Guillermo Gamarra Rojas

DESCRITORES MORFOLÓGICOS DE FRUTOS DE DICOTILEDÔNEAS PARA BANCOS DE DADOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor em Botânica, Área de Concentração: Taxonomia, Fisiologia e Ecologia dos Ecossistemas do Nordeste.

Orientador: Everardo V.S.B. Sampaio, Ph.D.
Conselheiro: Robert Allkin, Ph.D.

RECIFE
2002

G186d

Gamarra Rojas, Guillermo
Descritores morfológicos de frutos de dicotiledôneas para bancos de dados / Guillermo Gamarra Rojas; orientador Everardo V. S. B. Sampaio. – Recife : O Autor, 2002.
303 p. : il.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Botânica (Área de Concentração: Taxonomia, Fisiologia e Ecologia dos Ecossistemas do Nordeste).
Inclui bibliografia e anexo.

CDD 581.4
CDU 581.4:582.6/.9

1. MORFOLOGIA VEGETAL
2. DICOTILEDÔNEAS
3. FRUTOS
4. DESCRITORES
5. BANCOS DE DADOS
I. Sampaio, Everardo V. S. B.
II. Título

303 f.
il.
fotografia

650. Botânica

29cm.

• Dicotiledôneas
• Frutos

Guillermo Gamarra Rojas

DESCRITORES MORFOLÓGICOS DE FRUTOS DE DICOTILEDÔNEAS PARA BANCOS DE DADOS

Tese aprovada pela banca examinadora:

Orientador: .....

Examinadores: .....

.....

.....

.....

.....

Recife, Fevereiro de 2002

À minha mãe Nora Rojas Velasco
À minha esposa Cíntia F.L. Gamarra Rojas
Às minhas filhas Maíra e Norah Costa Gamarrra

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pela oportunidade de realização do Curso de Doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudos.

Ao Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pelo apoio logístico.

Ao orientador Everardo V.S.B. Sampaio, do Departamento de Energia Nuclear da UFPE, que sem ser um especialista no tema do trabalho aceitou o desafio da orientação proporcionando apoio, idéias e críticas valiosas.

Ao co-orientador Robert Allkin, do Department for International Development do Reino Unido, pela iniciação em descritores e bancos de dados biológicos.

A Eduardo Dalcin, coordenador do CNIP, pelas discussões sobre descritores e bancos de dados taxonômicos.

A Cíntia F.L. Gamarra Rojas, agente de informação do CNIP, pela diagramação da tese, confecção das pranchas fotográficas e apoio constante.

Aos membros da Pré-Banca e Banca Examinadora, Marcus G.M. van Roosmalen (INPA), George J. Shepherd (UNICAMP), Gladys F. de A. Melo-Pinna (UFPE), Suzene I. da Silva (UFRPE), Elcida de L. Araújo (UFRPE), Margareth F. de Sales (UFRPE) e Rejane Galindo (UFRPE) pelo incentivo e contribuições ao trabalho de tese.

A Ângela M. Miranda, curadora do *Herbarium* Sérgio Tavares da UFRPE, experiente botânica nordestina, por acreditar no trabalho, pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos em inesquecíveis coletas de campo e por tantos auxílios prestados.

A Leonardo P. Félix, colega do Curso de Doutorado, orquidólogo com quem tive a oportunidade de conhecer melhor a flora do nordeste.

Aos meus sogros Maria Augusta Ferreira Lima e José Lima Sobrinho, pelo apoio incondicional.

A Betânia Araújo, secretária do CNIP, pela solicitude e cordialidade dispensadas.

A Alcioli Galdino Jr., bolsista do CNIP, pela colaboração com a confecção das pranchas fotográficas.

Aos colegas do PPGB, Andreia P. Silveira, Bernadete Costa e Silva, Divamélia B. de Oliveira, Iracema B. Loiola, Maria de Fátima de O. Pires, Marta M.A. de Souza, Roseli F. Barros, Silvia M.C. Barbeiro, Wbaneide M. de Andrade, Gibson Gomes, Isac L. de Amorim e Luis Gonzaga B. Ferraz, pela grata convivência.

Aos funcionários do PPGB, João B. de Oliveira Filho, Margarida C. da Silva, Sônia Aguiar, Margarida de A. Barros e Silvana Pereira pela solicitude dispensada.

Aos diversos colegas de profissão, cujo cepticismo quanto à realização da presente tese foi um poderoso estímulo ao estudo e trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO 01

2. REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA 03

2.1. *FRUTO* 03
2.1.1. O conceito de fruto 03
2.1.2. Maturação do fruto 03
2.1.3. Fruto maduro 04
2.1.4. Classificação de frutos 05
2.1.5. Tipos de Frutos 07
2.1.6. O conceito de síndrome de dispersão e temas correlatos 09
2.1.6.1. Telecoria e atelecoria 11
2.1.6.2. Policoria 12
2.1.6.3. Heterodiasporia 12
2.1.6.4. Heteromericarpia 13
2.1.6.5. Dispersão de sementes e formações vegetais 13

2.2. *O CONCEITO DE CARACTER* 15
2.2.1. Tipos de feições 16
2.2.2. Tipos de caracteres 16
2.2.2.1. Tipos de caracteres quanto ao modo de avaliá-los e o atributo que expressam 16
2.2.2.1.1. Caracteres quantitativos 17
2.2.2.1.2. Caracteres qualitativos 17
2.2.2.1.3. Caracteres derivados 17
2.2.2.2. Tipos de caracteres quanto ao propósito a que se destinam 18
2.2.2.2.1. Caracteres para identificação 18
2.2.2.2.2. Caracteres para classificação 18
2.2.2.2.3. Caracteres morfológicos descritivos 19

2.3. *BANCOS DE DADOS TAXONÔMICOS* 20
2.3.1. Dados e informação 21
2.3.2. Tipos de dados e os bancos de dados taxonômicos 21
2.3.3. Padronização dos dados 22
2.3.4. Sistema de bancos de dados 22
2.3.5. Programas 23
2.3.5.1. BRAHMS 24
2.3.5.2. DELTA 24
2.3.5.3. ALICE 24

2.3.6. Exemplos de bases de dados taxonômicos 26
2.3.7. Bancos de dados sobre frutos 27

2.4. *CARACTERÍSTICAS DOS DADOS DESCRITIVOS E A ESTRUTURAÇÃO DE CARACTERES PARA BANCOS DE DADOS TAXONÔMICOS* 28
2.4.1. Tipos de caracteres 29
2.4.2. Variabilidade do táxon 29
2.4.3. Dependência de caracteres 29
2.4.4. Terminologia 30
2.4.5. Modos de lidar com caracteres em bases de dados 30
2.4.6. Dados para múltiplos propósitos 31

3. MATERIAL E MÉTODOS 33

3.1. *COMPILAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA LITERATURA SOBRE FRUTOS* 33
3.1.1. Morfologia de frutos 33
3.1.2. Tipificação/classificação de frutos 34
3.1.3. Dispersão de frutos 34
3.1.4. Anatomia de frutos 35

3.2. *IDENTIFICAÇÃO DAS FEIÇÕES DOS FRUTOS, DO MODO DE USO DESSAS FEIÇÕES E DA TERMINOLOGIA NA LITERATURA* 35
3.2.1. Feições dos frutos na literatura de morfologia e dispersão de frutos 35
3.2.2. Uso e modo de uso das feições dos frutos na literatura 36
3.2.3. Material vivo para observação de feições dos frutos 37

3.3. *AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÃO PARA AS FEIÇÕES IDENTIFICADAS NA LITERATURA* 37

3.4. *ESTABELECIMENTO DE DESCRITORES* 38
3.4.1. Propósito dos descritores 38
3.4.2. Usuários potenciais dos descritores 38
3.4.3. Critérios e terminologia empregados na elaboração de descritores 39
3.4.3.1 Pressupostos 39
3.4.3.2. Caracteres estruturais 39
3.4.3.3. Caracteres descritivos qualitativos 40
3.4.3.4. Caracteres descritivos quantitativos 40
3.4.4. Organização do descritor 40
3.4.4.1. Nome do descritor 40
3.4.4.2. Tipo de descritor 40
3.4.4.3. Estados do caracter 41

3.5. *GLOSSÁRIO* 41

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 42

4.1. *FEIÇÕES DOS FRUTOS NA LITERATURA DE MORFOLOGIA E TIPIFICAÇÃO/CLASSIFICAÇÃO DE FRUTOS* 42
4.1.1. Carpelo, pistilo e gineceu 43
4.1.2. Tipos de frutos quanto a sua origem 43
4.1.2.1. Tipos de gineceus que originam o fruto 43
4.1.2.2. Frutos originados de gineceu monocarpelar e de gineceu sincárpico 45
4.1.2.3. Frutos originados de gineceu apocárpico 46
4.1.2.4. Frutos originados de inflorescência 47
4.1.3. Pericarpo 47
4.1.3.1. Ovário ínfero e a constituição do pericarpo 47
4.1.3.2. Diferenciação do pericarpo em camadas 49
4.1.3.3. Definições de pericarpo 49
4.1.3.4. Evolução e função do pericarpo 50
4.1.4. Deiscência 50
4.1.5. Placenta, septos, lóculos e placentação 52
4.1.5.1. Falsos septos e o número de lóculos 54
4.1.5.2. Cavidade interna do fruto 55
4.1.6. Estruturas extraovarianas 56
4.1.7. Textura 58
4.1.8. Superfície 59
4.1.8.1. Tricomas e emergências 60
4.1.8.2. Variações nos tricomas e seu valor na sistemática 61
4.1.8.3. Condição glabra 61
4.1.8.4. Função das estruturas de revestimento 61
4.1.9. Cor do fruto 63
4.1.10. Forma do fruto 64
4.1.11. Dimensões do fruto 65
4.1.12. Funículo 65
4.1.13. Forma da semente 65
4.1.14. Dimensões da semente 66
4.1.15. Tegumento da semente 66
4.1.16. Superfície da semente, pubescência e alas 67
4.1.17. Cor da semente 68
4.1.18. Arilo e arilóide 68
4.1.19. Eleosoma 69

4.2. *FEIÇÕES DOS FRUTOS NA LITERATURA DE DISPERSÃO DE FRUTOS* 69
4.2.1. Autocoria 69
4.2.1.1. Balistas ativos por tensão em tecidos vivos 70
4.2.1.2. Balistas ativos por tensão em tecidos mortos 71
4.2.1.3. Diásporos rastejantes 72
4.2.1.4. Balistas passivos 72
4.2.2. Barocoria 73
4.2.3. Anemocoria 74
4.2.3.1. Diásporos de pó ("dust diaspores") 75

