

A morfologia de fruto na diagnose de espécies do gênero *Clusia* L. ocorrentes no Estado do Espírito Santo, Brasil

Fruit morphology in diagnosis of species of the genus *Clusia* L. occurring in the Espírito Santo State, Brazil

Júlia R Rigueite^{1,2,*}, Lorena T P Silva^{1,3}, Victor F. Ramalho^{1,2} e Ary G Silva^{1,4}

1. Laboratório de Ecologia Funcional. Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecossistemas Universidade Vila Velha-ES – UVV. Rua Comissário José Dantas de Melo, Boa Vista, 21. Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. CEP 29102-770. 2. Bolsista FAPES de Mestrado. 3. Bolsista FAPES de Doutorado. 4. Bolsista FUNADESP de produtividade em pesquisa.

*Autor para correspondência: juliarizzi@hotmail.com

Resumo A morfologia de frutos é usada na distinção de gêneros próximos, como *Clusia* e *Tovomita*. As descrições foram feitas com frutos e sementes frescos ou fixados em FAA, acrescido de glicerina a 20%. O material botânico consultado foi o da coleção dos Herbários da Reserva Natural da Vale do Rio Doce (CVRD), do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), do Museu de Biologia Mello Leitão (MBML) e da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES). Em *Clusia* o fruto é uma cápsula que pode ser 4-n carpelar, com pelo menos 2 sementes por loja no fruto. O pericarpo é carnoso e, efetivada a deiscência, uma coluna se mantém ereta, em posição central, no fruto. A técnica convencional de prensagem e secagem de material botânico traz prejuízos à morfologia real do fruto, bem como obscurece a região da deiscência, o que vem dificultar o estabelecimento de conclusões mais seguras. Por serem em sua maioria vegetais dioicos, muitas espécies terem sido criadas baseadas apenas em um dos sexos, ficando o outro desconhecido. A metodologia a ser empregada na preparação das amostras de material botânico é de importância crucial. Os frutos precisam ter suas estruturas conservadas de forma mais próxima à natural possível. Detalhes devem ser apreendidos dos frutos antes da deiscência e depois dela. No gênero *Clusia*, pelo menos no que diz respeito às espécies estudadas, ocorrem cápsulas septicidas e septicifragas, da mesma forma que existem aquelas nas quais dois tipos se combinam, demonstrando que aquelas duas formas de deiscência são extremos e podem ser encontradas formas intermediárias. No que se refere à semente, prefere-se denominar a massa carnosa que a acompanha como arilo, enquanto estudos mais detalhados de ontogenia não forem realizados.

Palavras-chaves: Diasporos, taxonomia, Clusiaceae, Guttiferae.

Abstract Fruit morphology is used for close but distinct genera, such as *Clusia* and *Tovomita*. The descriptions were made with

fresh fruit and seeds or fixed in FAA, plus Glycerin 20%. The botanical material consulted was the collection of the Herbaria of the Natural Reserve Vale do Rio Doce (CVRD), of the Botanical Garden of Rio de Janeiro (RB), of the Biology Museum Mello Leitão (MBML), and of the Espírito Santo Federal University (VIES). In *Clusia* the fruit is a septicide or septicifraga capsule which can be 4-n carpelar, with at least 2 seeds per loccus in the fruit. The pericarp is fleshy and at the effective dehiscence, a column stands upright in the center position in the fruit. The conventional technique of pressing and drying plant material decreases the real value of fruit morphology, as well as obscuring the region of dehiscence, which is difficult to establish conclusions safer. Because they are mostly dioecious plants, many species were created based on only one sex, getting another unknown. The methodology to be used in preparing samples of plant material is crucial. In the genus *Clusia*, at least as regards the studied species occur septicide and septicifraga capsules, and likewise there are those species in which two types are combined, indicating that those two forms of dehiscence are extremes and intermediate forms may be found. The fruits must have preserved their structures more closely to natural as possible. Details must be taken before and after fruit dehiscence.

Keywords: Diaspores, taxonomy, Clusiaceae, Guttiferae.

Introdução

A possibilidade de aplicação de morfologia de frutos para a distinção de gêneros de Guttiferae já havia sido intuída por Planchon e Triana (1862) quando viram na forma das valvas dos frutos deiscentes um caminho para a distinção artificial dos gêneros tão

próximos como *Clusia* e *Tovomita*. Barroso *et al.* (2004), ampliando estudos em frutos de Dicotiledôneas, corroboram tal iniciativa estudando os demais gêneros desta família que ocorrem no Brasil. pretende-se estudar algumas espécies do gênero em suas estruturas morfológicas de frutos, sementes, embrião e plântulas.

No nível específico, Cuatrecasas (1950) propôs algumas espécies novas neste gênero baseado apenas em material frutífero, não havendo ainda sinonimização delas como espécies anteriormente descritas. Ao mesmo tempo, o referido autor retirou *Clusia axillaris* Engl. do gênero *Clusia*, representando-a sob a nova combinação *Clusiella axillaris* (Engl.) Cuat. e, dos argumentos por ele apresentados, o fruto baciforme de *C. axillaris* teve, sem dúvida, grande peso nesta decisão.

A importância do estudo de frutos do gênero *Clusia* se reveste de uma grande importância, pois sendo a maioria de suas mais de 250 espécies é dioica e convivem num gênero tão heterogêneo como este (Mariz 1974b), em várias delas a descrição original é muitas vezes baseada só na descrição do morfo masculino. Porém, abrem-se novos horizontes de investigação.

Assim, pretende-se estudar as espécies de *Clusia* de ocorrência no Espírito Santo, considerando aspectos relativos à morfologia dos frutos, sementes e plântulas como caracteres diagnósticos para identificação das espécies.

Métodos

As descrições foram obtidas a partir de frutos e sementes frescos ou fixados em FAA (Johansen 1940), acrescido de glicerina a 20%. Também foram utilizadas exsiccatas de ramos frutíferos tombados pelas coleções dos Herbários da Reserva Natural da Vale Rio Doce (CVRD) do Museu de biologia Mello Leitão (MBML), do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB); e da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES). Foram empregadas lupas estereoscópicas e câmera fotográfica Canon EOS-XI Rebel 16 mx.

O sistema nomenclatural utilizado foi o APG III (Bremer *et al.* 2009) e os binômios específicos considerados foram os validamente publicados de acordo com a base The International Plant Names Index (IPNI 2012). O status nomenclatural dos binômios utilizados está de acordo com a Base Nomenclatural Tropicos, do Missouri Botanical Garden (MOBOT 2012). Foram também consideradas ressalvas nomenclaturais de considerações ainda não publicadas, mas que foram assinaladas pela base Nomenclatural World Checklist of Selected Plant Families (The Plant List 2010) e consulta a Bittrich (2012).

