas expedições de coleta, diversos herbários nacionais e internacionais foram visitados ou a eles foi solicitado empréstimo de material. Esses herbários são listados pelas suas respectivas siglas, de acordo com o Holmgren *et al.* (1990): BHCB, BHMH, BM, CESJ, ESAL, HB, K, MBM, NY, OUPR, PACA, PC, R, RB, SPF, UB, VIC, Z. As espécies selecionadas são representativas de sete seções e 14 subseções do gênero de acordo com Mickel & Atehortúa (1980): seção *Elaphoglossum* subseções *Pachyglossa* e *Tenuifolia*; seção *Squamipedia* subseções *Squamipedia*, e *Peltapteris*; seção *Decorata*; seção *Lepidoglossa* subseções *Polylepidea*, *Microlepidea*, *Pilosa*, *Huacсарo* e *Muscosa*, seção *Polytricha* subseção *Hybrida*, seção *Setosa* subseções *Setosa*, *Pilosella* e *Alpestris*, seção *Eximia* subseção *Eximia*. Nos resultados, as espécies são apresentadas em ordem alfabética. No material examinado, optou-se pela citação do coletor, número de coleta e sigla do Herbário, onde o material está depositado e quando falta o número do coletor, a sigla do Herbário com número de registro nele. A distribuição geográfica apresentada é resultado de dados obtidos das coletas aleatórias realizadas, dos dados coletados em herbários e da literatura citada. Foram examinados os seguintes materiais de *Elaphoglossum*:

1. *E. acrocarpum* (Mart.) Moore: A. C. Brade 19159 (HB); G. Hatschbach 36449 *et al.* (HB); L. Damázio 3134 (CESJ); L. Krieger 10541 (CESJ).
2. *E. alpestre* (Gardn.) Moore: A. C. Brade (HB 16508); Hatschbach 16647 (MBM); R. F. Novelino 587 (CESJ).
3. *E. burchellii* (Bak.) C. Chr.: J. E. Z. Oliveira, 91 & P. B. Pita 4 (CESJ); J. E. Z. Oliveira *et al.* 289 (CESJ); J. Prado *et al.* (CFCR 10720); L. Krieger (CESJ 21565, 21565); M. Emerich 1823 (HB); R. F. Novelino 691, 875, 800, 915, 1038, 1163 (CESJ).
4. *E. balansae* C. Chr.: A. C. Brade 13918 (RB); Mello-Barreto 5048 (RB); J. Prado *et al.* CFRCR 10720 (SPF); J. Prado *et al.* 88 (SPF).
5. *E. beaurepairei* (Fée) Brade: J. Badini 275 (RB, OUPR); J. Badini 746 (OUPR); J. E. Z. Oliveira 399 & P. B. Pita 268 (CESJ).
6. *E. bellermanianum* (Klotz.) Moore: A. C. Brade 16646 (RB); A. C. Brade 9333 (HB); M. Brügger *et al.* (CESJ 23507).
7. *E. blanchetii* (Mett.) C. Chr.: A. C. Duarte 2268 (RB, HB); J. Badini 151 e 57 (OUPR); L. Damázio 1228 (RB); L. Damázio 1880 (RB, HB).
8. *E. decoratum* (Kze.) Moore: A. C. Brade, 19421 (HB); J. Badini (R); J. Badini 34 (OUPR); J. Badini 34 (BHMH); J. Badini 165 (OUPR); J. Santos Lima 282 (HB); L. Damázio 36797 (RB); L. Damázio 3362 (VIC, PACA); L. Roth 16474 (CESJ); M. Brügger & F. R. Salimena-Pires

- (CESJ 24757); *M. Brügger et al.* (CESJ 26285, 24757, 26285); *R. F. Novelino* 747 (CESJ, NY); *R. F. Novelino et al.* 864 (CESJ); *Schwacke* 11596 (BHCB).
9. *E. edwallii* Rosenst.: *A. C. Brade* 6441(HB); *L. Krieger et al.* (CESJ 23135, 23152); *M. Brügger* (CESJ 23521).
 10. *E. erinaceum* (Fée) Moore: *A. C. Brade* 17101 (CESJ); *J. Badini* 937 e 25564 (OUPR); *J. Badini* 23388 (BHMH); *J. M. P. S.* 1417 (OUPR); *L. Damázio* 36800 e 36799 (HB); *L. Damázio* 3359 (PC); *L. Damázio* 1424 (BHCB); *L. Krieger* 24277 (CESJ); *R. F. Novelino* 813 et al. (CESJ); *Schwacke* 281612 (RB); *Schwacke* 14984 (BHCB).
 11. *E. ernestii* Brade: *E. Ule* 265 (HB); *Schwacke* 13987 (RB); *Schwacke* 15303 (RB, HB).
 12. *E. eximium* (Mett.) Christ: *L. Krieger* 8394 e 9394 (CESJ).
 13. *E. fluminense* Brade: *Brade* 2118 (HB); *Brade* 3137 (CESJ).
 14. *E. gardnerianum* (Kze. ex Fée) Moore: *Bueno et al.* (CESJ 27988); *Schwacke* 12331 (RB, BHCB); *Sehnem* 9092 (CESJ).
 15. *E. glabellum* J. Sm.: *H. Souza Araújo* 2058 (R); *L. Damázio* 336 (OUPR); *L. Damázio* 2058 (R); *L. Damázio* 36750 (RB); *L. Damázio* (CESJ 26649 e 281552); *L. Damázio* 36746 (RB); *L. Damázio* (RB 36746); *M. Emmerich* 2324 (HB); *R. F. Novelino* 687, *L. Krieger & J. L. da Silva* (CESJ, OUPR); *R. F. Novelino* 791 & *F. R. Salimena-Pires* (CESJ 27968); *R. F. Novelino* 794 & *F. R. Salimena-Pires* (CESJ 27967); *R. F. Novelino* 792 & *F. R. Salimena-Pires* (CESJ 27501); *Schwacke* (RB 15134, 15169, 14138).
 16. *E. hymenodiatrum* (Fée) Brade: *A. Silveira* 118 (R); *G. Hatschbach* 36447 (Z, MBM); *J. E. Z. Oliveira & P. B. Pita* (CESJ 27227); *J. E. Z. Oliveira* 359 & *C. G. Xavier* (CESJ 27232); *L. Damázio* 36762 (RB); *L. Damázio* 252 (OUPR); *R. F. Novelino* 1298 (CESJ); *R. F. Novelino et al.* 980, 1002, 1003, 1006, 1023; *Schwacke* 15163 (RB).
 17. *E. itatiayense* Rosenst.: *J. E. Z. Oliveira* 321, 371 (CESJ); *L. Krieger* (CESJ 8384, 19540, 24143, 23521); *L. Krieger & M. Brügger* (CESJ 24234); *R. F. Novelino* 859, 985 (CESJ); *U. C. Câmara* (CESJ 11648).
 18. *E. langsdorffii* Hook. & Grév.: *D. C. Zappi et al.* (CFCR 10342); *J. E. Z. Oliveira* 11 (CESJ); *J. E. Z. Oliveira* 230 & *D. Graçano* 35; *J. E. Z. Oliveira* 241 & *D. Graçano* 46; *J. E. Z. Oliveira* 47 & *P. B. Pita* 3; *J. E. Z. Oliveira* 64 & *P. B. Pita*; *L. Damázio* 1187 (RB); *L. Krieger* (CESJ 21562); *L. Krieger* 8373 & *U. C. Câmara*; *P. Pita* 279 (CESJ); *R. F. Novelino* 473, 685, 768 (CESJ); *R. F. Novelino et al.* 229, 230, 836, 931, 983, 1036 (CESJ).

