

## PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES NEOTROPICAIS DE *HYPOLYTRUM* RICH. (CYPERACEAE)<sup>1</sup>

MARCCUS VINICIUS ALVES\*, WILLIAM WAYT THOMAS\*\*  
& MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY\*\*\*

\* Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica. Av. Prof. Moraes Rego s.n., CDU, 50670-901 - Recife, PE, Brasil. e-mail: sedges@terra.com.br

\*\* The New York Botanical Garden, Bronx, NY 10458-5126, New York, U.S.A.

\*\*\* Instituto de Botânica de São Paulo, Caixa Postal 4005, 01061-970 – São Paulo, SP, Brasil.

**Abstract** – [Patterns of geographic distribution of the neotropical species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae)]. *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) has 55 species, of which 29 occur in the Neotropics, from southern Mexico to northeastern Bolivia and southeastern Brazil. Three geographic patterns are recognized here: broad range, restricted range, and very restricted range (local endemics). Most of the studied species have a continuous geographic distribution, and only a few (three species) have a disjunct distribution. The Amazon Basin (with the highest number of species) and the Brazilian Atlantic coastal rain forest (with the highest number of species with a very restricted distribution) were recognized as the two major centers of diversity of the genus in the Neotropics.

**Resumo** – [Padrões de distribuição geográfica das espécies neotropicais de *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae)]. *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) está representado por 55 espécies, das quais 29 ocorrem na região Neotropical, distribuídas do sul do México ao nordeste da Bolívia e sul do Brasil. Foram reconhecidas espécies com distribuição contínua e disjunta e três padrões de distribuição geográfica: ampla distribuição, distribuição restrita e distribuição muito restrita (ou endêmicas locais). A Bacia Amazônica (com o maior número de espécies) e a Floresta Atlântica Costeira (com o maior numero de espécies com distribuição muito restrita) foram identificadas como os dois centros de diversidade do gênero nos Neotrópicos.

**Key words:** biogeography – Neotropics – Cyperaceae - *Hypolytrum*

### Introdução

*Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae, subfamília Mapanioideae) é um gênero de plantas herbáceas, perenes e rizomatosas, com hábito robusto a graminiforme. Cresce em geral, nas florestas úmidas tropicais, em baixas altitudes, em solo bem drenado ou sazonalmente inundado.

O gênero apresenta quatro secções taxonômicas reconhecidas por Nelmes (1955) e Koyama (1970) e distribuição pantropical com pequenas incursões nos subtrópicos. O principal centro de diversidade do gênero é a região Neotropical, com dois centros satélites localizados na África e no sudeste Asiático. Nos Neotrópicos estão reconhecidas 29 espécies, na África 19 e na Ásia e Oceania 10 (Alves *et al.* 2002b).

O objetivo do presente trabalho é identificar os padrões de distribuição geográfica das espécies Neotropicais de *Hypolytrum*, dando continuidade à série de estudos recentemente desenvolvidos com este táxon (Alves *et al.* 2001, 2002a,b, Alves & Thomas 2002, Alves 2003).

### Material e métodos

Foi realizado intenso levantamento bibliográfico, trabalhos de campo e estudos dos materiais provenientes dos seguintes herbários (siglas de acordo com Holmgren *et al.* 2002): A, AAU, ALCB, ASE, B, BH, BHC, BKL, BM, C, CAY, CEN, CEPEC, CESJ, COL, CR, CVRD, DAV, DOV, EAC, EAN, ESA, F, FLOR, G, GH, GOET, GUA, HAMAB, HB, HBR,

GHSP, HEPH, HRB, HRCB, HTINS, HUEFS, HUFU, IAC, IAN, IBGE, ICN, INPA, IPA, JPB, K, M, MAC, MBM, MBML, MEXU, MG, MICH, MO, MUFAL, NY, P, PEUFR, PH, PMA, PMSP, PORT, R, RB, RBR, RFA, RUSU, SI, SP, SPF, SPSF, STRI, TEPB, UB, UEC, UFAM, UFG, UFMA, UFMT, UFP, UFRR, UNISANTA, UPCB, US, USJ, VEM, VIC, VIES, W, WU.

O modelo de mapa empregado é o adotado pela Flora Neotropica (“base map no. 1”) e os padrões detectados estão baseados exclusivamente nas amostras estudadas. Os padrões de distribuição geográfica foram estabelecidos e comparados com estudos anteriormente elaborados nos Neotrópicos com abordagem fitogeográfica (Rzedowski 1981, Prance 1989, Organista & Bousquets 1993, Rivas-Martinez & Navarro 1994, Morrone 1999, Oliveira & Daly 1999, Daly & Mitchell 2000, Greller 2000, Raghoenandan 2000).

Para efeito de localização e plotagem nos mapas apresentados foram empregados mapas regionais diversos (South América North 2001, Central América, México, Caribbean 2001, Brazil 2000) e banco de dados de busca geográfica (Oddsens’ 2001, IBGE 2001, The Getty 2001).

### Resultados e Discussão

O padrão de distribuição geográfico reconhecido para *Hypolytrum* se sobrepõe aos padrões detectados para os gêneros *Mapania* Aubl. e *Scirpodendron* Engl., ambos considerados os mais relacionados, tanto morfológica quanto filogeneticamente à *Hypolytrum* (Simpson 1992, Goetghebeur

<sup>1</sup> Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor, desenvolvida no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, no Instituto de Botânica e no The New York Botanical Garden.



Fig. 1. A-B. Contínua e ampla. A. Mesoamericana – Amazônica (*H. longifolium*). B. Mesoamericana – Centro-Norte Amazônica (*H. nicaraguense*). C-E. Contínua e muito restrita. C. Insular (*H. amplissimum*). D. Sudeste baiano úmido (*H. bahiense*, *H. jardimii*, *H. lucennoi*). E. Sudeste Capixaba (*H. amorimii*, *H. espiritosantense*).

1998, Muasya *et al.* 1998, 2000). *Scirpodendron* é endopátrido em relação a *Hypolytrum* e *Mapania*, e *Hypolytrum* e *Mapania* alelopátridos entre si.

