

ASPECTOS DA EVOLUÇÃO E DA GEOGRAFIA DO GÊNERO *PHILODENDRON* SCHOTT (ARACEAE)

Simon J. Mayo (1)

RESUMO – O gênero *Philodendron* se divide em três subgêneros, cada um com distintos padrões de morfologia, anatomia e distribuição. Em análise filogenética, o subgênero *Meconostigma*, o único com centro de especiação no sudeste do Brasil, mostra-se bastante apomórfico, ainda que cladisticamente primitivo no gênero. Análises fenéticas mostram que o gênero se constitui um taxon distinto, apesar de não ter um só caráter definitivo. Mostram também que feneticamente, *Philodendron* está mais perto de certos gêneros da África ocidental (*Culcasia*, *Cercestis*, *Rhektophyllum*) do que dos gêneros principalmente asiáticos com os quais está ligado pela classificação tradicional. A morfologia do gineceu varia muito no subgênero *Meconostigma*, com as formas mais simples ocorrendo no sudeste do Brasil e as mais elaboradas na Amazônia. Comparação com o “grupo de fora” indica que as formas mais simples são primitivas no subgênero, apontando as espécies principalmente rupícolas, *P. adamantinum* Schott e *P. leal-costae* Mayo & G.M.Barroso, como as de gineceu mais primitivos. Com base na morfologia do gineceu, poderia ser sugerido que o subgênero evoluiu em princípio na parte oriental do Brasil, como um grupo adaptado aos habitats abertos, e que na bacia amazônica ele chegou somente mais tarde. Os dois outros subgêneros, *Philodendron* e *Pteromischem*, surgiram posteriormente, principalmente como epífitas de florestas úmidas, e se mostram hoje mais diversos no nordeste da América do Sul.

ABSTRACT – The genus *Philodendron* can be divided into three subgenera which are very distinct in vegetative and floral morphology, floral anatomy and distribution. Phylogenetic and phenetic analysis of floral characters indicate that subgenus *Meconostigma*, which unlike subgenera *Philodendron* and *Pteromischem* has a predominantly southeastern range in South America, is highly apomorphic but cladistically primitive in the genus. Phenetic analyses show that the genus can be viewed as distinct, although no definitive diagnostic character is known to exist. These analyses also show that *Philodendron* is phenetically closer to certain west African genera (*Culcasia*, *Cercestis*, *Rhektophyllum*) than to the mainly Asiatic genera with it has been traditionally associated. Gynoecial morphology in subgen. *Meconostigma* varies considerably, with simpler forms predominating in southeastern Brazil, and the most elaborate in Amazonia. Outgroup comparison suggests that the simpler types are more primitive and indicates that the rupicolous species *P. adamantinum* Schott and *P. leal-costae* Mayo & G.M.Barroso possess the most primitive gynoecial type. Based on gynoecial morphology it is suggested that the subgenus evolved initially in eastern Brazil as a group adapted to open habitats, arriving only later in the Amazon basin. The other two subgenera, *Philodendron* and *Pteromischem*, arose later, as epiphytes of humid forestes and today are most diverse in the northeast of South America.

Key-words: *Philodendron*, Araceae, biogeography, phylogenetic systematics

Introdução

O gênero *Philodendron* Schott, bem conhecido dos paisagistas pelo grande número de espécies ornamentais, é o segundo maior da família Araceae, com cerca de 350 espécies hoje reconhecidas (Bunting 1986, Mayo 1986). Sua área de distribuição é essencialmente neotropical, atingindo seu limite meridional na região do Rio de la Plata. As espécies são particularmente bem diversificadas nas matas úmidas tropicais, mas também ocorrem em brejos, sobre afloramentos rochosos e até em regiões semiáridas.

(1) Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AE, UK.

Um conhecimento detalhado da geografia e da taxonomia do gênero é interessante aos fitogeógrafos devido ao grande número de espécies e a sua diversidade (veja por exemplo, os resultados de French & Tomlinson 1984). Porém, os conhecimentos taxonômicos ao nível específico de que dispomos atualmente permanecem ainda superficiais. Novas espécies tem sido descobertas continuamente a taxas que não tem decrescido (Bunting 1975, 1986). Baseado em dados existentes, o gênero pode ser dividido em três subgêneros, *Philodendron*, *Pteromischum* e *Meconostigma*, que são bem distintos em morfologia floral e vegetativa, anatomia floral e distribuição.

Um estudo taxonômico recente de *Philodendron* subgen. *Meconostigma*, o menor dos três subgêneros (Mayo 1986), forneceu novos dados com certos pontos de interesse ao fitogeógrafo, ainda que especulativos. O presente trabalho consta de um esboço dos resultados relevantes e do contexto taxonômico.

Material e Métodos

Na preparação da revisão de *Philodendron* subgen. *Meconostigma*, material herborizado dos seguintes herbários foi utilizado; A, B, C, CAY, CTES, E, F, G, HB, HBG, INPA, K, L, LE, M, MBM, MICH, MO, NY, P, RB, S, SEL, SPF, U, UB, UC, UEC, US. Para o estudo da morfologia e da anatomia floral do gênero, foi utilizado material vivo e preservado em álcool, colhido ou no campo no Brasil ou das coleções cultivadas do Roberto Burle Marx e do Royal Botanic Gardens, Kew.

A anatomia floral foi estudada ou através da dissecação de flores inteiras fixadas, utilizando um microscópio Olympus (modelo SZ-III, binocular), ou através de seções em série de flores impregnadas com a cêra "Paraplast", e cortadas com um microtômio do tipo Jung Model 1130. Todas as seções foram coloridas utilizando safranina 'O' e "alcian blue", e montadas em "euparal"; são todas depositadas nas coleções do Royal Botanic Gardens, Kew.

Resultados e Discussão

1. Definição de *Philodendron* subgênero *Meconostigma*

Este taxon sempre foi admitido pelos botânicos que estudaram o gênero, desde o reconhecimento do próprio gênero (Schott 1829). Os caracteres diagnósticos, de acordo com a tradição, incluem os seguintes: 1) hábito arborescente, 2) caule duro e fibroso coberto das cicatrizes de folhas velhas dispostas em espirais, e, 3) estames finos e compridos.