19. *E. lingua* (Raddi) Brack.: *J. E. Z. Oliveira* 17, 188 (CESJ); *J. E. Z. Oliveira* 48 & *P. B. Pita* 4 (CESJ); *J. E. Z. Oliveira* 49 & *P. B. Pita* 5 (CESJ); *J. E. Z. Oliveira* 68 & *P. B. Pita* 24 (CESJ); *J. E. Z. Oliveira* 356 & *C. G. Xavier* (CESJ); *L. Krieger* (CESJ 4569, 21569); *P. Pita* 278 (CESJ); *R. F. Novelino* 850, 936, 1015, 1017, 1021, 1043, 1049, 1193, 1194 (CESJ).
20. *E. luridum* (Fée) Christ: *M. Brügger & H. G. Souza* (CESJ 24697); *R. F. Novelino* 1303, 797 (CESJ).
- 21- *E. macahense* (Fée) Rosenst.: *F. C. Hoehne* 4985 (SP); *J. E. Z. Oliveira* 231 & *D. Graçano* 36 (CESJ); *Glaziou* 4367 & 4368 (PC); *J. E. Z. Oliveira* 23, 24 e 383 (CESJ); *J. E. Z. Oliveira* 232 & *D. Graçano* 37 (CESJ); *J. E. Z. Oliveira* 70 & *P. Pita* 26 (CESJ); *L. Damázio* 39239 (RB); *L. Krieger* (CESJ 8384, 9451, 27444); *L. M. Wecket* (K); *M. Brügger* (CESJ 27999); *P. Pita* (CESJ 27971); *R. F. Novelino* 785, 988 (CESJ); *R. F. Novelino* 675 & *F. R. S. Pires* (SPF, CESJ); *R. F. Novelino* 861, 1000, 1004 *et al.* (CESJ); *Schwacke* 14239 (RB).
22. *E. minutum* (Pohl) Moore: *J. E. Z. Oliveira* 389 (CESJ); *J. Prado et al.* (SPF 47856); *L. Damázio* 203 (OUPR); *L. Damázio* 36787 (RB); (CESJ); *L. Krieger* (CESJ 15249); *R. F. Novelino* 930, 1201, 1195 (CESJ); *R. F. Novelino* 987 & *J. E. Z. Oliveira* 173 (CESJ); *R. F. Novelino* 767 & *F. R. S. Pires* (CESJ); *Schwacke* (RB 13987, 15139, 36749, 10257).
23. *E. pachydermum* (Fée) Moore: *J. E. Z. Oliveira* 387 (CESJ); *J. Pirani et al.* (CFSC 11431) (SPF); *R. F. Novelino* 786, 806 (CESJ); *V. Souza & F. R. Salimena-Pires* (CFCS 12083) (SPF).
24. *E. peltatum* (Sw.) Urban: *A. C. Brade* 19261 (RB); *Campos Porto* 2645 (RB); *M. Barreto* 8851 (RB).
25. *E. petiolatum* (Sw.) Urban: *Irwin et al.* (MBM 72543); *M. Seifert* 71 (Z); *Schwacke* 14427 (BHCB).
26. *E. piloselloides* (Presl) Moore: *A. Salino* 2513 (CESJ); *H. S. Irwin et al.* (MBM 72542); *W. R. Anderson* 7517 (MBM).
27. *E. plumosum* (Fée) Moore: *R. F. Novelino* 771 *et al.*; *L. Krieger & J. L. Silva* (CESJ); *Schwacke* 36728 (RB).
28. *E. scapellum* Moore: *A. C. Brade* (HB 9763); *A. Duarte* 2662 (RB); *A. Macedo* 1113 (RB); *E. W. E.* (R 21246); *H. S. Irwin et al.* (UB 55678); *H. S. Irwin et al.* (MBM 72544); *H. S. Irwin et al.* (UB 54422); *Heringer-Castellanos* (UB 55686); *J. Prado et al.* (SPF 47856, 66346, 47856); *J. R. Pirani et al.* (CESJ 25392); *L. Damázio* (RB 293874); *R. Simão-Bianchini* (SPF 67839).
29. *E. schwackeanum* Brade: *J. Badini* 15168 (OUPR); *J. Badini* 273 (BHMH); *Mendes Magalhães* 2838 (BHMH).

30. *E. scolopendrifolium* (Raddi) J. Sm.: A. C. Brade 8613 (HB); Alston 8390 (BM); B. Lule 1752 (BM); Klein & Bresolin (MBM 95687); M. Santos 3047 (BM); R. F. Novelino 798 (CESJ); R. F. Novelino et al. 813 (CESJ); Regnell 1302 (BM).
31. *E. sellowianum* (Presl) Moore: A. C. Brade 15530 (CESJ); A. C. Brade (RB 6826, 16919, 27990, 16413, 21115); Blanchet 548 (FI); L. Damázio 1660 (RB); L. Krieger et al. (CESJ 24206, 24227); R. F. Novelino 568; R. Bueno & Kozmirerak (CESJ 27990); Schwacke 14513 (RB e CESJ).
32. *E. squamipes* (Hook.) Moore: *Matheus s.n.* (K); A. C. Brade 15531 (RB); A. C. Brade 6447 & Tamandaré (HB); P. G. Windisch & Villany 234 (HB).
33. *E. strictum* (Raddi) Moore: A. C. Brade 16666 (RB); P. Campos-Porto 3016 (RB, CESJ).
34. *E. tamandarei* Brade: Schwacke (RB 15339, 14694, 14513).
35. *E. tectum* (H. B. ex Willd.) Moore: J. E. Z. Oliveira 139, 383 (CESJ); J. E. Z. Oliveira 232 & D. Graçano 37 (CESJ); J. E. Z. Oliveira 231 & D. Graçano 36 (CESJ); L. Krieger 2744 (CESJ); L. Krieger 9451 (CESJ); L. Krieger 9451 (CESJ); L. Krieger 27444 (CESJ); R. F. Novelino 799, 815, 861, 1045 (CESJ); R. F. Novelino 861 et al. (CESJ); R. F. Novelino 1045 & J. Oliveira 259 (CESJ); R. F. Novelino 995, 1000 et al. (CESJ).
36. *E. tenuiculum* (Fée) Moore: C. Porto 3018 (HB); Irwin et al. (UB); J. Prado et al. (CFSC 10720, SPF); L. Lanstyack (RB 33135).
37. *E. vagans* (Mett.) Hieron.: J. E. Z. Oliveira 321, P. B. Pita 206 & D. Graçano 123 (CESJ); J. E. Z. Oliveira 305 (CESJ); L. Damázio (RB 36742, 81334); L. Lanstyack 33137 (RB); R. F. Novelino 691, 904 (CESJ); R. F. Novelino et al. 232, 233, 567, 570, 572, 574, 689, 690, 740 (CESJ), 692 (NY, CESJ).
38. *Elaphoglossum* sp. 1: R. F. Novelino 789 & F. R. Salimena-Pires (CESJ).
39. *Elaphoglossum* sp. 2: G. P. Lewis et al. (SPF 37117); M. T. S. Stradman (CESJ 27991).
40. *Elaphoglossum* sp. 3: R. F. Novelino 795 & F. R. Salimena-Pires (CESJ); J. Badini 272a (OUPR).

