

DIVERSIDADE E CARACTERIZAÇÃO DAS ANNONACEAE DO BRASIL¹

JENIFER DE CARVALHO LOPES² & RENATO MELLO-SILVA²

RESUMO - Há, no Brasil, 29 gêneros e 386 espécies de Annonaceae, distribuídas principalmente na Amazônia, mas também na Mata Atlântica e no Cerrado. As Annonaceae estão classificadas em quatro subfamílias, Anaxagoreoideae, Annonoideae, Ambavioideae e Malmeoideae. Anaxagoreoideae inclui apenas *Anaxagorea*, com 14 espécies no Brasil. Ambavioideae é composto por nove gêneros, mas apenas *Tetrameranthus* ocorre no Brasil, com três espécies. Annonoideae é a maior subfamília, com 51 gêneros, dos quais 12 ocorrem no Brasil. Estão aqui incluídos *Annona*, *Duguetia*, *Guatteria* e *Xylopia*, os gêneros mais representativos da família na flora brasileira. Malmeoideae inclui principalmente gêneros asiáticos, e apenas os representantes da tribo Malmeeae, com 13 gêneros, ocorrem no Brasil.

Termos para indexação: Ambavioideae, Anaxagoreoideae, Annonaceae, Annonoideae, flora brasileira, gêneros de Annonaceae, Malmeoideae.

DIVERSITY AND CHARACTERIZATION OF ANNONACEAE FROM BRAZIL

ABSTRACT - In Brazil, Annonaceae are represented by 29 genera and 386 species, mainly in the Amazon region, but also in the Atlantic Forest and cerrado. Annonaceae are classified into four subfamilies, Anaxagoreoideae, Annonoideae, Ambavioideae and Malmeoideae. Anaxagoreoideae includes only *Anaxagorea*, and 14 species occur in Brazil. Ambavioideae consists of nine genera, but only *Tetrameranthus* occurs in Brazil, represented by three species. Annonoideae is the largest subfamily, with 51 genera, from which 12 occur in Brazil. The most diverse genera in Brazil, *Annona*, *Duguetia*, *Guatteria* and *Xylopia*, are included in this group. Malmeoideae includes mainly Asian genera, and only members of the tribe Malmeeae, with 13 genera, occur in Brazil.

Index terms: Ambavioideae, Anaxagoreoideae, Annonaceae, Annonaceae genera, Annonoideae, Brazilian flora, Malmeoideae.

Annonaceae possui cerca de 2.500 espécies e 135 gêneros (CHATROU et al. 2004) e estão classificadas em quatro subfamílias: Ambavioideae, Anaxagoreoideae, Annonoideae e Malmeoideae (CHATROU et al. 2012). Estas subfamílias correspondem aos principais grupos revelados em filogenias recentes da família. *Anaxagorea* aparece como o grupo-irmão de todas as Annonaceae e, por isso, forma uma subfamília à parte (DOYLE; LE THOMAS 1996; DOYLE et al., 2000; RICHARDSON et al., 2004). As Ambavioideae emergem em sequência, como grupo-irmão das demais Annonaceae, exceto *Anaxagorea* (DOYLE; LE THOMAS, 1996; RICHARDSON et al., 2004). Os gêneros restantes aparecem incluídos em dois grandes grupos. Um destes, correspondente ao grupo *Inaperturado* (DOYLE; LE THOMAS, 1996; DOYLE et al., 2000) ou

Long Branch Clade (RICHARDSON et al., 2004), inclui a maioria das espécies que possuem pólen inaperturado e constitui a subfamília Annonoideae. O outro grupo, das Malmeoides, Piptostigmoides e Miliusoides (MPM, DOYLE et al., 2000) ou *Short Branch Clade* (RICHARDSON et al., 2004), inclui os grupos com pólen sulcado, e o grupo Miliusoide, com pólen inaperturado (DOYLE; LE THOMAS, 2012) e constitui a subfamília Malmeoideae. Todas as subfamílias da atual classificação estão representadas no Brasil, onde ocorrem 386 espécies, distribuídas em 29 gêneros (MAAS et al., 2013). Na região neotropical, são 34 gêneros (COUVREUR et al., 2012). A Amazônia abriga três quartos da diversidade de Annonaceae, com 27 gêneros e 280 espécies, e a Mata Atlântica, a maior parte restante: 15 gêneros e 91 espécies (MAAS et al., 2013). Na Mata Atlântica,

¹Palestra Anonáceas - V Congresso Internacional & Encontro Brasileiro sobre Annonaceae: do gene à exportação (19 a 23 de Agosto de 2013). Botucatu-SP.

²Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica. Rua do Matão, 277. 05508-090 São Paulo-SP, Brasil. E-mails: jenifer.clopes@gmail.com; mellosil@usp.br

também são encontrados dois gêneros e cerca de 40 espécies endêmicos. No Cerrado, são encontrados 10 gêneros, nenhum dos quais endêmico deste domínio, e 47 espécies de Annonaceae (MAAS et al., 2013), algumas de ampla distribuição e bastante comuns, como *Annona crassiflora* Mart., *Duguetia furfuracea* (A.St.-Hil.) Saff. e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.

Chaves de identificação para os gêneros de Annonaceae estão disponíveis nos trabalhos de Kessler (1993) e Couvreur et al. (2012). Nos dois trabalhos, os gêneros neotropicais compõem uma chave separada, facilitando a identificação dos gêneros brasileiros. Os representantes de cada subfamília no Brasil, com seus principais gêneros e espécies, e suas características morfológicas e de distribuição, são apresentados a seguir.

Subfamília Anaxagoreoideae

Anaxagorea possui 23 espécies, das quais 14 ocorrem no Brasil (MAAS et al., 2013; MAAS; WESTRA, 1984). Este gênero é distinto dos demais pelos frutos com carpídios livres e deiscentes. Frutos deiscentes são raros na família, ocorrendo ainda em *Xylopia*. Além disso, os carpídios possuem forma de tacos de golfe, muito peculiar, e as sementes geralmente estão dispostas aos pares em cada carpídio (MAAS; WESTRA, 1984, 1985). Doze das quatorze *Anaxagorea* do Brasil ocorrem somente na Amazônia, uma ocorre somente na Mata Atlântica e *Anaxagorea dolichocarpa* Sprague & Sandw. possui ampla distribuição (MAAS et al., 2013).

Subfamília Annonoideae

Os gêneros mais representativos de Annonaceae na flora brasileira, *Annona*, *Duguetia*, *Gutteria* e *Xylopia*, pertencem à subfamília Annonoideae. *Annona*, da tribo Annoneae, possui cerca de 200 espécies dos trópicos das Américas e da África (MAAS, 2009). *Annona* inclui agora as 44 espécies antes classificadas no gênero *Rollinia* (RAINER, 2007), aquelas com pétalas externas unidas, formando uma estrutura como pás do hélice. Porém, *Rollinia* está filogeneticamente incluído em *Annona* (RAINER, 2007), os gêneros compartilham os frutos com carpídios concrecidos em um sincarpo carnosos, exceto por algumas espécies com carpídios livres (MAAS et al., 1992). No Brasil, ocorrem 83 espécies encontradas na Caatinga, Cerrado, Mata Amazônica, Mata Atlântica e Pantanal. As Annonaceae no Pantanal estão representadas somente pelas espécies de *Annona*, 11 no total (MAAS et al., 2013). No Cerrado, destacam-se pelo porte, *Annona crassiflora* Mart. e *Annona coriacea* Mart., árvores tortuosas, com frutos grandes e comestíveis. São também notáveis

A. monticola Mart. e *A. warmingiana* Mello-Silva & Pirani, a primeira pelas grandes folhas glabras na face adaxial e densamente tomentosas na abaxial, de grande beleza; e a segunda, pelo tamanho diminuto de suas partes aéreas e grandes sóbols subterrâneos (RIZZINI; HERINGER, 1962, MELLO-SILVA et al., 2012). Já na Mata Atlântica, é notável *Annona cacans* Warm., árvore com até 25 metros de altura, com casca fissurada em longas placas longitudinais (LOPES, 2012; MELLO-SILVA et al., 2012). É conhecida como araticum-cagão por conta dos efeitos disentéricos de seus frutos.

Outro membro da tribo Annoneae, *Diclinanona*, ocorre somente na Amazônia brasileira e possui apenas três espécies (MAAS et al., 2013). Pode ser reconhecido pelas folhas com nervuras indistintas, pétalas geralmente brancas, as internas, ou maiores ou do mesmo tamanho que as externas, e frutos com um a dois carpídios livres, com várias sementes (COUVREUR et al., 2012).