O subgênero *Meconostigma* é também distinto geograficamente, tendo sua maior diversidade nas regiões sul e leste da região tropical da América do Sul. Na bacia amazônica o número de espécies é bem menor e, nas vertentes pacíficas dos Andes, na parte setentrional da Colômbia e nas Antilhas, o subgênero é desconhecido (Figs. 1-16). Em contraste marcante, os subgêneros *Philodendron* e *Pteromischum* atingem sua maior diversidade na região noroeste da América do Sul, com espécies que alcançam o México e as Antilhas.

Meu estudo (Mayo 1986) confirmou que o subgênero tem limites bem definidos e ampliou o número de caracteres que o diferenciam dos dois outros subgêneros, *Philodendron* e *Pteromischum*. De acordo com os novos dados, o subgênero *Meconostigma* pode ser definido pelos seguintes caracteres:

- I) Zona estéril do espádice (composta de estaminódios) longa, entre zonas pistiladas e estaminíferas.
- II) Espata espessa.

- III) Caule adulto composto morfológicamente de unidades simpodiais de uma folha só, e de um padrão caracterizado pela supressão do internó hipopodial.
- IV) Vascularização do gineceu mostrando um sistema axilar de feixes o qual é independente do sistema que fornece os óvulos através dos funículos.
- V) Feixe vascular do estame não bifurcado.
- VI) Dutos de resina na zona adaxial da espata tendo a forma de "J" em seção longitudinal.

2. Posição cladística de *Philodendron* subgen. *Meconostigma*

A base das idéias filogenéticas apresentadas neste trabalho vem de um estudo anatômico dos caracteres da inflorescência em 15 espécies do gênero *Philodendron*, representando a maioria das seções atuais (Tabela 1). Das espécies estudadas, quatro pertencem ao subgênero *Meconostigma* e onze ao antigo subgênero "Euphilodendron" reconhecido por Krause (1913).

TABELA 1

Espécies do gênero *Philodendron* estudadas ao nível anatômico (para resultados completos veja Mayo 1986).

Subgênero *Meconostigma*

- P. bipinnatifidum* Schott ex Endlicher
- P. goeldii* G.M.Barroso
- P. saxicolum* K.Krause
- P. williamsii* J.D.Hooker

Subgênero *Pteromischum*

- P. sonderianum* Schott

Subgênero *Philodendron*

Seção *Boursia*

- P. insigne* Schott
- P. longilaminatum* Schott
- P. frits-wentii* Bunting

Seção *Calostigma*

- P. smithii* Engler
- P. burle-marxii* G.M.Barroso

Seção *Tritomophyllum*

- P. tripartitum* (Jacquin) Schott

Seção *Polytomium*

- P. fendleri* Engler

Seção *Schizophyllum*

- P. pedatum* (W.J.Hooker) G.Don

Seção *Macrolonchium*

- P. melinonii* Brongniart

Seção desconhecida

- P.* "sp. nov. do Equador"

As Seções *Philodendron* e *Camptogynium*, ambas do subgênero *Philodendron*, não foram estudadas.

Para a análise cladística das quinze espécies, utilizaram-se 41 caracteres anatômicos da inflorescência e, como "grupo de fora", a maioria dos gêneros tradicionalmente associados com *Philodendron* da subfamília Philodendroideae (Engler 1912), junto com *Cercestis*, *Rhektophyllum*, *Nepthytis* e *Montrichardia* da subfamília Lasioideae, e *Culcasia* da subfamília Pothoideae (Mayo 1986). O cladograma resultante forneceu dados que reforçam o reconhecimento dos três subgêneros *Meconostigma*, *Pteromischum* e *Philodendron*.

O subgênero *Meconostigma* tem um número relativamente grande de caracteres autapomórficos e trata-se, portanto, de um taxon bem distinto. Porém, cladisticamente, o subgênero é o mais primitivo dos três, de acordo com esta análise. Os subgêneros *Pteromischum* e *Philodendron* são grupos-irmãos, e juntos formam o grupo-irmão do subgênero *Meconostigma* (Fig. 17).

O cladograma é baseado exclusivamente em caracteres da anatomia floral, e assim pode ser testado por comparação com outros caracteres provavelmente derivados (apomórficos) destes subgêneros. A distribuição destes caracteres se mostra congruente com o cladograma. Assim, o subgênero *Meconostigma*, delimitado no cladograma por caracteres anatômicos, pode também ser caracterizado pela longa zona estéril do espádice. O subgênero *Pteromischum* é também caracterizado pela morfologia do caule (composto de unidades simpodiais de muitas folhas ou 'pleiófilas'), com os caracteres associados: - lâmina foliar simples e bainhas foliares compridas. O subgênero *Philodendron* pode ser também caracterizado pela morfologia do caule, que é composto de unidades simpodiais de uma única folha, mas nas quais o internó hipopodial é sempre bem desenvolvido enquanto que o primeiro internó da unidade é suprimido.

Esses caracteres, quando associados aos do cladograma original, forneceram os elementos para uma classificação (Fig. 17) que permite supor a seguinte hipótese para a história do gênero. Do *Philodendron* ancestral, o subgênero *Meconostigma* foi o primeiro a surgir. O subgênero *Pteromischum* resultou de uma adaptação estreita ao hábito epifítico na mata úmida, ligada à evolução de uma morfologia do caule muito especializada. Muitos caracteres florais, porém, permaneceram plesiomórficos (generalizados) e parecidos aos dos gêneros do "grupo de fora".

Subgênero *Philodendron* desenvolveu uma morfologia caulinar característica e um sistema excepcional de dutos resiníferos no espádice. A secreção de resina na inflorescência durante ântese ocorre em quase todas as espécies estudadas, mas é excretada do espádice apenas em subgênero *Philodendron* (Mayo 1986). Subgênero *Philodendron* é o mais diversificado em número de espécies, abrangendo a maioria das espécies do próprio gênero.