DISCUSSÃO

Padrões de distribuição geográfica

Giulietti & Pirani (1988) reconhecem cinco padrões de distribuição geográfica que foram detectados para famílias e gêneros de Angiospermas predominantes nas montanhas brasileiras, em especial nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais e na Bahia. São eles: 1 - espécies amplamente distribuídas na América tropical, es-

pecialmente relacionadas aos campos rupestres e cerrados; 2 - espécies distribuídas nas montanhas do norte da América do Sul (principalmente Venezuela e Guianas) e na Cadeia do Espinhaço, em habitats similares em ambas as regiões; 3 - espécies que ocorrem nas restingas e na Cadeia do Espinhaço; 4 - espécies que ocorrem na Cadeia do Espinhaço e nas serras de Goiás (que são parecidas tanto nos aspectos climáticos quanto em relação aos solos); 5 - espécies endêmicas da Cadeia do Espinhaço: espécies que ocorrem em mais de uma serra; espécies restritas a uma única serra.

A análise da distribuição geográfica das espécies de *Elaphoglossum* permitiu a detecção de padrões já referidos por Giulietti & Pirani (1988) para famílias predominantes nas montanhas brasileiras.

Com base no material examinado de *Elaphoglossum*, foi possível reconhecer os seguintes padrões para as espécies do gênero:

1 - Padrão de espécies amplamente distribuídas na América Tropical - inclui espécies que podem ser distribuídas por diferentes ecossistemas como matas e campos rupestres (Tabela 1). A ampla distribuição de *E. minutum*, *E. glabellum*, *E. lingua* e *E. tectum* pode estar relacionada à capacidade de ocupação de habitats variados pois, embora ocorram como rupícola, podem aparecer também como epífitas e até terrestres. *Elaphoglossum*

decoratum e *E. scolopendrifolium* só foram encontradas em matas com vegetação primária e em número reduzido de indivíduos, geralmente sobre rochas dentro da mata e em locais muito úmidos. Essas espécies contrastam sua ampla distribuição com o número reduzido de indivíduos, em cada lugar. As demais espécies são registradas tanto no bioma Cerrado como em campos rupestres. Embora *E. piloselloides* tenha distribuição ampla, não foi coletado na vasta região da Cadeia do Espinhaço. O material examinado é procedente de Goiás. Por outro lado, *Elaphoglossum peltatum*, sinônimo *Peltapteris peltata* (Sw.) Moore e *Elaphoglossum squamipes* não foram encontrados nas coletas realizadas, o material analisado provém de coletas antigas de Mello-Barreto e Brade respectivamente, sem discriminação dos ambientes.

Quanto à *E. lingua*, além de distribuição ampla, apresenta ampla variação morfológica; o mesmo ocorre com *E. piloselloides*.

2 - Padrão de espécies distribuídas nas montanhas do norte da América do Sul (Venezuela e Guianas) e na Cadeia do Espinhaço (Tabela 2) em ambientes similares em ambas as regiões: com exceção de *E. burchellii*, que vive em ambientes de ação antrópica, as demais espécies estão nas Matas de Galeria das serras, sobre rochas dentro dessas matas, como epífitas ou como terrestres.

TABELA 1. Distribuição geográfica das espécies de *Elaphoglossum* amplamente distribuídas na América tropical.

Espécies	D. Geográfica	Brasil	Local	Hábito	Ambiente
<i>E. bellermanianum</i>	México, Venezuela e Equador	MG e RJ	Serra dos Órgãos e Parque Caparaó	Rupícola e epífita	Entre musgos, sobre rochas areníticas, margem do riacho
<i>E. decoratum</i>	Índias Ocidentais, África, México, Jamaica, Guatemala, Guianas, Suriname, Martinica, Guadeloupe, Venezuela, Bolívia e Peru	ES, MG, RJ e SP	Serra do Ibitipoca, Ouro Preto e Castelo	Rupícola	Sobre rochas areníticas, dentro da mata de galeria, vegetação primária
<i>E. glabellum</i>	Índia, Antilhas, Martinica, Rep. Dominicana, Jamaica e Guianas	AM, GO, BA, MG, RJ e SP	Ouro Preto, Olaria e Serra do Ibitipoca	Epífita, rupícola e terrestre	Sobre rochas areníticas ou em paredões rochosos
<i>E. lingua</i>	México, Ilhas Antilhanas, Guadeloupe, Venezuela e Peru	DF, MG, RJ, SP, PR e SC	Brasília, Ouro Preto, Serra do Ibitipoca e Serra dos Órgãos	Rupícola e epífita	Sobre rochas areníticas em locais ensolarados ou dentro da mata de galeria
<i>E. luridum</i>	Guianas, Costa Rica, Trinidad, Colômbia, Venezuela e Suriname	DF, MG, SP, RJ e PR	Brasília, Ouro Preto, Serra do Ibitipoca e Serra dos Órgãos	Rupícola, epífita e terrestre	Sobre rochas areníticas, dentro da mata de galeria. Entre gramíneas, no campo rupestre
<i>E. minutum</i>	México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia e Chile	MG, RJ, SP e SC	Diamantina, Serra do Cipó, Pico do Itambé, Ouro Preto, Serra do Ibitipoca, Parque Caparaó, Serra do Itatiaia	Rupícola e saxícola	Sobre rochas areníticas, e sobre gnaíse, no campo rupestre ou em matas ciliares. Debaxo de candeias, junto com

Tabela 1. (Continuação).