Para estudo da morfologia de plântulas foram empregadas lupas estereoscópicas e câmera fotográfica Canon EOS-XI Rebel 16 mx. Estes registros foram feitos a partir de sementes frescas foram liberadas dos arilos, lavadas em água destilada, enxugadas e colocadas para germinar em placas Gerbox de plástico incolor transparente, tendo a vermiculita estéril com substrato para a germinação. Uma vez



Figura 1 *Clusia studartiana* C.M. Vieira & Gomes da Silva. Frutos abertos.

germinadas, as plântulas tiveram seu desenvolvimento acompanhado até a emissão do segundo par de folhas.

Resultados e discussão

Características gerais morfológicas dos frutos do gênero *Clusia* L.

Tomando-se por base observações mais gerais, o fruto neste gênero é uma cápsula que pode ser 4-n carpelar, com pelo menos duas sementes por loja no fruto. O pericarpo é carnoso e, efetivada a deiscência, uma coluna se mantém ereta, em posição central, no fruto. A partir daí, toda uma nuance de formas pode ocorrer dentro de cada uma destas particularidades.

A própria posição da cápsula em relação à copa é um caráter de potencial utilização em taxonomia. E em se tratando disto, os frutos podem estar eretos, com as valvas voltadas para cima e, desta forma, bem destacados e expostos (Figura 1). Podem ainda estar com as valvas direcionadas para baixo, com o fruto pêndulo, que pode estar tanto na periferia quanto no interior da abóboda formada pela copa (Figura 2).

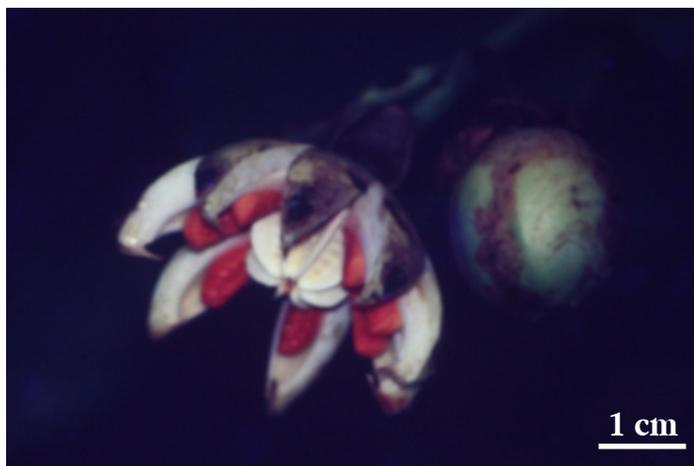


Figura 2 *Clusia bilariana* Schtdl. Fruto maduro aberto, evidenciando as sementes com seu arilo vermelho, presas às valvas.



Figura 3 *Clusia nemorosa* G. Mey. Fruto submaduro antes da deiscência.

O pericarpo, sempre carnoso, pode apresentar-se alvacento (Figura 3), ou desde verde escuro até um verde amarelado, ou ainda pigmentado em vermelho, que pode variar desde uma coloração irregularmente distribuída em pequenas estrias, ou colorir todo o fruto em cor vermelha viva (Figura 4). O endocarpo pode manter-se com consistência membranácea ou se esclerificar, a ponto de tornar-se crustáceo, quando forma um estojo navicular que guarda impressões das sementes em baixo-relevo. O pericarpo pode ainda apresentar-se com a superfície lisa ou rugosa, se rugosidades existirem no endocarpo; e pode apresentar ou não delineadas, linhas de deiscência demarcando as futuras valvas.

Como os estigmas são persistentes no fruto, eles podem apresentar-se sésseis ou não, podendo assumir posição terminal, subterminal e lateral; à forma de uma placa quase íntegra no primeiro caso, ou de coros nos dois últimos.

A deiscência traz informações, quer pelo modo como ela ocorra, quer pelas consequências que ela traga de imediato, no que se refere à posição das sementes em relação ao fruto e, de ambos, em relação à copa. Pode ser septifraga em todo ou em parte e, neste último caso, pode a deiscência se iniciar septifraga, mas terminar como septícida, havendo por fim, a separação das valvas, mantendo cada uma delas, porções do carpelo que tornaram parte na formação do septo.



Figura 4 *Clusia lanceolata* Cambess. Fruto submaduro antes da deiscência.



Figura 5 *Clusia marizii* Gomes da Silva & B. Weinb. Fruto maduro aberto, evidenciando as sementes com seus arilos vermelhos presos à coluna central.

O endocarpo pode revestir toda a superfície interna da valva ou se manter em porções desta. Muitas vezes, isto vai determinar se as sementes acompanham as valvas no movimento de abertura (Figura 2) ou se mantêm na coluna central (Figura 1 e 5) que pode assumir conformações bem peculiares, funcionando como urnas que servem de estojo seminífero, mantendo as sementes presas ao fruto (Figura 6).

A coluna central constitui-se de um eixo com acrescência de porções de septo que tanto podem se apresentar como alas regulares, em número igual ao das valvas, e acompanhando o comprimento do eixo em proporções variáveis; como podem se apresentar sob a forma de uma urna em posição central, em formato de turbina, formada pelo desprendimento quase total do endocarpo da valva, onde apenas no terço superior pode ser encontrado fragmento do endocarpo.

Além de todos estes caracteres originários do ovário, podem ainda estar presentes verticilos florais que podem persistir durante todo o processo de maturação do fruto. Os verticilos mais comuns são o cálice e estaminódios (Figura 7). A persistência da corola (Figura 8) é menos comum. Quanto ao cálice, pode ser decussado ou não e, se ele persiste, em algumas ocasiões, o número de sépalas pode auxiliar. Com mais estas estruturas, cabe observar: se persistem os estaminódios, estes podem ser anteríferos, rostrados ou não (Figuras 7 e 9), ou anânteros e podem formar uma coroa ao redor da base



Figura 6 *Clusia nemorosa* G. Mey. Fruto maduro aberto, evidenciando a coluna central em formato de turbina, contendo ainda sementes (seta).

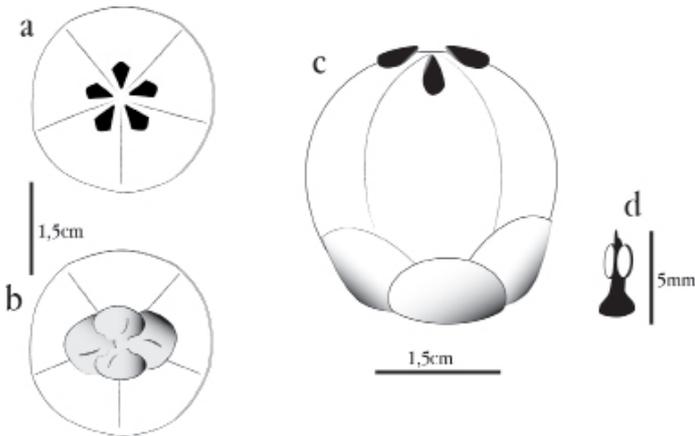


Figura 7 *Clusia criuva* Cambess. Diagrama do fruto submaduro antes de se abrir. **a:** vista polar apical, evidenciando os estigmas subterminais. **b:** vista polar basal, evidenciando o cálice persistente com as sépalas decussadas; **c:** vista equatorial de um fruto globoso; **d:** estaminódio anterífero.

do do fruto, ou se aderirem à sua base onde ficam radialmente arranjados, ou ainda circundar como um anel, nos frutos estíptados, localizados bem à base do estípite, inserido na região de abscisão.