*Hypolytrum* e *Mapania* ocorrem no “Reino Holotropical”, nos trópicos das Américas, Ásia, África e em algumas ilhas tropicais da Oceania, enquanto *Scirpodendron* se limita ao sudeste asiático. O gênero *Mapania*, no entanto, apresenta maior diversidade de espécies na Ásia e África, enquanto que em *Hypolytrum* o maior número de espécies está registrado para os Neotrópicos. Especificamente na região Neotropical, *Hypolytrum* distribui-se desde o sul do México ao nordeste da Bolívia e sul do Brasil, enquanto *Mapania*

está basicamente restrito à Bacia Amazônica, com apenas uma espécie que ocorre na América Central Continental.

Nos Neotrópicos, *Hypolytrum* ocorre entre 20°00'N – 27°30'S e 34°30'W – 96°00'W em altitudes de até 1500msm. Na porção Neotropical do Oceano Pacífico, está registrado para a Ilha del Coco (*Hypolytrum amplissimum* M. Alves & W.W. Thomas), localizada a aproximadamente 550km do litoral da Costa Rica. (Tab. 1). O gênero está ausente nas ilhas Caribenhas (Antilhas) e também em El Salvador (América Central continental) e Argentina, Paraguai, Uruguai e Chile (América do Sul)

A maioria das espécies de *Hypolytrum* ocorre em ambiente

Tabela 1. Ocorrência de espécies Neotropicais de *Hypolytrum* Rich.

1. México, 2. Belize, 3. Guatemala, 4. Costa Rica, 5. Honduras, 6. Nicarágua, 7. Panamá, 8. Colômbia, 9. Venezuela, 10. Trinidade & Tobago, 11. Guiana, 12. Suriname, 13. Guiana Francesa, 14. Equador, 15. Peru, 16. Bolívia, 17. Brasil.  
 ● - ocorrência confirmada; X: ocorrência possível; A: citada por Gómez-Laurito (1994) porém trata-se de *H. amplissimum*; B: citada por Gómez-Laurito (1994) como *H. longifolium* subsp. *longifolium* e por Koyama (1970) e Simpson como *H. longifolium* susp. *rubescens*, porém trata-se de *H. nicaraguense*; C: citado por Koyama (1970) e Kral (2001) – Rueda 4453 (não visto); D: citado por Goetghebeur & Strong (1997).

Espécies/Países	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>H. amorimii</i>																●	
<i>H. amplissimum</i>				●													
<i>H. amplum</i>					A		C		●	●	●	●	●	D	●	●	
<i>H. bahiense</i>																	●
<i>H. bullatum</i>																	●
<i>H. espiritosantense</i>																	●
<i>H. glaziovii</i>																	●
<i>H. glomerulatum</i>																	●
<i>H. jardimii</i>																	●
<i>H. jenmanii</i>									●		●	●	●				●
<i>H. laxum</i>								●	●					●	●		●
<i>H. leptocalatum</i>									●								●
<i>H. longifolium</i>				●		X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>H. lucennoi</i>																	●
<i>H. nicaraguense</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●					●
<i>H. nudum</i>								●	●		●						●
<i>H. pallidiceps</i>										X	●			●		X	
<i>H. paraense</i>																	●
<i>H. pulchrum</i>								●			●	●	●				●
<i>H. rigens</i>																	●
<i>H. rubescens</i>					B		●				●						●
<i>H. schraderianum</i>						●	●	●		●	X	●	●				●
<i>H. sphaerostachyum</i>							●	●		●							●
<i>H. spongiosum</i>								●	●		●						●
<i>H. stemonifolium</i>										X					X		●
<i>H. strictum</i>							X	●					●	●	●		●
<i>H. supervacuum</i>									●		X	X			X		●
<i>H. sylvaticum</i>									●	●	●	●	●	●	X	●	●
<i>H. verticillatum</i>																	●

úmido e sombreado das florestas tropicais, com poucos representantes registrados em vegetação aberta ou ao longo de matas ciliares Neotropicais.

Em geral, as espécies Neotropicais de *Hypolytrum* apresentam distribuição contínua (26 espécies), entretanto *Hypolytrum pallidiceps* S. Hooper & T. Koyama (Fig. 4B), *H. pulchrum* (Rudge) H. Pfeiff. (Fig. 4D) e *H. schraderianum* Nees (Fig. 3A) são espécies com padrão de distribuição disjunto. *Hypolytrum pallidiceps* habita as montanhas Peri-Amazônicas, ocorrendo na fronteira do Brasil com a Guiana (no Monte Roraima e nas Montanhas Pakaraima) e no Nordeste do Peru (Peri-Amazônico Norte + Ocidental). *Hypolytrum pulchrum* cresce em savanas ao norte da América do Sul (Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil – estado do Amapá) até 700msm de altitude, e em áreas

sazonalmente inundadas, entre dunas arenosas de restingas litorâneas no Nordeste do Brasil, estado da Bahia (Planalto das Guianas Norte-Oeste + Nordeste da Costa Leste). *Hypolytrum schraderianum* é comum em florestas de “baixios” e igarapés de “água preta” da Bacia Amazônica e também na Floresta Atlântica costeira no Brasil, desde o estado de Pernambuco até Santa Catarina (Norte Amazônico + Costa Leste).

Foi possível o estabelecimento de 3 padrões de distribuição geográfica nos Neotrópicos para o gênero *Hypolytrum*. Estes padrões estão organizados de acordo com a amplitude de distribuição (independente do ecossistema em que ocorrem) de cada espécie e podem ser identificados como: **ampla distribuição**, **distribuição restrita** e **distribuição muito restrita**.



© 1979 by the University of Utrecht

Published by the State University of Utrecht, the Netherlands

Department of Systematic Botany

Fig. 2. A. Contínua e restrita, Centro-Norte-Oriental Amazônica (*H. rubescens*, *H. sphaerostachyum*, *H. supervacuum*). B-F. Contínua e restrita. B. Planalto Central Brasileiro (*H. rigens*). C. Centro-Norte-Ocidental Amazônica (*H. amplum*, *H. laxum*). D. Planalto das Guianas Ocidental (*H. leptocalatum*). E. Costa leste norte (*H. bullatum*). F. Costa leste central (*H. verticillatum*).

Apenas algumas espécies podem ser tratadas como amplamente distribuídas nos Neotrópicos (menos de 1/3 das espécies registradas) - *Hypolytrum longifolium* (Rich.) Nees (Fig. 1A), *H. nicaraguense* Liebm. (Fig. 1B), *H. pulchrum* (Rudge) H. Pfeiff. (Fig. 4D), *H. rubescens* C.B. Clarke (Fig. 2A), *H. schraderianum* Nees (Fig. 3A), *H. sphaerostachyum* Boeck. (Fig. 2A), *H. supervacuum* C.B. Clarke (Fig. 2A) e *H. sylvaticum* Kunth (Fig. 4A).