Duguetia, da tribo Duguetieae, conta com 90 espécies. A grande maioria ocorre da Nicarágua ao sudeste do Brasil e norte do Paraguai, e apenas quatro ocorrem na costa oeste da África. No Brasil, ocorrem 66 espécies, sendo 29 endêmicas (MAAS et al., 2003). A maior diversidade de *Duguetia* concentra-se na Amazônia, e a Mata Atlântica constitui um segundo centro de diversidade, com nove de suas 16 espécies de distribuição restrita a apenas um estado, muitas de apenas uma área (MAAS et al., 2003). Assim, *Duguetia magnolioides* Maas, *D. restingae* Maas, *D. reticulata* Maas e *D. scottmori* Maas são endêmicas da Bahia; *D. sooretamae* Maas é endêmica do Espírito Santo; *D. microphylla* (R.E.Fr.) R.E.Fr., *D. pohliana* Mart. e *D. riedeliana* R.E.Fr. são endêmicas do Rio de Janeiro, e *D. salicifolia* R.E.Fr. é endêmica de São Paulo. As *Duguetia* podem ser árvores ou arbustos e são reconhecidas pelos tricomas, estrelados ou escamiformes, que diferem dos tricomas simples geralmente encontrados nos outros gêneros de Annonaceae brasileiras. Os frutos têm carpídios agregados, como os de *Annona*, que podem ser lenhosos ou carnosos (MELLO-SILVA et al., 2012). *Duguetia furfuracea* (A.St.-Hil.) Saff. é a espécie mais comum no Brasil e é encontrada no Cerrado e na Caatinga, desde o Ceará até o Paraná e em todo o centro-oeste (MAAS et al., 2013). Possui diversos nomes populares, como araticum, araticum-barato-do-campo, araticum-vermelho, araticum-zinho, ata, ata-brava, marolo, orelha-de-burro e pinha-brava (MAAS et al., 2003). É um arbusto em geral cespitoso, com xilopódio, possui flores solitárias vermelhas e frutos lenhosos pardos (PONTES; MELLO-SILVA, 2005). Outros membros da tribo

Duguetieae no Brasil são *Duckeanthus*, com uma espécie, e *Fusaea*, com duas espécies (MAAS et al., 2013). Estes gêneros compartilham com *Duguetia* os frutos com carpídios agregados (CHATROU, 1998). *Fusea* possui folhas com nervura primária impressa à plana na face adaxial, enquanto ela é proeminente em *Duckeanthus*. Além disso, *Fusea* possui estaminódios externos aos estames (CHATROU, 1998; COUVREUR et al., 2012).

Guatteria é o maior gênero das Annonaceae com cerca de 300 espécies, e é o único membro da tribo Guatterieae. É exclusivamente neotropical (ERKENS et al., 2007), e 88 espécies ocorrem no Brasil (MAAS et al., 2013). As espécies de *Guatteria* são, em sua maioria, árvores, com apenas duas espécies com hábito lianescente, característica pouco comum nas Annonaceae (KESSLER, 1993; LOBÃO, 2009). As flores de *Guatteria* são facilmente reconhecíveis, pois, quando imaturas, as pétalas são patentes, e os estames e carpelos ficam expostos. Quando maduras, as pétalas externas permanecem patentes, mas as internas tornam-se eretas, recobrimo estames e carpelos (LOPES; MELLO-SILVA, 2012). Seus frutos possuem numerosos carpídios livres, estipitados e indeiscentes, cada um com uma única semente. *Guatteria australis* A.St.-Hil. é a espécie mais comum na Mata Atlântica, desde a Bahia até o Rio Grande do Sul e Goiás (LOBÃO et al., 2012). *Guatteria australis* possui ampla variação morfológica e, por isso, além de vários nomes populares, como araticum-amarelo, bacupari, imbirá-açu, guaracipó, pau-zinga, pindaíba, pindaíba-preta e varejão, engloba diversos sinônimos taxonômicos, cerca de 40, sendo o mais conhecido *Guatteria nigrescens* Mart. (LOBÃO et al., 2011). Outras espécies têm distribuição mais restrita como *G. emarginata* Lobão, Maas & Mello-Silva, endêmica da região serrana do Espírito Santo (LOBÃO et al., 2010). Já no Cerrado, *Guatteria notabilis* Mello-Silva & Pirani e *G. rupertris* Mello-Silva e Pirani, ambas de Minas Gerais, e *Guatteria rigida* R.E.Fr. do Mato Grosso, estão entre os raros exemplos de *Guatteria* de ambientes secos e abertos (MELLO-SILVA; PIRANI, 1988, 1994; MAAS et al., 2013).