Considerando isto, para ter como persistente algum dos verticilos é necessário acompanhar a maturação e que tais estruturas se mantenham mesmo após a deiscência. Porém garantida a manutenção, estes caracteres se somam aos próprios frutos, no sentido de favorecer a sua utilização como caracteres taxonômicos.

Caracteres morfológicos gerais das sementes

Isoladamente, sob o ponto de vista morfológico, poucas são as variações observadas entre as espécies estudadas. Uma massa fibrosa, pigmentada em vermelho ou alaranjado e que produz manchas de gordura em papel de filtro sugerindo a presença de lipídios, cobre grande parte da semente. Quando as sementes acompanham a valva durante a deiscência, observa-se que a região hilar também não está recoberta.

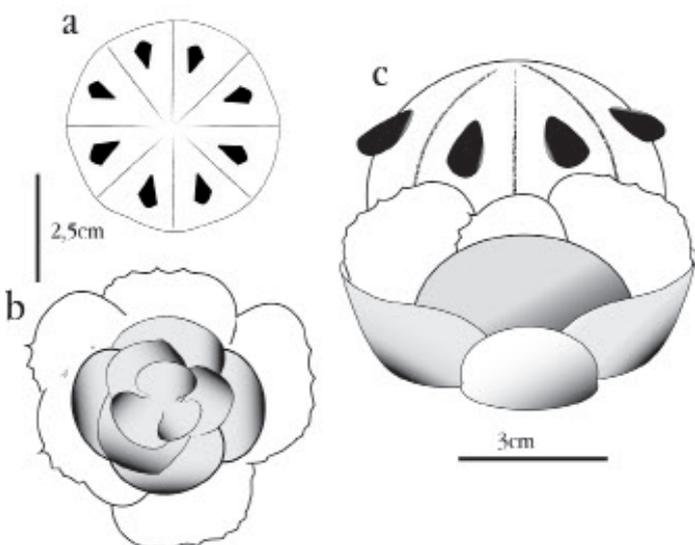


Figura 8 *Clusia arrudea* Planch. & Triana ex Eng. Diagrama do fruto submaduro antes de se abrir. **a:** vista polar apical, evidenciando os estigmas laterais. **b:** vista polar basal, evidenciando a presença de pétalas e do cálice com as sépalas espiraladas; **c:** vista equatorial.

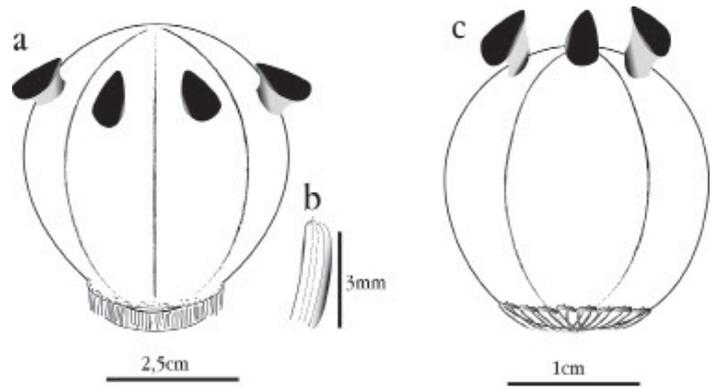


Figura 9 *Clusia amygdioi* Gomes da Silva & B. Weinb. Diagrama do fruto submaduro antes de se abrir. **a:** vista equatorial de um fruto estíptado na base, evidenciando o anel de estaminódios anâteros em torno da região estíptada na base do fruto. **b:** estaminódio anâtero. *Clusia studartiana* C.M. Vieira & Gomes da Silva. **c:** Diagrama do fruto globoso a oblongoide submaduro antes de se abrir em vista equatorial evidenciando estaminódios anâteros radialmente dispostos na base do fruto.

O tegumento não é esclerosado, é pouco resistente à compressão, sendo formado por uma testa mais espessa que o tegmen, que é destacável com certa facilidade do embrião. Não há adaptações perceptíveis que permitam evitar a perda d'água.

A semente tem forma alongada e quase cilíndrica com as extremidades rombas, como consequência do próprio formato do embrião. A rafe percorre o segmento compreendido entre a micrópila e a calaza, perceptíveis nas extremidades basal e apical, respectivamente. Não há endosperma e um embrião hipocotilar preenche todo o lúmen do tegumento. E eixo radícula-hipocótilo mostra-se bastante crasso e domina a forma do embrião, ou seja, a mesma da semente. No ápice deste, na região voltada para a micrópila, pode haver os rudimentos dos cotilédones ou não.

É pelo orifício localizado na região da calaza que é emitida a extremidade da radícula, provocando um rompimento que não chega a atingir metade do tamanho do tegumento. Este tegumento acompanha a plântula em seus estádios iniciais até que as folhas cotiledonares se expandam o bastante para expulsá-los.

Chave de identificação baseada nos frutos das espécies estudadas

1. Frutos agrupados em número igual ou superior a 42
Frutos isolados ou agrupados em até 33
2. Frutos fusiformes (Figura 10) com 4 estigmas terminais.....*C. intermedia*
Frutos globosos, com 5 estigmas subterminais com cálice persistente estaminódios anteríferos (Figura 7) *C. criuva*
3. Frutos com até 2 cm entre o ápice e o receptáculo4
Frutos com mais de 3 cm entre o ápice e o receptáculo6
4. Frutos fusiformes*C. intermedia*
Frutos globosos5
5. Cálice e estaminódios anteríferos (Figura 7) persistentes pelo menos até antes da abertura do fruto*C. criuva*
Frutos sem vestígios de verticilos florais ou com estaminódios radialmente distribuídos na base (Figura 9c)*C. gardneri*

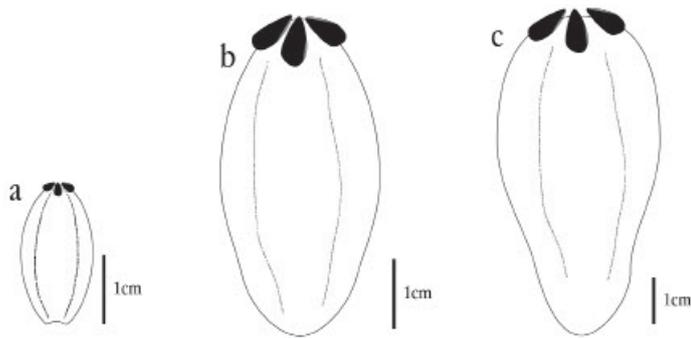


Figura 10 Diagrama de frutos submaduros em vista equatorial. **a:** fruto fusiforme 4-valvar em *Clusia intermedia* G. Mariz. **b:** fruto fusiforme 5-valvar em *Clusia marizii* Gomes da Silva & B. Weinb. **c:** fruto piriforme 5-valvar em *Clusia spiritu-sanctensis* B. Weinb. & G. Mariz.

