

DIVERSIFICAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS LECYTHIDACEAE NEOTROPICAIS

Scott Mori¹

RESUMO — As Lecythidaceae (família da castanha-do-Pará) são árvores tropicais de planície que atingiram sua maior diversidade em espécies nos neotrópicos. No Novo Mundo, a família está mais diversificada em habitats de terra firme na Amazônia e nas Guianas. Pouco mais de 50% de todas as espécies neotrópicas de Lecythidaceae são encontradas na Amazônia, sendo a Amazônia central especialmente rica em espécies. Uma única área de 100 hectares, 90 Km ao norte de Manaus apresenta 38 espécies diferentes de Lecythidaceae. Além disso, um grande número de espécies de Lecythidaceae têm o centro de distribuição na província florística das Guianas. As espécies de Lecythidaceae com flores actinomorfas são mais numerosas no noroeste da América do Sul, enquanto que as espécies com flores zigomórfas predominam da Amazônia central até as Guianas. As matas costeiras do Equador e da Colômbia até o Panamá abrigam sete espécies de Lecythidaceae ameaçadas de extinção e nove das 15 espécies de Lecythidaceae que ocorrem nas matas do leste do Brasil extra-amazônico são endêmicas. Estas matas costeiras do Pacífico e do leste brasileiro devem receber alta prioridade quanto à conservação das Lecythidaceae, porque são nestas matas que o alto grau de endemismo coincide com extremo destamamento.

Palavras-chave: Lecythidaceae, neotropical, padrão de distribuição geográfica.

ABSTRACT — Lecythidaceae (Brazil nut family) are lowland, tropical trees which have reached their greatest species diversity in the Neotropics. In the New World, the family is most diverse in *terra firme* habitats of Amazonia and the Guianas. Slightly over 50% of all Neotropical species of Lecythidaceae are found in Amazonia and central Amazonia is especially rich in species. A single 100-hectare plot 90 kilometers north of Manaus has 38 different species of Lecythidaceae. In addition, a large number of species of Lecythidaceae have their distri-

1 — The New York Botanical Garden, Bronx, NY 10458-5126, USA.

butions centered on the Guayana floristic province. Actinomorphic-flowered species of Lecythidaceae are more numerous in northwestern South America whereas zygomorphic-flowered species are more prevalent in central Amazonia into the Guianas. The forests of Pacific coastal Ecuador and Colombia into Panama harbor seven endangered species of Lecythidaceae. Likewise, nine of the 15 species of Lecythidaceae occurring in the forests of eastern, extra-Amazonia Brazil are endemic. These Pacific coastal and eastern Brazilian forests should be given high priority for conservation of Lecythidaceae because it is in these forests where high endemism coincides with extreme forest destruction.

Key-words: Lecythidaceae, neotropical, distribution patterns.

Introdução

As Lecythidaceae são uma família pantropical com aproximadamente 280 espécies (Kowal et al. 1977; Prance & Mori 1979; Mori & Prance 1990a). Os neotrópicos, com 200 espécies, abrigam o maior número de espécies desta família, que é melhor conhecida pela importância econômica da castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* Humboldt & Bonpland; Mori & Prance 1990b).

As Lecythidaceae neotropicais têm sido o assunto de numerosos estudos taxonômicos e biológicos. Monografias modernas estão disponíveis (Mori & Prance 1990a; Prance & Mori 1979) e estudos sobre a anatomia, fenologia, biogeografia, polinização e dispersão, e ecologia têm sido publicados ou estão em desenvolvimento (Mori et al. 1987).

Embora o conhecimento das plantas neotropicais esteja crescendo a uma taxa sem precedentes, há ainda muito para se descobrir. Raven (1988) calcula que, das aproximadamente 265.000 espécies de plantas (briófitas e plantas vasculares) do mundo, cerca de dois terços, ou aproximadamente 180.000, ocorrem nos trópicos. De acordo com aquele autor e Gentry (1982), 90.000 destas plantas encontram-se nos trópicos do Novo Mundo. Os esforços para se completar este inventário processam-se a passos lentos. Em primeiro lugar, não existem taxonomistas suficientes estudando a flora neotropical para que o inventário se complete antes que muitas espécies desapareçam devido à destruição de habitats. Flora Neotropica, que é o principal veículo para publicação de monografias sobre plantas neotropicais, tem publicado 50 volumes, nos quais 4.721 espécies de plantas com flores foram tratadas. Nesta proporção, serão necessários aproximadamente 380 anos para a publicação do inventário básico da flora neotropical. Em segundo lugar, a exploração e descoberta de novas espécies está longe de se completar. Gentry (1982, 1986) calcula que um adicional de 10.000 espécies de plantas vasculares neotropicais permanecem por ser descritas. O acúmulo de dados adicionais sobre os ciclos de vida e distribuição de espécies pouco conhecidas é tão importante quanto a descoberta de novas espé-

cies. Um completo conhecimento das espécies em estudo é necessário para a construção de classificações filogeneticamente significativas. Há poucas espécies neotropicais, sem mencionar grupos inteiros de espécies, para as quais esta informação está disponível.

Meu trabalho sobre a taxonomia das Lecythidaceae neotropicais com Ghillean T. Prance, publicado na Flora Neotropica (Mori & Prance 1990a; Prance & Mori 1979), apóia a sugestão de Gentry de que cerca de 10% das espécies dos neotrópicos aguardam descrição. Embora Prance e eu reconheçamos 200 espécies de Lecythidaceae neotropicais, nós sentimos que existem pelo menos 20 espécies adicionais, especialmente em *Eschweilera*, que ainda não foram descritas, ou porque estão representadas por material incompleto em herbários, ou porque ainda não foram coletadas. Em minha última viagem à Guiana Francesa central (ago.-set. 1989), onde eu tenho coletado Lecythidaceae durante os últimos 12 anos, uma nova espécie de *Eschweilera* foi coletada a curta distância de um de nossos acampamentos! Mais importante ainda, poucas espécies de Lecythidaceae são conhecidas em todos os estágios de seu ciclo de vida e, portanto, análises filogenéticas a nível de espécie não são possíveis.

Anderson (1981), em seu estudo sobre as Malpighiaceae do Planalto das Guianas, mencionou que "Taxonomia é, na melhor das hipóteses, uma ciência inexata e a taxonomia nos neotrópicos está ainda em um estágio primitivo". Conseqüentemente, a análise da distribuição de padrões e recomendações para conservação estão oprimidas pelos problemas da classificação vegetal dos neotrópicos. Apesar de tudo, nós temos muitas informações que podem ser utilizadas em recomendações para a conservação da biodiversidade dos neotrópicos. Este trabalho tem como objetivo discutir a diversidade e a biogeografia das Lecythidaceae neotropicais e relacionar estas informações com a urgente necessidade de conservação nos neotrópicos.

Especialização de habitats

As Lecythidaceae são uma das famílias de árvores de planície ecologicamente mais importantes em habitats não inundáveis (terra firme). Em vários estudos ecológicos, tem sido posicionada como a quarta mais importante família de árvores em La Fumée Mountain, Guiana Francesa (Mori & Boom 1987); a primeira, segunda ou quinta no leste da Amazônia brasileira (Black *et al.* 1950; Cain *et al.* 1956; Mori *et al.* 1989); a mais importante na Amazônia central do Brasil (Prance *et al.* 1976); e, às vezes, entre as 10 mais importantes no oeste da Amazônia (Balslev *et al.* 1987; Gentry 1988b). A distribuição das Lecythidaceae no Novo Mundo ocorre em algumas das áreas que estão sob a maior ameaça de destruição de habitats e, em conseqüência, o desmatamento contínuo e excessivo acarretará na extinção das espécies de Lecythidaceae.

As espécies de Lecythidaceae não se desenvolvem bem em habitats secun-

dários, especialmente naqueles em regeneração após queimadas. Entretanto, está se tornando aparente que muitas espécies desta família são capazes de brotamento e, portanto, de se regenerar após vários tipos de distúrbios naturais. Entretanto, se o distúrbio é seguido por fogo, como é geralmente o caso em desmatamento causado pelo homem, a maior parte das espécies de Lecythidaceae são eliminadas (Prance 1975). Depois de distúrbios em larga escala, seguidos por fogo, o principal meio de reestabelecimento para as espécies de Lecythidaceae é através de sementes de matas vizinhas não perturbadas.

Embora as Lecythidaceae sejam encontradas principalmente em matas de terra firme de planície, algumas espécies tornaram-se especializadas a diferentes habitats. Por exemplo, 14 espécies de *Eschweilera* e três de *Gustavia* estão adaptadas a matas acima de 1000 metros. A maioria destas espécies encontram-se nos Andes e no oeste da América do Sul. Do mesmo modo, algumas espécies têm se adaptado a habitats mais secos de savanas. Por exemplo, *Eschweilera nana* (Berg) Miers é uma espécie comum, amplamente distribuída no cerrado do Brasil central, e *Lecythis brancoensis* (R. Knuth) Mori e *L. schomburgkii* Berg são encontradas em savanas do Território de Roraima (Figura 1). Finalmente, algumas espécies de Lecythidaceae estão adaptadas a habitats periodicamente alagados por rios de água branca (por ex., *Eschweilera ovalifolia* (A.P. DC.) Niedenzu), água preta (*Asteranthos brasiliensis* Desfontaines), ou ambas (*Eschweilera tenuifolia* (Berg) Miers) (Figura 2).

A preservação da diversidade das espécies da família da castanha-do-Pará deve dar atenção especial à proteção de grandes extensões de matas de terra firme de planície porque é neste tipo de habitat que se desenvolve o maior número de espécies de Lecythidaceae. No entanto, outros habitats, como matas de névoa úmida, savanas e matas periodicamente inundadas ao longo de rios devem também ser protegidas.