4.2.3.2. Balões 75
4.2.3.3. Diásporos penados e lanuginosos 76
4.2.3.4. Diásporos alados 76
4.2.3.5. Diásporos rolantes 76
4.2.4. Hidrocoria 77
4.2.5. Zoocoria 78
4.2.5.1. Epizoocoria 79
4.2.5.2. Sinzoocoria 79
4.2.5.2.1. Formigas 80
4.2.5.3. Endozoocoria 81
4.2.5.3.1. Peixes 81
4.2.5.3.2. Sáurios 82
4.2.5.3.3. Aves 82
4.2.5.3.4. Morcegos 84
4.2.5.3.5. Primatas 85
4.2.5.3.6. Outros mamíferos frugívoros 86

4.3. *USO E MODO DE USO DAS FEIÇÕES DOS FRUTOS NA LITERATURA* 87
4.3.1. Tipificação/classificação de frutos 100
4.3.2. Morfologia de frutos e taxonomia 100
4.3.3. Dispersão de frutos 101
4.3.4. Terminologia 101
4.3.5. Contribuições para o estabelecimento de descritores e formação de banco de dados sobre frutos 102

4.4. *AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÃO PARA AS FEIÇÕES IDENTIFICADAS NA LITERATURA* 103
4.4.1. Implicações para o estabelecimento de descritores e formação de bancos de dados sobre frutos 105

4.5. *DESCRITORES* 106
4.5.1. Características desejáveis dos descritores 106
4.5.2. Atendimento aos requisitos desejáveis nos descritores 106
4.5.3. Relação de descritores 107
4.5.3.1. Origem do fruto 108
4.5.3.2. Fruto originado de inflorescência 109
4.5.3.3. Fruto originado de gineceu apocárpico 131
4.5.3.4. Fruto de gineceu sincárpico 155
4.5.3.5. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpo 203
4.5.3.6. Semente 248

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 264

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 265

ANEXO 1. Glossário 276

ANEXO 2. Resumo dos descritores 286

APÊNDICE. Fotos ilustrativas

RESUMO

(Descritores morfológicos de frutos de dicotiledôneas para bancos de dados). O trabalho objetivou proporcionar um sistema para que a morfologia mais aparente dos frutos possa ser descrita por meio de descritores e termos padronizados, visando a ulterior formação de um banco de dados de propósito múltiplo orientado à espécie, a partir de dados da literatura e de descrições de frutos *in vivo*. Estabelecer descritores morfológicos de frutos implicou no uso de uma abordagem orientada à decomposição do objeto (fruto) em seus componentes elementares (estruturas dos frutos). Essa metodologia permitiu identificar os tipos de dados morfológicos de frutos utilizados na literatura e proporcionou a base para a elaboração dos descritores, indicando ser uma abordagem que pode ser utilizada com proveito em trabalhos similares. A partir da análise de uma ampla revisão de bibliografia demonstrou-se que as feições utilizadas na descrição de frutos e na determinação dos tipos e das síndromes morfológicas de dispersão de frutos pertencem a um grupo básico de feições (estruturais, descritivas qualitativas e descritivas quantitativas), as quais são as comumente utilizadas na descrição de qualquer órgão ou organismo animal ou vegetal. As feições estruturais subjacentes aos tipos de frutos, que refletem, em grande medida, o universo em que são tratados os frutos em taxonomia, morfologia e dispersão de frutos, não foram suficientes para descrever as espécies. Sendo requerido, para o estabelecimento de descritores, incluir feições descritivas qualitativas e quantitativas, presentes na determinação das síndromes e utilizadas na literatura taxonômica, que são as que melhor caracterizam ou distinguem as espécies. Delimitou-se o uso de termos referentes às estruturas e foram estabelecidos critérios e pressupostos a serem seguidos na elaboração e uso dos descritores. São propostos 619 descritores, distribuídos em seis grupos: origem do fruto (4 descritores); fruto de inflorescência (87 descritores); fruto de gineceu apocárpico (99 descritores); fruto de gineceu sincárpico (191 descritores); fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos (178 descritores) e semente (60 descritores). Os descritores apresentados são apropriados para a formação de bancos de dados porém, podem ser utilizados diretamente na descrição de frutos. O uso de descritores estruturados com linguagem simples e amplamente utilizada na literatura pode contribuir para melhorar a comunicação a respeito de frutos. Dado que os usuários potenciais dos descritores são diversos, incluindo curadores e usuários de bancos de dados, curadores de herbários e coleções de germoplasma, taxonomistas, ecológos e educadores, eventuais modificações ou acréscimos aos descritores podem ser feitos usando o modelo e a abordagem apresentados. Os descritores ora propostos ampliam a literatura disponível para a compreensão e descrição de frutos e das síndromes de dispersão de dicotiledôneas neotropicais, haja visto que grande parte da literatura disponível sobre frutos é de regiões temperadas.

ABSTRACT

(Morphological fruit descriptors of Dicotyledons for use in databases). This study aimed to develop a system of formal descriptors and standard terminology which would permit the description of fruit macro-morphology for inclusion in multiple-use databases based upon information taken from the literature and the observation of live fruits. Creation of formal descriptors required that the object (the fruit) be broken down into its basic components (structures). This logical approach enabled clarification of the types of morphological data used in the literature and provided a basis for establishing useful descriptors. It would appear to have potential for application in similar studies. An analysis of a broad bibliographical review showed that plant features used to describe fruits and to distinguish both fruit "types" and the morphological syndromes associated with fruit dispersion all belong to a group of basic features (structural, qualitative and quantitative), commonly used in the description of biological organs and organisms. The structural features describing fruit type which are used extensively in the literature dealing with taxonomy, morphology and fruit dispersion were found insufficient to describe species adequately. It was necessary to include some of the descriptive features (both quantitative and qualitative) that are used in determining dispersion syndromes and/or in the taxonomic literature, in order to be able to distinguish among species. The usage of terms referring to structure was delimited and criteria established for those creating or using sets of formal descriptors. 619 descriptors are proposed, divided into 6 categories: descriptors of fruit origin (4); descriptors of fruits arising from inflorescences (87); descriptors of fruits arising from apocarpous gynoecia (99); descriptors of fruits arising from syncarpous gynoecia (191); descriptors of fruits arising from moncarpous gynoecia or free carples or mericarps (178) and descriptors of seeds (60). The descriptors included are appropriate for the creation of databases but can also be used directly for the objective description of fruits. The use of structured descriptors with a simple language and terminology can contribute to improving communication of fruit descriptions. Given that the users of the descriptors are diverse, including users and administrators of the database and curators of herbaria and germ plasm banks, taxonomists, ecologists and educationalists, modifications or additions to this set can be made using the model and approach presented. The descriptors here presented contribute to the literature by improving the understanding and description of fruits and of the dispersion syndromes of neotropical Dicotyledons given that most of the available literature is about fruits of the temperate zones.

1. INTRODUÇÃO

Frutos são de importância fundamental para ecologia e taxonomia. Para muitos grupos taxonômicos, os frutos têm sido reconhecidos como auxiliares chave para a determinação das relações entre os *taxa* (Maas & Westra, 1992; Koek-Noorman *et al.*, 1997; Barroso *et al.*, 1999). Frutos como componentes de trabalhos florísticos também têm provado ser um guia útil para o reconhecimento das espécies (Lewis, 1987). Em ecologia, o estudo de frutos está associado a estudos da estrutura reprodutiva das populações, que é um fator crucial para o entendimento da dinâmica das comunidades (Pijl, 1982). Frutos também têm papel central em estudos de evolução e adaptação das espécies ao seu meio (Prance & Mori, 1983; Peres & Roosmalen, 1996).

Embora estudos de morfologia e ecologia da dispersão de frutos sejam relativamente escassos para as formações vegetais do Brasil e, particularmente, da região Nordeste do país, já existe importante acervo de cunho florístico e taxonômico, existindo no conjunto dessas obras informações sobre os frutos das espécies. Em floras e monografias, a informação sobre frutos é apresentada segundo um padrão mais ou menos constante. Cita-se o tipo de fruto e faz-se uma descrição das feições qualitativas e/ou quantitativas do fruto que melhor descrevem a espécie e/ou que a distingue de outras espécies afins. O uso do tipo de fruto é uma forma de comunicar informação sobre as feições de determinado fruto. Entretanto, a comunicação de informação através do tipo de fruto é dificultada devido a inconsistências quando da definição dos tipos e a problemas de terminologia (Spjut, 1994) e intrinsecamente há perda potencial de informação, pois não se sabe exatamente a que atributos se está fazendo referência. Situação semelhante se dá na literatura de ecologia da dispersão de frutos. Nesta, as síndromes de dispersão ou os diásporos das espécies são definidos por uma série de feições dos frutos, muitas vezes caracterizados com termos que carecem de fundamentos biológicos (Pijl, 1982), dificultando igualmente a comunicação sobre os frutos das espécies.

A disponibilidade de acesso à informação sobre a morfologia de frutos das espécies, adequadamente organizada, pode constituir-se em valiosa ferramenta para estudos relacionados a frutos em taxonomia e ecologia e isto pode ser alcançado através da criação de um banco de dados orientado à espécie. A necessidade de se organizar a informação biológica contida em trabalhos taxonômicos e ecológicos tem sido várias vezes enfatizada (Watson, 1971; Heywood, 1973, 1984), sendo de particular importância nesta época em que as pressões do modo de civilização contemporâneo sobre os recursos naturais demandam ações preventivas e restauradoras embasadas em amplo espectro de informação biológica.

A compilação, organização e armazenamento de dados morfológicos de frutos em bancos de dados taxonômicos, isto é, sobre os *taxa* e suas características, apresentam a vantagem de que uma vez que a informação seja armazenada poderá ser utilizada muitas vezes e para uma diversidade de propósitos pelos diferentes usuários. Além disso, a informação pode ser recuperada em diversos formatos, a consulta pode ser efetuada sobre um item ou conjunto destes de forma rápida e é possível atualizar ou modificar a informação a qualquer momento (Pankhurst, 1991).

Os usos potenciais de um banco de dados sobre morfologia de frutos incluem: obter descrições dos frutos das espécies; identificar tipos de frutos das espécies segundo um sistema de tipificação/classificação de frutos; identificar síndromes morfológicas de dispersão das espécies; gerar chaves de identificação das espécies através da morfologia de frutos.

Para que a informação da morfologia de frutos seja armazenada numa base de dados é requerido que se estabeleçam descritores estruturados de modo a permitir que a informação possa ser processada automáticamente. O estabelecimento de descritores implica numa série de etapas e atividades que incluem a definição dos potenciais usuários dessa informação, as fontes da informação e a adequação dos descritores às regras do software que será utilizado. Igualmente é necessário considerar os diversos modos como os descritores podem ser estruturados, atendendo a diferentes propósitos. Descritores mal definidos haverão de gerar dados com pouco valor, mesmo que a fonte inicial dos dados seja de elevada confiabilidade.