6. Frutos fusiformes ou piriformes7
Frutos globosos ou oblongoides (Figura 11)8
7. Frutos fusiformes (Figura 10)*C. marizii*
Frutos piriformes (Figura 10)*C. spiritu-sanctensis*
8. Frutos com verticilos florais persistentes9
Frutos livres de verticilos florais ou só com estaminódios anátero persistentes (Figura 9)10
9. Frutos com cálice e corola persistentes (Figura 8)*C. arrudea*
Frutos com apenas cálice e estaminódios anteríferos rostrados persistentes (Figura 11)*C. nemorosa*
10. Frutos com base com estaminódios anáteros radialmente distribuídos (Figura 9c)*C. bilariana*
Frutos com base circundada por um anel de estaminódios anáteros (Figura 9a)11
11. Estigmas laterais estiptados, 9-12 valvar, pericarpo verde a verde levemente amarelado*C. amygdioi*
Estigmas subapicais subsésseis, 7-10 valvar, pericarpo vermelho vinoso (Figura 4) ou com estrias vinosas*C. lanceolata*

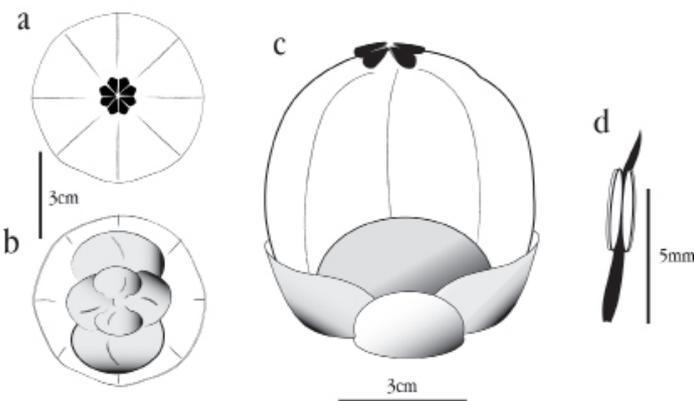


Figura 11 *Clusia nemorosa* G. Mey. Diagrama do fruto submaduro antes de se abrir. **a:** vista polar apical, evidenciando os estigmas subterminais. **b:** vista polar basal, evidenciando o cálice persistente com as sépalas decussadas; **c:** vista equatorial de um fruto oblongoide; **d:** estaminódio anterífero.

Particularidades entre as espécies estudadas

1. *Clusia amygdioi* Gomes da Silva & B. Weinb. (Silva e Weinberg 1985)

Figura 9a

Cápsula isolada ou em grupos de 3 frutos globosos com a base estiptada, 9-12-carpelar, com estigmas sobre estiletos curtos, em posição quase lateral. Estaminódios anáteros persistem na base do fruto, em anel cilíndrico em torno do receptáculo. O pericarpo é de coloração esverdeada. A deiscência é septicida, com as sementes frequentemente acompanhando as valvas. O fruto é pêndulo no ramo e, na deiscência, as sementes acompanham as valvas.

Material examinado:

BRASIL, Espírito Santo, Marilândia, Liberdade (Água Viva, Pedra do Cruzeiro). Col.: V. Demuner, 18/I/2006. Det.: V. Demuner 8/II/2006. (MBML) 26.269. BRASIL, Espírito Santo, Santa Leopoldina, Bragança, Rancho Chapadão. Col.: V. Demuner, 30/III/2006. Det.: V. Demuner, 30/III/2006. (MBML) 26.427. BRASIL, Espírito Santo, Alfredo Chaves, Vila São Bento de Urânio. Col.: G. Martinelli, 8/V/1985. Det.: A.G. Silva, 27/IV/1994. (RB) 232.466.

2. *Clusia arrudea* Planch. & Triana ex Engl. (Engler 1858)

Figura 8

Bittrich (2012) comenta que este é um binômio ilegítimo, indicando *Clusia mexiensis* como *nomen ineditum* para esta espécie. Porém, este nome ainda não consta como legitimamente publicado em nenhuma das bases nomenclaturais consultadas.

Cápsula isolada ou em grupos de 3 frutos globosos, 8-10-carpelar, com estigmas quase sésseis, em posição lateral. Pétalas e sépalas persistentes no fruto maduro. Estaminódios anáteros persistem na base do fruto, radialmente distribuídos. O pericarpo é de coloração esverdeada. A deiscência é septicida, com as sementes frequentemente acompanhando as valvas. O fruto é pêndulo no ramo.

Material examinado:

BRASIL, Espírito Santo, São Roque do Canaã, Alto Misterioso. Col.: M. Simonelli, 25/XI/2007. Det.: F.A.R. Matos, 9/I/2008. (MBML) 33.534. BRASIL, Espírito Santo, São Roque do Canaã, Alto Misterioso. Col.: A.G. Silva, 18/VIII/2007. Det.: A.G. Silva, 18/VIII/2007. (MBML) 38.041. BRASIL, Espírito Santo, São Roque do Canaã, Alto Misterioso. Col.: A.P. Fontana, 16/II/2005. Det.: A.G. Silva, 18/VIII/2007. (MBML) 25.459. BRASIL, Espírito Santo, Castelo. Col.: R. Goldenberg, 21/IX/2009. Det.: A.P. Fontana, IV/2010. (RB) 476.495. BRASIL, Espírito Santo, Castelo. Col.: R.C. Forzza, 21/IX/2009. Det.: A.P. Fontana, IV/2010. (RB) 476.049.

3. *Clusia criuva* Cambess. (Cambessèdes 1827)

Figura 4

Cápsulas isoladas ou em grupos de 4 ou mais frutos globosos, 5-carpelar, com estigmas persistentes subapicais. Sépala persistente no fruto submaduro, protegendo 5 estaminódios aplanados dorsoventralmente, com rostro que pode chegar à metade do tamanho das tecas dos rudimentos anteríferos. A deiscência é septifraga, com as sementes geralmente acompanhando as valvas da cápsula após a deiscência.