Espécies	D. Geográfica	Brasil	Local	Hábito	Ambiente
<i>E. peltatum</i>	México e Jamaica	ES, MG e RJ	Castelo (ES), Serra do Cipó e Serra do Itatiaia	Epífita	Velloziaceae e Orchidaceae. Só coletas muito antigas, rara
<i>E. petiolatum</i>	Índias Ocidentais Velho Mundo, África, México, Jamaica, Honduras, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Colômbia, Venezuela e Peru	GO e MG	Chapada dos Veadeiros e Serra de Cacho-eira do Campo	Terrestre, epífita e rupícola	Florestas úmidas
<i>E. piloselloides</i>	Índias Ocidentais, México, Guatemala, Panamá, Cuba, Colômbia, Venezuela, Suriname, Peru, Chile e Equador	GO, MG, SP e PR	Chapada dos Veadeiros, Serra do Mar	Rupícola, Terrestre	Nas florestas de encosta, margem de rio
<i>E. plumosum</i>	América tropical	MG	Serra do Frazão	Rupícola	Na mata, sobre itabirito e humus
<i>E. scolopendri-folium</i>	América Central e Venezuela	DF, MG, RJ, SP, PR, SC e RS	Brasília, Serra do Frazão, Serra do Brigadeiro Serra do Mar e Serra das Flores	Epífita e rupícola	Matas de Galeria
<i>E. sellowianum</i>	Jamaica	DF, MG, SP, SC e RS	Brasília, Serra da Bocaina, Serra do Caparaó, Ouro Preto e Caldas	Epífita, rupícola e terrestre	Na mata, como epífita ou no barranco, próximo a curso d'água. Sobre pedras
<i>E. squamipes</i>	México, Venezuela e Peru	AM, BA, MG, RJ, SP e PR	Serra do Itatiaia e Serra da Bocaina	Epífita e rupícola	Mata das serras, locais úmidos e sombreados

Tabela 1. (Continuação).

Espécies	D. Geográfica	Brasil	Local	Hábito	Ambiente
<i>E. tectum</i>	México, Guatemala, Jamaica, Colômbia, Venezuela, Peru e Bolívia	AM, BA, MG, RJ, SP, PR	Mucugê, Pico do Itabirito Parque do Ibitipoca Serra do Cipó, Serra dos Órgãos Santa Rita de Jacutinga, Ouro Preto, Ola- ria, Tiradentes	Terrestre, rupícola, epi- fita e saxícola	Sobre barranco, entre fendas de rochas, arenito, dentro de matas de galeria

TABELA 2. Distribuição geográficas das espécies de *Elaphoglossum*, distribuídas nas montanhas do Norte da América do Sul (Venezuela e Guianas) e na Cadeia do Espinhaço, em ambientes parecidos em ambas as regiões.

Espécies	D. Geográfica	Brasil	Local	Hábito	Ambiente
<i>E. alpestre</i>	Colômbia	RJ	Serra dos Órgãos Serra do Itatiaia, São José dos Alpes	Terrestre e rupícola	Sobre rochas ou no solo, com húmus, das matas
<i>E. burchellii</i>	Venezuela	BA, DF, MG, RJ, SP, PR, SC e RS	Lençóis, Brasília, Parque do Caparaó, Serra dos Órgãos Ouro Preto e Parque do Ibitipoca	Terrestre e epífita	Ocorre em barrancos junto a ambientes antrópicos ou dentro das matas
<i>E. eximium</i>	Colômbia	MG e RJ	Parque do Ibitipoca e Serra dos Órgãos	Epífita e terrestre	No chão das Matas de Galeria
<i>E. gardnerianum</i>	Colômbia e Equador	MG e RJ	Serra dos Órgãos e Serra do Itatiaia	Rupícola	Matas de Galeria
<i>E. langsdorffii</i>	Venezuela, Colômbia, Equador e Bolívia	ES, DF, MG, RJ, SP e PR	Brasília, Serra do Cipó e Serra do Ibitipoca	Terrestre	Matas de Galeria
<i>E. tenuiculum</i>	Venezuela e Bolívia	MG e SP	São João da Chapada, Diamantina e Campos do Jordão	Rupícola	Sobre rochas, à sombra, próximo a cachoeiras

3 - Espécies com distribuição nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil (Tabela 3). A análise do material demonstrou que algumas são restritas a essas regiões do Brasil, isto é, aos Estados do Espírito Santo, Distrito Federal,

Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Ocorrem em diversos biomas, no Cerrado ou na Mata Atlântica, sobretudo em Matas de Galeria, mais raramente em barrancos.

TABELA 3. Distribuição geográfica de *Elaphoglossum*, com distribuição nas regiões do Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil .

Espécies	Brasil	Local	Hábito	Ambiente
<i>E. acrocarpum</i>	MG	Dias Tavares, Itacolomi.	Terrestre	No chão da mata, local úmido (brejo)
<i>E. beauveriaei</i>	MG, RJ e PR	Parque do Ibitipoca	Rupícola	Sobre rochas, locais úmidos e ensolarados
<i>E. edwallii</i>	MG, RJ, SP, PR, SC e RS	Parque do Caparaó.	Rupícola	Na mata, sobre pedras, forma população
<i>E. ermaceum</i>	MG	Parque do Caparaó, Olaria (Serra das Flores)	Epífita e rupícola	No Campo Rupestre, sobre rochas, locais úmidos
<i>E. hymenodistrum</i>	ES, MG e SP	Castelo, Parque do Ibitipoca, S. Sebastião do Paraíso	Terrestre e saxícola	Sobre húmus, local protegido junto ao rio e a cachoeiras
<i>E. itatiaense</i>	MG, RJ, SP e SC	Duarte, Serra da Mantiqueira, Serra do Caparaó e Parque do Itatiaia	Terrestre e saxícola	Na Mata de Encosta, local úmido
<i>E. macahense</i>	MG, RJ, SP e SC	Parque do Ibitipoca	Terrestre e saxícola	Na Mata Densa, Mata de Galeria, próximo à cachoeiras
<i>E. pachydermum</i>	BA, DF, MG, RJ e PR	Serra do Cipó, São Domingos da Bocaina, Serra do Frazão e Serra do Itatiaia	Terrestre e rupícola	Mata de Galeria, sobre húmus e sobre pedras
<i>E. strictum</i>	GO, MG, SP, PR e SC	Parque do Ibitipoca, Serra dos Órgãos e Campos de Jordão	Epífita	Na Mata de Galeria a cerca de 1 m do solo
<i>E. vagans</i>	MG, SP, PR, SC e RS	Parque do Caparaó, Parque do Ibitipoca, Mariana, Ouro Branco, Campos do Jordão, Pindamonhangaba	Terrestre e epífita	No solo da Mata de Galeria, em tufos, no barranco ou sobre árvores (Araucaria)

4- Padrão de espécies com distribuição em dois a três estados do Brasil (Tabela 4): Dessas a espécie mais freqüente é *Elaphoglossum pachydermum*, as demais ocorrem em número reduzido de indivíduos. *Elaphoglossum balansae* está registrado também no Paraguai.