Biogeografia

As espécies de Lecythidaceae do Novo Mundo são quase inteiramente tropicais, estendendo-se do México (*Eschweilera mexicana* Wendt, Mori & Prance) e Jamaica (*Grias cauliflora* Linnaeus) até o sul do Trópico de Capricórnio (*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze) (Figura 3). Entretanto, o número de espécies ao norte do Panamá e ao sul da planície amazônica é muito reduzido.

O maior número de espécies de Lecythidaceae é encontrado na Amazônia e no Brasil (Tabela 1). Em consequência, a Amazônia, que contém a maior extensão única de mata tropical no mundo (Daly & Prance 1989), e o Brasil, pela sua enorme fração na Amazônia, são cruciais em qualquer esforço para a conservação da diversidade das plantas lenhosas neotropicais. Gentry (1982, 1988a, 1988b) tem demonstrado claramente que a Amazônia é o centro de diversidade de lianas e árvores de dossel e isto certamente pode ser confirmado pela

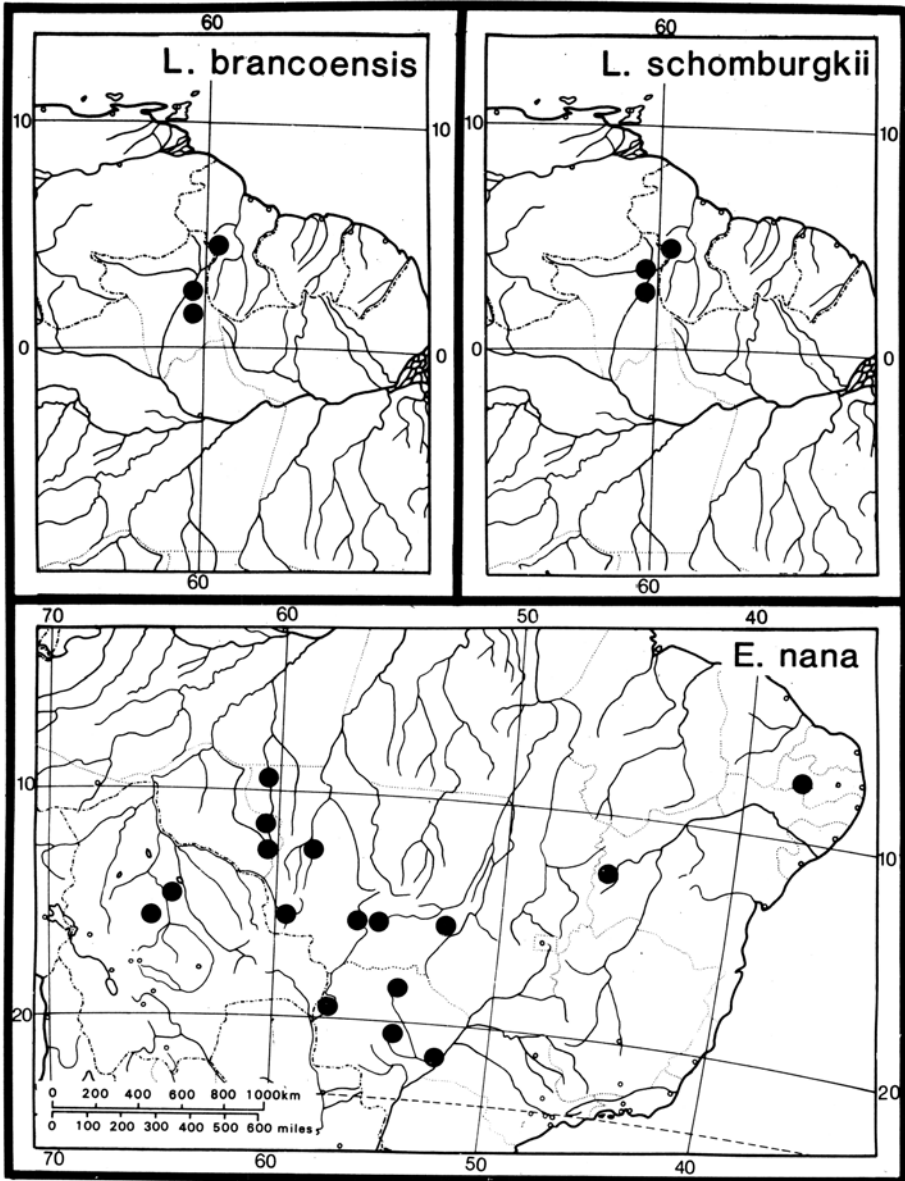


Figura 1 — Distribuição de espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais de savanas. *Eschweilera nana* é uma espécie de ampla distribuição no cerrado do Brasil central e *L. brancoensis* e *L. schomburgkii* são endêmicas restritas às savanas do Território de Roraima.

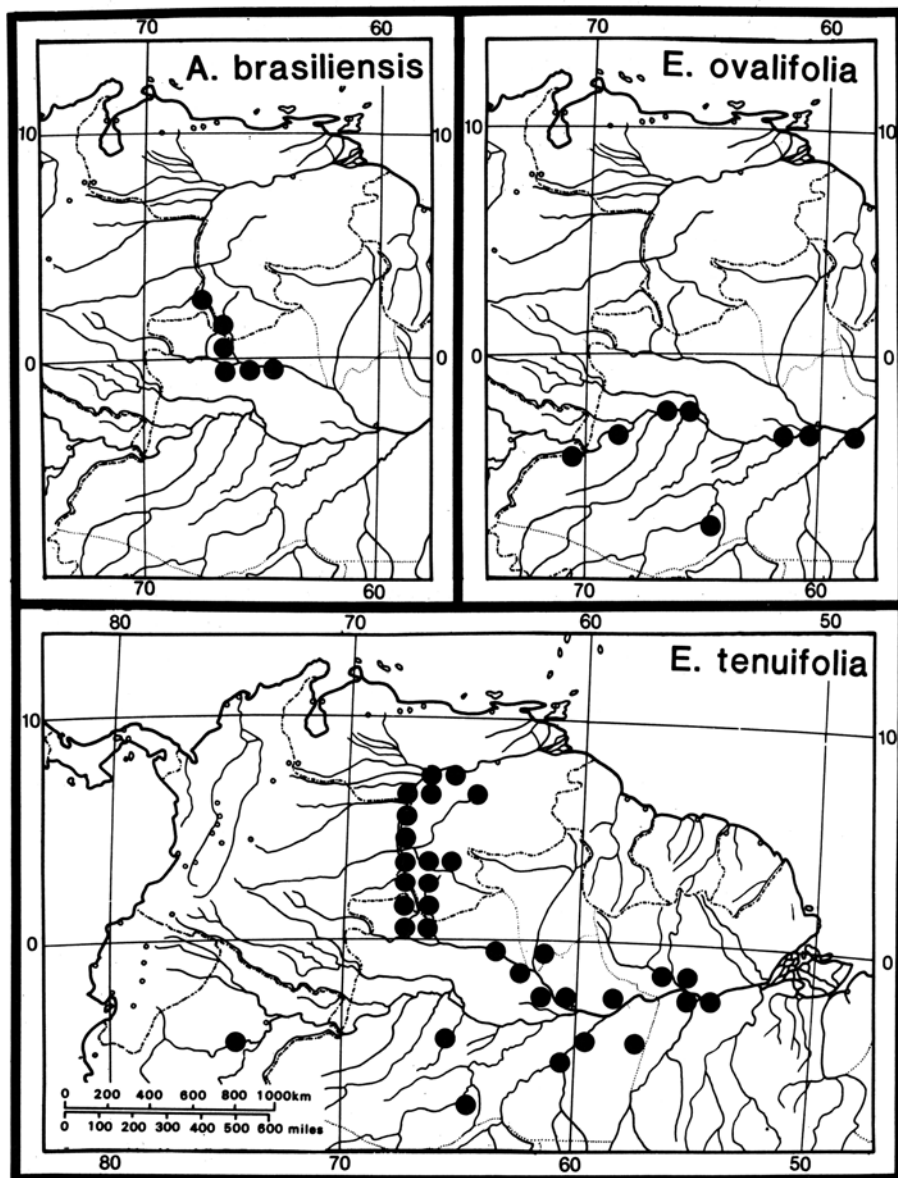


Figura 2 — Distribuição de espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais de margens de rios. *Eschweilera ovatifolia* está restrita a rios de água branca, *Asteranthos brasiliensis* está restrita a rios de água preta e *E. tenuifolia* é encontrada tanto ao longo de rios de água branca como de água preta.