Material examinado:

BRASIL, Espírito Santo, Nova Venécia, Serra de Baixo, morro lado direito na estrada para a Pedra do Elefante, afloramento rochoso, inselbergue. Coletor: L. Kollmann, 14/I/2009. Det. L. Kollmann, 14/I/2009 (RB) 479494. BRASIL, Espírito Santo, Castelo, trilha das piscinas para o mirante, Floresta Ombrófila Densa Altomontana com inselbergues. Col. L. Kollmann, 12/II/2008. Det. L. Kollmann, 12/II/2008. (RB) 463597. BRASIL, Espírito Santo, Nova Venécia, Serra de Baixo, morro lado direito na estrada para a Pedra do Elefante, afloramento rochoso, inselbergue. Coletor: L. Kollmann, 14/I/2009. Det. L. Kollmann, 14/I/2009. (MBML) 39055. BRASIL, Espírito Santo, São Roque do Canaã, Alto Misterioso. Coletor: A.P. Fontana, 23/II/2004, Det.: A. G. Silva, 2008. (MBML) 23.257. BRASIL, Espírito Santo, Santa Maria de Jetibá, Garrafão, Sítio Renascer (elevação de 1030 metros). Floresta Ombrófila Densa Montana. Área em regeneração. Coletor: Lorencini, T.S.; Siqueira, V.B. & Braun, A., 07/II/2009. Det.: Lorencini; Siqueira, 17/III/2009. (VIES) 18.929.

Clusia gardneri Planch. & Triana (Planchon e Triana 1860)

Cápsula isolada ou em grupos de até 3 frutos globosos com cerca de 1 cm de diâmetro., 5-6-carpelar, com estigmas quase sésseis, em posição subterminal, quase lateral. Estaminódios anânteros persistem radialmente distribuídos na base do fruto. O pericarpo tem de coloração varia do esverdeado ao pardacento, passando pelo amarelado. A deiscência é septicida, com as sementes frequentemente acompanhando as valvas. O fruto é pêndulo no ramo.

Material examinado:

BRASIL, Linhares, Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce. Col: D. A. Folli, 01/XI/2000. Det. G. Mariz, 28/III/2003. (CVRD) 6.668

4. *Clusia biliariana* Schldtl. (Schlechtendal 1833)

Figura 2

Cápsula isolada ou em grupos de até 3 frutos globosos, 6-9-carpelar, com estigmas quase sésseis, em posição subterminal, quase lateral. Estaminódios anânteros persistem radialmente distribuídos na base do fruto. O pericarpo é de coloração esverdeada. A deiscência é

septicida, com as sementes frequentemente acompanhando as valvas. O fruto é pêndulo no ramo.

Material examinado.

BRASIL, Espírito Santo, Conceição da Barra, Pontal do Sul, vegetação de restinga arbustiva. Final da restinga de Guriri, próximo à desembocadura do rio Cricaré, aprox. 300m do mar. Col.: L.F.T. Menezes 12/II/2007. Det.: L.F.T. Menezes, 12/II/2007. (MBML) 41.009. BRASIL, Espírito Santo. Col: J. Claudio. Det: V. Bittrich, 10/10/2008. (RB) 209.561. BRASIL, Espírito Santo, Guarapari, Lagoa do Milho. Col: A. Luna Peixoto nº 338, D. Araújo nº 587 et O. L. Peixoto, 13/I/75. Det: A. G. Silva, 27/04/2984. (RB) 169.269. BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, Estação Biológica de Santa Lúcia. Col: W. Boone, 6/III/1990. Det.: A. G. Silva, 27/12/2007. (MBML) 5863. BRASIL, Espírito Santo, Presidente Kenedy, Praia das Neves. Col: A. M. Assis, 21/IV/2009. Det: A. M. Assis, 21/IV/2009. (MBML) 41.063

5. *Clusia intermedia* G. Mariz (Mariz 1974a)

Cápsula em grupos de muito mais de 4 frutos fusiformes, 4-carpelar. Estigmas terminais. A deiscência é septifraga, ficando as sementes aderidas à coluna. O fruto é ereto no ramo.

Material examinado.

BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, Penha. Col.: H. Q. Boudet Fernandes, 30/I/1986; Det.: L. F. S. Magnago. (MBML) 2.536. BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, Estação Biológica Caixa D'Água. Col. L.Kollmann, 24/XI/1998. Det.: A. G. Silva, 27/XII/2007. (MBML) 9.101. BRASIL, Espírito Santo, Fundão, Goiapaba-Açu. Col. A. P. Fontana, 9/III/2003. Det. A. G. Silva, 27/XII/2007. (MBML) 20.933. BRASIL, Espírito Santo, Itaguacu, Caparaó. L. Kollmann, 17/VII/2007. Det.: L. Kollmann, 17/VII/2007. (MBML) 31.236. BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, Reserva Biológica Augusto Ruschi - Nova Lombardia. Col. R. R. Vervloet, 23/VII/2003, Det. A. G. Silva, 27/12/2008. (MBML) 17.603. BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, Reserva Biológica Santa Lúcia. Col. L. Kollmann, 17/VI/2005. Det. L. Kollmann, 3/I/2007. (MBML) 28.156. BRASIL, Espírito Santo, São Roque do Canaã, Alto Misterioso. Col. C. Esgario, 30/IX/2007, Det.: A. P. Fontana & C. Esgário, 30/IX/2007. (MBML) 33.619. BRASIL, Espírito Santo, São Roque do Canaã, Alto Misterioso. Col. C. Esgario, 16/VII/2006, Det.: A. G. Silva, 2008. (MBML) 33.621.

6. *Clusia lanceolata* Cambess. (Cambessèdes 1827)

Figura 4

Cápsula isolada ou em grupos de 3 frutos globosos, 7-10-carpelar, com estigmas sobre estiletos curtos, em posição lateral. Pericarpo verde com hachuras vinos ou integralmente vinosos. Estaminódios anânteros persistem na base do fruto, em anel cilíndrico estreito em torno do receptáculo. O pericarpo é de coloração esverdeada.

A deiscência é septicida, com as sementes frequentemente acompanhando as valvas. O fruto é pêndulo no ramo.

Material examinado.

BRASIL, Espírito Santo, Castelo, Parque Estadual do Forno Grande. Col.: M. M. Savedra, 2/V/2008, Det.: M. Savedra, 2/V/2008. (MBML) 34.019. BRASIL, Espírito Santo, Castelo. Col.: M. M. Savedra, 2/V/2008, Det.: M. Savedra, 2/V/2008. (RB) 467.741. Espírito Santo, Castelo. Col.: A. M. Amorim, 7/IV/2009, Det.: A. M. Amorim, 7/IV/2009. (RB) 487.048.

7. *Clusia marizii* Gomes da Silva & B. Weinb. (Silva e Weinberg 1984) Figuras 5 e 10

Embora ainda não publicado, Bittrich (2012) considera este binômio como sinônimo de *Clusia organensis* Planch. & Triana (Planchon e Triana 1860). Por princípios nomenclaturais, preferimos nos manter limitados ao que já está validamente publicado e aguardar até a efetiva publicação da sinonimização para adoção de outro binômio.

Cápsula isoladas ou em grupos de 3 frutos fusiformes a piriformes, 5-carpelar. Estigmas terminais. No fruto não deiscente, vê-se com clareza a projeção das valvas em destaque, o que leva o fruto a apresentar fissuras nas regiões dos septos e lobos, na região das valvas. A deiscência é septifraga, ficando as sementes aderidas à coluna. O fruto é ereto no ramo.

Material examinado.