5 - Espécies endêmicas da Cadeia do Espinhaço (Tabela 5): a) com distri-

buição restrita a uma serra: *E. ernestii* Brade, *E. tamandarei* Brade, *Elaphoglossum sp. 1* e *Elaphoglossum sp. 3*; b) com distribuição restrita a duas serras: *Elaphoglossum sp. 2*, ocorre na Bahia em Lençóis e em Diamantina, Minas Gerais.

A Figura 2 mostra a distribuição dos diversos padrões na Cadeia do Espinhaço.

TABELA 4. Distribuição geográfica de *Elaphoglossum*, com distribuição em dois a três Estados do Brasil.

Espécies	Brasil	Local	Hábito	Ambiente
<i>E. balansae</i>	DF e MG	Parque do Caparaó, Diamantina, Ouro Preto	Terrestre e rupícola	No barranco, entre pedras ou no arenito, forma população
<i>E. blanchetii</i>	GO, DF e PR	Distrito Federal	Terrestre	Mata de Galeria
<i>E. fluminense</i>	RJ, MG e SP	Serra do Caparaó, Serra dos Órgãos e Serra da Bocaina	Rupícola	Leito de rio
<i>E. scapellum</i>	DF, MG, GO e SC	Serra do Cipó	Rupícola e epífita	Na mata, sobre pedras ou sobre árvores
<i>E. schwackeanum</i>	MT, DF, MG	Cerrado	Rupícola	No Campo Rupestre, nas Matas de Galeria

TABELA 5. Distribuição geográfica de espécies de *Elaphoglossum* endêmicas da Cadeia do Espinhaço.

Espécies	Brasil	Local	Hábito	Ambiente
<i>E. ernestii</i>	MG	Ouro Preto	Rupícola	Campo Rupestre
<i>E. tamandarei</i>	MG	Ouro Preto	Rupícola	Campo Rupestre
<i>E. sp. 1</i>	MG	Serra do Cipó e Ouro Preto	Terrestre e rupícola	Mata de Galeria, sobre rochas areníticas, forma população
<i>E. sp. 2</i>	MG e BA	Diamantina e Lençóis	Rupícola e saxícola	Forma tapete sobre rochas areníticas junto ao leito do rio
<i>E. sp. 3</i>	MG	Ouro Preto	Rupícola	Sobre fendas de rochas areníticas

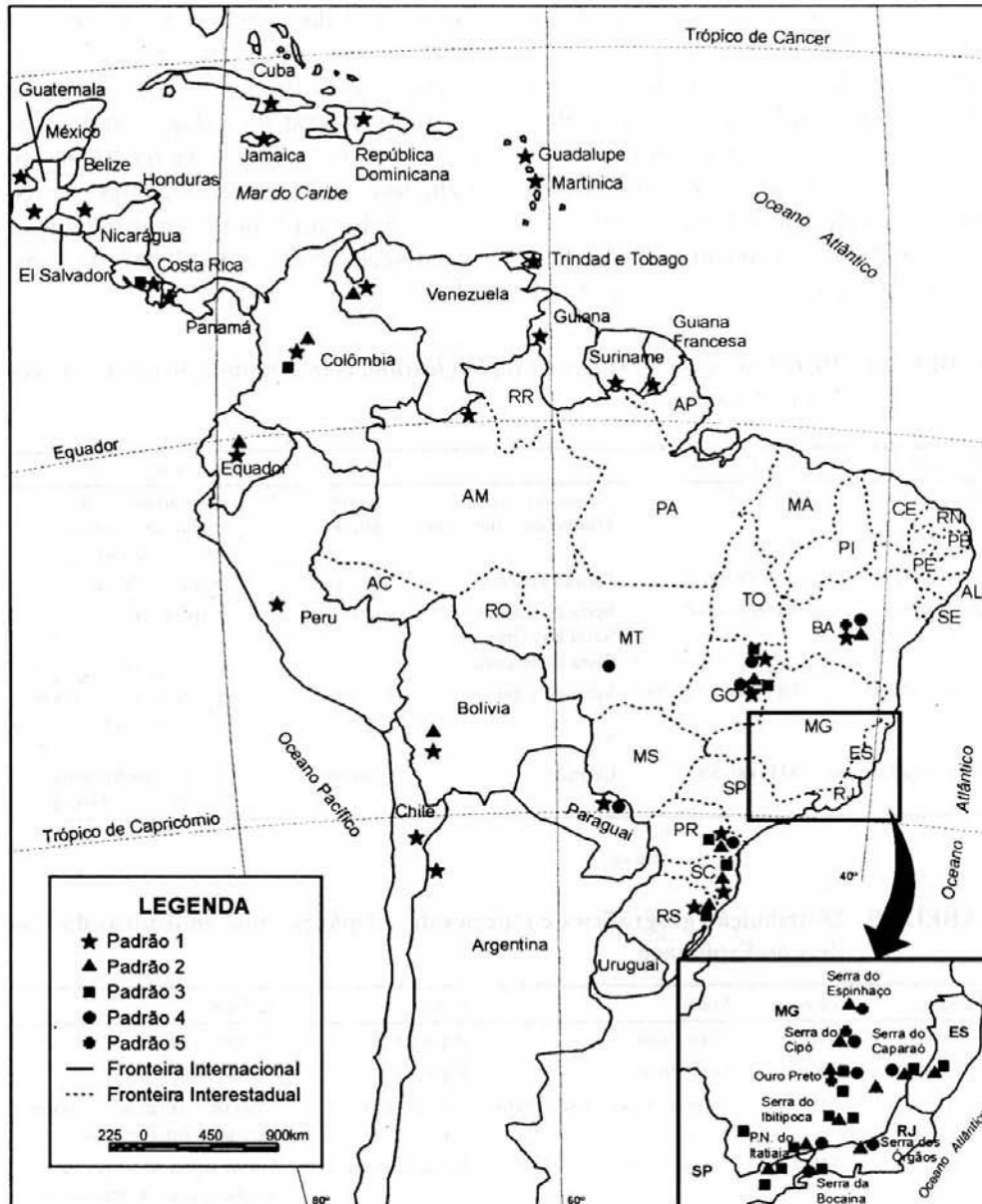


FIG. 1. Mapa de distribuição das espécies de *Elaphoglossum*.