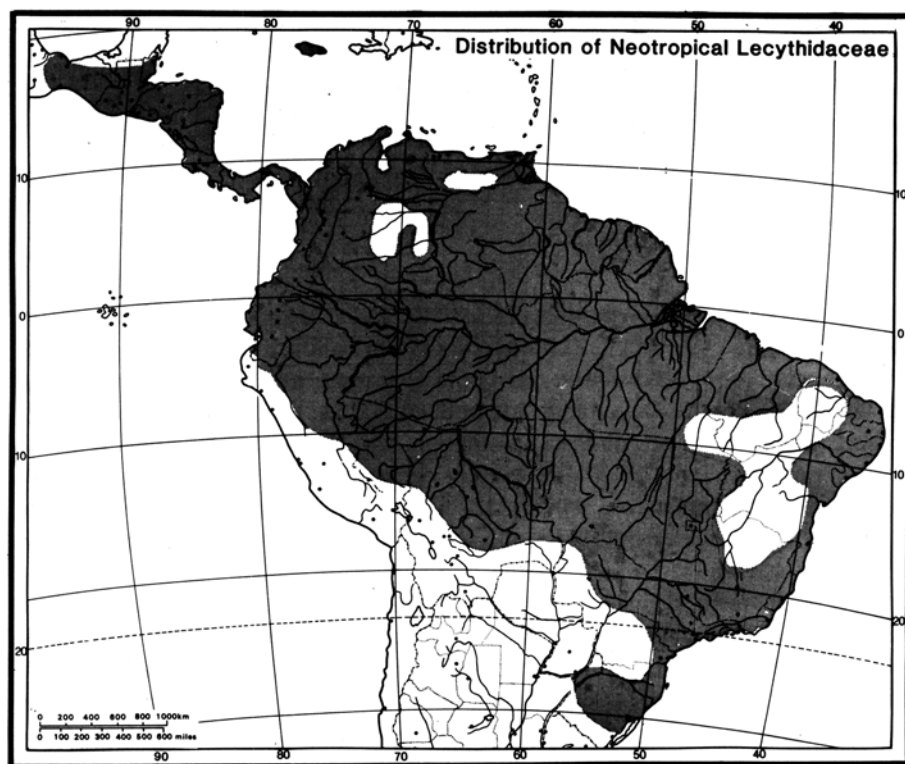


Figura 3 — Distribuição das Lecythidaceae neotropicais.

Tabela 1. Número de espécies de Lecythidaceae neotropicais de acordo com os gêneros encontrados na Amazônia e no Brasil.

gênero	total spp.	spp. no Brasil	spp. na Amazônia
<i>Allantoma</i>	1	1	1
<i>Asteranthos</i>	1	1	1
<i>Bertholletia</i>	1	1	1
<i>Cariniana</i>	15	14	11
<i>Corythophora</i>	4	3	3
<i>Couratari</i>	19	14	11
<i>Couroupita</i>	3	2	2
<i>Eschweilera</i>	84	40	43
<i>Grias</i>	6	1	2
<i>Gustavia</i>	40	10	13
<i>Lecythis</i>	26	19	17

distribuição das Lecythidaceae neotropicais. No entanto, as Lecythidaceae são também elementos importantes em matas de planície fora da Amazônia; são particularmente abundantes na flora das planícies das Guianas e estão presentes, mas com menor frequência, no noroeste da América do Sul e nas matas do leste do Brasil extra-amazônico.

Amazônia

Pouco mais de 50% de todas as Lecythidaceae neotropicais são encontradas na Amazônia (Tabela 1). Um problema em interpretar padrões de distribuição e centros de diversidade das Lecythidaceae é a exploração desigual da Amazônia. As Lecythidaceae têm sido bem coletadas, por exemplo, ao redor de Manaus, Belém e Iquitos no Perú, assim como ao longo dos principais sistemas fluviais; por outro lado, grandes extensões de matas de terra firme não têm sido adequadamente exploradas. Apesar disso, os seguintes padrões de distribuição das Lecythidaceae provavelmente não terão de ser modificados mesmo com a futura exploração:

1. A maioria dos gêneros de Lecythidaceae com flores actinomorfas, apresenta sua maior diversidade a oeste dos Andes ou no oeste da Amazônia, enquanto que os gêneros com flores zigomorfas estão mais diversificados na Amazônia central e na província florística das Guianas. Dentre os gêneros com flores actinomorfas, *Grias* está limitado ao noroeste da América do Sul, América Central e Jamaica, e *Gustavia* apresenta dois centros de diversidade, um a oeste dos Andes e outro no oeste da Amazônia. *Cariniana* ocorre principalmente no oeste da Amazônia e está conspicuamente ausente na província florística das Guianas. Em contraste, *Corythophora*, *Couratari*, *Eschweilera* e *Lecythis*, gêneros com flores zigomorfas, estão mais diversificados na Amazônia central e na província florística das Guianas. Outras famílias de plantas amazônicas apresentam semelhantes variações em grande escala quanto a padrões de diversidade. Por exemplo, Ducke & Black (1954) salientaram que a diversidade das Moraceae e das Myristicaceae é muito maior no oeste do que no leste da Amazônia. Em conseqüência, existem importantes diferenças fitogeográficas entre diferentes famílias de plantas que devem ser levadas em consideração em qualquer tentativa de se proteger a diversidade amazônica.

2. Na região leste da Amazônia, o rio Amazonas parece ter tido um papel importante na separação de espécies distribuídas ao norte daquelas com distribuição ao sul do rio. Por exemplo, *Eschweilera ovata* (Cambessèdes) Miers, *Lecythis lurida* (Miers) Mori e *L. pisonis* Cambessèdes atingem seu limite máximo setentrional no rio Amazonas (Figura 4), enquanto que *L. poiteaui* Berg e *Eschweilera pedicellata* (Richard) Mori atingem seu limite máximo meridional no leste da Amazônia, próximo ao rio Amazonas (Figura 5). Apesar disso, algumas espécies, como *Lecythis idatimon* Aublet, são encontradas quase igualmente

te tanto ao norte como ao sul do rio Amazonas (Figura 5). Devido à importância do rio Amazonas como uma barreira para a distribuição de plantas e animais, as reservas biológicas no leste da Amazônia brasileira devem estar localizadas tanto ao norte como ao sul do rio. É especialmente crucial que a conservação de áreas ao sul do Amazonas receba prioridade porque o desmatamento é muito mais avançado nestas regiões do que ao norte do rio.

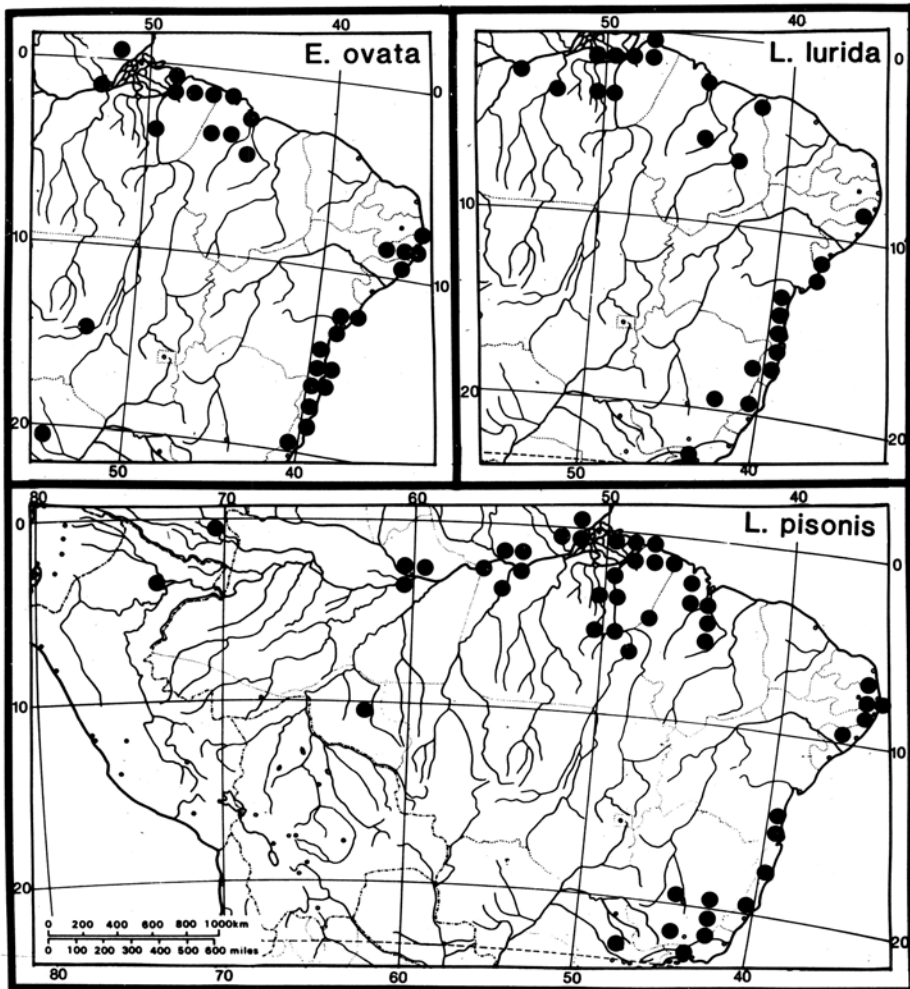


Figura 4 — Distribuição de *Eschweilera ovata*, *Lecythis lurida* e *L. pisonis*, espécies selecionadas de Lecythidaceae com o limite de suas distribuições ao norte próximo ao rio Amazonas e com disjunções entre o leste extra-amazônico e a Amazônia brasileira.