O que deve ser ressaltado é que sejam utilizados caracteres definidos explicitamente conjuntamente com seus estados alternativos. Porém, o armazenamento de descrições de forma estruturada não é tão simples. A preparação de dados para seu processamento computadorizado apresenta uma série de problemas que somente agora estão começando a ser apreciados em sua totalidade e o uso de formatos mais rígidos que os comumente empregados em taxonomia tem levantado questões, previamente ignoradas, relativas ao próprio processo descritivo (Allkin, 1984). Os comentários de Heywood (1968) a respeito da preparação de dados para uso em taxonomia numérica são ainda válidos e expressam bem a situação: "...é difícil definir o que pode ser tratado como caracteres, como avaliá-los e convertê-los ao formato apropriado para o processamento automático. É um exercício que desafia os conhecimentos biológicos da pessoa..."

Os objetivos do trabalho foram: i) estabelecer descritores estruturados de modo a permitir a descrição de frutos e a transcrição de dados descritivos dos frutos das espécies contidas em publicações de taxonomia e morfologia de frutos para seu armazenamento em um banco de dados orientado à espécie; ii) indicar as etapas e os critérios utilizados no estabelecimento dos descritores, identificando as dificuldades encontradas; e iii) apresentar de forma explícita a estruturação dos descritores para permitir eventuais modificações e/ou acréscimos nos mesmos, segundo as expectativas dos usuários potenciais dos descritores.

2. REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA

2.1. FRUTO

2.1.1. O conceito de fruto

A estruturação de um órgão biológico representa a expressão fenotípica da seleção atuando dentro das limitações impostas pelos processos de desenvolvimento ou ontogenia (Staden *et al.*, 1989). Assim, as características morfológicas e fisiológicas de frutos e sementes são geradas por conflitos inerentes como a necessidade de proteção da semente durante o desenvolvimento e a dispersão, considerações de alocação de recursos na planta mãe, características do agente dispersor e recursos necessários para o desenvolvimento da plântula (Pijl, 1982; Janzen, 1983a,b; Fenner, 1985; Staden *et al.*, 1989; Ramirez, 1993). Dito de outra maneira, a estrutura de um fruto (ou semente) é determinada pelas influências seletivas contemporâneas sobre um arcabouço determinado historicamente, o qual pode ser adaptado em maior ou menor grau (Staden *et al.*, 1989).

Dado que as partes essenciais de um fruto se desenvolvem a partir do ovário, o fruto tem sido interpretado como o "ovário maduro", seguindo a clássica definição de Gaertner, de 1788 (Roth, 1977). Essa perspectiva é apropriada para muitos frutos porém, dificulta a interpretação daqueles frutos em que outras estruturas da flor, além do ovário, participam da formação do mesmo. De fato, diversos frutos se desenvolvem da flor como unidades muito complexas, nas quais podem participar estruturas como o receptáculo, sépalas, pétalas, pedúnculo, estames e brácteas. Em conseqüência disto, surgiram definições mais abrangentes que integram tais estruturas, como a proposta por Knoll em 1939, que define o fruto como "a flor no estado de maturação das sementes" (Roth, 1997). Entretanto, essa definição não abrange os frutos partenocárpicos que se formam sem o desenvolvimento das sementes, como as bananas comerciais. Mais recentemente, Spjut (1994) definiu o fruto como "o óvulo maduro e os megasporófilos das diversas estruturas estrobilares adjuntas (gineceu, cones simples e cones compostos) juntamente com outras partes coletivas; os megasporófilos podem ser abertos em estrobilos (ou cones simples) de cicadáceas, fechados em gineceus de angiospermas (carpelos) ou fusionados a escamas ovulíferas em cones compostos de coníferas". Essa interpretação abrangente inclui explicitamente as unidades reprodutivas das angiospermas e gimnospermas como frutos. Na literatura botânica contemporânea verifica-se uma certa predominância da interpretação mais ampla do conceito de fruto, embora muitas vezes o conceito gaertneriano seja conveniente para estudos de frutos e continue subjacente na interpretação do órgão.

2.1.2. Maturação do fruto

Os registros sobre maturação de frutos, em sua maioria, referem-se a plantas cultivadas com frutos carnosos, particularmente aquelas de interesse na indústria de alimentos. Informações sobre frutos secos são escassas e, diferentemente dos frutos carnosos, não são conhecidas análises ou revisões da maturação de frutos secos como um grupo.

O processo de maturação de frutos é compreendido como uma fase do desenvolvimento do órgão, na qual um conjunto de eventos culmina no fruto em estádio maduro, geralmente apto para o consumo (Coombe, 1976; Rhodes, 1980; Wills *et al.*,

1981; Gamarra-Rojas, 1994). Essa fase do desenvolvimento não se inicia até que o fruto tenha se desenvolvido consideravelmente a partir dos tecidos presentes na antese e, normalmente, inicia-se quando o fruto completou o seu crescimento (Coombe, 1976; Gamarra-Rojas & Medina, 1997) e não mais ocorrem mudanças sensíveis na estrutura interna do órgão (Roth, 1977). Este estádio é considerado por uns autores uma manifestação do processo de senescência do fruto, no qual se inicia a quebra da organização intracelular (Rhodes, 1980), enquanto outros consideram que seja um estádio final de diferenciação no qual é requerida a síntese de enzimas específicas (Ulrich, 1970). Contudo, é provável que ambos conceitos se apliquem, pois parece existir um equilíbrio entre fatores promotores e inibidores e, desse modo, deve ser um processo de diferenciação determinado ao nível do genoma (Coombe, 1976) que também obedece a uma série de sinais ambientais (Goldsmith, 1980).

Na maioria dos frutos, os sinais visíveis da maturação são mudanças na coloração, textura, sabor e aroma dos tecidos do órgão. Tais mudanças, em frutos carnosos, refletem alterações na atividade de enzimas (Dilley, 1970) que conduzem ao amolecimento dos tecidos, degradação da clorofila e síntese e/ou manifestação de outros pigmentos, adocicamento resultante da hidrólise do amido ou de maior absorção de açúcares, declínio na acidez e adstringência e aumento de substâncias voláteis (Rhodes, 1980; Wills *et al.*, 1981; Gamarra-Rojas & Medina, 1996). Também a dinâmica da água é afetada pelo processo de maturação. Como resultado da perda de água, ocorre a deiscência em certos frutos, enquanto que pode ser observado um incremento no conteúdo em água dos frutos carnosos (Roth, 1977), ou porções deles durante as últimas fases da maturação, sugerindo uma transferência de água entre tecidos que compõem o fruto (Gamarra-Rojas & Medina, 1997). Em frutos secos, com paredes ou outras porções completamente esclerificadas, tais como cápsulas, a morte celular pode ser considerada o fim da diferenciação e com ela o fim de todo o processo de maturação (Roth, 1977).

Os diferentes componentes do fruto, com freqüência, não amadurecem ao mesmo tempo. As mudanças de coloração e textura geralmente se iniciam nos tecidos das proximidades das sementes, como em *Lycopersicon esculentum* Mill. (Solanacaeae), *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. (Passifloraceae) e *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), e tem sido sugerido que as sementes influenciam o processo de maturação do fruto (Roth, 1977; Coombe, 1976; Gamarra-Rojas, 1994).

A fase final da ontogenia de um fruto, a senescência propriamente dita, geralmente denominada sobrematuração em frutos carnosos, é devida ao declínio dos processos fisiológicos e torna-se aparente pelo colapso das células e fermentação e desintegração dos tecidos em frutos carnosos ou pelo completo dessecamento dos frutos secos (Roth, 1977).

Uma conseqüência ecológica do processo de maturação é que o fruto, ao tornar-se maduro, contem nutrientes e compostos secundários que atraem uma fração dos animais do hábitat e contêm os compostos secundários ou estruturas defensivas que fazem com que outros animais ignorem os frutos e suas sementes (Janzen, 1983a,b).

2.1.3. Fruto maduro

A função potencial de um fruto imaturo é contribuir com carboidratos e nutrientes e proteger a semente em desenvolvimento (Janzen, 1983a,b; Pate, 1989; Staden *et al.*, 1989). Uma vez maduro, o fruto está apto a participar de forma independente da vida da planta e está sujeito a pressões de seleção de diferente natureza

(Staden *et al.*, 1989). A função do fruto maduro é predispor a semente à ação do agente de dispersão apropriado e evitar os predadores de sementes e os agentes dispersores não apropriados (Janzen, 1983a,b; Staden *et al.*, 1989).

A definição de fruto maduro correntemente empregada em fisiologia de frutos refere-se àquele fruto que está apto para consumo humano (Rhodes, 1980; Wills *et al.*, 1981; Gamarra Rojas, 1994). Tal condição de maduro é normalmente determinada com base em indicadores fisiológicos e/ou bioquímicos associados a apreciações sensoriais, os quais variam entre espécies e mesmo dentro de espécies.

Os relatos dos processos de maturação de frutos comerciais geralmente são facilmente interpretáveis no contexto de agentes de dispersão (Janzen, 1983a). Assim, p.e., um dos maiores problemas da cultura do abacate (*Persea americana* L. (Lauraceae)) é que os frutos não amadurecem até que são colhidos e, geralmente, é difícil determinar quando devem ser colhidos. Em condições silvestres, os frutos do abacate caem das árvores de alturas de aproximadamente 10-30 m em estádio não completamente maduro, para serem consumidos pelos animais terrestres quando completamente maduros. Se o fruto estivesse amolecido pela maturação, o mesmo explodiria ao contato com o chão, deixando a semente destituída da recompensa para o agente dispersor (Janzen, 1983a).

Fazendo-se uma analogia com os frutos comercias, certamente não existe um único indicador que possa ser utilizado de modo interespecífico para identificar o estádio quando a semente está apta para ser dispersa. Alguns frutos carnosos caem da árvore como meio de apresentação aos seus agentes de dispersão (p.e. *P. americana*), outros permanecem na planta até apodrecerem ou serem removidos (p.e. espécies de *Annona* (Annonaceae)). Assim, Janzen (1983a) considera que um fruto carnoso está maduro quando é comido pelo seu agente de dispersão, criando a melhor condição de dispersão para o parental. Enquanto que frutos dispersados abioticamente, usualmente estão maduros quando são impelidos pelo vento, caem, explodem, etc, apresentando características conspícuamente relacionadas ao modo de dispersão (Janzen, 1983a).

Assumindo-se que o fruto maduro é o órgão por excelência destinado à dispersão da semente (*sensu* Pijl, 1982 e Janzen, 1983a,b) uma definição possível de fruto maduro, que incorpore tanto conceitos e processos fisiológicos quanto funcionais e que ao mesmo tempo possa ser aplicada tanto a frutos secos quanto carnosos, sejam eles deiscentes ou indeiscentes, é que "um fruto maduro é aquele que se encontra em um estádio de seu desenvolvimento e numa condição que permite que o agente de dispersão implicado com a espécie promova a dispersão de sua semente". Exceções devem ser consideradas nessa definição proposta, pois ainda é limitada, restrita a frutos cujas sementes são oriundas de óvulos fecundados, não partenocárpicos.