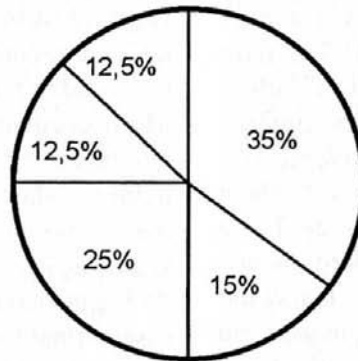


FIG. 2. Distribuição dos diversos padrões na Cadeia do Espinhaço. Das 40 espécies analisadas, 35% pertencem ao padrão 1; 15% pertencem ao padrão 2; 25% ao padrão 3; 12,5% pertencem ao padrão 4 e 12,5% pertencem ao padrão 5.

Endemismo

Segundo Giulietti *et al.* (1987) até o presente, pode-se estimar que mais de 30% da flora dos Campos Rupestres são endêmicas.

O alto grau de endemismo para as espécies da Cadeia do Espinhaço e de Campos Rupestres, em geral, pode ser demonstrado também em várias famílias como Eriocaulaceae, Euphorbiaceae, Iridaceae e Velloziaceae (Giulietti & Pirani, 1988).

A ocorrência de uma a poucas espécies que apresentam distribuição geográfica ampla, em contraste com a maioria das espécies de determinados gêneros que tem distribuição geográfica restrita, já foi mencionada para plantas de Campos Rupestres (Cavalcanti, 1995). Outros autores observaram fato similar

em vários grupos de Angiospermas: (Kirkbride, 1976; citado por Cavalcanti, 1995), Giulietti (1984), Harley (1988), Giulietti & Hensold (1991) e Semir (1991).

Tryon (1972) atribui à América Tropical três centros primários de diversidade e endemismos para as pteridófitas. Um situado entre o Sul dos Estados Unidos e o México, outro nos Andes da Venezuela e Bolívia e outro no Brasil Central e Leste. Além desses, dois centros secundários, na América Central e nas Guianas. Segundo Tryon (*l.c.*) é notável o endemismo dos campos quartzíticos de Minas Gerais, sobretudo dos gêneros *Anemia* Sw., *Pellaea* Link e *Notholaena* R. Br. Prado (1993) confirma as observações de Tryon (1972) em seus estudos sobre o gênero *Pteris* e comenta que outros autores, dentre eles o

próprio Tryon (1942) com o gênero *Doryopteris*, Gastony (1973) para *Nephelea*, Tryon (1976) para *Cyathea*, Windisch (1977) para *Sphaeropteris*, Barrington (1978) para *Trichipteris* e Moran (1987) para *Polybotrya* também confirmaram as observações de Tryon (1972). Estudos sobre o gênero *Anemia* Sw. foram realizados por Carvalho (1982) para a Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais, discutindo o provável centro de especiação do gênero e as condições favoráveis encontradas aí, ao desenvolvimento de novas linhagens.

Os resultados encontrados neste trabalho demonstram que os prováveis centros primários de diversidade e endemismo, citados por Tryon (1972), confirmam-se para *Elaphoglossum*.

Altitude

O fator altitude é de fundamental importância na distribuição das espécies de *Elaphoglossum* como já demonstrado por outros autores, dentre eles Christ (1899) e Lloyd (1970).

Na região Andina, conforme já foi mencionado, entre 1500 e 3400 m ocorre enorme diversidade de espécies. Christ (1899) registrou 31 espécies nessa região, enquanto no Equador, na área abaixo deste limite, apenas 13 espécies. Segundo esse autor, o gênero expandiu-se das matas tropicais para os ambientes temperados, principalmente dos Andes, na

vegetação arbustiva no limite das florestas, com pré-adaptação para o xerofitismo. Ainda para esse autor, essas plantas não necessitam de temperatura nem de umidade constantes, como as demais filicíneas, adaptam-se muito bem ao clima ameno das montanhas de altitude. Observações feitas na região da Cadeia do Espinhaço também corroboram com essa afirmativa.

Lloyd (1970) observou que, a grandes altitudes, acima de 2500 m, somente 50% dos *Elaphoglossum* eram epífitas, enquanto entre 1000 a 2500 m esse valor aumentava para 76% e entre 0 a 1.000 m 93% das espécies eram epífitas. Segundo esse autor essa tendência é freqüente em outros grupos como Bryophyta, Bromeliaceae e Orchidaceae. O fenômeno é pouco conhecido, podendo decorrer do aumento de húmus, musgos, água e luz. O autor refere-se ao fato de que, em pequenas elevações, a quantidade de umidade do solo é maior do que nas árvores, mas outros fatores tais como a falta de luz ou o substrato, devem controlar a distribuição das plantas. Em relação ao substrato Novelino-Camargo (1987) fez estudos no sudeste do Estado de Minas Gerais, verificando que a diversidade de espécies de pteridófitas é maior quando o substrato é arenito-quartzito se comparado com outros substratos como granito-gnaiss, itabirito ou calcáreo e conseqüentemente que o substrato é fator decisivo na distribuição das plantas.

Para a Costa Rica, Lloyd (1970) registra um percentual de 7% para espécies terrestres, 0% para espécies terrestres e epífitas e 93% para espécies apenas epífitas, em altitudes entre 0 a 1000 m. Holttum (1978) também registrou para a Malásia uma frequência maior de espécies entre 1000 a 2500 m.

Neste trabalho, o maior registro de espécies de *Elaphoglossum* ocorreu em altitudes compreendidas entre 1000 a 2500 m.

Elaphoglossum lingua foi coletado a 5 m de altitude em área de planície litorânea no Estado do Paraná, no entanto, as demais espécies não foram registradas próximas ao nível do mar. Os parâmetros altitudinais encontrados na área de estudo ficaram entre 700 m acima do nível do mar (exceto *Elaphoglossum lingua*) até 3300 m (registro de literatura) para a mesma espécie.

No Parque Florestal Estadual do Ibitipoca, em Minas Gerais, com altitudes que variam entre 1000 a 1800 m, o substrato é arenito-quartzito, as plantas se localizam sobretudo dentro de Matas de Galeria, junto ao Rio do Salto, sobre pedras e nos campos rupestres em fendas das rochas, onde o rizoma fica bem protegido ou com sombra parcial, raras vezes fica totalmente exposto ao sol. Em área de 1488 ha foram registradas 16 espécies de *Elaphoglossum* (Novelino, 1996).

As florestas estacionais semidecíduas montanas e submontanas, localiza-

das, por exemplo, na região entre Ouro Preto e Mariana, em Minas Gerais, com altitudes entre 1100 a 2500 m são locais onde se verificou que a diversidade e o número de indivíduos é muito maior do que na Serra do Cipó e no Parque Florestal do Ibitipoca.