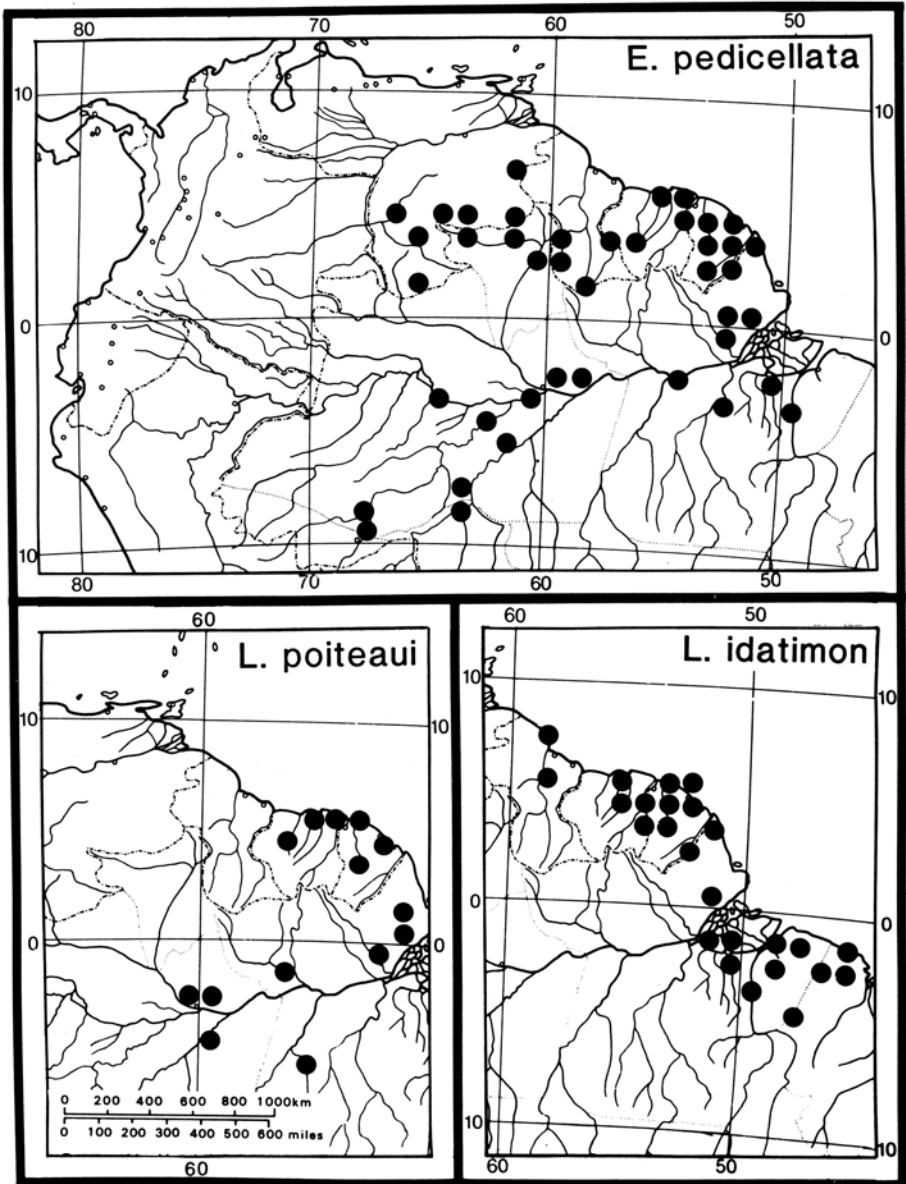


Figura 5 — Distribuição de espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais. *Eschweilera pedicellata* e *Lecythis poiteau* estão distribuídas na maior parte ao norte do rio Amazonas. *Lecythis idatimon* é encontrada tanto ao norte como ao sul do rio Amazonas.

2. A região leste do rio Amazonas parece ter tido um papel importante na separação de espécies distribuídas ao norte daquelas com distribuição ao sul do rio. Por exemplo, *Eschweilera ovata* (Cambessèdes) Miers, *Lecythis lurida* (Miers) Mori e *L. pisonis* Cambessèdes (Figura 4), atingem seu limite máximo no rio Amazonas (Figura 4), enquanto que *L. poiteaui* Berg e *Eschweilera pedicellata* (Richard) Mori atingem seu limite máximo meridional no leste da Amazônia, próximo ao rio Amazonas (Figura 5). Apesar disso, algumas espécies, como *Lecythis idatimon* Aublet, são encontradas quase igualmente tanto ao norte como ao sul do rio Amazonas (Figura 5). Devido à importância do rio Amazonas como uma barreira para a distribuição de plantas e animais, as reservas biológicas no leste da Amazônia brasileira devem estar localizadas tanto ao norte como ao sul do rio. É especialmente crucial que a conservação de áreas ao sul do Amazonas receba prioridade porque o desmatamento é muito mais avançado nestas regiões do que ao norte do rio.

3. A Amazônia central brasileira é rica em espécies de Lecythidaceae. Por exemplo, em uma área de 100 hectares localizada a 90 km ao norte de Manaus, Peter Becker e eu encontramos 38 espécies de Lecythidaceae. Além disso, pelo menos 17 espécies de Lecythidaceae são endêmicas da Amazônia central brasileira (Figura 6). Embora parte deste endemismo possa ser atribuído à exploração botânica muito mais intensa nas vizinhanças de Manaus, parte destes dados aparenta ser real. *Lecythis barnebyi* Mori e *Eschweilera amazoniciformis* Mori, por exemplo (Figura 6), são espécies bem definidas, próximas respectivamente de *L. poiteaui* (Figura 5) e *E. amazonica* R. Knuth, espécies mais amplamente distribuídas.

Em adição, as matas da Amazônia central abrigam, às vezes, as populações mais a oeste das espécies amazônicas orientais, por exemplo, *Eschweilera apiculata* (Miers) A. C. Smith (figura 7) e as populações mais a leste das espécies ocidentais (por exemplo, *E. bracteosa* (Poeppig ex Berg) Miers (Figura 7)); também, as espécies guianenses frequentemente atingem seus limites extremos meridionais na Amazônia central (Figura 7). Em consequência, reservas adequadamente localizadas na Amazônia central protegerão tanto as espécies endêmicas como as espécies com distribuição mais ampla na Amazônia.

Embora a Amazônia central abrigue a maior diversidade em espécie de Lecythidaceae, o estabelecimento de reservas pode ser menos prioritário porque o desmatamento nesta região não é tão grave quanto em outras partes da Amazônia.

4. O oeste da Amazônia abriga espécies endêmicas de Lecythidaceae. Algumas espécies, como *Eschweilera andina* (Rusby) J. F. Macbride, têm distribuição paralela às encostas orientais dos Andes (Figura 8). Outras espécies, como *E. gigantea* (R. Knuth) J. F. Macbride, *E. itayensis* R. Knuth e *Grias neuberthii* J. F. Macbride, atingem áreas mais a leste mas são predominantemente espécies do oeste da Amazônia (Figura 8). *Grias neuberthii*, por outro

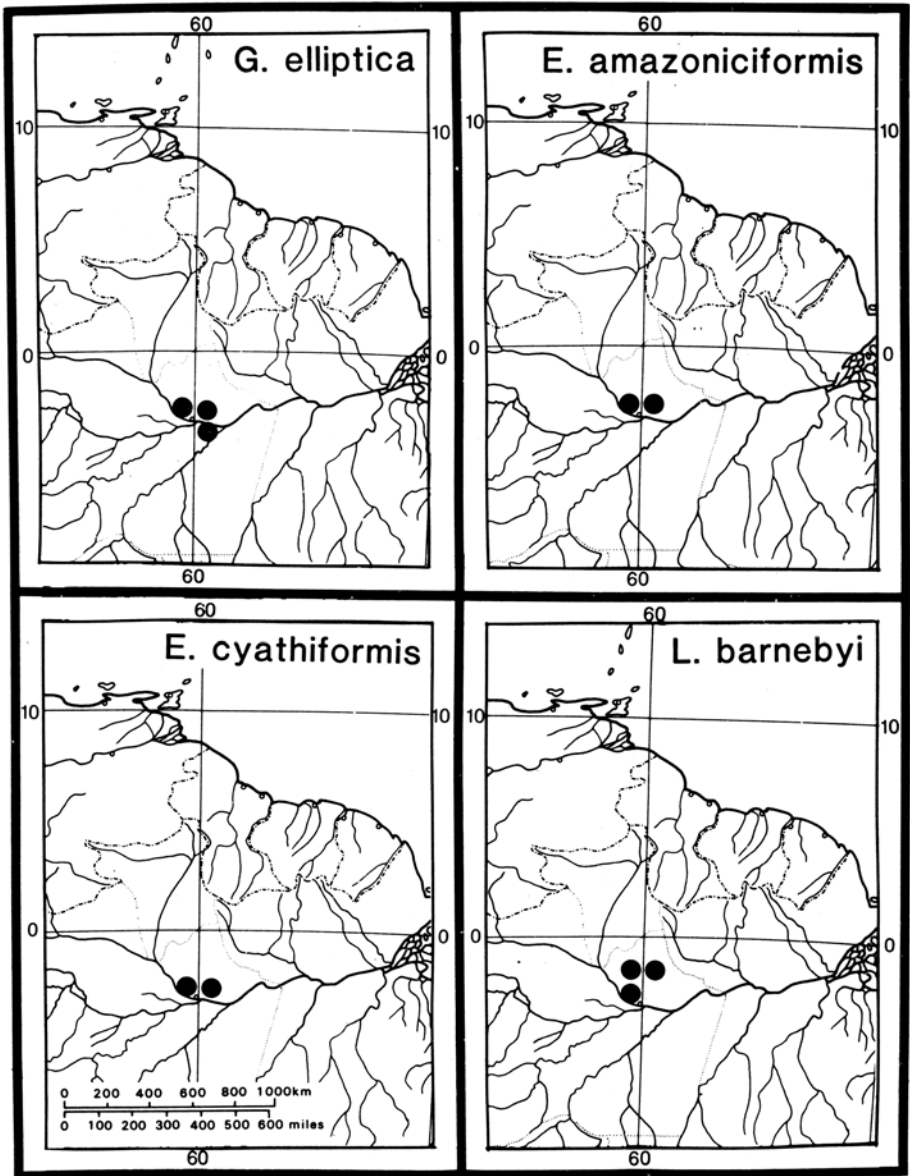


Figura 6 — Distribuição de *Gustavia elliptica*, *Eschweilera amazoniciformis*, *E. cyathiformis* e *Lecythis barnebyi*, espécies selecionadas de Lecythidaceae endêmicas da Amazônia central.