3. Morfologia do gineceu no subgênero *Meconostigma*

O gineceu do subgênero *Meconostigma* mostra ampla variação na estrutura do estilete e no número de lóculos do ovário. Esta variação estrutural do estilete parece ser resultante de crescimento diferencial em três zonas diferentes durante ontogênese: -

- I) extensão dos lóbulos estilares.
- II) extensão da região do estilete na qual correm os canais estilares.
- III) extensão, ou rebrotação, do ápice primário floral e desenvolvimento do mesmo em cúpula central estilar.

Estes três tipos de crescimento, ocorrendo quase simultaneamente, resultam em diversas formas maduras (Figs. 18-29). A comparação com aqueles gêneros do "grupo de fora" que apresentam um ovário multilocular (*Homalomena*, *Anubias*, *Zantedeschia*), sugere

que a ocorrência de crescimento-extensão em cada uma das regiões trata-se de um caráter apomórfico (derivado). Duas espécies, *P. adamantinum* (Fig. 18) e *P. leal-costae* (Fig. 19), se assemelham muito morfológicamente dos gêneros do "grupo de fora".

O número de lóculos do ovário, de 3 até 47 lóculos em cada ovário, é também muito variável. A comparação com os gêneros estudados no "grupo de fora" indica que ovários 3-loculados e 4-loculados são provavelmente plesiomórficos no gênero *Philodendron*, e 7 espécies mostram estas condições em pelo menos alguns dos gineceus num só espádice (*P. dardanianum* (Fig. 20), *P. brasiliense* (não ilustrada), *P. tweedianum* (Fig. 21), *P. uliginosum* (Fig. 22), *P. adamantinum* (Fig. 18), *P. corcovadense* (Fig. 24), *P. leal-costae* (Fig. 19)).

4. A relação entre geografia, hábitos e morfologia do gineceu no subgênero *Meconostigma*

A ecologia das espécies sugere que o subgênero *Meconostigma* é bem adaptado a ambientes abertos com alto grau de insolação. Porém, no ambiente florestal este subgênero tem sido relativamente menos bem sucedido.

Todas as espécies com gineceu exibindo número elevado de caracteres plesiomórficos ocorrem no leste e no sul da área de distribuição do subgênero (Grupo A, Tabela 2, Figs. 3, 6-8, 10-11, 14, 16) e mostram mais variação ecológica ainda que todas sejam de ambientes abertos. São, portanto, plantas aquáticas, saxícolas, epífíticas ou terrestres sobre substrato arenoso, como, por exemplo, a restinga. As duas espécies com a morfologia mais primitiva, *P. leal-costae* (Fig. 3) e *P. adamantinum* (Fig. 6), são saxícolas, ainda que *P. leal-costae* ocorra também em restingas no estado de Alagoas (Fonseca-Vaz *et al.* 1984).

Em contraste, as três espécies que ocorrem na região amazônica, *P. goeldii*, *P. venezuelense* e *P. solimoesense* (Grupo C, Tabela 2, Figs. 1-2, 4) têm gineceus mais derivados, com estiletos muito elaborados e geralmente mais de 20 lóculos em cada ovário. São todas espécies epífíticas em mata fechada e plantas terrestres em ambientes mais abertos.

Outras espécies com morfologia estilizada apomórfica ocorrem no leste e no sul da área de distribuição (Grupo B, Tabela 2, Figs. 5, 9, 12-13, 14) e mostram variação de hábito parecida com a das espécies do Grupo A, com plantas aquáticas (*P. brasiliense*, Fig. 12; *P. undulatum*, Fig. 13), saxícolas (*P. saxicolum*, Fig. 5), e epífíticas (*P. williamsii*, Fig. 9). As diversas formas de *P. bipinnatifidum* (Fig. 14), que têm gineceus de caráter apomórfico, se enquadram neste grupo de espécies.

5. Padrões históricos e geográficos do subgênero *Meconostigma*

Na bacia amazônica, a ocorrência de poucas espécies de hábito mais uniforme e com morfologia do gineceu muito derivada sugere que o subgênero *Meconostigma* poderia ter colonizado essa região numa época relativamente recente em contraste com a parte sudeste da área de distribuição, onde as espécies são mais numerosas, mais diversificadas em hábito e mostram, pelo menos em alguns casos, morfologia do gineceu primitiva.

Por outro lado, pode ser suposto que nas condições climáticas atuais, a bacia amazônica oferece um conjunto de ambientes ecológicos muito mais restrito a esse grupo de plantas heliófilas, e que apenas umas poucas espécies especializadas sobreviveram à ampliação da área de floresta úmida desde o Pleistoceno, quando o clima daquela região era mais árido, e talvez mais favorável ao florescimento de um número maior de espécies.

Porém, é evidente que as matas da região atlântica oriental do Brasil têm espécies que são epífíticas mas também mostram gineceus generalizados e que, dentro da região amazônica, há um grande conjunto de áreas de habitat mais aberto, como por exemplo as serras guianenses e imensas áreas brejosas, onde espécies análogas às do Brasil oriental poderiam prosperar, mas nunca foram descobertas.

TABELA 2

Philodendron subgênero *Meconostigma* – Hábito em relação a morfologia do gineceu

Espécie	Hábito
A. Espécies do sudeste com gineceu relativamente primitivo	
<i>P. adamantinum</i>	saxícola
<i>P. leal-costae</i>	saxícola, terrestre
<i>P. dardanianum</i>	aquática
<i>P. tweedianum</i>	aquática
<i>P. uliginosum</i>	aquática
<i>P. speciosum</i>	epífita, saxícola
<i>P. corcovadense</i>	epífita, terrestre
<i>P. bipinnatifidum</i> *	aquática, saxícola, epífita
B. Espécies do sudeste com gineceu mais especializado	
<i>P. brasiliense</i>	aquática
<i>P. undulatum</i>	aquática
<i>P. saxicolum</i>	saxícola
<i>P. williamsii</i>	epífita, terrestre
<i>P. bipinnatifidum</i> *	aquática, saxícola, epífita
C. Espécies amazônicas com gineceu muito derivado	
<i>P. goeldii</i>	epífita, terrestre
<i>P. venezuelense</i>	epífita, terrestre
<i>P. solimoesense</i>	epífita, terrestre

* *P. bipinnatifidum* é muito variável em morfologia floral e vegetativa (veja Mayo 1986).