Com exceção de *H. pulchrum*, todas as espécies em que este padrão de distribuição foi detectado ocorrem, ao menos parcialmente, dentro dos limites da Bacia Amazônica. *Hypolytrum longifolium* e *H. nicaraguense* também ocorrem

na região Mesoamericana continental e *H. schraderianum* habita além da região Mesoamericana, a Floresta Atlântica na costa leste do Brasil, como anteriormente mencionado.

O padrão de distribuição restrito foi detectado para 11 espécies de *Hypolytrum*, estando todas relacionadas aos limites reconhecidos por Daly & Mitchell (2000) para as fitocórias sul-americanas. *Hypolytrum rigens* Nees (Fig. 2B), ocorre em pontos isolados de norte ao sul do Planalto Brasileiro, em vegetação de Cerrado, Carrasco e Campo Rupestre. *Hypolytrum amplum* Poepp. & Kunth (Fig. 2C), *H. jenmanii* C.B. Clarke emend Uittien (Fig. 5A), *H. laxum* Kunth (Fig. 2C), *H. leptocalatum* M. Alves & W.W. Thomas (Fig.

## TROPICAL AMERICA



© 1979 by the University of Utrecht

Published by the State University of Utrecht, the Netherlands

Department of Systematic Botany

Fig. 3. A . Disjunta e ampla, Norte Amazônica + Costa leste (*H. schraderianum*).

2D), *H. nudum* C.B. Clarke (Fig. 5B), *H. spongiosum* T. Koyama (Fig. 5C), *H. stemonifolium* T. Koyama (Fig. 4C) e *H. strictum* Poepp. & Kunth (Fig. 5C) ocorrem na Bacia Amazônica (incluindo a região Peri-Amazônica). *Hypolytrum bullatum* C.B. Clarke (Fig. 2E) e *H. verticillatum* T. Koyama (Fig. 2F) ocorrem no leste do Brasil em Floresta Atlântica e Matas de Restinga, respectivamente.

O terceiro padrão de distribuição geográfica, reconhecido para 10 espécies, é denominado de muito restrito. Este padrão de distribuição geográfica também é tratado como “endemismo local” por Gentry (1982) ou “micro endemismo” por Pirani (1990).

*Hypolytrum amplissimum* M. Alves & W.W. Thomas apresenta distribuição insular no Oceano Pacífico (Fig. 1C), *Hypolytrum pallidiceps* T. Koyama é disjunto e Peri-Amazônico Norte + Ocidental (Fig. 4B), e *H. paraense* M. Alves & W.W. Thomas é Peri-Amazônico Oriental (Fig. 5F). Muitas das espécies com padrão de distribuição muito restrito ocorrem na Floresta Atlântica brasileira, um dos 25 “hotspots” de biodiversidade mundial sugeridos por Miers *et al.* (2000). *Hypolytrum bahiense* M. Alves & W.W. Thomas (Fig. 1D), *H. glomerulatum* M. Alves & W.W. Thomas (Fig. 5D), *H. jardimii* M. Alves & W.W. Thomas (Fig. 1D) e *H. lucennoi* M. Alves & W.W. Thomas (Fig. 1D) ocorrem no sudeste do

## TROPICAL AMERICA

Flora Neotropica base map no 1



© 1979 by the University of Utrecht

Published by the State University of Utrecht, the Netherlands Department of Systematic Botany

Fig. 4. A. Contínua, ampla, Centro-Norte Amazônica (*H. sylvaticum*). B. Disjunta, muito restrita, Periamazonica Norte+Oidental (*H. pallidiceps*). C. Contínua, restrita, Centro-Sul Amazônica (*H. stemonifolium*). D. Disjunta, ampla, Planalto das Guianas Norte-Oriental + Nordeste da Costa leste (*H. pulchrum*).

estado da Bahia, e *Hypolytrum amorimii* M. Alves & W.W. Thomas (Fig. 1E), *H. espiritosantense* M. Alves & W.W. Thomas (Fig. 1E) e *H. glaziovii* Boeck. (Fig. 5E) ocorrem nas florestas submontanas das encostas da Serra do Mar (estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro) em altitudes de até 800msm.

A porção continental da Mesoamérica (Sul do México ao Panamá), em sua concepção político-geográfica, é composta por parte da América do Norte e da América Central. Esta região é considerada por Greller (2000) como “Província da América Central” juntamente com outras províncias florísticas da “Região da América Central” e por Morrone (1999) como “Subregião Caribe”. Nesta província fitogeográfica ocorrem

3 espécies de *Hypolytrum*: *H. longifolium*, *H. nicaraguense* e *H. schraderianum*. As três espécies crescem em florestas tropicais úmidas e de baixa altitude ao longo da costa leste da América Central (Costa Caribenha e Costa do Golfo no sul do México), com poucos registros na costa oeste (Oceano Pacífico) da Costa Rica e do Panamá. Estas espécies também ocorrem ao norte da América do Sul e na Bacia Amazônica. Howard (1973) inferiu que, um grande número de espécies registradas na porção continental da América Central, também apresenta o limite setentrional de distribuição no norte da América do Sul, tal como aqui apresentado.

A baixa incidência de espécies de *Hypolytrum* na costa

## TROPICAL AMERICA

Flora Neotropica base map no 1



Fig. 5. A-C. Contínua, restrita. A. Planalto das Guianas Norte-Oriental (*H. jenmanii*). B. Noroeste Amazônico (*H. nudum*). C. Centro-Oeste Amazônico (*H. spongiosum*, *H. strictum*). D-F. Contínua, muito restrita. D. Sudeste baiano seco (*H. glomerulatum*). E. Rio de Janeiro (*H. glaziovii*). F. Periamazônica Oriental (*H. paraense*).

oeste (Oceano Pacífico) da Mesoamérica e a ausência de registros na Península de Yucatán (México) deve-se, possivelmente ao tipo de vegetação encontrada nestas áreas. Greller (2000) indicou que florestas tropicais semidecíduas com o sub-bosque pouco desenvolvido são abundantes na vertente oeste Mesoamericana, desde o México até o sul da Costa Rica. Na Península de Yucatán, o clima ainda mais seco, torna quase inexistente a presença de áreas florestais, observando-se um amplo domínio dos campos de gramíneas na região.