Xylopia, da tribo Xylopieae, com 100 a 160 espécies, possui distribuição pantropical, a mais ampla dentre as Annonaceae (DIAS, 1988; KESSLER, 1993). Há 70 espécies na África, 40 na Ásia e Oceania e 50 nas Américas, das quais 32 no Brasil (DIAS, 1988; MAAS et al., 2013). São árvores ou arbustos, seus frutos possuem carpídios livres como os de *Guatteria*, mas têm geralmente mais de uma semente, e os carpídios são deiscentes. *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. é a *Xylopia* mais

comum do Brasil. Ocorre do Amazonas ao Paraná, no Cerrado e, nas matas, geralmente em ambientes arenosos, como capoeiras, campinas, igarapés e orla de matas ciliares (DIAS, 1988). Possui diversos nomes populares, entre os quais açoita-cavalo, bananinha, begerecum, cedro-do-campo, envireira, imbiriba, pimenta-de-macaco, pimenteira, pindaíba, pindaíba-de-macaco e pindaíba-do-campo (DIAS, 1988). É árvore facilmente reconhecida pela copa piramidal com ramos e folhas pendentes e flores, quando vistas de cima, lembrando uma estrela de seis pontas. Na Mata Atlântica, a espécie mais comum é *Xylopia brasiliensis* Mart., do interior da mata, e notável por seus ramos jovens com córtex descamante castanho-avermelhado. Ocorre do Rio de Janeiro e Minas Gerais a Santa Catarina (MAAS et al., 2013). Algumas espécies possuem distribuição bastante restrita, como *Xylopia decorticans* D.M.Johnson & Lobão da região serrana do Espírito Santo e *Xylopia involucrata* M.C.Dias e L.S.Kinosh. da zona de tabuleiros da Bahia (DIAS; KINOSHITA, 1998; LOBÃO; JOHNSON, 2007).

A tribo Bocageae da subfamília Annonoideae inclui oito gêneros, dos quais sete ocorrem no Brasil. Este grupo é caracterizado pela inflorescência posicionada entre os nós dos ramos, pedicelo com articulação basal e sem brácteas, e grãos de pólen agrupados em poliades de oito ou mais grãos (JOHNSON; MURRAY, 1995). *Cardiopetalum*, com três espécies no Brasil, e *Froesiodendron*, com apenas uma espécie, possuem os botões florais com as sépalas unidas no ápice antes da antese (JOHNSON; MURRAY, 1995). *Cardiopetalum* possui carpídios falcados, alaranjados a amarelados, e deiscentes, enquanto que em *Froesiodendron* os carpídios são cilíndricos, esverdeados e indeiscentes (COUVREUR et al., 2012). Os dois gêneros ocorrem na Amazônia, mas *Cardiopetalum calophyllum* Schtdl. é de ampla distribuição, ocorrendo também nas matas ciliares no domínio do Cerrado. É de fácil reconhecimento por suas folhas com nervuras secundárias paralelas e muito próximas umas das outras. *Bocagea*, *Hornschurchia* e *Trigynaea* são quase que exclusivos da Mata Atlântica e somente *T. duckei* (R.E.Fr.) R.E.Fr. ocorre na Amazônia. Possuem flores pequenas com poucos estames e carpelos. *Hornschurchia*, com 10 espécies, ocorre da Bahia ao Rio de Janeiro, em florestas geralmente próximas à faixa costeira (JOHNSON; MURRAY, 1995; MELLO-SILVA et al., 2012). Por suas características florais pouco usuais entre as Annonaceae, com poucos estames e carpelos, já esteve classificada em diversas famílias, como Ebenaceae, Lardizabalaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, e até uma família à parte (AGARDH,