Além disso, a distribuição das espécies amazônicas é muito mais extensa do que a da maioria das espécies orientais, entre as quais há exemplos de espécies estreitamente endêmicas (*P. adamantinum*, *P. saxicolum*, *P. speciosum*). Estes fatos sugerem que tais espécies orientais sejam muito antigas, enquanto que as espécies amazônicas são de origem mais recente.

6. Evolução e geografia do gênero *Philodendron*

As duas hipóteses referentes ao subgênero *Meconostigma*, uma posição cladística primitiva e uma área de distribuição relictual no Brasil oriental, dão apoio à possibilidade de que o grupo irmão do gênero consta dos três gêneros africano-ocidentais *Cercestis*, *Rhektophyllum* e *Culcasia*. Os estudos de French (com. pess.) e French & Tomlinson (1984) já indicaram que esses quatro gêneros são bem mais próximos do que antes pensavam os taxonomistas. A evolução do conjunto de gêneros deve ter ocorrido na superfície da Gondwana-oriental, e o subgênero *Meconostigma* poderia ter aparecido no princípio da história do continente da América do Sul oriental, talvez então se desenvolvendo como um grupo de espécies adaptadas a ambientes abertos.

Entre as espécies dos subgêneros *Pteromischum* e *Philodendron*, porém, a maioria são epífitas e poucas são adaptadas a situações expostas. Epífitas destes subgêneros são típicas de ambientes sombreados abaixo da copa da floresta, sobre troncos ou galhos maiores. Estes dois subgêneros devem ter evoluído essencialmente como plantas de floresta úmida, particularmente no caso do subgênero *Pteromischum*.

As áreas de distribuição dos subgêneros *Pteromischum* e *Philodendron* sugerem uma história condicionada principalmente pela alteração contínua do mosaico de áreas de florestas úmida inferidas pelo modelo dos "refúgios" (Prance 1982). Os centros principais de diversidade específica correspondem, pelo menos parcialmente, a alguns dos refúgios indicados para a América do Sul. Possivelmente como reação ao desenvolvimento de refúgios florestais, bem como à diversificação ecológica provocada pela orogenia dos Andes, o subgênero *Philodendron* passou por um processo intenso de especiação, especialmente no Peru, Equador, Colômbia, Panamá e Venezuela.

7. Relações taxonômicas do gênero *Philodendron*

Engler (1912) ligou *Philodendron* com dois gêneros principalmente asiáticos, *Homalomena* e *Schismatoglottis*, e esse conceito foi mantido por Borger e Nicolson (1987). O estudo de Grayum (1984) sobre as afinidades genéricas resultou em conclusões bastante diferentes. Ele sugere que *Philodendron* é mais próximo a *Dieffenbachia*, um gênero neotropical.

Uma análise fenética de 14 gêneros (Figs. 30-31), utilizando 40 caracteres principalmente da inflorescência (veja Mayo 1986 para uma apresentação mais detalhada), mostrou que: –

- I) os três subgêneros de *Philodendron* agrupam-se mais entre si do que a qualquer outro gênero (Fig. 31);
- II) o gênero feneticamente mais próximo a *Philodendron* é *Cercestis*, da África oriental.

A análise mostrou também que *Philodendron* é sistematicamente bastante isolado e que não tem relação estreita com nenhum gênero analisado (Fig. 30-31). Esta conclusão, ainda que inconclusiva, indica que não há argumento firme para manter a ligação tradicional do gênero com *Homalomena* e *Schismatoglottis*, mas ao mesmo tempo, apoia a hipótese, já discutida, de o grupo *Cercestis-Rhektophyllum-Culcasia* é seu "grupo-irmão".

8. Geografia dos gêneros da subfamília *Philodendroideae*

A proposta relação africana de *Philodendron* tem poucas semelhanças na família das Araceae de acordo com idéias atuais da taxonomia. Mayo (1987) e Grayum (1984) discutem as ligações transatlânticas da família, das quais as mais bem definidas parecem ser uma entre *Callopsiopsis* (África oriental) e *Ulearum* (região amazônica do Peru), e outra entre *Typhonodorum* (Madagascar) e *Peltandra* (região oriental dos EUA).