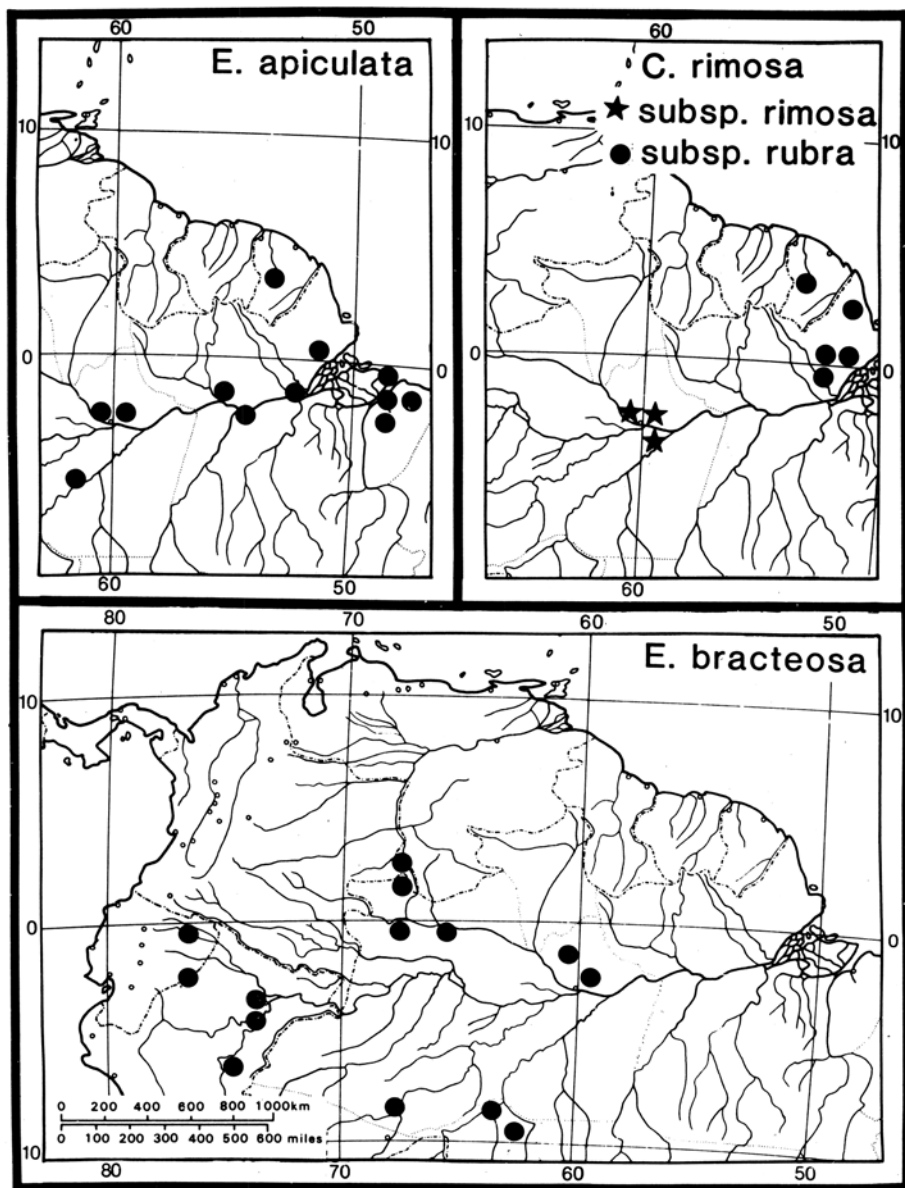


Figura 7 — Distribuição de espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais. *Eschweilera apiculata* e *Corythophora rimosa* são espécies do leste amazônico e das Guianas com os limites ocidentais na Amazônia central. *Eschweilera bracteosa* é uma espécie do oeste com limites orientais na Amazônia central.

lado, é uma espécie ocidental com distribuição disjunta no oeste do Equador e sudoeste da Colômbia (Figura 8).

5. Existe certa congruência na distribuição das espécies amazônicas de Lecythydaceae com os refúgios do Pleistoceno propostos por Prance (1973, 1982). Mori & Prance (1990a) sugerem que 71 espécies das Lecythydaceae neotropicais estão distribuídas nestes refúgios ou em suas proximidades, muitos dos quais localizam-se nas Guianas e na Amazônia. O estabelecimento de reservas biológicas utilizando os propostos refúgios como guias poderia assegurar a proteção tanto de um grande número de espécies de Lecythydaceae endêmicas como das com distribuição mais ampla.

Guianas

Nesta discussão, o termo Guianas refere-se à província florística centralizada no Planalto Cristalino das Guianas (Lindeman & Mori 1989). Um número de espécies de Lecythydaceae restringe-se à província florística das Guianas, por exemplo, *Couratari gloriosa* Sandwith e *Eschweilera alata* A. C. Smith (Figura 9), ou tem sua distribuição centralizada na província florística das Guianas com extensões na Amazônia, por exemplo, *Eschweilera collina* Eyma (Figura 9) e *Lecythis poiteau* (Figura 5). Muitas espécies de Lecythydaceae estão amplamente distribuídas nas Guianas e, portanto, reservas biológicas adequadamente localizadas contribuem para a preservação da diversidade das Lecythydaceae das Guianas. Por exemplo, o parque nacional proposto de 133.600 hectares ao redor de Saül, na Guiana Francesa, abriga 28 das 51 espécies conhecidas para as Guianas. Uma outra extensa reserva biológica é necessária no oeste da Guiana, onde diferentes espécies de Lecythydaceae, como *Couratari riparia* Sandwith, *E. alata* e *E. fanshawei* Sandwith estão presentes na composição florística (Figura 9). A única espécie de Lecythydaceae endêmica do Suriname é *Corythophora labriculata* (Eyma) Mori & Prance (Figura 9). Entretanto, este país, com seu bem planejado sistema de reservas biológicas, é importante como o limite extremo oriental das espécies de Lecythydaceae distribuídas mais a oeste e como o limite extremo ocidental das espécies distribuídas mais a leste.

Noroeste da América do Sul

A distribuição de um número de espécies de Lecythydaceae está restrita ao noroeste da América do Sul e Panamá. Algumas espécies, como *Lecythis taylorana* Pittier, são encontradas nas planícies dos vales andinos da Colômbia e também ao longo da costa do Equador e Colômbia até o Chocó do Panamá (Figura 10). Quase todas as espécies panamenhas têm esta distribuição. Outras espécies, como *Gustavia sessilis* Mori, *G. angustifolia* Benth. e *Eschweilera*

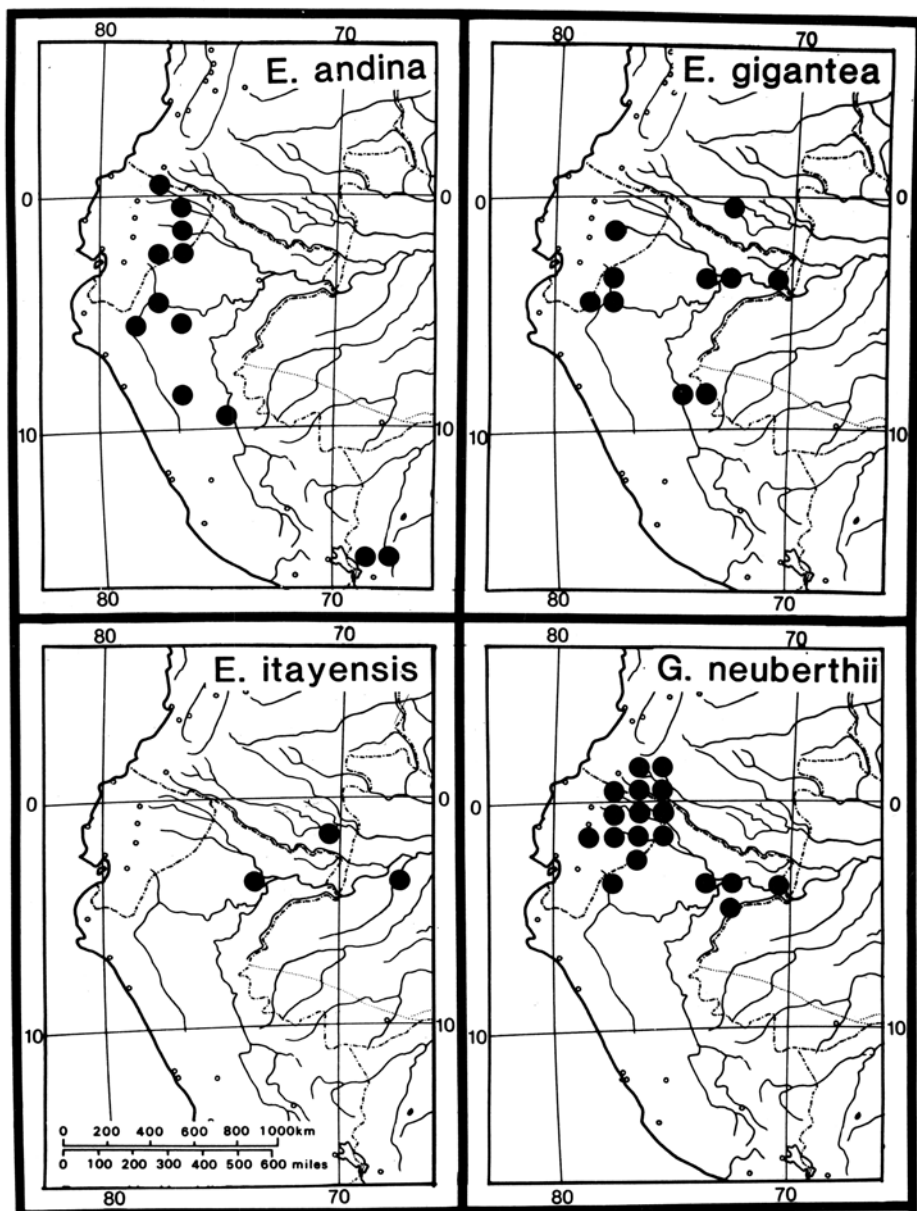


Figura 8 — *Eschweilera andina*, *E. gigantea*, *E. itayensis* e *Grius neuberthii*, espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais com distribuição no oeste amazônico.