Na Serra do Cipó, em Minas Gerais, as espécies ocorrem em geral também dentro das matas e nos bordos delas, onde a luminosidade é maior e o sombreamento é parcial. Apresentam-se, como epífitas e, muito mais frequentemente, como rupícolas, dentro das matas, mais raramente como terrestres, em Matas Ciliares. Observou-se que ocorrem, em geral, sobre abundante serrapilheira ou sobre almofadas de musgos que as mantém com certa umidade. As espécies terrestres são bem menos numerosas na região da Cadeia do Espinhaço, corroborando com observações feitas por Lloyd (1970) para a Costa Rica e por Holttum (1978) para a Malásia.

Associações com outras plantas

A associação de *Elaphoglossum* com outras samambaias, com briófitas com líquens, com gramíneas, com aráceas e com orquídeas é freqüente. *Elaphoglossum tectum* foi observado associado com *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott. *Elaphoglossum burchellii* é a única espécie encontrada em ambiente de ação antrópica, formando densa população na região de Ouro Preto, Minas Gerais.

Elaphoglossum lingua aparece associado a líquens como *Cladonia miniata* G. Meyer e *C. verticillaris* (Raddi) Fr.

Em *E. langsdorffii* constatou-se ainda em escamas foliares a presença de uma clorofíceia pertencente ao grupo das *Phycopeltis* Millardet. Algas cianofíceas filamentosas também foram observadas sobre escamas de *Elaphoglossum squamipes*. Em algumas espécies como *E. sp. 1* foram observados líquens epífilos em populações ocorrentes na Serra do Cipó e, às vezes, também fungos epífilos.

Os *Elaphoglossum* epífitos têm, em geral, suas raízes recobertas de musgos. Nos locais mais altos do Ibitipoca, onde ocorrem os campos de altitude, as espécies de *Elaphoglossum* são pouco numerosas. Nos campos rupestres ficam sempre abrigadas, em locais úmidos e pedregosos ou sombreados; somente raras vezes, são totalmente expostas ao sol.

Tryon & Conant (1975) mostraram que *Elaphoglossum glabellum* e *Polypodium nanum* Fée são epífitas freqüentes na floresta de campina. Das 54 árvores estudadas, 30 tinham somente *Elaphoglossum*. A espécie mais abundante, *E. glabellum*, possui folhas estreitas e coriáceas então mais xeromórficas do que *Polypodium nanum* e estando talvez bem adaptada a um largo gradiente de condições de umidade.

Variações de hábito e propagação vegetativa

As espécies podem ocorrer isoladas com frondes pendentes, eretas, ou nem eretas e nem pendentes. Podem ainda ter hábito cespitoso, ou formam grandes populações. *Elaphoglossum vagans* forma populações em solo com abundante serrapilheira no Parque Florestal do Ibitipoca.

O dimorfismo foliar entre frondes férteis e estéreis é característico do gênero. Na maioria das espécies, a fronde fértil é mais estreita do que a estéril e o pecíolo é proporcionalmente mais longo do que o da fronde estéril. As frondes férteis são pouco numerosas em relação às estéreis e geralmente há apenas uma a duas férteis em cada planta. A duração de vida de uma fronde fértil é muito menor do que de uma estéril.

Poucas são as espécies que como *E. langsdorffii* ocorrem tanto em matas como nos campos rupestres e nesse caso, podem apresentar densa cobertura de escamas tanto na lâmina foliar como no pecíolo e rizoma.

A propagação vegetativa é aparentemente muito mais efetiva do que a reprodução sexuada, observa-se que o rizoma rastejante como de *E. lingua* aumenta essa possibilidade. Verificou-se que *E. vagans*, *E. itatiayense*, *E. glabellum* e

outros, raras vezes produzem folhas férteis.

É comum encontrar nas espécies heliófilas a associação do habitat rupícola ou terrestre a adaptações xerofíticas como fronde espessa (*E. lingua*) ou abundância de escamas (*E. langsdorffii*). As Tabelas 1, 2, 3, 4 mostram as variações de hábito e ambiente entre as espécies de *Elaphoglossum*.

CONCLUSÕES

Conclui-se que na área estudada, os representantes de *Elaphoglossum* ocupam preferencialmente as Matas de Galeria, sobretudo matas primárias, mais preservadas dentro do bioma Mata Atlântica ou do Cerrado. O material analisado e coletado restringiu-se a esses ecossistemas.

Foi possível perceber que espécies de *Elaphoglossum* não se desenvolvem em ambientes perturbados ou em matas secundárias, sendo portanto, boas indicadoras de vegetação primária, podendo ser utilizada como indicadora biológica desse tipo de formação.

Neste trabalho, fica evidenciado que apesar de algumas espécies terem distribuição geográfica ampla, como por exemplo *Elaphoglossum decoratum* e *Elaphoglossum peltatum*, com a derrubada crescente das matas, o número de indivíduos tem sido extremamente redu-

zido em cada local. Não foi registrado nenhum indivíduo de *E. peltatum* e nenhum indivíduo de *E. squamipes* em coletas recentes e pouquíssimos indivíduos de *E. decoratum* em áreas absolutamente restritas, o que por si demonstra a enorme destruição que vem ocorrendo nesses ecossistemas.

Este estudo demonstrou que o provável centro de endemismo referido por Tryon (1972) confirma-se para *Elaphoglossum*.

Confirma-se, ainda, que o fator altitude é de fundamental importância na distribuição das espécies de *Elaphoglossum* corroborando observações feitas por outros autores.

AGRADECIMENTOS

Aos curadores dos Herbários citados e ao Dr. George Eiten pela gentileza na revisão do texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSTON, A.H.G. The Brazilian species of *Elaphoglossum*. **Boletim da Sociedade Broteriana**, Londres, v.2, n.32, p.1-32, 1958.
- ATEHORTÚA, L. Contribuciones al conocimiento de los helechos del genero *Elaphoglossum* (Elaphoglossaceae). **Actualidades Biológicas**, Medellín, v.14, n.54, p.122-131, 1985.