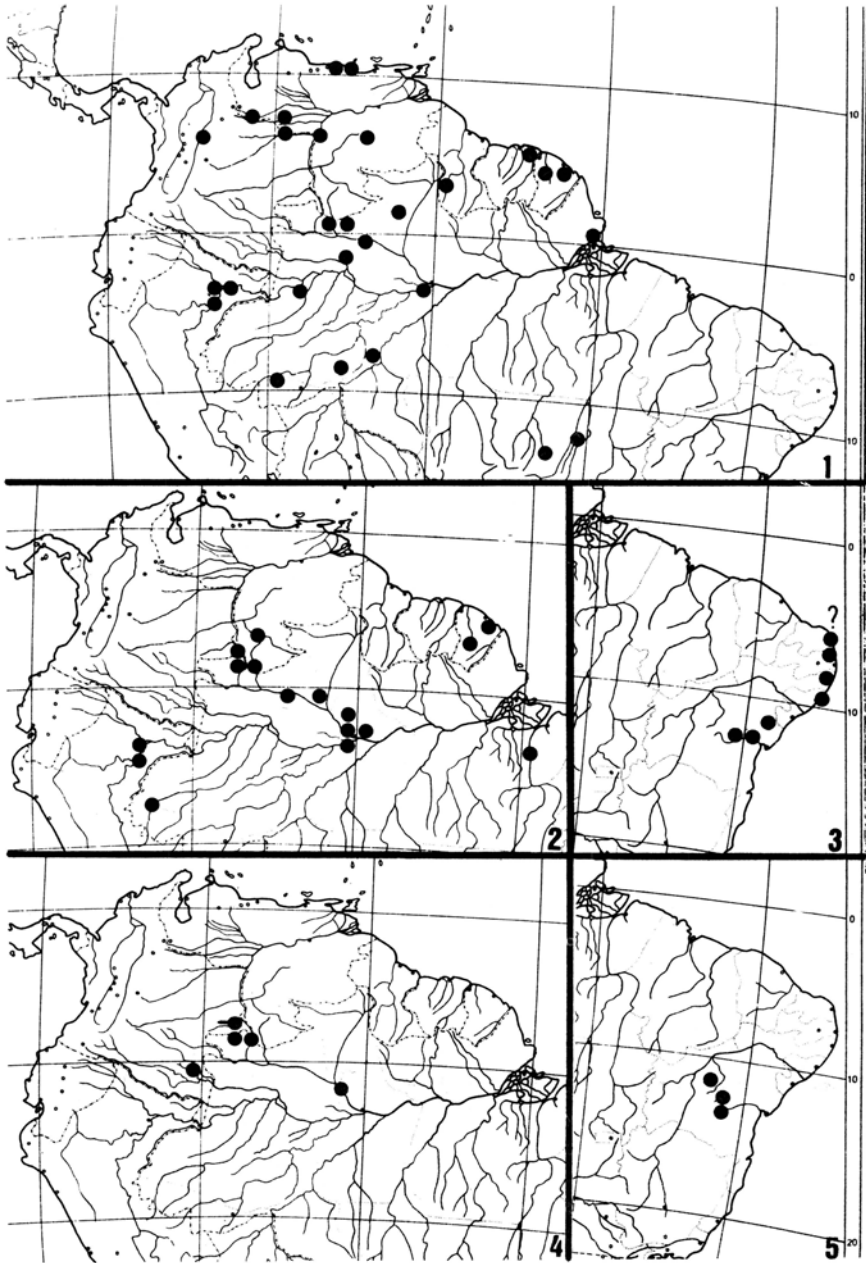
Uma classificação melhor fundamentada é necessária antes de que uma análise rigorosa da biogeografia dos gêneros da subfamília seja possível. Uma análise cladística abrangendo todos os gêneros é o primeiro requisito. Apesar disso, dos dados disponíveis pode ser lançada a hipótese que o grupo-irmão de *Philodendron* é provavelmente o conjunto de *Cercestis-Rhektophyllum-Culcasia*, e que o taxon ancestral imediato deles ocorria na área continental hoje representada pela África ocidental e a parte oriental da América do Sul. Esta última região seria a área de distribuição inicial do gênero *Philodendron*, e a extensão setentrional do gênero até a América Central e México é considerada como uma ocorrência mais recente.

Agradecimentos

Agradeço a Diretoria do XXXVIII Congresso Nacional de Botânica, realizado na Universidade de São Paulo, em janeiro 1987, e especialmente a Presidente, Nanuza Lufza de Menezes e a Primeira Secretária, Ana Maria Giulietti, pela oportunidade de participar do Congresso, por muita amizade e colaboração. Agradeço também ao Professor Vernon H. Heywood, a quem devo apoio essencial durante a realização do estudo em que foi baseado o presente trabalho; ao Roberto Burle Marx por ter me permitido estudar a sua coleção maravilhosa de Aráceas; aos assessores pela revisão do português; e aos curadores dos seguintes herbários por ter me fornecido material: A, B, C, CAY, CTES, E, F, G, HB, HBG, INPA, L, LE, M, MBM, MICH, MO, NY, P, RB, S, SEL, SPF, U, UB, UC, UEC, US.

Referências Bibliográficas

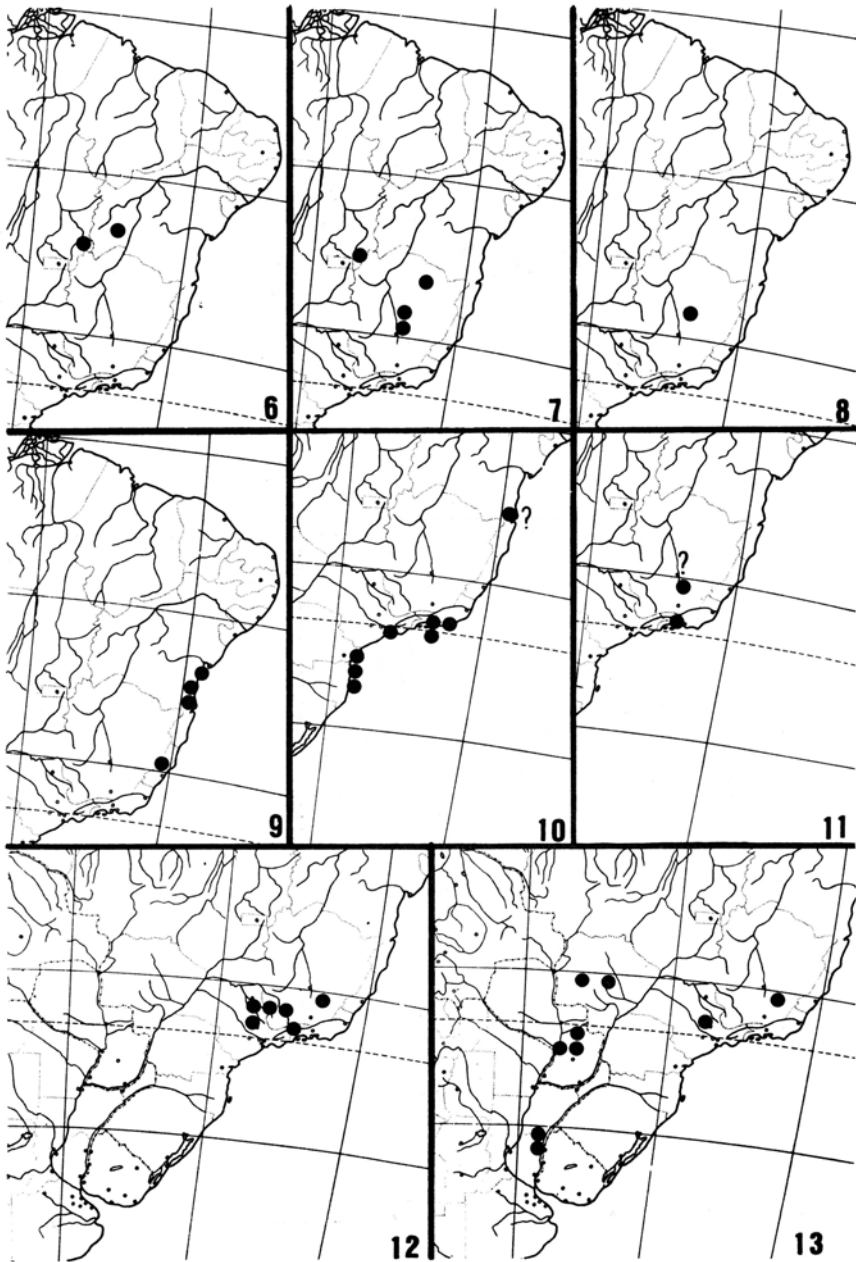
- BOGNER, J. & NICOLSON D.H. 1987. A revised classification of Araceae with dichotomous keys. In J. Arditti & L. Nyman, *The Biology of the Araceae* (no prelo).
- BUNTING, G.S. 1975. Nuevas especies para la revision de las Araceas venezolanas. *Acta Bot. Venezuel.* 10: 263-335.
- BUNTING, G.S. 1986. New taxa of Venezuelan Araceae. *Phytologia* 60(5): 293-344.
- ENGLER, A. 1912. Araceae-Philodendroideae-Philodendreae. Allgemeiner Teil, Homolameninae und Schismatoglottidinae. Em A. Engler (ed.), *Das Pflanzenreich* 55 (IV. 23Da): 1-134.
- FONSECA-VAZ, A.M.S., Andreato R.H.P. & Guedes P.R. 1984. *Philodendron leal-costae* Mayo & G.M.Barroso (Araceae) – Observações sobre sua distribuição geográfica, morfologia e ecologia. *Anais XXXIV Congr.Nac.Bot.*, Porto Alegre, Brasil 2: 229-233.
- FRENCH, J.C. & TOMLINSON P.B. 1984. Patterns of stem vasculature in *Philodendron*. *Amer. J.Bot.* 71: 1432-1443.
- GRAYUM, M.H. 1984. *Palynology and Phylogeny of the Araceae*. Ph. D dissertation, Univ. Massachusetts (Amherst), EUA.
- KRAUSE, K. 1913. Araceae-Philodendroideae-Philodendreae-Philodendrinae. In A. Engler (ed.), *Das Pflanzenreich* 60 (IV.23Db): 1-143.
- MAYO, S.J. 1986. *Systematics of Philodendron Achott (Araceae) with special reference to inflorescence characters*, Ph.D. thesis, University of Reading, UK.
- MAYO, S.J. 1987. Aspects of Aroid Geography (manuscrito).
- PRANCE, G.T. 1982 (ed.). *Biological Diversification in the Tropics*. Columbia Univ. Press, New York.
- SCHOTT, H.W. 1829. Für Liebhaber der Botanik. *Wiener Zeitschr. Kunst, Literatur, Theater und Mode* 1829 (Drittes Viertel) 94: 779-780.