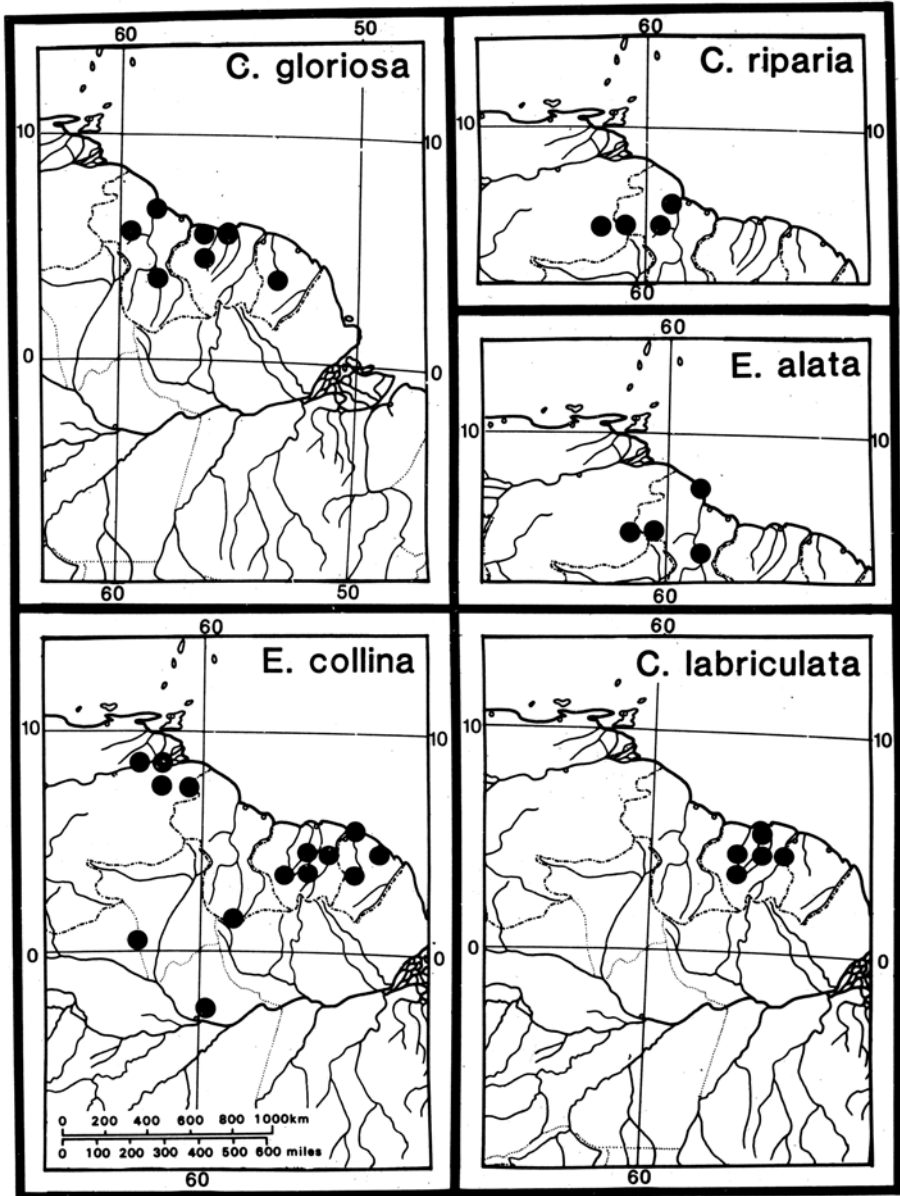


Figura 9 — *Couratari gloriosa*, *C. riparia*, *Eschweilera alata*, *E. collina* e *Corythophora labriculata*, espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais endêmicas de certas áreas da província florística das Guianas.

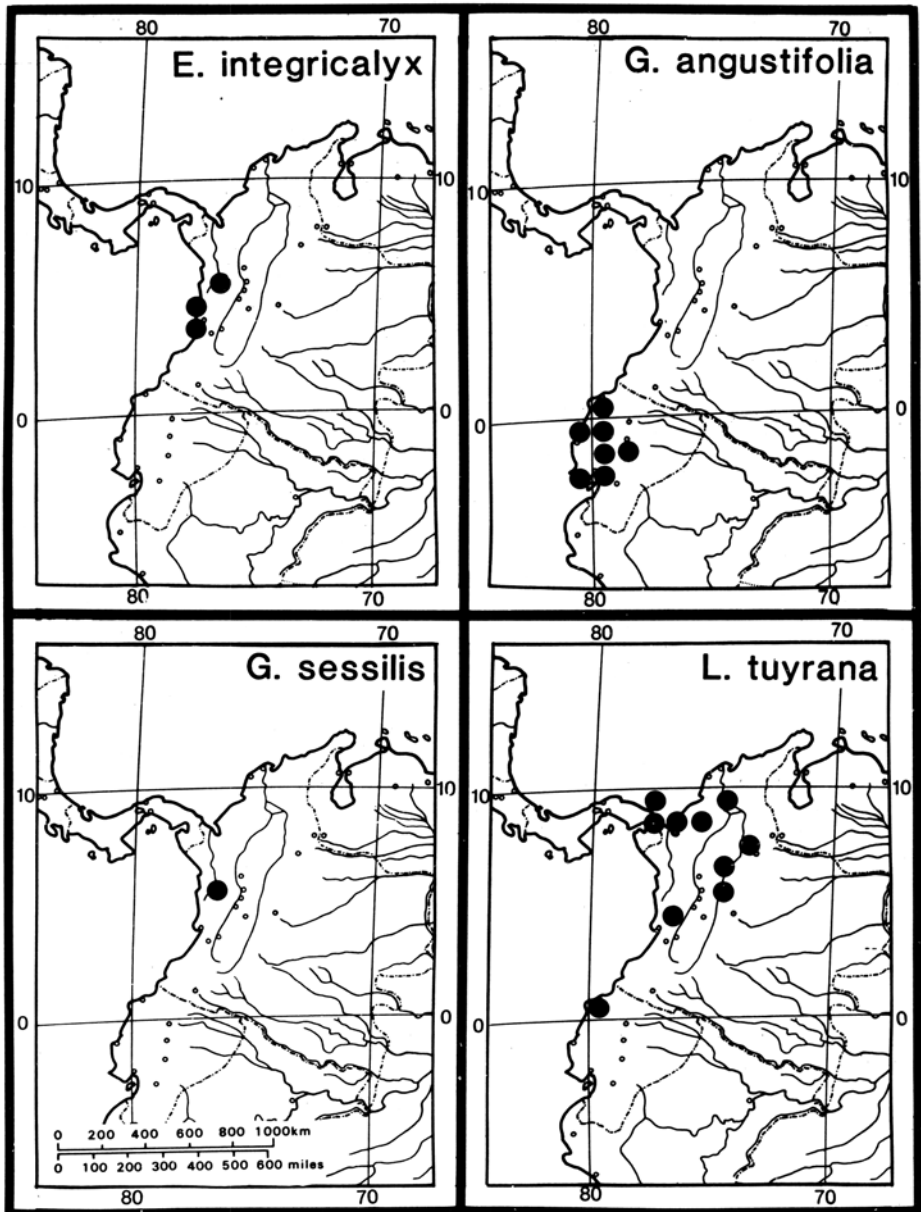


Figura 10 — *Eschweilera integricalyx*, *Gustavia angustifolia*, *G. sessilis* e *Lecythis tuyrana*, espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais com distribuição a oeste dos Andes, no noroeste da América do Sul e Panamá.

integricalyx Mori, estão confinadas às matas costeiras pacíficas do Equador e da Colômbia (Figura 10). Aparentemente, esta área apresenta um dos mais altos índices de endemismo e é especialmente importante na conservação de matas de planícies devido ao rápido desmatamento que aí tem ocorrido (Gentry 1989). Mori & Prance (1990a) salientaram que sete das 11 espécies ameaçadas de Lecythidaceae ocorrem somente nestas matas.

Por outro lado, os Andes não representaram uma barreira para algumas das Lecythidaceae. *Couratari guianensis* Aublet, *Grias peruviana* Miers, *Gustavia poeppigiana* Berg e *Lecythis corrugata* Poiteau subsp. *rosea* (Spruce ex Berg) Mori (Figura 11) (Mori & Prance 1990a) são exemplos selecionados de Lecythidaceae com distribuição transandina.

Leste do Brasil extra-amazônico

O leste do Brasil extra-amazônico está coberto por um mosaico de tipos de vegetação, desde a vegetação árida da caatinga às matas litorâneas úmidas. Na maior parte, as Lecythidaceae estão restritas às matas litorâneas que uma vez ocuparam cerca de um milhão de quilômetros quadrados e se estendiam do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Hoje, estas matas, que são ricas em espécies endêmicas de plantas e animais, estão reduzidas somente a uma fração de sua extensão original (Mori 1989).