1858). São arbustos, arvoretas ou pequenas árvores, com até 8 metros de altura. Também possuem sépalas completamente unidas, pétalas lineares, revolutas na flor madura, e flores geralmente brancas (JOHNSON; MURRAY, 1995). Algumas espécies arbustivas, como *Hornschurchia bryotrophe* Nees, a espécie de mais ampla distribuição do gênero, têm inflorescência característica, nascidas da base do tronco e projetando-se pelo solo, com as flores brancas emergindo entre o folheto. A maioria das espécies é endêmica de poucas localidades, como *Hornschurchia cauliflora* Maas e Setten, *H. leptandra* D.M.Johnson, *H. obliqua* D.M.Johnson, *H. polyantha* Maas e *H. santosii* D.M.Johnson, restritas à Bahia, e *H. alba* (A.St.-Hil.) R.E.Fr., endêmica do Rio de Janeiro, na localidade-tipo (JOHNSON; MURRAY, 1995; MAAS et al., 2013). *Trigynaea*, com oito espécies, é muito parecido morfológicamente com *Hornchuchia*, mas diferencia-se pelo formato do botão e das pétalas, além de possuir geralmente folhas com três nervuras partindo da base (JOHNSON; MURRAY, 1995; COUVREUR et al., 2012). *Bocagea* conta com apenas três espécies, todas pouco conhecidas, uma das quais ainda não descrita (MORAWETZ et al., 1993; JOHNSON; MURRAY, 1995). Assim como *Hornschurchia*, possui poucos estames e carpelos, e difere dos demais gêneros de Annonaceae pelos estames com conectivo bastante expandido (JOHNSON; MURRAY, 1995). *Bocagea viridis* A.St.-Hil., procedente do Rio de Janeiro, e *B. longepedunculata* Mart., de Minas Gerais e Espírito Santo, contam com poucas coleções de localidades pouco precisas. A espécie ainda não descrita habita as florestas da Serra do Mar em Cubatão, onde foi encontrada apenas uma vez. *Cymbopetalum*, com 27 espécies, das quais cinco ocorrem no Brasil, é caracterizado pelas flores pendentes em longos pedicelos, pétalas internas em formato de bote e frutos livres e deiscentes (MURRAY, 1993). *Cymbopelum brasiliensis* (Vell.) Benth. ex Baill. é de ampla distribuição, ocorrendo da Amazônia a Minas Gerais e Espírito Santo (MAAS et al., 2013). *Porcelia* tem sete espécies, mas apenas duas ocorrem no Brasil. É um gênero de árvores decíduas, folhas assimétricas e com frutos de carpídios livres e indeiscentes, com a casca grossa e a polpa fibrosa (MURRAY, 1993; COUVREUR et al., 2012).

Subfamília Ambavioideae

O único gênero representante da subfamília Ambavioideae, *Tetrameranthus*, contém sete espécies, das quais três ocorrem na região amazônica do Brasil (WESTRA; MAAS 2012; MAAS et al., 2013). *Tetrameranthus* é o único gênero de Annonaceae bra-

sileiro com folhas dispostas no ramo, alternadamente em espiral, enquanto todos os demais apresentam as folhas alternadas em um único plano. Outro atributo diferencial de *Tetrameranthus*, a que faz referência seu nome, é que, em geral, a flor tem quatro pétalas em cada ciclo do perianto, enquanto as dos demais gêneros em geral têm três (WESTRA; MAAS, 2012).

Subfamília Malmeoideae

A subfamília Malmeoideae, representada no Brasil pela tribo Malmeae, é caracterizada pelas flores com sépalas imbricadas, frutos com carpídios livres e um óvulo por carpelo (PIRIE et al., 2006). Inclui os gêneros *Bocageopsis*, com quatro espécies; *Crematosperma*, com 29; *Ephedranthus*, com seis; *Klarobelia*, com 12; *Malmea*, com seis; *Mosannonna*, com 15; *Onychopetalum*, com duas; *Oxandra*, com 30; *Pseudephedranthus*, uma espécie; *Pseudomalmea*, quatro espécies; *Pseudoxandra*, 24 espécies; *Ruizodendron*, com uma, e *Unonopsis*, com 48. *Oxandra*, com 15 espécies no Brasil, é reconhecido pelo pedicelo articulado com numerosas brácteas, estames com conectivo prolongado e não disciforme, e um óvulo basal (FRIES, 1931, 1959; MAAS; WESTRA, 2003). A maioria das espécies concentram-se na Amazônia, porém há algumas endêmicas da Mata Atlântica, como *Oxandra unibracteata* J.C.Lopes, Junikka e Mello-Silva, endêmica de Linhares-ES (MAAS et al., 2013; LOPES et al., 2013). *Bocageopsis*, *Onychopetalum* e *Unonopsis* são caracterizados pela inflorescência axilar, presença de brácteas, pedicelos articulados, prefloração valvar, pétalas externas afiladas na base, deixando a parte das pétalas internas, proeminente, à mostra, placentação marginal e frutos com carpídios livres (MAAS et al., 2007). Todas as espécies de *Bocageopsis* e *Onychopetalum* ocorrem no Brasil, no entanto apenas 16 espécies de *Unonopsis* ocorrem no país. Destas, a maioria ocorre na Amazônia, mas seis são endêmicas da Mata Atlântica. *Unonopsis sanctae-teresae* Maas & Westra ocorre apenas na floresta montana da região serrana do Espírito Santo. Já *Unonopsis aurantiaca* Maas e Westra e *U. renatoi* Maas & Westra ocorrem na floresta alta de terra firme e na muçununga, nos tabuleiros. *Unonopsis riedeliana* R.E.Fr. é endêmica de Petrópolis-RJ, sendo conhecida apenas de três coleções (LOBÃO et al., 2006; MAAS et al., 2007). *Unonopsis bauxitae* Maas, Westra & Mello-Silva é endêmica de Descoberto-MG, onde vegeta exclusivamente em mata semicaducifolia sobre afloramentos de bauxita (LOBÃO et al., 2006). *Unonopsis bahiensis* Maas e Westra ocorre em todo o litoral da Bahia, em floresta ombrófila e na restinga (MAAS et al., 2007).