FIGURAS 1-5

Áreas de distribuição em *Philodendron* subgen. *Meconostigma*.

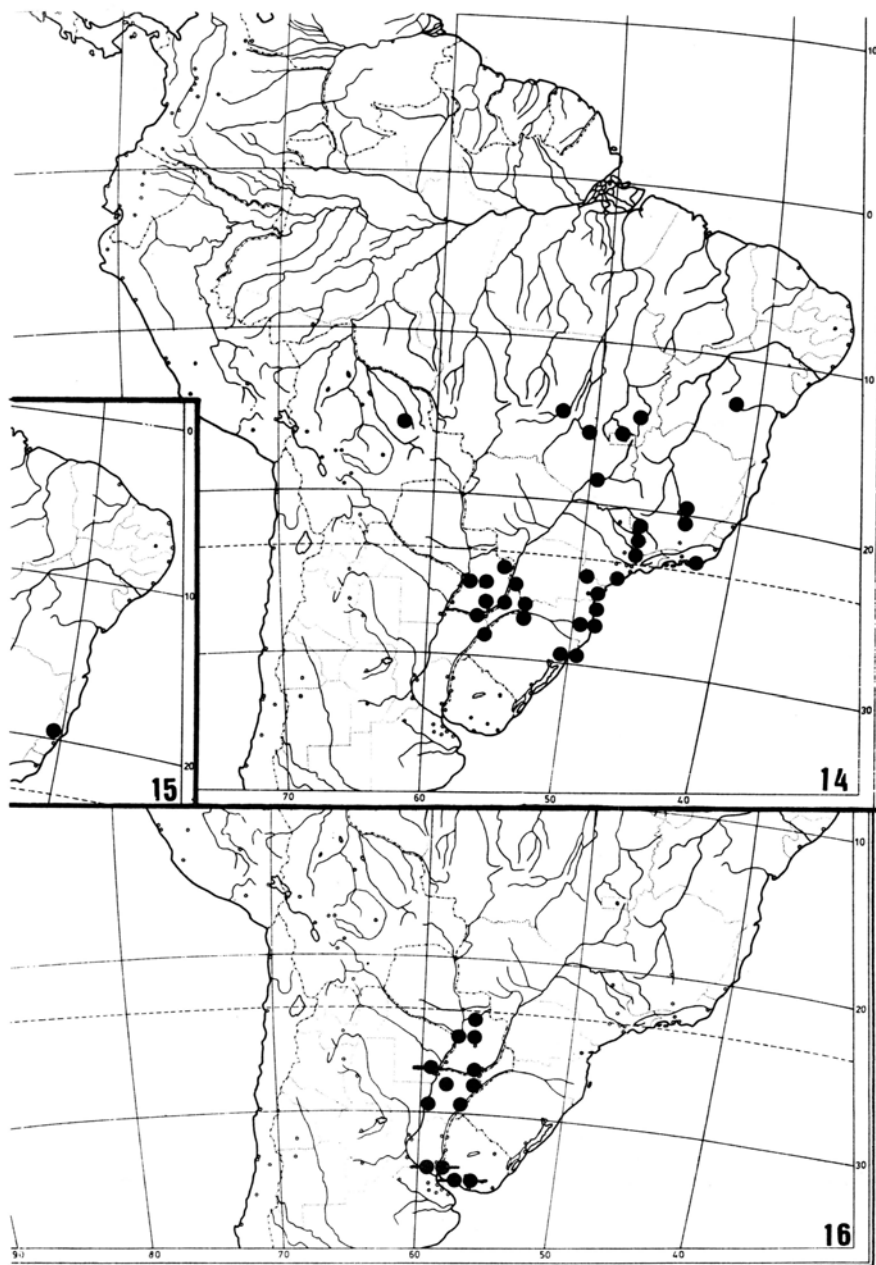
Fig. 1. *P. solimoesense* A.C.Smith; Fig. 2. *P. goeldii* G.M.Barroso; Fig. 3. *P. leal-costae* Mayo & G.M.Barroso; Fig. 4. *P. venezuelense* Bunting; Fig. 5. *P. saxicolun* K.Krause;



FIGURAS 6-13

Áreas de distribuição em *Philodendron* subgen. *Meconostigma*.