BRASIL, Espírito Santo, Águia Branca, Córrego do Trinta (CEIER). Col.: V. Demuner, 25/IV/2006. Det.: V. Demuner, L.F.S Magnago, 27/IV/2006. (MBML) 26.551. BRASIL, Espírito Santo, Castelo, Parque Estadual do Forno Grande. Col.: R.C. Forza, 14/X/2008. Det.: R.C. Forza, 14/X/2008. (MBML) 39.242. BRASIL, Espírito Santo, Atílio Vivácqua, Moitão do Sul, Serra das Torres. Col.: A.P. Fontana, 26/IV/2008. Det.: Fontana e Brito, 26/IV/2008. (MBML) 35.422.

8. *Clusia nemorosa* G. Mey. (Meyer 1818) Figuras 3, 6 e 11

Cápsula isoladas ou em grupos de 3 frutos globosos ou oblongos, 8-10-carpelar, com estigmas terminais, Persistem o cálice e os estaminódios. A deiscência é septifraga. As sementes ficam aderidas a coluna e o fruto é pendular no ramo.

Material examinado.

BRASIL, Espírito Santo, Conceição da Barra, Área 135 da Aracruz Celulose S. A. Col.: O.J. Pereira, 10/VI/1992. Det.: O.J. Pereira, 10/VI/1992. (VIES) 8.634. BRASIL, Espírito Santo, Conceição da Barra, Restinga - Mata seca. Col.: O.J. Pereira, 26/III/1992. Det.: A.G. Silva, 11/VI/1994. (VIES) 8.636. BRASIL, Espírito Santo, Conceição da

Barra, Parque Estadual de Itaúnas. Col.: O.J. Pereira, 25/IV/2000. Det.: O.J. Pereira, 25/IV/2000. (VIES) 15.459.

9. *Clusia spiritu-sanctensis* G. Mariz & B. Weinb.

Figura 10

Embora ainda não publicado, Bittrich (2012) considera este binômio como sinônimo de *Clusia fluminensis* Planch. & Triana (Planchon e Triana 1860). Por princípios nomenclaturais, preferimos nos manter limitados ao que já está validamente publicado e aguardar até a efetiva publicação da sinonimização para adoção de outro binômio.

Cápsula isoladas ou em grupos de 3 frutos piriformes, 5-carpelar, com estigmas subterminais sésseis. A deiscência inicia-se septifraga e termina septicida, sendo que o remanescente do septo forma uma fovéola que pode ocupar pouco mais de 1/3 do tamanho total da valva, capaz de conter de 2 a 3 sementes, praticamente a metade do número de sementes do lóculo. Frequentemente as sementes acompanham as valvas.

Material examinado.

BRASIL, Espírito Santo, Linhares, Reserva Natural da Vale do Rio Doce. Col.: G.L. Farias, 10/XII/1991. Det.: G.L. Farias, 10/XII/1991. (CVRD) 3.612. BRASIL, Espírito Santo, Santa Leopoldina, Serra do Ramallete, Fazenda Caioaba. Col.: V. Demuner, 25/II/2006. Det.: V. Demuner & L.F.S. Magnago, 25/II/2006. (MBML) 26.265. BRASIL, Espírito Santo, Santa Leopoldina, Pedra Branca, Mata na Serra Santa Lucia. Col.: V. Demuner, 18/IV/2007. Det.: V. Demuner, 18/IV/2007. (MBML) 29.682. BRASIL, Espírito Santo, Rio Bananal, Alto Bananal. Col.: V. Demuner, 25/IV/2007. Det.: V. Demuner, 25/IV/2007. (MBML) 30.099. BRASIL, Espírito Santo, Santa Leopoldina, Colina Verde (Morro do Agudo). Col.: V. Demuner, 30/V/2007. Det.: V. Demuner, 30/V/2007. (MBML) 30.282. BRASIL, Espírito Santo, Santa Leopoldina, Fazenda Caioba. Col.: R.R. Vervloet, 18/VII/2007. Det.: V. Demuner, 18/VII/2007. (MBML) 30.772. BRASIL, Espírito Santo, Santa Leopoldina, Pedra Branca. Col.: R.R. Vervloet, 28/VIII/2007. Det.: R.R. Vervloet & V. Demuner, 28/VIII/2007. (MBML) 31.512.

10. *Clusia studartiana* C.M. Vieira & Gomes da Silva (Vieira e Silva 1994)

Figura 1

Cápsula isoladas ou em grupos de até 3 frutos globosos a oblongoides, 5-9-carpelar. Estigmas subapicais estiptados com estiletos elevados. A deiscência é septifraga, ficando as sementes aderidas à coluna. O fruto é ereto no ramo.

Material examinado.

BRASIL, Espírito Santo, Santa Teresa, Estação Biológica de Santa

Lúcia. Col.: V. Demuner, 28/IX/1999. Det.: A.G. Silva, 16/I/2008. (MBML) 10.922.

A primeira consideração a ser feita refere-se ao método aplicado à amostragem. Planchon e Triana (1862), especificamente quando descreviam a morfologia de sementes em Guttiferae, recomendaram a utilização de material fresco para estudos, principalmente, no que se relacionava à natureza do anexo da semente. De fato, a técnica convencional de prensagem e secagem de material botânico traz prejuízos à morfologia real do fruto, bem como obscurece a região da deiscência, o que vem dificultar o estabelecimento de conclusões mais seguras. Os danos às sementes são incontestes. Inadaptadas à perda d'água, dificilmente, nos materiais frutíferos, são encontradas sementes que reúnam condições para permitir um estudo de morfologia do embrião que se resseca muito.

O fruto de *Clusia* foi tratado como uma cápsula septicida por Planchon e Triana (1862), Engler (1888) e Mariz (1974b). Mais recentemente, num estudo detalhado sobre frutos de dicotiledôneas Barroso *et al.* (2004) descreveram, neste gênero, a ocorrência de cápsulas com deiscência septicida e septifraga, o que veio a ser corroborado por Correia (1983) que descreveu como cápsula septifraga o fruto de *C. fluminensis*. A importância deste fato reside na ampliação da concepção morfológica da organização e adaptação cárpicas que possam ter desenvolvido no processo de evolução deste gênero. De fato, além destes dois tipos extremos de cápsula, constatou-se que, entre as 10 espécies estudadas, *C. bilariana*, *C. marizii* e *C. spiritu-sanctensis* apresentam formas de deiscência intermediárias.

Mariz (1974b) pondera que uma das grandes dificuldades na identificação das espécies do gênero reside no fato de que, por serem em sua maioria vegetais dioicos, muitas espécies terem sido criadas baseadas apenas em um dos sexos, ficando o outro desconhecido. Se este fato prejudica a utilização de caracteres florais em taxonomia, no que se refere à tentativa de aplicação de caracteres de frutos, a situação agrava-se ainda mais.