Mosannonna, *Pseudomalmea* e *Klarobelia* são grupos amazônicos desmembrados de *Malmea* (CHATROU, 1998). *Klarobelia*, com quatro espécies no Brasil, e *Pseudomalmea*, com apenas uma, são androdioicos, e o pedicelo tem duas brácteas em *Pseudomalmea* e apenas uma em *Klarobelia* (CHATROU, 1998). Já *Mosannonna*, com duas espécies no Brasil, e *Malmea*, com três, são hermafroditas, e o pedicelo possui duas brácteas (CHATROU, 1998). *Ephedranthus*, com quatro espécies no Brasil, e *Pseudephedranthus*, com uma espécie, são também androdioicos, mas possuem numerosas brácteas no pedicelo. Os dois gêneros são diferenciados por características do receptáculo e do conectivo. Em *Ephedranthus*, o receptáculo é globoso a subgloboso, e o conectivo é discoide. Em *Pseudephedranthus*, o receptáculo é cônico nas flores estaminadas e cilíndrico-achatado nas bissexuais, e o conectivo pode variar de laminar-ligulado a cilíndrico-achatado (OLIVEIRA; SALES, 1999). *Crematosperma* possui quatro espécies na Amazônia brasileira. Pode ser distinto dos demais gêneros neotropicais pelos carpídios livres e estipitados e

pela nervura primária proeminente e margeada por sulco bem evidente na face abaxial das folhas (PIRIE, 2005). *Pseudoxandra* possui 14 espécies no Brasil, a maioria Amazônica. Há apenas duas espécies na Mata Atlântica capixaba e baiana, *P. spiritus-sancti* Maas e *P. bahiensis* Maas, respectivamente (MAAS; WESTRA, 2003). As *Pseudoxandra* são árvores caracterizadas pelas folhas com nervura primária proeminente na face superior, pedicelo curto e articulado, com duas a várias brácteas abaixo da articulação e nenhuma acima, botões globosos, pétalas imbricadas, arredondadas e côncavas, carpelos pontudos com um óvulo marginal e carpídios livres e globosos com uma semente achatada, com sulco equatorial (MAAS; WESTRA, 2003).

REFERÊNCIAS

AGARDH, J. G. **Theoria systematis plantarum**. Lund: C. W. K. Gleerup, 1858.

CHATROU, L.W. **Changing genera. Systematic studies in neotropical and West African Annonaceae**. 1998. 242 f. Thesis (Ph.D) - Utrecht University, Utrecht, 1998.

CHATROU, L.W.; RAINER, H.; MAAS, P.J.M. Annonaceae. In: SMITH, N.; MORI, S.A.; HENDERSON, A.; STEVENSON, D.W.; HEALD, S.V (Ed.). **Flowering plants of the neotropics**. New York: Princeton University Press, 2004. p.18-20.

CHATROU, L.W.; PIRIE, M.D.; ERKENS, R.H.J.; COUVREUR, T.L.P.; NEUBIG, K.M.J.; ABBOTT, R.; MOLS, J.B.; MAAS, J.W.; SAUNDERS, R.M.K.; CHASE, M.W. A new subfamilial and tribal classification of the pantropical flowering plant family Annonaceae informed by molecular phylogenetics. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 169, n. 1, p. 5-40, 2012.

COUVREUR, T.L.P.; MAAS, P.J.M.; MEINKE, S.; JOHNSON, D.M.; KESSLER, P.J.A. Keys to the genera of Annonaceae. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 169, n. 1, p.74-83, 2012.