Fig. 6. *P. dardanianum* Mayo, sp. ined; Fig. 7. *P. uliginosum* Mayo, sp. ined; Fig. 8. *P. adamantinum* Schott; Fig. 9. *P. williamsii* J.D.Hooker; Fig. 10. *P. corcovadense* Kunth; Fig. 11. *P. speciosum* Schott ex Endlicher; Fig. 12. *P. brasiliense* Engler; Fig. 13. *P. undulatum* Engler



FIGURAS 14-16

Áreas de distribuição em *Philodendron* subgen. *Meconostigma*.

Fig. 14. *P. bipinnatifidum* Schott ex Endlicher, Fig. 15. *P. sp. A*; Fig. 16. *P. tweedianum* Schott

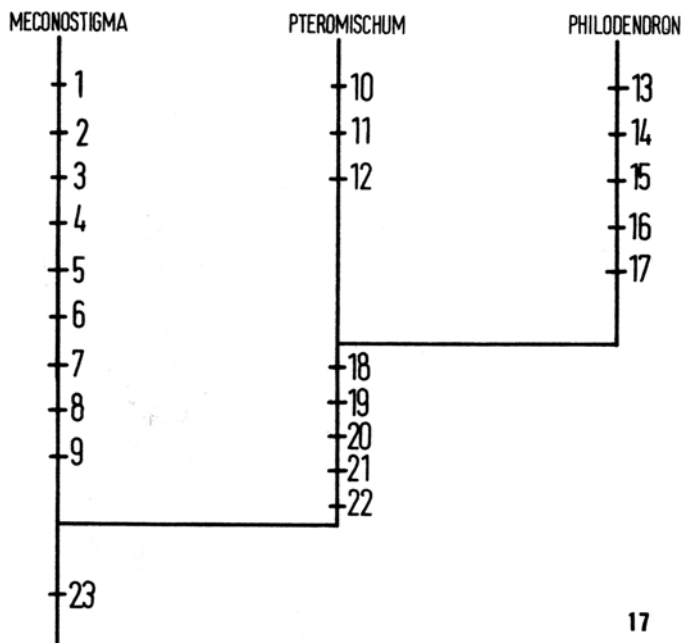
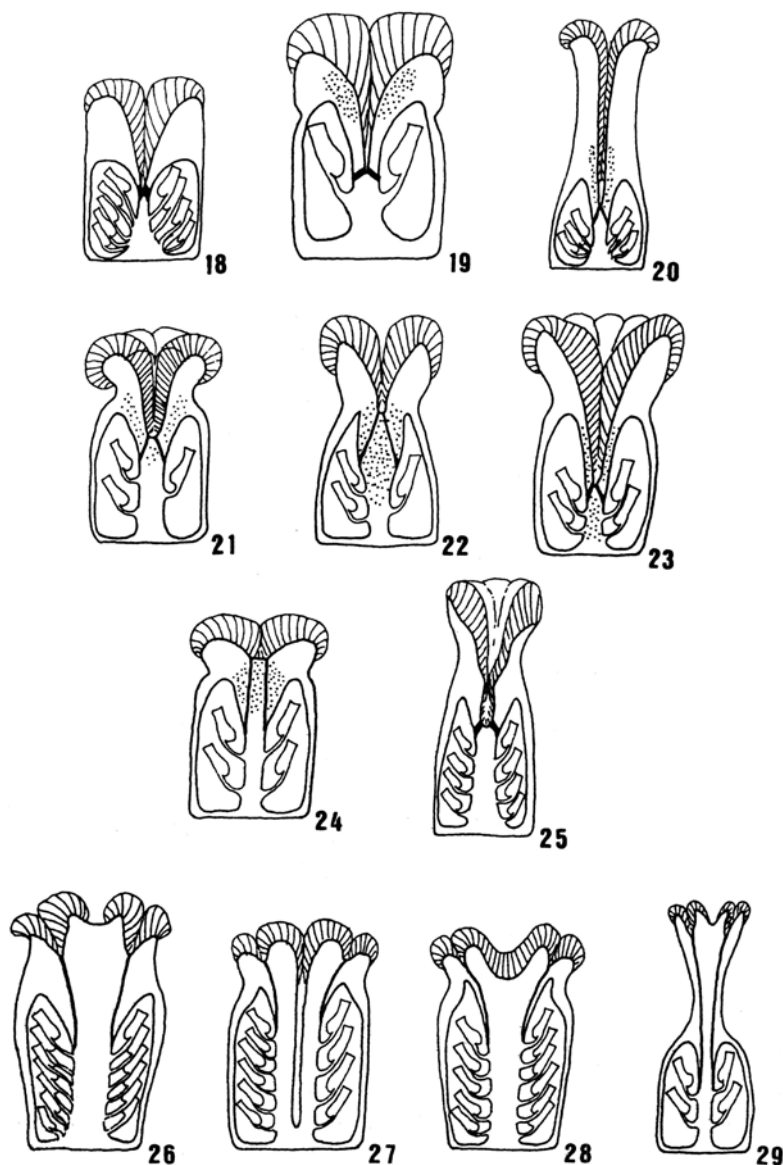


FIGURA. 17

Classificação dos três subgêneros de *Philodendron*
(a sigla * indica um caráter apomórfico)