Deixando de lado considerações teóricas, num sentido prático, convem indicar que, para cada espécie, o fruto maduro é aquele que apresenta características próprias de "maduro", aprendidas por experiência, e que são consideradas e registradas como tais na literatura botânica em geral.

2.1.4. Classificação de frutos

Atualmente, a distinção entre sistemática e taxonomia é bastante clara. Sistemática, num sentido abrangente, é um ramo da ciência que estuda a filosofia que dá sustento a uma classificação (Smith, 1969) ou, no sentido da escola evolutiva, é a ciência da diversidade de organismos que existe atualmente na terra e sua história evolucionária (Judd *et al.*, 1999). Taxonomia, pela sua etimologia (ordem, ordenação e

lei, norma (Font Quer, 1977)), implica no estudo de um arranjo ou esquema ordenado (Smith, 1969; Font Quer, 1977). A taxonomia, por tanto, está incluída na sistemática e pode ser definida como a teoria e a prática de agrupar indivíduos em espécies, organizando essas espécies em grupos maiores e dando nomes a esses grupos, produzindo desse modo classificações (Barroso, 1978; Judd *et al.*, 1999).

O termo classificação tem dois sentidos em taxonomia, referindo-se tanto ao processo quanto ao resultado. Como processo é o ato de agrupar ou ordenar organismos com base no critério de relações de afinidades. Como produto, uma classificação é a resultante hierarquia dos *taxa* (Stuessy, 1994). Entretanto, o ato ou o resultado de classificar não implica necessariamente em estruturas hierárquicas, objetos podem ser agrupados em apenas uma única dimensão.

A importância da classificação para a sociedade e para a biologia resulta de ambos, o processo e o produto da classificação (Stuessy, 1994). O ato de classificar parece ser nato no ser humano, motivado pela sua necessidade de compreender e apreciar a realidade (Smith, 1969). Além disso, o homem tem a necessidade da classificação para a comunicação verbal de suas idéias. Uma classificação permite a organização de informação sobre objetos animados ou inanimados, de tal modo que a classificação resultante e os nomes associados servem como sistema de informação de referência sobre esses itens (Stuessy, 1994).

Em se tratando de frutos, uma analogia pode ser feita entre os modos de classificar os vegetais e os modos de classificar os frutos. Frutos, assim como inflorescências (Weberling, 1989) e outros órgãos das plantas, podem ser classificados segundo suas particularidades e afinidades, do mesmo modo como se classificam as espécies. Também, os frutos, do mesmo modo que as plantas, podem ser classificados segundo diferentes critérios: morfológico (num sentido estático, como se apresentam as estruturas na atualidade), evolutivo (no sentido de expressar afinidades devidas a estruturas de origem comum), ecológico (num sentido ecologicamente funcional) e fisiológico (sentido fisiologicamente funcional, p.e. frutos climatéricos/não climatéricos).

Em taxonomia e ecologia duas são as vertentes que agrupam frutos em categorias ordenadas. Uma de caráter morfológico, que agrupa os frutos das espécies em "tipos de frutos". E a outra, de cunho ecológico, que reúne os frutos dos vegetais em "síndromes de dispersão". Ambas constituem classificações de frutos numa única dimensão. Desse modo, síndromes de dispersão e tipos de frutos são entidades abstratas criadas pela ciência para comunicar informação a respeito das relações das espécies vegetais com seus agentes de dispersão e a respeito das relações entre os *taxa*. Portanto, seja em ecologia como em taxonomia, quando se faz referência a um determinado "tipo de fruto" (p.e. cápsula septicida) ou a uma determinada "síndrome de dispersão" (p.e. anemocoria) das espécies, está se fazendo uso de uma classificação prévia de tipos de estruturas dos frutos.

No que se refere à informação, tanto as síndromes de dispersão como os tipos de frutos podem ser comparados a pontas de "icebergs", a base da informação permanecendo oculta. Isto equivale a dizer que intrinsecamente há perda potencial de informação no uso dos tipos e síndromes. Essa base de informação é constituída de atributos dos frutos que podem ser medidos ou avaliados, os quais foram identificados e selecionados para esses propósitos a partir das feições dos frutos.

Os critérios e evidências utilizados nesses dois modos de classificar frutos apresentam constante sobreposição, de tal maneira que a própria terminologia empregada na descrição das estruturas morfológicas que compõem os frutos geralmente

reflete uma base mista (Pijl, 1982), seja morfo-ecológia ou mesmo morfo-fisio-ecológica.

2.1.5. Tipos de Frutos

"Tipos de frutos" ou "tipos estruturais de frutos", na apropriada acepção de Radford *et al.* (1974), são determinados a partir das estruturas que os compõem e do modo como essas estruturas se apresentam no fruto. As estruturas utilizadas e os critérios de definição dos tipos de frutos são variados. Os critérios são em parte morfológicos (morfologia externa e interna), em parte relacionados à dispersão da semente e em parte fisiológicos (p.e. mecanismos de deiscência) (Baumann-Bodenheim, 1954; Pijl, 1984; Bell, 1993; Spjut, 1994). As estruturas incluem partes da flor que intervêm na formação do fruto, a estrutura do ovário, o número de carpelos e de sementes, a morfologia e anatomia dos frutos, a estrutura de dispersão (frutos e/ou sementes), a deiscência ou ausência desta e a constituição e consistência do pericarpo (Winkler, 1939, 1944; Baumann-Bodenheim, 1954; Hertel, 1959; Radford *et al.*, 1974; Roth, 1977; Oliveira & Menezes, 1978; Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999).

Os frutos das espécies podem ser enquadrados em apenas alguns poucos tipos básicos como bagas, drupas, cápsulas, folículos e legumes ou distribuídos em grande número de tipos de frutos, existindo denominações para dezenas de tipos de frutos (Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999). A origem dos nomes e definições dos tipos de frutos é obscura e inicialmente apareceram em livros texto sem referências aos autores dos tipos de frutos (Spjut, 1994). É provável que seja esta uma das causas do uso dos tipos de frutos na literatura ser variável, não existindo um consenso quanto à nomenclatura, exceto talvez para os tipos básicos. Além disso, diversos frutos são difíceis de serem enquadrados em um tipo específico, pois apresentam características intermediárias entre os tipos. Um outro fator que pode ter contribuído para a falta de consenso quanto ao uso dos tipos de frutos é que muitos destes são determinados com base na ontogenia das estruturas que os originaram (Spujt, 1994; Barroso *et al.*, 1999) e, como para a maioria das espécies não se conhece a ontogenia do órgão, atribuem-se nomes a frutos segundo a sua semelhança aparente com tipos de frutos conhecidos. Como conseqüência, verifica-se para os tipos de frutos uma tendência de manter o uso daqueles termos mais comumente utilizados em floras, monografias e revisões mais antigas. Geralmente na literatura taxonômica mantêm-se as denominações freqüentes nos grupos objeto de estudo.

Embora dentro de grupos taxonômicos específicos a alusão a um tipo de fruto possa ser suficiente para quem estuda determinado grupo taxonômico, isto cria dificuldades práticas e teóricas em outros casos. Por exemplo, ao se comparar estudos florísticos ou quando são requeridas informações mais precisas sobre frutos. Geralmente, ao se encontrar uma referência sobre um determinado tipo de fruto, permanece uma certa vagueza sobre exatamente a que estruturas e feições das mesmas está se fazendo referência pois, com freqüência, os critérios que foram empregados não são explicitados.

Cita-se, como exemplo, os frutos de duas espécies de Rhamnaceae (*Ziziphus joazeiro* Mart. e *Gouania blanchetiana* Miq.), bastante conhecidas no Nordeste do Brasil, que recebem diferentes denominações por diferentes autores. Em *Z. joazeiro*, o fruto é denominado de drupa (Braga, 1960; Spjut, 1994), drupáceo (Baltazar, 1985) e nuculânio (Barroso *et al.*, 1999). Para um leitor com conhecimentos de botânica, a idéia que prevalece é a de um fruto carnoso que apresenta um endocarpo endurecido ou

pétreo (pirênio ou caroço). Mas a característica diferencial neste fruto, a de ter o pirênio com dois lóculos (Prancha 8), não está explícita, exceto na definição de Barroso *et al.* (1999). Como a literatura taxonômica não é exclusivamente para uso de especialistas em taxonomia (Watson, 1971; Heywood, 1973), um leitor com poucos conhecimentos dessa ciência terá de procurar o significado dessas três denominações para ter uma noção clara desse fruto. Ou seja, mesmo para um fruto com feições relativamente simples como o de *Z. joazeiro*, a descrição do fruto na literatura, através do tipo de fruto, não é suficientemente esclarecedora. Em frutos pouco mais complexos, como o de *G. blanchetiana*, as denominações podem denotar uma noção ainda menos precisa. O fruto é denominado de cápsula (Baltazar, 1985; Roosmalen, 1985), samarium (Spjut, 1994) e esquizocarpo tricoca (Barroso *et al.*, 1999), tipos de frutos estes com características próprias.

Parte desses problemas com tipos de frutos na literatura são superados quando se faz referência ao sistema empregado ou quando se dá a definição do tipo utilizado. Mas isto muitas vezes não é possível, pois para diversos tipos de frutos a referência é inexistente, conforme explicitado acima. Uma alternativa é descrever a morfologia subjacente ao tipo através de uma descrição suscinta, mas também neste caso há problemas com terminologia. A utilização de descritores morfológicos desenvolvidos utilizando terminologia "simples" e amplamente reconhecida, como é requerido para descritores para bancos de dados (tema deste trabalho), parece ser uma alternativa viável, com a vantagem das descrições do tipo de fruto serem comparáveis, independentemente do tipo de fruto empregado ser citado ou não.

Tipos de frutos podem ser agrupados, gerando classificações hierárquicas. Nas classificações, os tipos de frutos, que formam o nível hierárquico inferior das mesmas, são agrupados em simples, agregados, múltiplos e acessórios, com algumas variações de nomenclatura a essas categorias superiores (Winkler, 1939, 1944; Baumann-Bodenheim, 1954; Hertel, 1959; Radford *et al.*, 1974; Roth, 1977; Oliveira & Menezes, 1978; Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999).

Aparentemente, nenhuma das classificações propostas tem conseguido uma aceitação mais generalizada pela comunidade botânica contemporânea. A classificação tem sido muito controvertida principalmente devido à falta de padronização da terminologia descritiva, devido à problemas nomenclaturais dos tipos de frutos e estruturas, e também pelas relações artificiais existentes entre muitos dos *taxa* que são representados por um tipo de fruto em particular (Pijl, 1984; Spjut, 1994; Roth, 1977). Pesquisadores continuam a descrever características morfológicas dos frutos com termos que carecem de fundamentos estabelecidos quanto ao seu significado, sendo que o mesmo termo tem sido utilizado de formas diferentes por diferentes autores (Spjut, 1994), inclusive por aqueles que se dedicam a estudos filogenéticos (Roth, 1977).