*Hypolytrum longifolium* (Mesoamericana – Amazônica) e *H. nicaraguense* (Mesoamericana – Centro-Norte

Amazônica) estão provavelmente relacionados à América do Sul através da fitocória “Magdalena-Noroeste do Caribe”, tratada por Daly & Mitchell (2000) como uma área de encontro entre elementos da América Central e da Bacia Amazônica. A disposição da fitocória “Magdalena/Noroeste do Caribe” é particularmente interessante, pois é nesta região que ocorre o limite meridional das 3 cadeias montanhosas do complexo norte-andino. A ocorrência entre estas montanhas de profundos vales florestados interligados com ambientes de clima tropical e de baixa altitude propicia a criação de corredores migratórios naturais.

*Hypolytrum schraderianum* por sua vez, está

possivelmente relacionado à flora sul-americana através das fitocórias “Chocó” e “Amazônia Oeste e Central” e que provavelmente estavam conectadas anteriormente ao soerguimento da Cordilheira dos Andes (Gentry 1979).

*Hypolytrum amplissimum* com um padrão de distribuição muito restrito, é endêmico da Isla del Coco (Costa Rica), uma região de origem vulcânica, reconhecida pelo elevado número de endemismos (Davidse *et al.* 1994). Esta espécie é abundante no sub-bosque local, crescendo nas florestas úmidas costeiras e de baixa altitude.

Quatorze espécies ocorrem exclusivamente no domínio da Bacia Amazônica ou apresentam distribuição Peri-Amazônica: *Hypolytrum amplum*, *H. jenmanii*, *H. laxum*, *H. leptocalatum*, *H. nudum*, *H. pallidiceps*, *H. paraense*, *H. rubescens*, *H. sphaerostachyum*, *H. spongiosum*, *H. stemonifolium*, *H. strictum*, *H. supervacuum* e *H. sylvaticum*. A maioria das espécies nesta região caracteriza-se pelo padrão de distribuição geográfica amplo ou restrito, sendo apenas duas espécies tratadas como muito restritas (*Hypolytrum pallidiceps* e *H. paraense*).

*Hypolytrum rubescens*, *H. sphaerostachyum* e *H. supervacuum* (Centro-Norte-Oriental) e *H. sylvaticum* (Centro-Norte-Oriental Amazônico) são amplamente distribuídas na Bacia Amazônica, crescendo freqüentemente em igarapés e ao longo de pequenos rios e riachos, podendo ocorrer tanto em Mata de Terra Firme quanto em Baixios sazonalmente inundados.

*Hypolytrum amplum* (Fig. 2C) e *H. laxum* (Fig. 2C) são comuns no Centro-Norte - Ocidental Amazônico, *H. nudum* (Fig. 5B) habita o Noroeste Amazônico, e *H. spongiosum* (Fig. 5C) e *H. strictum* (Fig. 5C) ocorrem na porção Centro-Ocidental Amazônica. *Hypolytrum laxum* e *H. nudum* estão provavelmente relacionados aos rios de “água-pretas” e aos solos arenosos comuns na região do Alto Rio Negro-Rio Casiquiare, e também nos Rios Japurá e Juruá. *Hypolytrum stemonifolium* está registrado para o Centro-Sul Amazônico (Fig. 4C), estando provavelmente relacionado aos rios de “água-brancas” e solos argilosos.

*Hypolytrum pallidiceps*, como anteriormente citado, apresenta distribuição muito restrita e disjunta, com padrão Peri-Amazônico Norte + Ocidental (Fig. 4B). As relações florísticas entre as terras “altas” (ca. de 400msm) com solos arenosos no nordeste peruano e no Planalto das Guianas, áreas de ocorrência desta espécie, já havia sido ressaltada por Gentry (1989), corroborando com os dados aqui apresentados.

*Hypolytrum leptocalatum* (fig. 2D) e *H. jenmanii* (Fig. 5A) são restritos ao Planalto das Guianas Ocidental e Planalto das Guianas Norte-Oriental da América do Sul, respectivamente, com distribuições claramente Peri-Amazônicas. Ambas as espécies apresentam como núcleo primário de registro de ocorrência o Planalto das Guianas. *Hypolytrum jenmanii* cresce basicamente na fitocória das “Guianas – Leste Amazônico” e tem como limites setentrionais à sua distribuição geográfica o sistema montanhoso composto pelas Serras do Pakaraima, Acará e Tucumaque. *Hypolytrum*

*leptocalatum* cresce nas encostas e platôs dos tepuis sul-americanos em altitudes que variam de 700 a 1500msm, nas Montanhas da Serra do Pakaraima (fronteiras do Brasil, Guiana e Venezuela), na fitocória “Savanas de Roraima – Rupununi”, e na Cordilheira de Maigualida (fronteira da Colômbia e Venezuela), na fitocória “Llanos da Venezuela e Colômbia”.

*Hypolytrum paraense* (Fig. 5F), com padrão Peri-Amazônico Oriental, está restrita à área de transição entre a vegetação do Sudeste Amazônico e o Cerrado entre 600-800msm denominada por Daly & Mitchell (2000) como fitocória “Transição Sul-Amazônica”. O ecótonos ou zonas de transição entre dois ou mais tipos de vegetação, sustentam segundo Silva & Bates (2002) valiosas oportunidades para a especiação. A Serra dos Carajás (estado do Pará) onde ocorre esta espécie é parte de um sistema de “inselbergs” composto por afloramentos de rocha ferruginosa e estreita camada de solo (Colinvaux *et al.* 1996). Diversas espécies são consideradas como endêmicas desta região, em especial oriundas das formações vegetais abertas, tratadas por savana úmida ou canga férrea (Austin 1981, Barros 1990, Pirani 1990).

*Hypolytrum longifolium* (Fig. 1A), com padrão Mesoamericano-Amazônico, é amplamente distribuída desde a Costa Rica até o sudeste Amazônico (Ilha do Bananal, estado do Tocantins, em Mata Ciliar) na fitocória “Transição Sul-Amazônica”. É a única espécie do gênero encontrada na ilha de Trinidad (Trinidad & Tobago), que constitui segundo Daly & Mitchell (2000), o limite norte da fitocória “Guianas – Leste-Amazônico”.