DIAS, M.C. **Estudos taxonômicos do gênero *Xylopia* L. (Annonaceae) no Brasil extra-amazônico**. 1988. 183 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.

DIAS, M.C.; KINOSHITA, L.S. A new species of *Xylopia* L. (Annonaceae) from Bahia, Brazil. **Kew Bulletin**, Surrey, v. 53, n. 2, 471-474, 1998.

DOYLE, J.A.; BYGRAVE, P.; LE THOMAS, A. Implications of molecular data for pollen evolution in Annonaceae. In: HARLEY, M.M.; MORTON, C.M.; BLACJMORE, S. (Ed.). Pollen and pores: morphology and biology. **Royal Botanic Gardens**, Kew, p. 259-284, 2000.

DOYLE, J. A.; LE THOMAS, A. Evolution and phylogenetic significance of pollen in Annonaceae. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 169, n. 1, p. 190-221, 2012.

- DOYLE, J.A.; LE THOMAS, A. Phylogenetic analysis and character evolution in Annonaceae. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Section B**, Adansonia, v. 18, p. 279-334, 1996.
- ERKENS, R.H.J.; CHATROU, L.W.; KOEK-NOORMAN, J.; MAAS, J.W.; MAAS, P.J.M. Classification of the large widespread genus of Neotropical trees, *Guatteria* (Annonaceae) and its three satellite genera *Guatteriella*, *Guatterlopsis* and *Heteropetalum*. **Taxon**, Utrecht, v. 56, n. 3, p. 757-774, 2007.
- FRIES, R.E. Annonaceae. In: ENGLER, A.; PRANTL, K. (Ed.). **Die natürlichen Pflanzenfamilien**. 2nd ed. Berlin: Duncker und Humblot, 1959. p. 1-171.
- FRIES, R.E. Revision der Arten einiger Annonaceen-Gattungen II. **Acta Horti Bergiani**, Stockholm v. 10, n. 2, p. 129-341, 1931.
- JONHSON, D.M.; MURRAY, N.A. Synopsis of the Tribe Bocageae (Annonaceae), with Revisions of *Cardiopetalum*, *Froesiodendron*, *Trigynaea*, *Bocagea*, and *Hornschuchia*. **Brittonia**, Bronx, v.47, n.3, p.248-319, 1995.
- KESSLER, P.J.A. Annonaceae. In: KUBITZKI, K.; ROHWER, J.G.; BITTRICH, V. (Ed.). **The families and genera of vascular plants. II. Flowering plants. Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families**. Berlin: Springer Verlag, 1993. p. 93-129.
- LOBÃO, A.Q. **Filogenia de *Guatteria* (Annonaceae) e revisão taxonômica das espécies da Floresta Atlântica**. 2009.156f. Tese (Doutorado) - Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- LOBÃO A.Q.; FORZZA, R.C.; MELLO-SILVA, R. Annonaceae da reserva biológica do Gramma, Descoberto, Minas Gerais, Brasil, com uma nova espécie, *Unonopsis bauxitae*. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.57, n.1, p.137-147, 2006.
- LOBÃO, A.Q.; JOHNSON, D.M. *Xylopia decorticans* (Annonaceae) a new cauliflorous species from Brazil. **Contributions of the University of Michigan Herbarium**, Stugart, v. 25, p. 207-211, 2007.
- LOBÃO, A.Q.; MAAS, P.J.M.; MELLO-SILVA, R. Two new species of *Guatteria* (Annonaceae) from the Atlantic Forest of Brazil. **Blumea**, Leiden, v. 55, p. 120-122, 2010.
- LOBÃO, A.Q.; MELLO-SILVA, R.; MAAS, P.J.M.; FORZZA, R.C. Taxonomic and nomenclatural notes on *Guatteria australis* (Annonaceae). **Phytotaxa**, Auckland, v.20, p.33-46, 2011.
- LOBÃO, A.Q.; MELLO-SILVA, R.; FORZZA, R.C. *Guatteria* (Annonaceae) da Floresta Atlântica. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 4, p. 1039-1064, 2012.
- LOPES, J.C. **Annonaceae da Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo**. 2012. 132 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- LOPES, J.C.; JUNIKKA, L.; MELLO-SILVA, R. *Oxandra unibracteata* (Annonaceae), a new species from the Atlantic Forest and a new synonym of *O. nitida*. **Phytotaxa**, Auckland, v. 84, n. 1, p. 25-30, 2013.
- LOPES, J.C.; MELLO-SILVA, R. Annonaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 157-164, 2012.
- MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y.T. Studies in Annonaceae. II A monograph of the genus *Anaxagorea* A.St.-Hil. **Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie**, Stuttgart, v. 105, n. 1, p. 73-134, 1984.
- MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y.T. Studies in Annonaceae. II A monograph of the genus *Anaxagorea* A.St.-Hil. Part 2. **Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie**, Stuttgart, v.105, n. 2, p.145-204, 1985.
- MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y. T. et al. *Rollinia*. **Flora Neotropica Monograph**, New York, v.57, p.1-188, 1992.
- MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y.T. Revision of the neotropical genus *Pseudoxandra*. **Blumea**, Holanda, v. 48, n. 2, p. 201-259, 2003.

- MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y. T.; CHATROU, L.W. *Duguetia*. **Flora Neotropica Monograph**, New York, v. 88, p. 1-274, 2003.
- MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y.T.; VERMEES, M. Revision of the Neotropical genera *Bocageopsis*, *Onychopetalum*, and *Unonopsis* (Annonaceae). **Blumea**, Leiden, v. 52, n. 3, p. 413-554, 2007.
- MAAS, P.J.M. Neotropical Annonaceae. In: MILLIKEN, W.; KLITGARD, B.; BACARAT, A. **Neotropikey**: interactive key and information resources for flowering plants of the neotropics. 2009. Disponível em: <<http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Annonaceae.htm>>. Acesso em : 11 mar. 2013.
- MAAS, P.J.M.; RAINER, H.; LOBÃO, A.Q. **Annonaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB110572>>. Acesso em: 8 mar. 2013.
- MELLO-SILVA, R.; PIRANI, J.R. *Guatteria notabilis* Mello-Silva & Pirani, nova espécie de Annonaceae da Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 10, p. 43-50, 1988.
- MELLO-SILVA, R.; PIRANI, J.R. *Guatteria rupestris* (Annonaceae), a new species from Minas Gerais, Brazil. **Novon**, Washington, v. 4, n. 2, p. 146-150, 1994.
- MELLO-SILVA, R.; LOPES, J.C.; PIRANI, J.R. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Annonaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 37-56, 2012.
- MORAWETZ, W.; SVOMA, E.; BENKOISEPPON, A. An unusual Annonaceae from SE Brazil. **Annonaceae Newsletter**, Utrecht v. 9, p. 62-64, 1993.
- MURRAY, N.A. Revision of *Cymbopetalum* and *Porcelia* (Annonaceae). **Systematic Botany Monographs**, Delaware, v. 40, p. 1-121, 1993.
- OLIVEIRA, J.; SALES, M.F. Estudos taxonômicos dos gêneros *Ephedranthus* e *Pseudephedranthus* Aristeg.: Annonaceae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Botânica**, Belém, v. 15, n. 2, p. 117-166, 1999.
- PIRIE, M.D. **Crematosperma (and other evolutionary digressions). Molecular phylogenetic, biogeographic, and taxonomic studies in Neotropical Annonaceae**. 2005. 256 f. Thesis (PhD) - Universiteit Utrecht, Utrecht, 2005.
- PIRIE, M.D.; CHATROU, L.W.; MOLS, J.B.; ERKENS, R.H.J.; OOSTERHOF, J. 'Andean-centred' genera in the short-branch clade of Annonaceae: testing biogeographical hypotheses using phylogeny reconstruction and molecular dating. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 33, p. 31-46, 2006.
- PONTES, A.F.; MELLO-SILVA, R. Annonaceae do Parque Estadual da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 71-84, 2005.
- RAINER, H. Monographic studies in the genus *Annona* L. (Annonaceae): Inclusion of the genus *Rollinia* A.St.-Hil. **Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien : Serie B: für Botanik und Zoologie**, Ann Arbor, v. 108, p. 191-205, 2007.
- RICHARDSON, J.E.; CHATROU, L.W.; MOLS, J.B.; ERKENS, R.H.J.; PIRIE, M.D. Historical biogeography of two cosmopolitan families of flowering plants: Annonaceae and Rhamnaceae. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, London, v. 359, p. 1495-1508, 2004.
- RIZZINI, C.T.; HERINGER, E.P. Studies on the underground organs of trees and shrubs from some southern Brazilian savannas. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 235-247, 1962.
- WESTRA, L.Y.T.; MAAS, P.J.M. *Tetrameranthus* (Annonaceae) revisited including a new species. **PhytoKeys**, Washington, v. 12, p. 1-21, 2012.