As 15 espécies de Lecythidaceae que ocorrem nas matas úmidas do leste do Brasil extra-amazônico apresentam o seguinte padrão de distribuição.

1. Amplamente distribuídas nas Guianas e na Amazônia até a região norte das matas costeiras. Este padrão está representado somente por *Gustavia augusta* Linnaeus (Figura 12). É notável que não existem espécies de Lecythidaceae com disjunções limitadas às Guianas e às matas costeiras.

2. Disjuntas entre o leste da Amazônia e a mata costeira. *Eschweilera ovata*, *Lecythis lurida* e *L. pisonis* possuem este padrão de distribuição (Figura 4).

3. Disjuntas entre o sudoeste da Amazônia e as matas costeiras. *Cariniana estrellensis* e *Couratari macrosperma* A. C. Smith apresentam esta distribuição (Figura 12).

4. Endêmicas da mata costeira mas com distribuição relativamente ampla dentro desta área. *Cariniana legalis* (Martius) Kuntze e *Lecythis lanceolata* Poiret exibem esta distribuição (Figura 13).

5. Endêmicas da mata costeira mas restritamente distribuídas nesta área. Exemplos de espécies com esta distribuição são: *Cariniana ianeirensis* R. Knuth, *Couratari asterophora* Rizzini, *C. asterotricha* Prance, *C. pyramidata* (Vellozo) R. Knuth, *Eschweilera alvimii* Mori, *E. compressa* (Vellozo) Miers e *E. tetrapetala* Mori (Figura 13).

Embora as matas litorâneas do leste do Brasil possuam somente 15 espé-

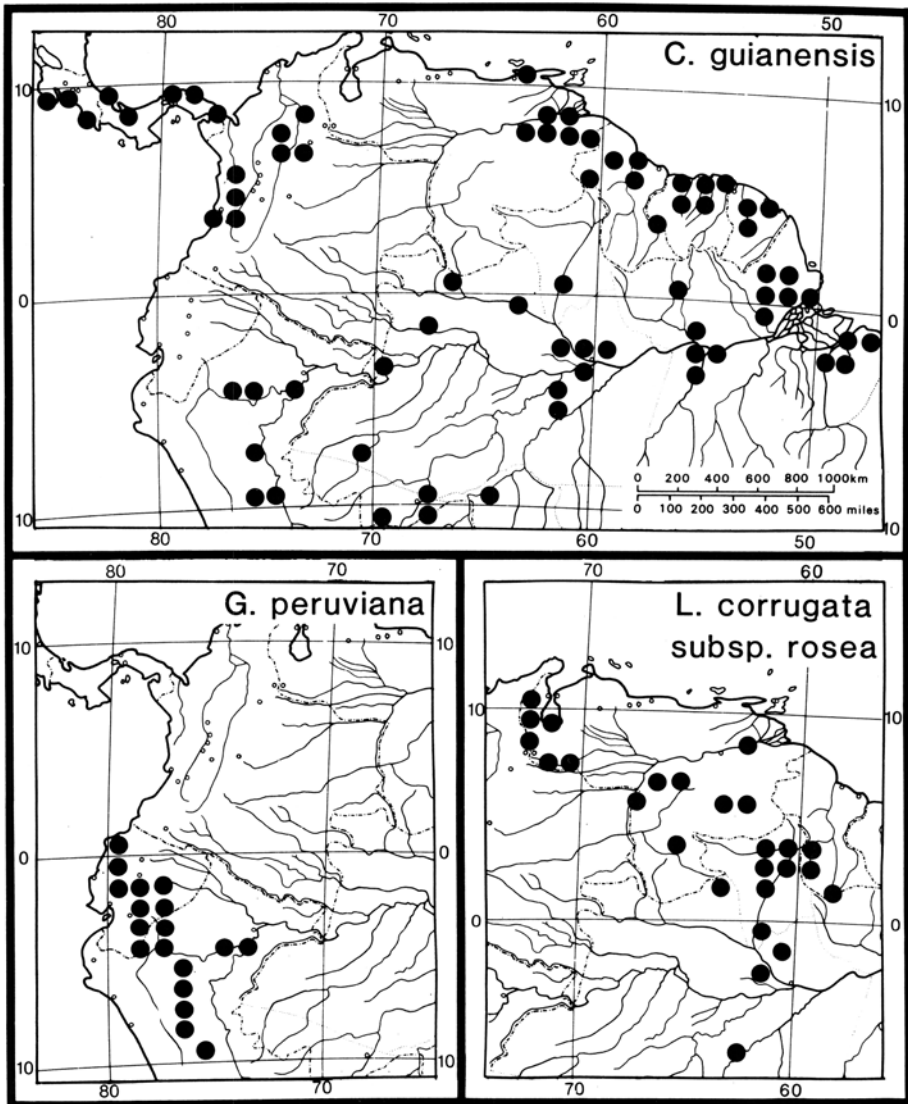


Figura 11 — *Couratari guianensis*, *Grias peruviana* e *Lecythis corrugata* subsp. *rosea*, espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais com distribuição transandina.

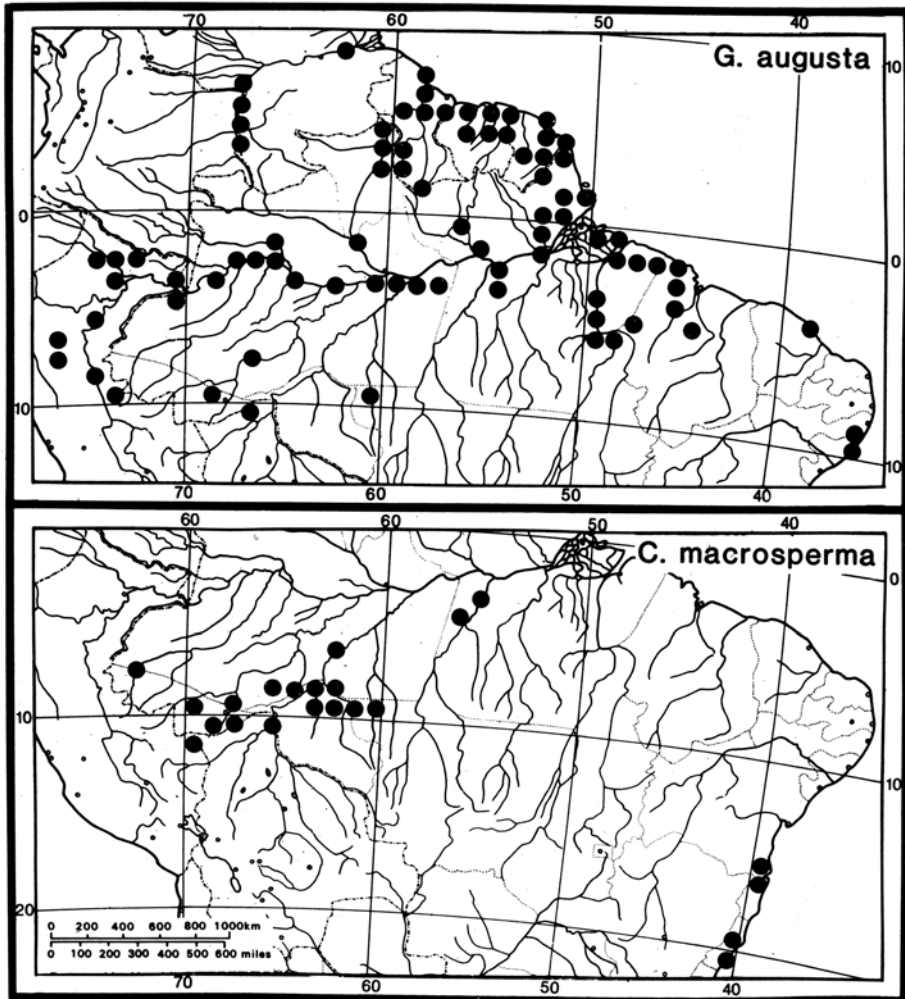


Figura 12 — Distribuição de espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais. *Gustavia augusta* é uma espécie com ampla distribuição na Amazônia e Guianas, atingindo a região norte das matas costeiras do leste do Brasil extra-amazônico. *Couratari macrosperma* apresenta distribuição disjunta entre o sudoeste da Amazônia e a mata costeira do leste brasileiro.