Provavelmente a mais recente classificação de tipos de frutos é aquela proposta por Spjut (1994). Na mesma, a distinção de divisões e categorias superiores de tipos de frutos, que é baseada em parte em estruturas do gineceu ou ginoestrobilares, sugere uma classificação natural. Enquanto que os tipos de frutos específicos dentro dos diferentes grupos, os quais são diferenciados principalmente por critérios morfológicos tradicionais, podem ser percebidos como uma classificação artificial. Assim, os 95 tipos de frutos são considerados úteis para distinguir gêneros ou grupos de gêneros dentro de famílias, mas não pretendem indicar relações naturais entre famílias ou implicar que as estruturas morfológicas são homólogas (Spjut, 1994). Nesse trabalho foi enfatizada a prioridade dos nomes dos tipos de frutos e a terminologia que descreve as estruturas, tendo sido efetuada uma pesquisa da bibliografia a partir de 1751, começando com Lineu. Trata-se, portanto, de uma obra de referência que pode contribuir para o uso

consistente de terminologia sobre frutos e suas estruturas. Outra característica importante dessa publicação é que a determinação dos tipos de frutos está explicitamente associada ao conceito de fruto empregado pelo autor. Nos outros trabalhos sobre classificação/tipificação consultados, a relação do conceito de fruto com os tipos de frutos propostos e/ou empregados nem sempre se mostra consistente.

Mais recentemente, Barroso *et al.* (1999) publicaram um trabalho sobre morfologia de frutos e sementes aplicada à sistemática de angiospermas e, embora a intenção não fosse propor uma classificação, há também proposições de tipos de frutos e são apresentados 52 tipos ao todo. Nessa publicação, os tipos de frutos também têm a intenção de auxiliar na distinção entre gêneros e espécies vegetais. Um traço importante dessa publicação é que a mesma enfatiza os frutos das espécies Neotropicais e também são apresentadas descrições detalhadas das estruturas que compõem os diferentes tipos de frutos. Além disso, essas autoras enfatizaram o uso de feições das sementes como auxiliares na identificação de grupos taxonômicos.

2.1.6. O conceito de síndrome de dispersão e temas correlatos

Diásporo, entendido em seu sentido restrito, é uma unidade orgânica destinada à dispersão das plantas superiores, e que consiste essencialmente no embrião, acompanhado de estruturas acessórias, podendo ser uma semente ou um fruto (Tiffney, 1986; O'Dowd & Gill, 1986). A dispersão da semente geralmente ocorre juntamente com a abscisão, o local do tecido de abscisão determinando se o diásporo será a semente ou o fruto. Em outros casos, a semente permanece na planta mãe até que esta seca ou até que as sementes ou os frutos sejam retirados por algum animal (Fahn & Werker, 1972). Diásporos também podem ser vegetativos (p.e. bulbos) e em espécies com frutos partenocárpicos pode ser o principal modo de dispersão. Mesmo em espécies que apresentam um modo conspícuo de dispersão de sementes, a reprodução por meios vegetativos pode ser uma importante estratégia de sobrevivência da espécie, particularmente em zonas semi-áridas como as do Nordeste do Brasil, mas estes aspectos da dispersão das plantas estão além do escopo do presente estudo.

Com freqüência há referências à dispersão de sementes e outras vezes à dispersão de frutos. "Dispersão de frutos" não tem sentido biológico. Uma vez que o órgão que originará uma nova planta é a semente (ou mais estritamente o embrião), seria mais apropriada a expressão "dispersão de frutos com sementes". Contudo, a distinção entre dispersão de frutos e dispersão de sementes parece pouco relevante num sentido prático e ambas expressões têm sido utilizadas indistintamente.

A dispersão dos diásporos das plantas pode ser classificada segundo diferentes critérios: o agente de dispersão; a constituição e estrutura do aparelho de dispersão; as características estruturais adaptadas para a dispersão. Nenhuma delas é completamente satisfatória devido à sobreposição entre elas e à possibilidade de existirem diversos mecanismos numa mesma planta. Desse modo, tem predominado o sentido prático, o de considerar como base o agente de transporte. Segundo Pijl (1982), a mesma ênfase foi dada em ecologia da polinização, após diversas outras tentativas mal sucedidas.

Do acima exposto, infere-se que a determinação das síndromes de dispersão é efetuada através de um conjunto de traços morfológicos, fisiológicos e fenológicos, associados a um determinado agente dispersor, sendo as síndromes classificadas de acordo com ele. Os agentes de dispersão podem ser de natureza biótica ou abiótica, determinando as diferentes síndromes: barocoria, hidrocoria, anemocoria, zoocoria e autocoria (Pijl, 1982).

Desse modo, os estudos sobre dispersão são importantes para o entendimento da dinâmica e renovação dos ecossistemas e são cruciais para a compreensão do processo adaptativo das espécies e das relações entre plantas e animais, uma vez que a dispersão pode se dar tanto através de meios abióticos quanto bióticos. Assim, a dispersão envolve também o processo de coevolução, ou coevolução difusa (Herrera, 1982; Janzen, 1983b; Howe, 1986; Fleming *et al.*, 1993), de características que unem os agentes dispersores biológicos aos propágulos que os mesmos dispersam (Pijl, 1982; Janzen, 1983b; Wilson & Whelan, 1990; Andersen, 1993).

Os principais dispositivos morfológicos que servem à dispersão são limitados em número. Na epizoocoria ocorrem ganchos e substâncias aderentes; tecidos que contêm alimentos ocorrem na endozoocoria e mirmecocoria; estruturas de peso reduzido e área superficial relativamente alargada ocorrem na anemocoria e hidrocoria. Entretanto, ocorre uma grande variabilidade na forma, tamanho e origem bem como nas diversas estruturas anatômicas desses dispositivos. Na autocoria, somente estruturas microscópicas estão envolvidas no mecanismo de dispersão (Fahn & Werker, 1972).

Alega-se que a síndrome de dispersão, conforme definida acima, constitui um artifício apropriado para inferir os possíveis agentes dispersores. Até que ponto este valor prognóstico pode ser considerado é uma questão debatível. Por um lado, as espécies podem ser heterocárpicas, i.e., possuírem dois tipos de diásporos diferindo em sua maneira e agente de dispersão (Fahn & Werker, 1972; Roth, 1977). Por outro lado, nem sempre há especificidade entre os frutos e as espécies que os consomem (p.e. Herrera, 1982; Janzen, 1983b; Gautier-Hion *et al.*, 1985). Além disso, os atributos utilizados para descrever uma síndrome, quando aplicados a uma espécie, raramente determinam se os consumidores dispersam ou matam as sementes (Howe, 1986; Schupp, 1993). Na realidade, para elucidar a efetiva dispersão de uma espécie vegetal o que se requer é de estudos de história de caso onde se analisem todas as fases da dispersão efetiva, incluindo a quantidade e a qualidade da dispersão e a qualidade da deposição (Herrera, 1982; Janzen, 1983b; Howe, 1986; Schupp, 1993; Levey *et al.*, 1994). Entretanto, síndromes de dispersão continuam a ser utilizadas como ponto de partida em diversos estudos teóricos (Fahn & Werker, 1972; Fleming *et al.*, 1993), inclusive de casos específicos, onde foi demonstrado o seu valor prognóstico (p.e. Macedo, 1977; Janson, 1983; O'Dowd & Gill, 1986). Mas o seu valor largamente reconhecido é para estudos comparativos florístico-ecológicos (Howe, 1986; Mack, 1993; Corlett, 1996).

Dentro do conceito de síndromes de dispersão, Howe (1986) distingue entre "síndromes morfológicas" e "adaptações ecológicas". As adaptações ecológicas vão além das adaptações da estrutura do fruto e também influenciam quais animais visitam a planta e o seu comportamento após a sua chegada na planta. As adaptações ecológicas incluem o modo como os frutos se apresentam na planta, o conteúdo nutricional, o sabor, a presença de toxinas, épocas e duração da frutificação, atributos das sementes, etc.

Esse artifício de distinguir entre síndrome morfológica e síndrome ecológica, embora possa ser visto como arbitrário devido a que os fenômenos na natureza se expressam de forma integrada, pode ser de muita utilidade. Através dessa distinção, o estudo da dispersão pode ser compartimentado, efetuando-se as tarefas por separado. De fato, os estudos de dispersão podem ser divididos em: estudos de caso de dispersão em campo e os estudos das bases estruturais necessárias para a dispersão (Pijl, 1982). Então, o estudo das "síndromes morfológicas", *sensu* Howe (1986), pode ser visto como um fundamento ou ponto de partida para estudos de dispersão. Inerente à síndrome morfológica, obviamente, está a morfologia do fruto como se apresenta na atualidade,

independentemente dos atributos serem considerados funcionais, estáticos, fisiológicos ou evolutivos.

De modo semelhante aos tipos de frutos, as síndromes de dispersão, tanto quanto os diásporos em si, muitas vezes são caracterizados morfologicamente utilizando-se termos que carecem de fundamentos biológicos (Pijl, 1982), dificultando igualmente a comunicação sobre os frutos das espécies. Isto também implica em dificuldades práticas e teóricas em estudos relacionados à ecologia da dispersão de frutos, principalmente quando se considera o valor prognóstico das síndromes e sua utilidade em estudos comparativos. De fato, muito da literatura sobre ecologia da dispersão de frutos, a despeito de seu mérito científico, dificilmente tem utilidade como fonte de dados sobre frutos, particularmente no que toca à morfologia. Neste caso, assim como com os tipos de frutos, o uso de terminologia "simples" e amplamente reconhecida, como é requerido para descritores para bancos de dados, pode contribuir substancialmente para melhorar a comunicação sobre frutos.

2.1.6.1. Telecoria e atelecoria

Para muitos vegetais, a dispersão a longas distâncias é de grande vantagem para a sobrevivência da espécie. Para estas, a dispersão diminui a competição entre plântulas, facilita a utilização de áreas favoráveis e a colonização de novas áreas, ao mesmo tempo em que permite que novos genótipos encontrem condições ambientais favoráveis (Tiffney, 1986). Já para outros vegetais, a dispersão a longas distâncias não é favorável, principalmente quando são requeridas condições ecológicas particulares, como quando uma planta ocupa um nicho favorável e está cercada por um ambiente não favorável, tal como em zonas áridas e ilhas (Fahn & Werker, 1972).

Dispersão a longas distâncias tem sido denominada de "telecoria" (Fahn & Werker, 1972; Pijl, 1982). São os agentes externos que geralmente promovem a dispersão de diásporos a longas distâncias e a importância disso para a vida das plantas já foi ressaltada anteriormente.