*Hypolytrum schraderianum* é aqui considerado como a espécie com maior amplitude de distribuição nos Neotrópicos, apresentando um padrão disjunto Norte Amazônico + Costa Leste (Fig. 3). Está registrado nas fitocórias “Chocó” [considerada como um dos “hotspots” de biodiversidade mundial por Miers *et al.* (2000)], “Oeste e Central-Amazônica”, e “Guianas – Leste Amazônica”, e na fitocória “Complexo de Florestas Atlânticas”. Na Floresta Atlântica do leste do Brasil, *H. schraderianum* é encontrado regularmente em florestas úmidas e sombreadas, porém também pode habitar florestas semi-úmidas e semidecíduas (Florestas Tropicais Estacionais), do estado de Pernambuco a Santa Catarina, em altitudes de até 800msm. A disjunção entre a Bacia Amazônica e as florestas do Leste do Brasil, reconhecida para *H. schraderianum*, é corroborada por diversas espécies vegetais com padrão de distribuição semelhante (Andrade-Lima 1981, Prance & Mori 1980, Thomas *et al.* 1998, Oliveira & Daly 1999), sugerindo a provável continuidade entre estas florestas possivelmente até as mudanças climáticas do Pleistoceno.

Nove espécies - *Hypolytrum amorimii*, *H. bahiense*, *H. bullatum*, *H. espiritosantense*, *H. glaziovii*, *H. glomerulatum*, *H. jardimii*, *H. lucennoi* e *H. verticillatum*, são exclusivas da fitocória “Complexo de Florestas Atlânticas” em altitudes de até 1000msm, incluindo florestas úmidas e semi-úmidas, sazonalmente alagadas ou não e Mata de Restinga. Morrone (1999) considera esta fitocória como formada por duas províncias distintas: “Província de las Selvas” e “Província Atlântica”, ambas inseridas na “Subregião Paranaense”.

*Hypolytrum verticillatum* habita o sub-bosque de florestas sazonalmente inundadas, ao nível do mar sobre cordões arenosos litorâneos (Mata de Restinga), do sul da Bahia ao norte do Rio de Janeiro – padrão de distribuição na Costa Leste Central (Fig. 2F).

*Hypolytrum amorimii* e *H. espiritosantense* apresentam distribuição geográfica muito restrita, no estado do Espírito Santo – sudeste capixaba (Fig. 1E), crescendo em altitudes de 600-700 msm (Floresta Baixo-Montana ou Submontana). São espécies simpátridas e ocorrem em áreas sombreadas e úmidas formando populações com poucos indivíduos.

Como citado anteriormente, o padrão de distribuição muito restrito foi reconhecido para diversas espécies de *Hypolytrum*, como *H. bahiense*, *H. jardimii* e *H. lucennoi*, ocorrentes nas florestas úmidas e de *H. glomerulatum* das florestas secas do sudeste do estado da Bahia, entre 13°-15°S e 40°-41°W (Fig. 1D, 5D). Isto confirma, o elevado número de espécies endêmicas mencionadas por Thomas *et al.* (1998) para esta faixa do território baiano.

*Hypolytrum bullatum* habita a região nordeste do “Complexo de Florestas Atlânticas”, desde o nível do mar até 300msm, do estado de Pernambuco ao sul da Bahia – Norte da Costa Leste (Fig. 2E). Este padrão de distribuição constatado dentro da formação das florestas costeiras é também encontrado em diversas espécies de Cyperaceae, além de outras famílias botânicas (Gates 1982, Gentry 1992, Luceño *et al.* 1997, Daly 2002, Fiaschi 2002).

Apesar do gênero *Hypolytrum* habitar predominantemente florestas sombreadas e úmidas com o sub-bosque denso e diversificado *H. leptocalatum*, *H. paraense*, *H. rigens* e *H. pulchrum*, habitam ambientes savanícolas com solos arenosos e argilo-pedregosos e escarpas rochosas. *Hypolytrum rigens* está registrado para o Planalto Central Brasileiro em vegetação de Cerrado e Carrasco, e transição entre Cerrado e Campo Rupestre, em solo argilo-pedregoso com altitudes variando de 600 a 1300msm (Fig. 2B). *Hypolytrum pulchrum*, com padrão de distribuição amplo e disjunto entre as fitocórias “Guianas – Leste-Amazônico” e “Complexo de Florestas Atlânticas” – Planalto das Guianas Norte – Oriental + Nordeste da Costa Leste (Fig. 4D), confirma a afinidade florística entre as duas áreas sugerida por Daly & Michell (2000).

*Hypolytrum pulchrum* e *H. leptocalatum*, podem ser considerados como um par vicariante, com ambas as espécies ocorrendo, ao menos parcialmente, dentro dos limites geográficos estabelecidos para o Planalto das Guianas. Acreditamos, porém que *H. pulchrum* esteja basicamente limitado às regiões de menor altitude (0-120msm) definidas por Raghoenandan (2000) como planícies costeiras e área de areias brancas, além do Platô Pré-Cambriano, que pode atingir em alguns trechos até 900msm. O registro de alguns espécimes de *Hypolytrum pulchrum* na região geomorfológica tratada como Montanhas Pakaraima por Raghoenandan (2000) está possivelmente relacionado à áreas fragmentadas e formadas por sedimentos de origem no Terciário e Quaternário. *Hypolytrum leptocalatum* por sua

vez, é restrito a área dos tepuis, com 700-2000msm, inseridos na região de Montanhas Pakaraima.

Dois centros de diversidade do gênero *Hypolytrum*, nos Neotrópicos, são aqui reconhecidos: a Bacia Amazônica e região Peri-Amazônica, com 18 espécies e a Floresta Atlântica brasileira com 11 espécies. *Hypolytrum amplissimum* e *H. rigens* são as únicas espécies que habitam áreas fora dos limites de ambos os centros de diversidade aqui detectados.