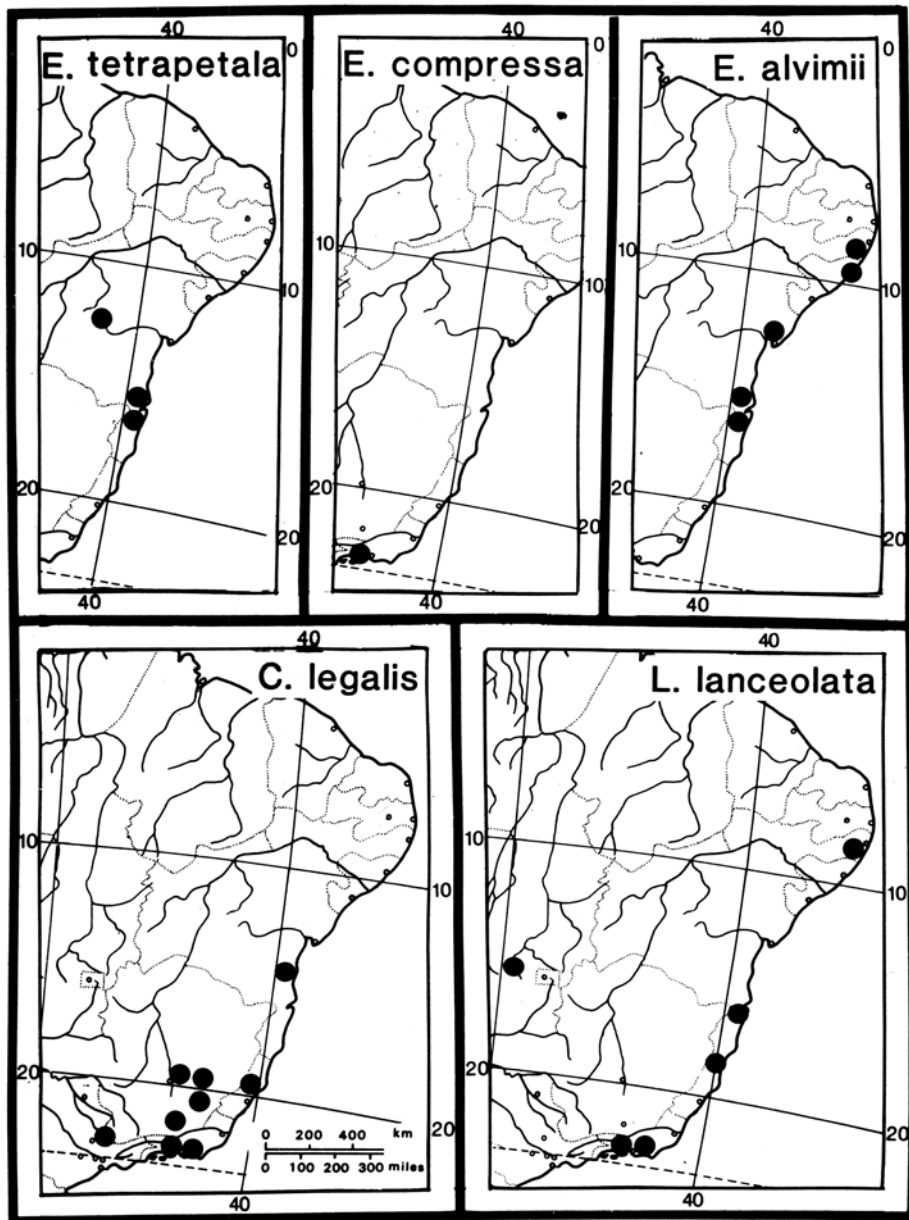


Figura 13 — Distribuição de *Eschweilera tetrapetala*, *E. compressa*, *E. alvimii*, *Cari-niana legalis* e *Lecythis lanceolata*, espécies selecionadas de Lecythidaceae neotropicais endêmicas das matas costeiras do leste do Brasil extra-amazônico.

cies conhecidas de Lecythidaceae, nove destas espécies são encontradas exclusivamente nestas regiões. A taxa de 60% de endemismo das Lecythidaceae é semelhante ao total de 53,5% de endemismo das árvores das matas costeiras calculados por Mori *et al.* (1981). Portanto, para a preservação da diversidade das Lecythidaceae, assim como de outras famílias de plantas lenhosas, é importante que o que resta deste ecossistema ameaçado seja preservado. Além disso, a localização de reservas deve ser de tal forma que endêmicas restritas, como as encontradas ao redor do Rio de Janeiro e no sul da Bahia, sejam completamente protegidas.

Conclusões

As Lecythidaceae neotropicais são principalmente árvores de matas não alagadas de planícies (terra firme). Relativamente poucas espécies de Lecythidaceae têm invadido matas de maiores altitudes, savanas ou matas ao longo de rios. Além disso, espécies de Lecythidaceae são raras em habitats secundários, especialmente em áreas com desmatamento a grande escala seguido por fogo. Portanto, os esforços de conservação da diversidade das espécies desta família devem dar especial atenção à preservação de matas não perturbadas de terra firme. Infelizmente, é exatamente este habitat que tem sido rapidamente destruído nos trópicos do mundo. É especialmente crucial que reservas biológicas sejam estabelecidas nas matas litorâneas do leste do Brasil extra-amazônico e nas matas costeiras pacíficas do Equador e da Colômbia até o Panamá. As Lecythidaceae estão especialmente diversificadas na Amazônia central. Entretanto, dentro da Amazônia, é mais crucial que a proteção das florestas seja mais intensa no sudeste e no oeste da Amazônia, porque são nestas regiões que o desmatamento vem ocorrendo com maior rapidez.

Agradecimentos

Eu agradeço a Ghilleen T. Prance pela colaboração em nossos estudos sobre as Lecythidaceae neotropicais. Nossos estudos sobre as Lecythidaceae foram financiados pela National Science Foundation, bolsas BMS 75-0324 e DEB-8020920. Agradeço também ao Fundo para Pesquisas de Plantas Neotropicais do Jardim Botânico de Nova York por apoio financeiro adicional. Eu agradeço a minha esposa, Carol Gracie, pela preparação dos mapas, Al Gentry, por seus comentários sobre este trabalho, e Maria Lúcia Kawasaki, pela tradução do trabalho em português.

Referências bibliográficas

- ANDERSON, W. R. 1981. Malpighiaceae. In: MAGUIRE, B. M. *et al.* (eds.). The botany of the Guayana Highland. *Mem. New York Bot. Gard.* 32: 21-305.
- BALSLEV, H.; LUTEYN, J.; ØLLGARD, B. & HOLM-NIELSEN, L. B. 1987. Composition and structure of adjacent unflooded and floodplain forest in Amazonian Ecuador. *Opera Bot.* 92: 37-57.
- BLACK, G. A.; DOBZHANSKY, T. & PAVAN, C. 1950. Some attempts to estimate species diversity and population density of trees in Amazonian forests. *Bot. Gaz.* 111: 413-425.
- CAIN, S. A.; OLIVEIRA CASTRO, G. M.; MURÇA-PIRES, J. & SILVA, N. T. 1956. Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forest. *Amer. J. Bot.* 43: 911-941.
- DALY, D. C. & PRANCE, G. T. 1989. Brazilian Amazon. In: CAMPBELL, D. G. & HAMMOND, H. D. (eds.). *Floristic inventory of tropical countries*. p. 401-426. New York Botanical Garden, New York.
- DUCKE, A. & BLACK, G. A. 1954. Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira. *Bol. Técn. Inst. Agron. N.* 29: 3-62.
- GENTRY, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations or an accident of the Andean orogeny? *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 557-593.
- GENTRY, A. H. 1986. Endemism in tropical versus temperate plant communities. In: SOULÉ, M. E. (ed.). *Conservation biology*. p. 153-181. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.
- GENTRY, A. H. 1988a. Changes in plant species diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 557-593.
- GENTRY, A. H. 1988b. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 85: 156-159.
- GENTRY, A. H. 1989. Northwest South America (Colombia, Ecuador and Peru). In: CAMPBELL, D. G. & HAMMOND, H. D. (eds.). *Floristic inventory of tropical countries*. p. 391-400. The New York Botanical Garden, New York.
- KOWAL, R. S.; MORI, S. A. & KALLUNKI, J. A. 1977. Chromosome counts of Panamanian Lecythidaceae. *Brittonia* 29: 399-410.
- LINDEMAN, J. C. & MORI, S. A. 1989. The Guianas. In: CAMPBELL, D. G. & HAMMOND, H. D. (eds.). *Floristic inventory of tropical countries*. p. 375-390. New York Botanical Garden, New York.
- MORI, S. A. 1989. Eastern, extra-Amazonian Brazil. In: CAMPBELL, D. G. & HAMMOND, H. D. (eds.). *Floristic inventory of tropical countries*. p. 427-454. New York Botanical Garden, New York.
- MORI, S. A. & BOOM, B. M. 1987. Chapter II. The forest. In: MORI, S. A. *et al.* The Lecythidaceae of a lowland Neotropical forest: La Fumée Mountain, French Guiana. *Mem. New York Bot. Gard.* 44: 9-29.
- MORI, S. A.; BOOM, B. M. & PRANCE, G. T. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tree species. *Brittonia* 33(2): 233-245.
- MORI, S. A. *et al.* 1987. The Lecythidaceae of a lowland Neotropical forest: La Fumée Mountain, French Guiana. *Mem. New York Bot. Gard.* 44: 1-190.

- MORI, S. A. & PRANCE, G. T. 1990a. Lecythidaceae — Part II: The zygomorphic-flowered New World genera. *Fl. Neotrop. Monogr.* 21(II): 1-376.
- MORI, S. A. & PRANCE, G. T. 1990b. Taxonomy, ecology, and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.: Lecythidaceae). *Adv. Econ. Bot.* 8: 130-150.
- MORI, S. A.; RABELO, B. V.; TSOU, Chih-Hua & DALY, D. 1989. Composition and structure of an eastern Amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brazil. *Bol. Mus. Paraense Hist. Nat.* 5 (no prelo).
- PRANCE, G. T. 1973. Phylogeographic 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 Amazonica* 3(3): 5-28.
- PRANCE, G. T. 1975. The history of the INPA capoeira based on ecological studies of Lecythidaceae. *Acta Amazonica* 5: 261-263.
- PRANCE, G. T. 1982. Forest refuges: Evidence from woody Angiosperms. In: PRANCE, G. T. (ed.). *Biological diversification in the tropics*. p. 137-157. Columbia Univ. Press, New York.
- PRANCE, G. T. & MORI, S. A. 1979. Lecythidaceae — Part I: The actinomorphic-flowered New World Lecythidaceae. *Fl. Neotrop. Monogr.* 21: 1-270.
- PRANCE, G. T.; RODRIGUES, W. A. & DA SILVA, M. F. 1976. Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme km 30 da estrada Manaus-Itacoatiara. *Acta Amazônica* 6: 9-35.
- RAVEN, P. H. 1988. Tropical floristic tomorrow. *Taxon* 37(3): 549-560.