Em contraste com esse modo mais freqüente de dispersão existe a "atelecoria" ou "antitelecoria", que é uma estratégia através da qual os vegetais evitam que os diásporos sejam dispersos a longas distâncias ou mesmo suprimem a dispersão (Pijl, 1982). As estratégias de atelecoria devem ser vistas no contexto do hábitat ocupado pelo vegetal (Fahn & Werker, 1972; Pijl, 1982). Considera-se que quanto mais limitado o habitat favorável à espécie, haverá maior necessidade de restringir-se ao mesmo, evitando-se os riscos da dispersão a ambientes menos favoráveis. Neste sentido, trata-se de uma estratégia defensiva, evitando-se gastos desnecessários, importante aspecto na vida de plantas em zonas áridas (Fahn & Werker, 1972; Pijl, 1982). Murbeck, *apud* Pijl (1982), descreve o fenômeno das plantas manterem as suas sementes juntas até a germinação como "sinaptospermia". Ele encontrou este fenômeno relacionado a plantas anuais (mais de 140 casos). Acrescenta que, apesar de geralmente ser uma desvantagem que muitas plântulas cresçam juntas, isto não seria prejudicial em ambientes de vegetação aberta. Um outro mecanismo eficiente de atelecoria é a "geocarpia", que consiste no enterramento dos diásporos próximo da planta mãe (Pijl, 1982). Exemplo bem conhecido é *Arachis hypogaea* L. (Leguminosae-Pailionoideae) que cresce espontâneo nos Andes. Por outro lado, a supressão da dispersão a longas distâncias também foi observada em áreas úmidas, mais provavelmente relacionada a necessidades de outros estádios do ciclo de vida da planta tais como a polinização (Fahn & Werker, 1972). Em orquídeas, a dispersão a longas distâncias pode não ser uma vantagem, pois

são requeridos polinizadores específicos, os quais podem não estar presentes nos novos ambientes (Pijl, 1982).

Ressalta-se que nas plantas que apresentam atelecoria o estabelecimento prevalece sobre a dispersão (Pijl, 1982), provavelmente a morfologia do fruto refletindo essa condição. Contudo, plantas que apresentam atelecoria podem ter mais de uma estratégia de dispersão, os mecanismos estando presentes tanto na planta quanto no fruto, com conseqüentes divergências na morfologia dos frutos.

2.1.6.2. Policoria

Algumas espécies têm seus diásporos disseminados por mais de um agente. Isto é denominado de diplocoria ou policoria, em contraste com a situação mais freqüente de haplocoria (Fahn & Werker, 1972). Em alguns casos, o modo "original de dispersão", como indicado pela condição apresentada por parentes e por remanescentes de estruturas adaptativas, parece ser substituído ou anulado pelo desenvolvimento e utilização de algum novo atributo do fruto, o qual pode ter sido originalmente incidental ou pode surgir de alguma feição do diásporo que atende também a outras esferas da vida da planta que não a dispersão, como o estabelecimento, que ocorre posteriormente (Pijl, 1982).

Um exemplo que ilustra a diversificação da dispersão em policoria, através da diversificação do habitat foi reportado por Kubitzki & Ziburski (1994) para a Amazônia. A comparação das características dos diásporos entre espécies arbóreas de dispersão hidrocórica e seus congêneres em habitats não alagáveis revelou padrões que se repetem. Algumas linhagens que em ambiente não alagado possuem frutos deiscentes com sementes anemocóricas ou zoocóricas, em ambientes inundáveis desenvolveram sementes hidrocóricas. Outras linhagens que em ambientes não alagáveis possuem frutos deiscentes, desenvolveram frutos indeiscentes e de dispersão hidrocórica em ambientes inundáveis. Linhagens que, em ambientes não alagáveis, produzem frutos indeiscentes, permanecem com frutos indeiscentes ao desenvolver hidrocoria em ambientes inundáveis (Kubitzki & Ziburski, 1994).

2.1.6.3. Heterodiasporia

A existência de policoria não implica necessariamente que cada diásporo seja disperso por mais de um agente, podendo existir dois tipos distintos de diásporos na mesma planta. Isto é denominado de "heterodiasporia", com cada um dos diásporos funcionando na dispersão, embora por diferentes métodos (Pijl, 1982). Na situação "anficárpica", são produzidos tanto frutos aéreos como subterrâneos. Os aéreos funcionando na dispersão e os subterrâneos na atelecoria, como estratégia defensiva (Roth, 1977). Já "heterocarpia", na definição de Ulbrich (1928, *apud* Roth, 1977) aplica-se a espécies heterodiásporas que produzem frutos aéreos de aparência distinta na mesma planta. A heterodiasporia é mais freqüente em áreas secas de vegetação aberta e predomina em espécies anuais, nas quais é mantida uma reserva de frutos (ou sementes) para atravessar um período desfavorável. O fenômeno é encontrado principalmente em espécies de Chenopodiaceae, Leguminosae, Cruciferae e Poaceae, as especialistas em refinamento de mecanismos de dispersão (Pijl, 1982). Em muitas Compositae são produzidos dois tipos de flores na inflorescência, as marginais e as centrais. Os frutos que se desenvolvem na porção central, geralmente são distintos dos marginais por

apresentarem a formação de pápus ou alas (Roth, 1977). Como regra, considera-se que os frutos da periferia carecem de estruturas para dispersão, mantendo-se encerrados dentro dos invólucros por maior tempo. Os frutos centrais, providos de alas, pápus ou ganchos, servindo prontamente para dispersão a maiores distâncias (Roth, 1977).

2.1.6.4. Heteromericarpia

A existência de dois modos de dispersão no mesmo fruto tem sido denominada "heteromericarpia" (Roth, 1977). Falsos septos de origem placentária formam os denominados "bolsos de sementes" ("samen taschen") em frutos. "Bolsos de sementes", os quais foram descritos por Ihlenfeldt (*apud* Roth, 1977), representam pequenos compartimentos dentro dos lóculos, completamente separados dos mesmos e envolvidos por porções abaxiais da placenta e por septos verdadeiros. Em certos frutos, os bolsos de sementes originam dois modos de dispersão na maturação. Em *Conicosia* e *Mesembryanthemum*, ambas das Aizoaceae, as sementes do lóculo são liberadas quando a cápsula se abre de forma loculicida, enquanto que as sementes dos "bolsos" são disseminadas por mericarpos indeiscentes procedentes de dois carpelos adjacentes (Roth, 1977). Provavelmente esta última é uma estratégia de atelecoria, impedindo a dispersão a longas distâncias, enquanto que a primeira forma de dispersão permite a disseminação das sementes a maior distância (Pijl, 1982).

2.1.6.5. Dispersão de sementes e formações vegetais

Na exposição acima foi argumentado que as síndromes de dispersão são de utilidade em estudos comparativos de valor prognóstico. De fato, diversos estudos têm focalizado as variações nas síndromes de dispersão que podem ocorrer dentro de uma mesma situação geográfica em função de gradientes de clima ou sazonalidade, que por sua vez estão associados a tipos de vegetação diferenciados. Alguns exemplos de estudos comparativos foram selecionados e são apresentados a seguir.

Smythe (1970) verificou, numa floresta úmida do Panamá, que durante os meses de menor precipitação há predominância de anemocoria e no período de chuvas os diásporos são maiores e carnosos. Na Costa Rica, também foi observada correlação entre a sazonalidade das chuvas e os tipos de frutos predominantes em uma floresta decídua; porém, na floresta úmida, esta relação não foi tão evidente, sendo sugerida uma maior participação do componente biótico (Frankie *et al.*, 1974). No mesmo estudo, foram observadas diferenças nas síndromes de dispersão em função dos diferentes estratos vegetais. Em vegetação de caatinga em Pernambuco, as observações também evidenciaram a diversidade das síndromes associadas à sazonalidade das chuvas (Griz, 1996). Um maior número de espécies frutificou durante a estação das chuvas, sendo a zoocoria mais representativa, enquanto que a anemocoria foi mais evidente na época de estiagem. A anemocoria foi mais representada nos arbustos e a zoocoria no estrato arbóreo. Resultados similares foram obtidos em Brasília através de um estudo com material de herbário e consultas à bibliografia (Oliveira & Moreira, 1992). A anemocoria foi mais representativa em cerrado do que em mata de galeria e estava associada, em ambas as formações, aos estratos superiores da vegetação. De 37 espécies lenhosas (representando mais de 20 famílias) de uma Campina Amazônica, 22 apresentaram frugivoria; cinco anemocoria; duas autocoria; duas barocoria; duas primatocoria; uma diszoocoria e uma quiropterocoria (Macedo, 1977).

As referências acima sugerem que os sistemas de dispersão nos trópicos americanos são variados. Evidências também existem dessa variação ocorrer entre continentes. Estudos comparativos de síndromes de dispersão por vertebrados em tipos vegetacionais da Austrália e Nova Zelândia, com dados da literatura, evidenciaram que nas florestas tropicais úmidas os frutos carnosos são comuns tanto em árvores quanto em arbustos. Nas florestas da América do Norte, Europa e florestas tropicais secas, este tipo de fruto é mais comum em arbustos (Willson *et al.*, 1989).

No Neotrópico, as árvores e arbustos dependem grandemente dos pássaros para a dispersão de suas sementes (Orians, 1994). Em La Selva, Costa Rica, 95% das arvoretas e 90% das árvores produzem frutos carnosos (Levey *et al.*, 1994), a maioria dos quais são consumidos por pássaros. Já nas florestas das planícies em Cocha Cashu, Peru, as árvores de frutos dispersos por mamíferos são mais abundantes (Foster, 1990). Esta situação é mais parecida com aquela encontrada na África, onde os mamíferos de grande porte, inclusive elefantes, são importantes dispersores de sementes, sendo os pássaros frugívoros menos representados nas comunidades florestais africanas (Moermond & Denslow, *apud* Orians, 1994). Enquanto que a riqueza em pássaros frugívoros é bastante evidente no Neotrópico, parece ser que a menor representatividade dos mamíferos na dispersão de frutos é um fenômeno mais recente da história evolutiva (Janzen & Martin, 1982). Embora esta hipótese apresente uma série de inconsistências (Howe, 1985), algumas características reprodutivas de plantas neotropicais sugerem que seus frutos eram adaptados para dispersão por herbívoros de grande porte que teriam sido extintos há aproximadamente 10.000 anos (Janzen & Martin, 1982). Uma fração dos frutos considerados barocóricos (p.e. *Persea* (Lauraceae)) podem estar relacionados a mamíferos extintos. Um estudo comparativo, Paleotrópico-Neotrópico, do tamanho dos diásporos de diversas espécies e famílias de plantas indicou que os frutos são maiores no Paleotrópico, sugerindo que a evolução de frutos e sementes de maior tamanho seria constrangida no Neotrópico devido à relativa escassez de grandes mamíferos em épocas mais recentes (Mack, 1993).