Na porção oeste (occidental) da Bacia Amazônica, tradicionalmente reconhecida como uma das regiões de endemismos no América do Sul (Aymard 2000, Amorim 2001, Haffer 2001), encontra-se as duas áreas com maior incidência de espécies de *Hypolytrum* no Neotrópico, ambas com altitudes entre 100-300msm. Esta região é tratada por “Província do Rio Negro” por Rivas-Martinez & Navarro (1994) e “Província Imeri” (“Subregião Amazônica”) por Morrone (1999). No trecho compreendido entre o Alto Rio Negro e o Alto Rio Orinoco (01°-04°N e 77°-78°W) na fronteira do Brasil, Colômbia e Venezuela são encontradas 9 espécies e na divisa entre o Brasil e Colômbia ao longo do Rio Uaupés/Río Vaupés (01°N-01°S e 69°-71°W), 7 espécies. Isto vem a sustentar, ao menos parcialmente, a teoria a cerca da fragmentação da Floresta Amazônica durante o Pleistoceno, apesar de nenhuma destas áreas estar incluída entre os refúgios florestais sugeridos por Prance (1973). Da mesma maneira, este centro de diversidade de *Hypolytrum*, pode ser interpretado sob a luz da teoria proposta por Colinvaux *et al.* (1996, 2000), segunda a qual teriam existido locais com “hospitable coolness” supostamente ocorrentes nas áreas marginais da Bacia Amazônica. Estes ambientes, segundo os autores, em decorrência de altitudes maiores que a média local e clima mais ameno teriam propiciando melhores condições a sustentação das florestas durante os períodos interglaciais.

As informações aqui apresentadas também permitem corroborar a proposta de duas Amazônias distintas, segundo Amorim (2001). De acordo com este autor, as duas porções amazônicas estão relacionadas ao Planalto das Guianas (Amazônia Norte-Ocidental) e ao Planalto Brasileiro (Amazônia Sudeste). Ao que parece, no gênero *Hypolytrum* esta divisão histórico-biogeográfica se mantém com um grupo de táxons relacionados a porção Norte-Ocidental (*H. longifolium*, *H. nicaraguense*, *H. rubescens*, *H. sphaerostachyum*, *H. supervacuum*, *H. amplum*, *H. laxum*, *H. leptocalatum*, *H. schraderianum*, *H. sylvaticum*, *H. pallidiceps*, *H. pulchrum*, *H. jenmanii*, *H. nudum*, *H. spongiosum* e *H. strictum*) e outro relacionado a porção Sudeste (*H. stemonifolium* e *H. paraense*).

Na Floresta Atlântica do litoral brasileiro, a maioria das 11 espécies registradas (com exceção de *H. bullatum*, *H. schraderianum* e *H. verticillatum*) apresenta padrão de distribuição geográfica muito restrito, justificando esta fitocória como uma das regiões de maior biodiversidade do planeta. A ocorrência de *H. schraderianum* desde Pernambuco até Santa Catarina corrobora a continuidade deste ecossistema, apesar de suas peculiaridades regionais. Estas diferenciações regionais segundo Thomas *et al.* (1988)

provavelmente favorecem as elevadas taxas de endemismo detectadas em três áreas da costa leste brasileira. Entre as faixas mencionadas pelos autores, “Bahia – Espírito Santo” é a que inclui a distribuição da maioria das espécies de *Hypolytrum* estudadas.

Por se tratar de um gênero quase restrito à florestas sombreadas e úmidas é possível que a diversidade de ambientes decorrentes de altitudes e latitudes diferenciadas encontradas no Complexo das Florestas Atlânticas desde o Nordeste ao Sul do Brasil tenha favorecido, em associação com refúgios pleistocênicos, à intensa diversificação do grupo nesta região.

Diversos fatores geográficos podem ser reconhecidos como consistentes para explicar os padrões de distribuição geográfica aqui apresentados para as espécies Neotropicais de *Hypolytrum*.

Na Mesoamérica, as montanhas centrais do continente e a vegetação mais seca na porção ocidental, propiciada em parte pelos ventos oriundos do Oceano Pacífico, atuam como uma barreira efetiva às espécies, que se mantêm praticamente

restritas a vertente oriental do continente. Na região Central e sul do Panamá, já incluída na fitocória “Chocó”, a posição da cadeia montanhosa se inverte, tornando a vertente e planície voltada para o Oceano Pacífico mais úmida e florestada que a Caribenha. É nesta região, portanto, onde estão registrados táxons de *Hypolytrum*. O Planalto das Guianas e a Cordilheira dos Andes exercem uma função similar em relação às espécies sul-americanas. Outro exemplo de considerável importância mencionado para diversas espécies vegetais por Prance (1973), Oliveira & Daly (1999) e Amorim (2001) é a barreira geográfica estabelecida pelos Rios Negro, Amazonas e Madeira, que possivelmente tem interferido nos limites de distribuição de algumas espécies de *Hypolytrum* na Bacia Amazônica.

Com exceção de *H. amplissimum* e possivelmente *H. pallidiceps*, todas as espécies Neotropicais de *Hypolytrum* estão representadas no Brasil (Tab. 2), em diversos estados (com exceção de Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Sergipe, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul). Os estados do Amazonas, Pará e Bahia são os que apresentam maior diversidade de espécies de *Hypolytrum*, com 14, 10 e 9

Tabela 2. Espécies de *Hypolytrum* Rich. ocorrentes no Brasil e respectivos estados.

● - ocorrência confirmada; X. ocorrência possível pela proximidade da fronteira.

Espécies/Estados	AC	AM	AP	PA	RO	RR	TO	AL	SE	BA	MA	PB	PE	ES	MG	RJ	SP	GO	MT	PR	SC
<i>H. amorimii</i>																		●			
<i>H. amplum</i>	●		●																		
<i>H. bahiense</i>																					
<i>H. bullatum</i>								●	X	●				X	●						
<i>H. espiritosantense</i>																					
<i>H. glaziovii</i>																					
<i>H. glomerulatum</i>																					
<i>H. jardimii</i>																		●			
<i>H. jenmanii</i>				●	●																
<i>H. laxum</i>	●	●																			
<i>H. leptocalatum</i>	●								●												
<i>H. longifolium</i>	●			●	●	●															●
<i>H. lucennoi</i>															●						
<i>H. nicaraguense</i>	●	●																			
<i>H. nudum</i>	●																				
<i>H. pallidiceps</i>							X														
<i>H. paraense</i>					●																
<i>H. pulchrum</i>	●		●																		
<i>H. rigens</i>															●	●					
<i>H. rubescens</i>	●		●	●	●	●															
<i>H. schraderianum</i>	●		●											●			●	●	●	●	●
<i>H. sphaerostachyum</i>	●		●																		
<i>H. spongiosum</i>	●																				
<i>H. stemonifolium</i>	●		●	●																	
<i>H. strictum</i>	●																				
<i>H. supervacuum</i>	●	●	●	●	●	●															
<i>H. sylvaticum</i>	●	●	●	●	●	●															
<i>H. verticillatum</i>															●		●	●			

táxons, respectivamente (Tab. 2). Venezuela, Guiana e Colômbia são outros países latino-americanos com elevada diversidade de espécies do gênero (Tab. 1).