- BAKER, J. Polypodiaceae. In: MARTIUS, C.F. Von, EICHLER, A. G.; URBAN, ed. **Flora Brasiliensis**. Monachii. eds. Frid. Fleicher Com., 1854. v. II part I.
- BARRINGTON, D.S. A revision of *Trichipteris* (Cyatheaceae). **Contribution of the Gray Herbarium Harvard University**, Boston, v.208, p.3-93, 1978.
- BRADE, A.C. O gênero *Elaphoglossum* (Polypodiaceae) no Brasil. I. Chaves para determinar as espécies brasileiras. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.5, n.36, p.21-48, 1960-61.
- CARVALHO, J.R. O gênero *Anemia* Sw. nos campos rupestres da cadeia do Espinhaço no estado de Minas Gerais. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 1982. 160p. Dissertação Mestrado.
- CAVALCANTI, T.B. **Revisão de *Diplusodon* Pohl (Lytraceae)**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1995. Tese Doutorado. 505p.
- CHRIST, H. Monographie des Genus *Elaphoglossum*. **Denkschriften Naturf Ges**, Basel, v.36, p.1-159, 1899.
- FÉE, A.L.A. 1845. Deuxième mémoire Fougère 6. T. 29 f. 2. Tab. 29. **Memoirs de la Societé du Mus. Hist. Nat. Strasbourg**.
- 1852. Cinquième mémoire: *Genera Filicum*. Exposition de la Famille des Polipodiacées (Classe des Fougères). Paris, Strasbourg. 32 Tab.
- 1869. Cryptogames Vasculaires du Brésil. Deuxième part. Supplement et revision. Berger-Levrault & Fils. Paris, Strasbourg. 115 p. il.
- GASTONY, G. I. A revision of the fern genus *Nephelea*. **Contribution of the Gray Herbarium of the Harvard University**, Boston, v.203, p.81-148, 1973.
- GIULIETTI, A.M. **Estudos taxonômicos no gênero *Leiothrix* Ruhl (Eriocaulaceae)**. São Paulo: Universidade de S. Paulo, 1984. Tese Livre-Docência.
- GIULIETTI, A.M.; MENEZES, N.L.; PIRANI, J.R.; MEGURO, M.; WANDERLEY, M.G.L. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.9, p. 1-151, 1987.
- GIULIETTI, A.M.; PIRANI, J.R. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In: VANZOLINI, P.E.; RONALD HEYER, W., ed. **Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1988. p.39-62.
- GIULIETTI, A.M.; HENSOLD, N. Nomenclatural changes and range extension in *Leiothrix flavescens* (Bong.) Ruhl. (Eriocaulaceae). **Novon**, Saint-Louis, 1991..
- HARLEY, R. M. Evolution and distribution of *Eriope* (Labiatae) and its relatives, in Brazil. In: VANZOLINI, P. E.; HEYER, W.R., ed. **Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1988. p.71-120.
- HOLLTUM, R. E. *Lomariopsis* Group. **Flora Malesiana**, London, Ser. 2, v.1, n.4, p.289-314, 1978.
- HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H.; BARNETT, L.C. **Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the world**. New York: New York Botanical Garden, 1990.

- HOOKER, W.J. 1863-1864. *Species Filicum*, London, 2: 125-238.
- HOOKER, W.J.; Baker, J.G. *Synopsis Filicum*. London: Harwicke, 1868. 482p. il.
- KRAMER, K.U. 1990. The families and genera of vascular plants. In: GREEN, P.S., ed. *Pteridophytes and Gymnosperms*. New York: Springer-Verlag, 1990. v.1.
- KUHN, M. 1869. *Reliquiae Mettenianae. Linnaea*. Halle, 36: 88-92.
- LLOYD, R.M. A survey of some morphological features of the genus *Elaphoglossum* in Costa Rica. *American Fern Journal*, New York, v.60, n.2, p.73-83, 1970.
- MICKEL, J.T. The proliferous species of *Elaphoglossum* (Elaphoglossaceae) and their relatives. *Brittonia*, New York, v.37, p.3, p.261-278, 1985.
- MICKEL, J.T.; ATEHORTÚA, L. Subdivision of the genus *Elaphoglossum* *American Fern Journal*, New York, v.70, n.2, p.47-68, 1980.
- MORAN, R.C. Monograph of the neotropical fern genus *Polybotrya* (Dryopteridaceae). *Natural History Survey Bulletin*, Illinois, v.34, n.1, p.1-138, 1987.
- NOVELINO, R.F. *Morfologia de Elaphoglossum Schott ex J. Smith (Elaphoglossaceae) e suas implicações taxonômicas*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996. Tese Doutorado.
- NOVELINO-CAMARGO, R.F. *Pteridófitas Rupícolas e Saxícolas do Sudeste de Minas Gerais*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1987. 231p. Dissertação Mestrado.
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G. *Adumbratio Florae Aetiopicae*. 15. Elaphoglossaceae. *Webbia*, Firenze, v.23, n.1, p.209-246, 1968.
- PRADO, J. *Revisão taxonômica de Pteris L. (Pteridaceae) no Brasil*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1993. 446p. Tese Doutorado.
- REZENDE, A.; SALGADO, M.A.S.; FEL-FILI, J.A.M., FRANCO, A.C.; SOUZA-SILVA, J.C.; CORNACHIA, G.; SILVA, M.A. Crescimento e repartição de Biomassa em plântula de *Cryptocaria aschersoniana* Mez. submetidas a diferentes regimes de luz em viveiro. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer do Jardim Botânico*, Brasília, v.2, p.19-34, 1998.
- ROUX, J. P. The fern genus *Elaphoglossum* Schott ex J. Smith (Lomariopsidaceae: Pteridophyta) (Filicales) in South Africa. *Journal of South Africa Botany*, Johannesburg, v.48, n.4, p.481-526, 1982.
- SEMIR, J. *Revisão taxonômica de Lychnophora Mart. (Vernoniae: Compositae)*. Campinas: Instituto Biológico, 1991. Tese Doutorado.
- SEHNEM, A. *Aspidiaceas*. Itajai: Herbário Barbosa Rodrigues, 1979. p.3-18. (Flora Ilustrada Catarinense).
- SODIRO, A. 1893. *Cryptogamae vasculares quitenses*. Quito, p. 89-119.
- TRYON, R.M. A revision of the genus *Doryopteris*. *Contribution of the Gray Herbarium of the Harvard University*, Cambridge, v.143, p.1-80, 1942.
- TRYON, R.M. Endemic areas and geographic speciation in tropical ferns. *Biotropica*, Washington, v.4, n.3, p.121-131, 1972.

- TRYON, R.M. A revision of the genus *Cyathea*. **Contribution of the Gray Herbarium of the Harvard University**, Cambridge, v.206, p.19-98, 1976.
- TRYON, R.M.; CONANT, D.S. 1975. The ferns of Brazilian Amazonie. **Acta Amazonica**, Manaus, v.5, p.1, p.23-34, 1975.
- TRYON, R. M.; TRYON, A. **Ferns and allied plants, with special reference to Tropical America**. New York: Springer-Verlag, 1982.
- WALKER, T. G. A cytotaxonomic survey of the pteridophytes of Jamaica. **Transaction of the Royal Society of Edimburgh**, Edimburgh, v.66, p.169-237, 1966.
- WINDISCH, P.G. Synopsis of the genus *Sphaeropteris* (Cyatheaceae) with a revision of the neotropical exindusiate species. **Botanische Jahrbücher für Systematik**, v.98, p.176-198, 1977.