A complementação de descrições pela adição de frutos implicaria em coletas periódicas que permitissem acompanhar o processo de maturação, uma vez que a forma do fruto nos momentos imediatamente anteriores à deiscência, não necessariamente guarda relação com os aspectos do fruto imaturo, ou mesmo do ovário. Isto pode ser mais claramente entendido, quando se trata de persistência de verticilos florais.

Ou ainda, espécies tão próximas como *C. fluminensis* e *C. spiritu-sanctensis*, têm a forma de seus frutos próximos à deiscência muito semelhante, ao passo que são distintos na forma de deiscência. Uma vez estendidas as observações de frutos, não apenas a um número maior de espécies do gênero, mas também a um número maior de indivíduos de uma mesma espécie, melhor ideia poder-se-ia formar sobre o potencial de utilização do fruto na distinção entre espécies.

Dentre as seções estudadas, *Criuva* teve suas espécies tratadas como distintas tanto por Planchon e Triana (1960) como por Engler (1888). No entanto, por considerar irrelevante as diferenças de até 0,5 mm, invocadas para separar as flores masculinas, Vesque (1898) utilizou

as variações na forma dos estaminódios, que por sinal persistem no fruto, para reduzir todas a um complexo único, tornando todas as subespécies de *C. criuva*. Porém, mesmo tendo aceitado e modificado sua organização do gênero em função daquele trabalho de Vesque (1898), Engler (1925) manteve como distintas as já citadas espécies.

Considerando a grande variabilidade morfológica entre as espécies de *Clusia*, caberia um estado mais ampliado, buscando verificar se não há gradação de formas entre as espécies da Seção *Criuva*, ou mesmo entre os indivíduos de uma mesma espécie. A diversidade observada entre os frutos das espécies estudadas não pode ser estendida às sementes. Embora, a um exame morfológico superficial elas não apresentem variações significantes, o anexo da semente encerra as discussões mais vibrantes e que tem se mantido desde 1845.

Numa reedição de um trabalho sobre arilo e falso-arilo, Planchon (1845) ao estudar ontogenia de formação de sementes de *Clusia flava*, verificou que a massa carnosa de originava da proliferação do tegumento externo na região do exostômio, divergindo da origem funicular proposta por eles para o arilo. Nestes termos, propõe o termo francês arillode, mantido por Planchon e Triana (1862) e Vesque (lc), usando o termo latino arillodio, que teria por equivalência, em português, arilodio. Engler (1888) utilizou o termo arilo para fazer a denominação genérica, não argumentando as razões da alteração da terminologia. Miers (1855), num trabalho em que faz, ao mesmo tempo, uma revisão do que já havia versado sobre sementes e anexos e um estudo sobre a estrutura de sementes e embrião de Clusiaceae, considera como arilo a estrutura por ele observada em *C. criuva*.

Utilizando a própria diferenciação entre arilo e arilodio proposta por Planchon (1845), Miers (1855) numa exposição bastante confusa ponderou que, não só a estrutura observada por ele tinha características de arilo, como também que Planchon (1845) havia estudado o desenvolvimento da semente em *C. flava* após a queda das pétalas, o que necessariamente não significava que tal queda fosse imediatamente conseqüente à fecundação. Portanto, o crescimento da estrutura observada por Planchon poderia já ser a semente em processo de formação, o que, na opinião de Miers, justificaria o fato de Planchon ter se equivocado quando diz que a estrutura que originava aquela massa carnosa pré-existente ao processo de fecundação.

Isso é realmente possível como hipótese, já que não são poucas as espécies deste gênero que mantêm peças da corola e, principalmente, do cálice, com um fruto já em adiantado estágio de desenvolvimento. Porém, num trabalho posterior, Meirs (1859) envolve-se em sua própria confusão, refazendo seus critérios de delimitação do arilo e criando o termo arilino para denominar as estruturas ariliformes como a de *Clusia*, nas quais os feixes vasculares de rafe acham-se embebidos. Contudo, ele próprio afirma que mais importante que diferenciar a natureza dos anexos carnosos, é a necessidade de promover estudos e experimentos voltados para a fisiologia de germinação, o que leva a alterar sua linha de trabalho.

Pijl (1955), num dos muitos trabalhos em que critica a posição assumida por Corner anteriormente (Corner 1949), chama atenção

para a confusão apresentada nestes dois trabalhos de Miers, fazendo, porém, questão de diferenciar a origem dos anexos carnosos das sementes, mantendo a denominação arilodio, proposta por Planchon, estrutura esta que seria enquadrada no grupo dos ariloides por ele definidos como acessórios originados da proliferação do tecido da testa. Porém, no que se refere a Guttiferae, Planchon e Triana (1862) admitem a ocorrência de ambas as estruturas, arilo e arilodio no gênero *Havetia*, bem como a possibilidade de origens diversas para elas diante da heterogeneidade das Guttiferae.

Desta forma, seria mais compreensível a divergência entre as conclusões alcançadas por Planchon (1845) e Miers (1855), uma vez que se tratavam, na verdade, de observações realizadas em espécies diferentes, pertencentes a Seções diferentes, sendo *C. flava* da Seção *Stauroclusia* e *C. criuva* da seção *Criuva*. Segundo este raciocínio, Corner (1976) engloba sob denominação arilo, todas as estruturas carnosas que se desenvolvem de alguma parte do óvulo ou funículo, posteriormente à fecundação.

Ponderando as considerações de Pijl (1955), Corner não desconhece a possibilidade de diversidade em origens, não se aventurando a estabelecer delimitações tão restritas, principalmente num gênero tão amplo como o *Clusia*, no qual é perfeitamente possível que o arilo, na sua concepção, se origine em pontos diferentes. Tal possibilidade é bastante plausível se forem considerados os trabalhos de Barth (1962), Andrade *et al.* (1972), Carreiras (1976) e Maguire (1977, 1979), que demonstraram diversificação do padrão polínico dentre as espécies de *Clusia* por eles estudadas.

Mais prudente seria aguardar a realização de estudo ontogenéticos ou de preferência, estudos sobre embriologia, para que não fossem cometidos equívocos de tratar sementes apomíticas em desenvolvimento como óvulos por não ter ocorrido o processo de fecundação. Torna-se importante tal consideração, pois a agamospermia já está demonstrada no gênero por Maguire (1976) e Correia (1983). Corner (1976), ainda nesta linha de pensamento, recomenda evitar-se o emprego de palavras tão semelhantes como arilodio e ariloide para designar estruturas cuja distinção é bastante sutil.

Potencialmente, os frutos do gênero *Clusia* podem funcionar como adjuvantes em taxonomia, quer como caracteres absolutos, quer como elementos associados a outros, como distribuição geográfica das espécies, se esta apresentar peculiaridades. Neste sentido, a metodologia a ser empregada na preparação das amostras de material botânico é de importância crucial. Os frutos precisam ter suas estruturas conservadas de forma mais próxima à natural possível. Devem ser empregados frutos fixados por líquido conservador ou dessecados sem prensagem.