Estudos como os exemplificados acima são fundamentais para o desenvolvimento de uma ecologia tropical comparativa. Orians (1994) salientou que apesar de algumas diretrizes para o desenvolvimento de uma ecologia tropical comparativa aparentemente serem bastante claras, como as influências dos fatores físicos na dinâmica e estrutura das comunidades, a determinação do porque as árvores e outras formas de vida das florestas tropicais não serem convergentes nas suas relações com os agentes de dispersão de sementes é difícil de ser esclarecido e constitui-se num dos grandes desafios da ecologia comparativa tropical. A disponibilidade de informação sobre morfologia de frutos em bancos de dados pode ser uma importante ferramenta para tais propósitos, facilitando o acesso e recuperação de séries de dados selecionados para aplicações específicas. Entretanto, o valor dos dados armazenados e sua aplicabilidade dependerão do modo como forem estruturados os caracteres e do mérito científico dos dados.

2.2. O CONCEITO DE CARACTER

O conceito de caracter é fundamental em biologia. Em taxonomia, os caracteres proporcionam a informação básica para a classificação; caracteres são utilizados na identificação; na determinação das relações; e complexos de caracteres associados a diferentes organismos são a base para a denominação dos *taxa*. A designação de atributos às plantas e suas partes (caracterização ou descrição) precede, e é um requisito, para o estabelecimento de descontinuidades na forma e/ou função entre organismos (Davis & Heywood, 1973; Radford *et al.*, 1974).

Apesar da importância do caracter, pouco tem sido escrito a respeito. Aparentemente, essa situação reflete o modo subjetivo como tradicionalmente tem se desenvolvido a taxonomia, embora a taxonomia numérica (Cullen, 1968) e a criação de bancos de dados taxonômicos (Morse *et al.*, 1971; Allkin, 1979; Bisby, 1984; Lebbe & Vignes, 1998; Diederich *et al.*, 1998) tenham enfatizado a importância do uso de métodos mais objetivos na criação e comparação de caracteres, ao mesmo tempo contribuindo para o esclarecimento da teoria subjacente ao trabalho taxonômico. Como resultado, o que tem prevalecido é um consenso tácito quase que geral que o caracter é por si evidente (Cullen, 1968).

O conceito de caracter como entidade separada reconhecível é um produto da necessidade humana de comunicar-se e, desse modo, de descrever (Davis & Heywood, 1973). Neste sentido, caracteres são entidades observáveis utilizadas para descrever uma particularidade de um organismo. Allkin (1979) utiliza "feature" (feição, traço) para distinguir essa peculiaridade da planta da entidade observável. Por exemplo, o "comprimento do fruto" é uma feição ou traço. O "comprimento do fruto em centímetros", (0-2, 2-3, 3-4, > 4 cm) é uma forma de avaliar ou qualificar o fruto e constitui um "caracter". Comprimento do fruto igual a "1,0 – 2,0 cm" é um "estado" do caracter comprimento do fruto, em centímetros. *Mimosa sensitiva* L. tem um fruto de 1,0 a 2,0cm, é uma descrição da feição do fruto dessa espécie. O uso de "feature", com a mesma conotação, é encontrado em Koek-Noorman *et al.* (1997) ao estabelecer caracteres para flores, frutos e sementes de Annonaceae para uma análise fenética do grupo.

Uma feição pode ser expressa de diversas maneiras. Assim, tomando o exemplo acima do "comprimento do fruto", a mesma feição pode ser expressa da forma "fruto curto (<1cm), fruto longo (τ 1cm)". Ou seja, num sentido prático, um caracter pode ser definido como "qualquer feição cuja expressão pode ser medida, contada ou avaliada" (Hedberg *apud* Davis & Heywood, 1973) e uma "unidade de caracter" é um caracter taxonômico de dois ou mais estados, o qual no contexto de um determinado estudo não pode mais ser subdividido de maneira lógica, exceto quando se muda a técnica de observação (Sokal & Sneath *apud* Radford *et al.*, 1974).

Os estados do caracter são as expressões da feição, as quais são observadas e registradas para um determinado propósito (Davis & Heywood, 1973) e constituem a unidade fundamental de descrição. Portanto, o conjunto de estados de um caracter constitui um descritor ou característica (Radford *et al.*, 1974).

Nas definições de caracter acima está implícito que as plantas tem inúmeras feições, as quais podem ser formuladas como caracter e que essa formulação depende do conhecimento e/ou habilidade de percepção sobre o organismo ou grupo de organismos em estudo. Ou seja, o que se pode considerar como um caracter depende do propósito a que se destina e está sujeito à subjetividade de quem o formula.

2.2.1. Tipos de feições

Sendo uma atividade fundamental em biologia, a formulação de caracteres requer cuidadosa atenção. De modo que, no contexto de um determinado estudo, um caracter deve ser definido de tal maneira que qualquer pessoa que venha observar a feição não possa interpretar uma descrição de estado de outra maneira que não a pretendida pelo autor (Allkin, 1979).

As expressões fenotípicas de um organismo, ou órgão deste, perceptíveis na forma, estrutura e/ou função dos mesmos, são determinadas pela interação do genótipo com o ambiente, i.e., a expressão dos atributos de um organismo é controlada por sistemas hormonais determinados geneticamente.

Basicamente, há três tipos de feições que são expressas nos organismos ou órgãos destes: a) feições de variação contínua (p.e. dimensões); b) feições de distribuição quantitativa discreta (p.e. contagens); e c) feições envolvendo a presença de uma estrutura (p.e. presença/ausência de uma feição).

Além dessas feições, Allkin (1979) reconhece a existência de propriedades frequentemente tratadas como feições, as quais na realidade constituem conjuntos de um número de feições relacionadas de um ou mais dos três tipos acima. Tais combinações de feições são denominadas de "pseudo-feições" por esse autor e seu uso é originado da necessidade de comunicar informação em biologia. Desse modo, pseudo- feições são caracteres no sentido estrito da palavra, mas que em biologia, para propósitos práticos, são tratados como feições a partir dos quais podem ser formulados caracteres. Um exemplo de pseudo-feição é a cor de um órgão, a qual depende dos pigmentos presentes e da incidência da luz. Na determinação da cor faz-se uso simultâneo de três feições de variação contínua relacionadas, as quais são difíceis de observar individualmente e/ou difíceis de medir quantitativamente (Allkin, 1979): o comprimento de onda da luz refletida (matiz); a proporção da luz incidente refletida (luminosidade) e a pureza da cor (saturação).

2.2.2. Tipos de caracteres

Os caracteres podem ser classificados segundo diversos critérios: o modo de avaliá-los, o atributo que expressam e o propósito a que se destinam. Assim, a definição de tipos de caracteres ou a distinção entre caracteres pode ser variável e apresentar sobreposições segundo o(s) critério(s) considerado(s).

2.2.2.1. Tipos de caracteres quanto ao modo de avaliá-los e o atributo que expressam

Tomando-se os dois primeiros critérios (o modo de avaliá-los e o atributo que expressam), podem-se considerar alguns tipos básicos de caracter. Morse *et al.* (1971) consideram que os tipos básicos de caracteres taxonômicos são três: dicotômicos, multiestados e quantitativos. Contudo, outras categorizações de caracteres são possíveis, geralmente envolvendo divisões desses três tipos gerais de caracteres.

2.2.2.1.1. Caracteres quantitativos

Os estados dos "caracteres quantitativos" são medições de uma feição quantitativa. Dependendo da feição envolvida, o caracter pode ser de variação contínua (p.e. medições, taxas e proporções) ou de variação discreta (p.e. contagens).

De acordo com Allkin (1979), caracteres que expressam feições quantitativas e usam estados quantitativos, mas nos quais há redução do número possível de respostas, são "caracteres quasi-quantitativos". Tais caracteres são formulados pela condensação da amplitude de variação em números ou seções discretas. Por exemplo, uma feição quantitativa como o comprimento, pode ser representada como um caracter quasi-quantitativo de dois estados: "menor ou igual que 1,0 cm" ou "maior que 1,0 cm".

Caracteres quasi-quantitativos diferem dos quantitativos em que estes têm uma escala mais sensível. A perda de sensibilidade do caracter quasi-quantitativo é acompanhada de uma perda potencial de informação (Allkin, 1979).

2.2.2.1.2. Caracteres qualitativos

Através dos estados de caracteres qualitativos expressam-se feições geralmente perceptíveis na forma, textura, cor ou presença/ausência de estruturas. Allkin (1979) reconhece três tipos de caracteres qualitativos:

"Caracteres qualitativos de dois estados", que são a expressão de feições do tipo presença/ausência típicos e somente podem ter esses dois estados. Por exemplo, presença/ausência de fibras.

"Caracteres qualitativos multiestado ordenados" ou "caracteres ordinais", os quais, de modo semelhante a caracteres quasi-quantitativos, são formulados para expressar uma feição quantitativa como um caracter qualitativo com um número de estados finito e relativamente pequeno. Diferem dos quasi-quantitativos em que são utilizados somente adjetivos de qualidade na definição dos estados. Por exemplo, uma feição contínua como a largura de um órgão pode ser formulada como caracter qualitativo ordenado de três estados: filiforme, estreito, largo.

"Caracteres qualitativos multiestado não-ordenados" são resultado da formulação de "pseudo-atributos". Quando mais de uma feição verdadeira é considerada, é impossível ordenar os estados de caracter em uma única dimensão. Por exemplo, partindo-se de uma pseudo-feição como a cor, pode se ter os estados: amarelo, verde, vermelho.

2.2.2.1.3. Caracteres derivados

Os "caracteres derivados" expressam as relações entre dois ou mais atributos quantitativos independentes. Diferem dos caracteres formulados a partir de "pseudo-atributos" em que as observações diretas dos atributos componentes são requeridas antes da formulação do caracter derivado (Allkin, 1979). Caracteres derivados podem ser "quantitativos" na forma de razão (p.e. largura/comprimento) ou índices. "Caracteres derivados qualitativos de dois estados" podem tomar a forma de, p.e., "é A > B?", onde > pode significar "mais longo", "mais frequente", etc. Ou ainda, um "caracter derivado quantitativo ordenado" pode avaliar o grau em que A, p.e., é maior que B, na forma: duas vezes maior, três vezes maior, quatro vezes maior.

2.2.2.2. Tipos de caracteres quanto ao propósito a que se destinam

Na classificação de caracteres quanto ao propósito a que se destinam, na realidade são utilizados os mesmo atributos do organismo que na classificação apresentada acima. A distinção importante é que diferentes propósitos haverão de conduzir a resultados diferentes. Neste sentido, o "propósito" está intimamente associado ao processo de seleção de caracteres.

Dado que os atributos de um organismo passíveis de serem formulados como caracter podem ser, em princípio, muito numerosos, limitações de ordem prática impõem restrições ao número de caracteres. Isto conduz à seleção de caracteres, a qual é influenciada por diversos fatores que vão da conveniência do pesquisador ao uso tradicional, passando pelos recursos tecnológicos de observação ou medição. No entanto, provavelmente, o mais importante é reunir uma série de caracteres que melhor se adequa ao propósito de determinada pesquisa.