Caracteres

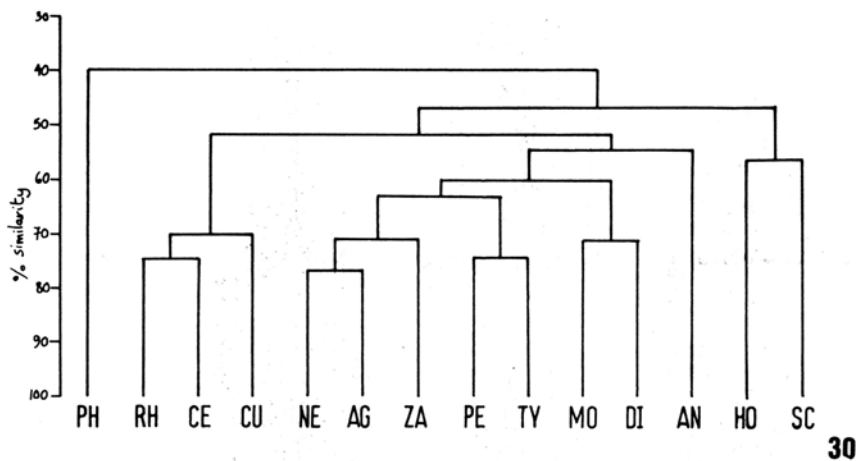
1. Centro de diversificação específica no sudeste do Brasil
2. *Canais estilares independentes no gineceu
3. *Zona estéril do espádice longo.
4. *Sistema vascular do gineceu com feixes axilares independentes
5. *Estames finos e compridos
6. *Feixe vascular do estame não bifurcado
7. *Dutos de resina da zona adaxial da espata com forma de "J"
8. *Espata muito espessa
9. *Internódio hipopodial da unidade simpodial do caule suprimido
10. *Tanino faltando no estame e no gineceu
11. *Ráfides periféricas no estilete
12. *Unidades simpodiais do caule com muitas folhas ("pleiófilas")
13. *Sulcos estômiais do estame ausentes
14. *Tecas do estame contíguas
15. *Resina excretada no espádice
16. *Plexo vascular do estilete faltando
17. *Primeiro internódio da unidade simpodial do caule suprimido
18. Centro de diversificação específica no noroeste da América do Sul
19. *Lóbulos estilares faltando
20. *Tanino faltando na epiderme do estame
21. *Constricção central da espata bem evidente
22. *Canais estilares independentes no gineceu
23. Grupo justificado por similaridade fenética em comparação com os gêneros do "grupo de fora" (*Cercetis*, *Rhektophyllum*, *Culcasia*, *Nephtytis*, *Aglaonema*, *Zantedeschia*, *Anubias*, *Homalomena*, *Schismatoglottis*, *Montrichardia*, *Peltandra*, *Typhonodorum*, *Dieffenbachia*, compare com Fig. 3)



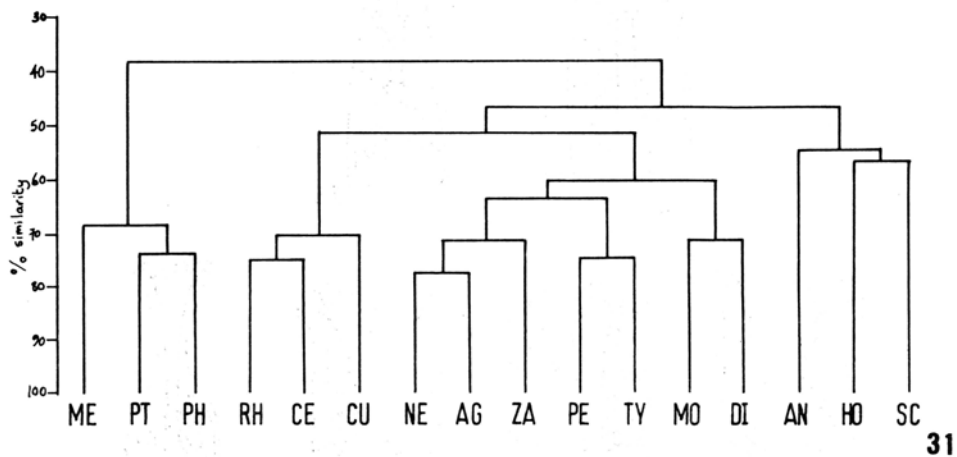
FIGURAS 18-29

Morfologia do gineceu em espécies de *Philodendron* subgênero *Meconostigma*, em seção longitudinal. Linhas oblíquas indicam tecido do estigma; áreas pontilhadas indicam a presença de ráfides; linhas espessas indicam a posição dos canais estilares independentes.

18. *P. adamantinum* Schott; 19. *P. leal-costae* Mayo & G.M.Barroso; 20. *P. dardanianum* Mayo, sp. ined.; 21. *P. tweedianum* Schott; 22. *P. uliginosum* Mayo, sp. ined.; 23. *P. speciosum* Schott ex Endlicher; 24. *P. corcovadense* Kunth; 25. *P. bipinnatifidum* Schott ex Endlicher; 26. *P. goeldii* G.M.Barroso; 27-28. *P. solimoense* A.C.Smith; 29. *P. venezuelense* Bunting.



30



31

FIGURAS 30-31

Fenogramas dos gêneros da subfamília Philodendroideae, resultantes de uma análise tipo "Average Linkage Cluster Analysis", utilizando o programa chamado "GENSTAT".

30. Matriz 1 - *Philodendron* tratado como um só gênero.

31. Matriz 2 - Cada subgênero de *Philodendron* tratado independentemente.

AG - *Aglaonema*; AN - *Anubias*; CE - *Cercestis*; CU - *Culcasia*; DI - *Dieffenbachia*; HO - *Homalomena*; ME - *Philodendron* subgen. *Meconostigma*; MO - *Montrichardia*; NE - *Nephtytis*; PE - *Peltandra*; PH - o gênero *Philodendron* (Fig. 30); PH - *Philodendron* subgen. *Philodendron* (Fig. 31); PT - *Philodendron* subgen. *Pteromischum*; RH - *Rhektophyllum*; SC - *Schismatoglottis*; TY - *Typhonodorum*; ZA - *Zantedeschia*.