Detalhes devem ser aprendidos dos frutos antes da deiscência e depois dela. No fruto deiscente, é importante informações do fruto em vista equatorial para descrição de forma; em vista polar proximal para detalhamento dos verticilos florais persistentes. Do fruto deiscente, é importante não só o aspecto geral, como também é importante o detalhamento da forma da valva interna e externamente, além de detalhar as

especializações do endocarpo.

No gênero *Clusia*, pelo menos no que diz respeito as espécies estudadas, ocorrem cápsulas septicidas e septifragas, da mesma forma que existem aquelas nas quais dois tipos se combinam, demonstrando que aquelas duas formas de deiscência são extremos e podem ser encontradas formas intermediárias. No que se refere à semente, prefere-se denominar a massa carnosa que a acompanha como arilo na acepção de Corner (1976), enquanto estudos mais detalhados de ontogenia não forem realizados.

Agradecimentos

À FUNADESP pela bolsa de produtividade em pesquisa de Ary G Silva. À FAPES pela bolsa de Mestrado de Julia R Riguete e Víctor F Ramalho, e pela bolsa de Doutorado de Lorena TP Silva.

Referências

- Andrade TAP, Berg MEVD (1972) O pólen em plantas da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** 44:1-10.
- Barroso GM, Morim PM, Peixoto AL, Ichaso CLF (2004) **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, UFV.
- Barth OM (1962) Catálogo sistemático dos pólenes das plantas arbóreas do Brasil Meridional III; Theaceae, Marcgraviaceae, Orchnaceae, Guttiferae e Quiinaceae. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 61: 89-109.
- Bittrich V (2012) **Chave das espécies de Clusia L. (Guttiferae) do Brasil**. Campinas, Unicamp. Disponível em http://www2.ib.unicamp.br/profs/volker/chaves/Clusia/Chave_Clusias.htm#. Acesso em 10/03/2012.
- Bremer B, Bremer K, Chase MW, Fay MF, Reveal JL, Soltis DE, Soltis PS, Stevens PF (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121.
- Cambessèdes J (1827). *Clusia* Linn. Juss. In: Saint-Hilaire, A. Cambessèdes J, Jussieu A. (ed) **Flora Brasiliac Meridionalis** v. 1, pp. 315-318.
- Carreira LMM (1976) Morfologia polínica de plantas lenhosas da Campina. **Acta Amazonica** 6: 247-269.
- Corner EJJ (1949) The durian theory and the origin of the modern tree. **Annales Botanici** 13: 367-414.
- Corner EJJ (1976) **The Seeds of Dicotyledons**. Cambridge, Cambridge University Press, v. 1, pp. 23-24.
- Correia MCR (1983) **Contribuições ao estudo da biologia floral e do sistema de reprodução de Clusia flumtensis Pl. & Tr. (Guttiferae)**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica) do Museu Nacional. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Cuatrecasas J (1950) Notas a la Flora de Colombia. X. Guttiferae. **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** 8: 33-64.
- Duke JA (1969) On tropical tree seedlings I. Seeds, seedlings, systems and

- systematics. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 56: 125-161.
- Engler A (1888) Guttiferae et Quiinaceae. In: Martius, KPE von, Richler AG, Urban I. **Flora brasiliensis**, v. 12, n. 1, pp. 382-486.
- Engler A (1925) Guttiferae. In: Engler A, Prantl K (ed) **Die Natürlichen Pflanzenfamilien** 2 ed, v. 21, pp. 154-237.
- Johansen DA (1940) **Plant microtechnique**. New York, McGraw-Hill.
- Kiew (2012) **Database of George Gardner botanical collections from Brazil**, 20 september 2012. Disponível em http://www.kew.org/science/tropamerica/gardner/Database_Gardner.pdf. Acesso em 25.09.2012.
- Maguire B (1976) Apomixis in the genus *Clusia* (Clusiaceae) - a preliminary report. **Taxon** 25: 241-244.
- Maguire B (1977) A revision of *Clusia* L. Section Cochlanthera (Choisy) Engler. **Caldasia** 23: 129-145.
- Maguire B (1979) On the genus *Clusia* (Clusiaceae) in Mexico. **Taxon** 28: 13-18.
- Mariz G (1974a) *Clusia intermedia*. **Candollea** 29: 9, pl. 2a-b.
- Mariz G (1974b) Chave para as espécies de *Clusia* nativas no Brasil. **Memórias do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco** 1: 249-314.
- Meyer GFW (1818) *Clusia nemorosa*. In: **Primitiae Florae Essequeboensis**, Gottingae, Henrici Dietrich, pp 203-204.
- Miers J (1855) Observations on the Structure of the Seed and Peculiar Form of the Embryo in the Clusiaceae. **Transactions of the Linnean Society of London** 21: 243-258.
- Miers J (1859) Remarks on the nature of the outer fleshy covering of the seed in the seed in the Clusiaceae, Magnoliaceae, etc. **Transactions of the Linnean Society of London** 22: 81-95.
- MOBOT (2012) **Tropicos**. Disponível em <http://www.tropicos.org>. Acesso em 19.10.2012 Saint Louis, Missouri Botanical Garden.
- Planchon JE (1845) Histoire de l'arille. **Annales des Sciences Naturelles, Botanique** 3: 275-312.
- Planchon JE, Triana JJ (1860) Mémoire sur La famille dès Guttifères. **Annales des Sciences Naturelles, Botanique** 13: 306-376.
- Planchon JE, Triana JJ (1862) Mémoire sur La famille dès Guttifères. **Annales des Sciences Naturelles, Botanique** 16: 263-308.
- Pijl L (1955) Sarcotesta, aril, pulp and the evolution of angiosperm fruit. **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series C**. 58: 154-161.
- IPNI (2012) **The International Plant Names Index**. Disponível em <http://www.ipni.org>. London : Cambridge : Sidney, The Royal Botanic Gardens, Kew : The Harvard University Herbaria : Australian National Herbarium, Acesso em 10.07.2012.
- Slechtendal DFL (1833) *Clusia* L. **Linnaea** 8: 180-185.
- Silva AG, Weinberg B (1984) *Clusia marizii*, uma nova espécie de Guttiferae do Espírito Santo, Brasil. **Bradea** 4: 22-26.
- Silva AG, Weinberg B (1985) *Clusia aemygdioi*, uma nova espécie de Guttiferae do Espírito Santo, Brasil. **Bradea** 4: 162-165.
- The Plant List (2010) **World checklist of selected plant families (in review), version 1**. Disponível em <http://www.theplantlist.org/>. Saint Louis : London, The Missouri Botanical Gardens : The Royal Botanic Gardens, Kew. Acesso em 12.07.2012
- Vesque J (1898) Guttiferae. In De Candolle AP (ed) **Monographic Phanerogamarum** v. 8, pp. 1-669.
- Vieira CM, Silva AG (1992) *Clusia studartiana*, uma nova espécie de Clusiaceae para o Rio de Janeiro, Brasil. **Bradea** 6: 69-72.