Com base nos dados aqui apresentados sobre o gênero *Hypolytrum* na região Neotropical é possível delinear algumas proposições básicas. A Bacia Amazônica, por ser um ambiente de maior homogeneidade, viabilizou a ampla distribuição das espécies. A ocupação da região Mesoamericana deu-se muito provavelmente no sentido sul-norte, a partir do grupo Amazônico. Os padrões de distribuição das espécies da costa leste do Brasil aqui apresentados são pouco claros do ponto de vista biogeográficos. Com base em informações filogenéticas preliminares (Alves 2003) é possível supor que dois grupos de espécies distintos tenham ocupado a região sobre pressões ambientais e períodos distintos.

Os diversos padrões de distribuição geográfica reconhecidos para espécies vegetais na região Neotropical (Forero & Gentry 1988, Prance 1989, Mori 1990, Pirani 1990, Oliveira & Daly 1999, Amorim 2001, Daly 2002, Fiaschi 2002) e alguns deles também detectados em espécies de *Hypolytrum*, evidenciam áreas prioritárias a esforços para Conservação.

Os padrões geográficos aqui apresentados são corroborados pelas sugestões de áreas designadas como “hotspots” na Bacia Amazônica e na Floresta Atlântica no litoral brasileiro, e reforçam a necessidade de estratégias de conservação de fragmentos florestais nestes ecossistemas potencialmente ameaçados.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto de Botânica de São Paulo pelo uso de suas instalações, aos curadores dos demais herbários visitados e o auxílio financeiro concedido ao primeiro autor (UFPE/PICDT/CAPES, The W.A. Mellon Foundation, Red Latinoamericana de Botânica e Ford Foundation).

### Referências

- ALVES, M. 2003. *Hypolytrum Rich. (Cyperaceae) nos Neotrópicos*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- ALVES, M.; ESTELITA, M.; WANDERLEY, M. & THOMAS, W. 2002a. Aplicações taxonômicas da anatomia foliar das espécies brasileiras de *Hypolytrum* Rich. – Cyperaceae. *Revista Brasil. Bot.* 25(1): 1-9.
- ALVES, M.; THOMAS, W. & WANDERLEY, M. 2002b. New species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) from Neotropics. *Brittonia* 54(2): 60-71.
- ALVES, M.; WANDERLEY, M. & THOMAS, W.. 2001. Typology of the inflorescence in species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) from Brazil. *Beitr. Biol. Pflanzen* 72: 59-73.
- ALVES, M. & THOMAS, W. 2002. Four new species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) from Costa Rica and Brazil. *Feddes Repert.* 113(3-4): 261-270.
- AMORIM, D. 2001. Dos Amazonias. In J. Bousquets & J. Morrone (eds) *Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*. UNAM. México DF, p. 245-256.
- ANDRADE-LIMA, D. 1981. Present-day forest refuges in north-eastern Brazil. In G. Prance (ed) *Biological Diversification in the Tropics*. Columbia University Press. New York, p. 245-251.
- AUSTIN, D. 1981. Novidades nas Convolvulaceae da flora amazônica. *Acta Amazon.* 11(2): 291-295.
- AYMARD, G. 2000. Estudio de la composición florística en bosque de terra firme del Alto Río Orinoco, Estado Amazonas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 23(2): 123-156.
- BARROS, M. 1990. Nota prévia sobre uma graminea nova da Serra dos Carajás, Pará. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi, N.S., Bot.* 6(1): 137.
- BRAZIL. 2000. *Mapa político*. London: Collins. 1 mapa, color. Escala 1:5000000.
- CENTRAL America, Mexico, Caribbean. 2001. *Mapa político*. Maspeth: American Map Co. 1 mapa, color. Escala 1:4000000.
- COLINVAUX, P.; OLIVEIRA, P. & BUSH, M. 2000. Amazonian and Neotropical plant communities on glacial time-scales: the failure of the aridity and refuge hypotheses. *Quatern. Sci. Rev.* 19: 141-169.
- COLINVAUX, P.; OLIVEIRA, P.; MORENO, P.; MILLER, J. & BUSH, M. 1996. A long pollen record from lowland Amazonian: forest and cooling in glacial times. *Science* 247: 85-88.
- DALY, D. 2002. *Crepidospermum atlanticum* sp. nov., a genus to the Atlantic forest complex of Eastern Brazil. *Studies in neotropical Burseraceae X. Kew Bull.* 57: 471-477.
- DALY, D. & MITCHELL, J. 2000. Lowland vegetation of tropical South America. In D. Lentz (ed) *Imperfect balance: Landscape transformations in the pre-Columbian Americas*. Columbia University Press. New York, p. 393-453.
- DAVIDSE, G., SOUSA, M. & CHARTER, A. 1994. *Flora Mesoamericana*, Vol. 1-6. Universidad Nacional Autónoma de Mexico. Mexico.
- FIASCHI, P. 2002. *Estudo taxonômico do gênero Schefflera J.R. Forst & G. Forst (Araliaceae) na região sudeste do Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- FORERO, E. & GENTRY, A. 1988. Neotropical plant distribution patterns with emphasis on Northwestern South America: a preliminary overview. In P. Vanzolini & W. Heyer (eds) *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, p. 21-37.
- GATES, B. 1982. *Banisteriopsis, Diplopterys* (Malpighiaceae). *Fl. Neotropicica Monogr.* 30: 1-237.
- GENTRY, A. 1979. Plant distribution and diversity patterns in Amazonian Peru. *Res. Rep. Natl Geogr. Soc.* 1979: 245-252.
- GENTRY, A. 1982. Phytogeographic patterns in northwestern South America and southern Central America as evidence for a Chocó Refugium. In G. Prance (ed) *Biological Diversification in the Tropics*. Columbia University Press. New York, p. 112-136.
- GENTRY, A. 1992. Bignoniaceae – part II (Tribe Tecomeae). *Fl. Neotropicica Monogr.* 25(2): 1-370.
- GOETGHEBEUR, P. 1998. Cyperaceae. In K. Kubitzki, H. Huber, P. Rudall, P. Stevens & T. Strutzel (eds) *The families and genera of vascular plants*. Spreng-Verlag. Berlin, Vol. 4, p. 141-190.
- GOETGHEBEUR, P. & STRONG, M. 1997. Cyperaceae. In J. Boggan, V. Funk, C. Kellof, M. Hoff, G. Cremer & C. Fevillet (eds) *Checklist of the Guaianas (Guyana, Suriname and French Guiana)*. Washington. Smithsonian Institute, p. 91-95.
- GÓMEZ-LAURITO, J. 1994. *Hypolytrum*. In G. Davidse, M. Sousa & A. Charter (eds) *Flora Mesoamericana*. UNAM. México DF, Vol. 6, p. 174-175.
- GRELLER, A. 2000. Vegetation in the floristic regions of North and Central America. Pp. 39-87 In D. Lentz (ed) *Imperfect Balance, Landscape Transformations in the Precolumbian Americas*. Columbia University Press. New York, p. 39-87.
- HAFFER, J. 2001. Ciclos del tiempo y indicadores de tiempos en la historia de la América Latina. In J. Bousquets & J. Morrone (eds) *Introducción a la Biogeografía en Latinoamérica: Teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*. UNAM. México DF, p. 119-128.

- HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H. & BAINETT, L.G. 2002. *Index Herbariorum*. Disponível em: <[www.nybg.org/bsci/ih/](http://www.nybg.org/bsci/ih/)>.
- HOWARD, R. 1973. The vegetation of the Antilles. In A. Graham (ed) *Vegetation and Vegetational History of Northern Latin America*. Elsivier. Amsterdam, p. 1-38.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2001. *Banco de dados: mapas e citações geográficas*. Disponível em: <<http://ibge.org.br>>.
- KOYAMA, T. 1970. The American species of the genus *Hypolytrum* (Cyperaceae). *Darwiniana* 16: 49-92.
- KRAL, R. 2001. Cyperaceae. In W. Stevens, C. Ulloa, A. Pool & O. Montiel (eds) *Flora de Nicarágua*. Missouri Botanical Garden. Saint Louis, Vol. 1, p. 730-798.
- LUCEÑO, M.; ALVES, M. & MENDES, A. 1997. Catálogo florístico y claves de identificación de las ciperáceas de los estados de Paraíba y Pernambuco. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(10): 67-100.
- MIERS, N.; MITTERMEIER, R.; MITTERMEIER, C.; FONSECA, G. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- MORI, S. 1990. Diversificação e conservação das Lecythidaceae neotropicais. *Acta Bot. Brasilica* 4(1): 45-68.
- MORRONE, J. 1999. Presentación preliminar de un nuevo esquema biogeográfico de América del Sur. *Compte Rendu des Séances de la Société de Biogeographica* 75(1): 1-16.
- MUASYA, A.; BRUHL, J.; SIMPSON, D.; CULHAM, A. & CHASE, M. 1998. An assessment of suprageneric phylogeny in Cyperaceae using *rbcL* DNA sequences. *Pl. Syst. Evol.* 211: 257-271.
- MUASYA, A.; BRUHL, J.; SIMPSON, D.; CULHAM, A. & CHASE, M. 2000. Suprageneric phylogeny of Cyperaceae: a combined analysis. In K. Wilson & D. Morrison (eds) *Monocots: Systematics and Evolution*. CSIRO Publishing. Collingwood, p. 593-601.
- NELMES, E. 1955. Notes on Cyperaceae: XXXIII. The African species of *Hypolytrum*. *Kew Bull.* 1955(1): 63-82.
- ODDENS', Bookmarks. 2001. *Banco de dados: mapas e citações geográficas*. Disponível em: <[www.oddens.geog.uu.nl/main.html](http://www.oddens.geog.uu.nl/main.html)>.
- OLIVEIRA, A. & DALY, D. 1999. Geographic distribution of tree species occurring in the region of Manaus, Brazil: Implications for regional diversity and conservation. *Biodivers. Conserv.* 8: 1245-1259.
- OLIVEIRA-FILHO, A. & FONTES, M. 2000. Patterns of floristic differentiation among forests in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810.
- ORGANISTA, D. & BOUSQUETS, J. 1993. *Fundamentos de biogeografias filogenéticas*. CONABIO. Mexico DF.
- PIRANI, J. 1990. Diversidade taxonômica e padrões de distribuição geográfica em *Picramnia* (Simaroubaceae) no Brasil. *Acta Bot. Brasil.* 4(1): 19-44.
- PRANCE, G. 1973. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amazon.* 3(1): 5-28.
- PRANCE, G. 1989. American tropical forests. In H. Lieth & J. Werger (eds) *Tropical Rain Forest Ecosystems, Biogeography and Ecological Studies: Ecosystems of the World*. Elsivier. Amsterdam, Vol. 14, p. 99-132.
- PRANCE, G. & MORI, S. 1980. *Anthodiscus* (Caryocaraceae), um gênero disjunto entre a Amazônia e o leste do Brasil. *Revista Brasil. Bot.* 3: 63-65.
- RAGHOENANDAN, U. 2000. The Guaianas (Guyana, Suriname, French Guiana). In S. Porembski & W. Barthlott (eds) *Inselbergs: Biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions*, Springer-Verlag. Berlin, p. 315-337.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & NAVARRO, G. 1994. Mapa biogeográfico de Suramérica. Madrid.
- RZEDOWSKI, J. 1981. *Vegetation de Mexico*. Editorial Limusa. Mexico, DF.
- SILVA, J. & BATES, J. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *Bioscience* 52: 225-233.
- SIMPSON, D. 1992. *A revision of the genus Mapania*. Kew Gardens. London.
- SOUTH America North. 2001. *Mapa político*. Maspeth: American Map Co. 1 mapa, color. Escala 1:4000000.
- THE GETTY, Explore Art. 2001. *Banco de dados: mapas e citações geográficas*. Disponível em: <[www.getty.edu/research/tools/vocabulary/tgn/index.htm](http://www.getty.edu/research/tools/vocabulary/tgn/index.htm)>.
- THOMAS, W.; CARVALHO, A.; AMORIM, A.; GARRISON, J. & ARBELÁEZ, A. 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7: 311-322.