2.2.2.2.1. Caracteres para identificação

Na identificação o que se requer é meios para distinguir organismos uns dos outros. O valor de um caracter para o propósito de identificação está então em permitir separar pelos menos um organismo dos outros. Estes caracteres têm sido denominados "caracteres diagnósticos" ou "caracteres chave", i.e., aqueles de limitada ocorrência, selecionados de tal maneira que uma série de caracteres, mesmo que composta de um número reduzido de caracteres, seja suficiente para atingir uma diagnose (Davis & Heywood, 1973). Stearn (1992) distingue as diagnoses que utilizam "caracteres essenciais" das diagnoses que utilizam "caracteres diferenciais". Acrescenta que os caracteres diferenciais deveriam expressar no menor espaço possível as diferenças entre plantas; não contendo nenhuma informação além daquela que diferencia entre uma coisa e outra e podem ser vistos como um método de análise conveniente. Já os caracteres essenciais, pelo seu próprio nome, deveriam expressar as peculiaridades de uma planta, sabidamente, por experiência, como as essenciais à mesma; não admitindo nada além ou que seja em comum com todas as outras espécies do gênero ou de todos os gêneros de uma mesma ordem.

O valor de um caracter para identificação pode ser avaliado de forma objetiva e atualmente existem recursos computadorizados que auxiliam nesse processo. Diferentes abordagens e técnicas na seleção e formulação de caracteres para identificação são discutidas por Allkin (1979), muitas das quais são de valor teórico e prático mesmo para outros propósitos que não o de identificação.

2.2.2.2.2. Caracteres para classificação

Os caracteres diagnósticos que servem para reconhecer um grupo raramente são utilizados na síntese do grupo juntamente com outros em um grupo de hierarquia mais elevada. Para este propósito são requeridos caracteres cuja constância de ocorrência aumenta quanto mais elevada a posição do grupo na hierarquia (Davis & Heywood, 1973). Esses caracteres utilizados para sintetizar grupos de níveis inferiores em grupos de mais elevada hierarquia servem também para distinguir os grupos mais elevados dos outros da mesma hierarquia (Davis & Heywood, 1973). "Bons caracteres" para classificação deveriam ter as seguintes características (Davis & Heywood, 1973): a) não

serem sujeitos a muita variação dentro das amostras consideradas; b) não terem elevada variabilidade genética intrínseca; c) de pouca suscetibilidade à variação do ambiente; e d) mostrarem-se consistentes, i.e., concordar com as correlações de caracteres existentes em um sistema natural de classificação que tenha sido construído sem o seu uso.

2.2.2.2.3. Caracteres morfológicos descritivos

Conforme apontado acima, a designação de atributos às plantas e suas partes (caracterização ou descrição) precede, e é um requisito, para o estabelecimento de descontinuidades na forma e/ou função entre organismos.

Muitos dos atributos morfológicos empregados em classificação ou identificação são extraídos das descrições, mas nem sempre. As descrições dos organismos ou órgãos destes variam em extensão, detalhamento e estilo de acordo como o propósito e o organismo em questão. De acordo com Stearn (1992), uma descrição completa com "todas as peculiaridades de cada planta, mesmo as mais difíceis de observar, como fora definido por John Lindley, geralmente não é necessária".

Na prática, as descrições contemplam as feições óbvias dos órgãos, geralmente omitindo-se aquelas comuns ao grupo e dando-se ênfase àquelas que separam organismos muito próximos. Uma descrição desse tipo é a mais frequentemente encontrada em monografias e revisões taxonômicas (Heywood, 1973). Nas floras, quando são dadas descrições, geralmente são ainda mais resumidas, as descrições aproximando-se das diagnoses (Heywood, 1973). Entretanto, tanto em floras e monografias quanto revisões, a formulação dos caracteres e o conjunto total de atributos (base de dados ou matrizes) considerados para se chegar à descrição apresentada nas publicações permanece subjacente e geralmente nunca é publicada (Watson, 1971; Heywood, 1973; 1984b). Em outras palavras, muita informação é desperdiçada (Heywood, 1973).

O resultado é que pouco tem sido publicado do processo mais básico em taxonomia: a formulação de caracteres descritivos como base para a descrição ou caracterização. Na realidade, os caracteres descritivos são considerados em discussões sobre "caracteres para uso geral". Uso geral implicando em identificação ou classificação. Contudo, a formulação de caracteres gerais (descritivos) tem recebido renovada atenção, principalmente associada à formação de bancos de dados taxonômicos e sistemas de informação biológica (Morse *et al.*, 1971; Watson, 1971; Heywood, 1973; Allkin, 1984; Bisby, 1984; Lebbe & Vignes, 1998; Diederich *et al.*, 1998).

2.3. BANCOS DE DADOS TAXONÔMICOS

Processar e apresentar a informação referente a dados biológicos, ecológicos, geográficos e taxonômicos constituem etapas importantes nos trabalhos de pesquisa botânica. O surgimento e constante avanço da tecnologia de informação oferece à comunidade científica possibilidades há poucas décadas inimagináveis, aumentando a eficiência e flexibilidade com que se obtêm, gerenciam e publicam os dados taxonômicos (Allkin & Winfield, 1993; Blackmore, 1998; Sneath, 1998). Embora bancos de dados em geral não constituam nenhuma novidade científica ou tecnológica, o desenvolvimento de bancos de dados taxonômicos, ou seja, sobre os *taxa* e suas características, é relativamente recente, tendo-se iniciado aproximadamente quarenta anos atrás, e ainda representa um desafio para aqueles que lidam com a organização, coleta, armazenamento, análise e disseminação da informação taxonômica. O armazenamento de dados taxonômicos em bancos de dados apresenta algumas vantagens importantes em relação à apresentação convencional em publicações: 1) é possível atualizar ou modificar a informação a qualquer momento, enquanto que com as obras tradicionais é necessária a reedição da obra para efetuar as mudanças; 2) os campos de procura são múltiplos e podem ser combinados, permitindo a consulta de um item ou conjunto destes de forma rápida, enquanto que nas formas publicadas a procura da informação somente pode ser efetuada por meio do índice; 3) uma vez que a informação está armazenada ela pode ser utilizada muitas vezes e para diversos propósitos, como para a preparação de chaves ou descrições especializadas e 4) a informação é recuperável em qualquer formato (Moreno *et al.*, 1984; Pankhurst, 1991; Allkin *et al.*, 1992; Sneath, 1998).

Nas últimas décadas, as gerações de pesquisadores vêm testemunhando e vivenciando avanços científicos e tecnológicos de forma cada vez mais acelerada e em maior grau de complexidade, tornando imperativa a colaboração entre pesquisadores de disciplinas antes remotamente relacionadas. Isto é particularmente verdadeiro quando se trata da criação de bancos de dados taxonômicos que requer do concurso tanto da tecnologia de informação quanto do conhecimento biológico (Diederich *et al.*, 1998; Sneath, 1998). A respeito das bases de dados taxonômicos, tem sido enfatizado que as coleções de dados requerem uma curadoria responsável. Argumenta-se que o armazenamento eletrônico dos dados não é garantia de sua sobrevivência e que os biólogos que se dedicam à coleta de informações biológicas deveriam preocupar-se mais com os dados do que com a tecnologia, devido a que tecnologia de informação é uma realidade muito dinâmica e tanto as máquinas quanto os programas haverão sempre de ser substituídos em poucos anos (Allkin & Winfield, 1993; Blackmore, 1998). O valor das séries de dados depende do seu mérito científico e precisão e, em muitos casos, constata-se que tanto a validação quanto a integridade dos dados são ausentes em bases de dados taxonômicos (Allkin & Winfield, 1993).

A seguir são apresentados alguns conceitos, procedimentos e aspectos relevantes para o estabelecimento de bancos de dados taxonômicos. Uma vez que o presente trabalho focaliza a estruturação de descritores morfológicos de frutos para bancos de dados enfatizam-se os dados e não os aspectos tecnológicos ou operacionais da tecnologia de informação.

2.3.1. Dados e informação

Os termos dado e informação têm conotações semelhantes em muitos contextos porém, não são sinônimos. Dados são medições individuais ou observações que podem ser expressas como números ou palavras que constituem elementos factuais de conhecimento. Já a informação implica em dados organizados e avaliados. A informação é uma função do contexto, assim, os mesmos dados organizados em diferentes maneiras podem transmitir informações diversas (Radford, 1986).

As fontes de informação para a criação de bancos de dados taxonômicos são variáveis, dependendo do propósito a que se destinam. De maneira geral, as fontes são a literatura impressa nas suas mais diversas apresentações, sendo que mais recentemente a informação também pode ser adquirida por outras vias que não a literatura impressa, e sim através de meios eletrônicos ou mesmo via Internet.

2.3.2. Tipos de dados e os bancos de dados taxonômicos

Os tipos de dados que são requeridos e até que ponto devem ser processados dependem dos objetivos dos projetos. Entretanto, algumas categorias gerais de dados podem ser distinguidas: 1) dados de curadoria, referentes a espécimes, tais como nome científico e descrições de hábitat, dados de latitude, longitude ou local de coleta de um indivíduo; 2) dados das espécies, como distribuição geográfica, em termos de coordenadas geográficas ou políticas; 3) aqueles sobre nomenclatura, contendo nomes científicos, autor e local de publicação; 4) dados bibliográficos, que incluem nomes, autores e datas de publicações relevantes em monografias, livros e periódicos; e 4) dados de caráter morfológico, que, num sentido amplo, podem incluir não somente descrições da aparência física dos organismos mas também sobre outros tipos de dados como os químicos e citológicos; assim como os que se referem à terminologia (Radford, 1986; Pankhurst, 1991).

É importante distinguir, sob o ponto de vista de bancos de dados taxonômicos, entre bancos de dados orientados a espécimes e aqueles orientados ao táxon (geralmente a espécie). Uma outra distinção pode ser feita entre dados baseados nos *taxa* válidos (nomes aceitos) ou em outros nomes. Naturalmente, as categorias dos dados taxonômicos têm uma tendência à sobreposição e interligação, visto que grande parte dos dados sobre os *taxa* dependem em última instância dos espécimes (Pankhurst, 1991). Típicos bancos de dados orientados ao espécime são aqueles que contêm dados de coleções, como de espécimes de herbários ou de acessos em coleções *ex situ* em bancos genéticos. Bancos de dados orientados à espécie são organizados pelo nome da espécie e acessados através dele; típico é o checklist de uma determinada região.

Inicialmente, os métodos computadorizados foram utilizados para o manejo, arquivo e recuperação da informação sobre exemplares existentes em coleções biológicas (Moreno *et al.*, 1984; Allkin *et al.*, 1992). As bases de dados taxonômicos de propósito múltiplo são mais recentes e visam principalmente a criação de bases de dados com diferentes tipos de dados ligados entre si (Crovello *et al.*, 1984; Pankhurst, 1991). O estabelecimento de tais bases de dados conduziu a um conceito mais amplo, o de sistemas de informação taxonômica (Bisby, 1984). Os sistemas de informação taxonômica visam a criação de uma base de dados central que pode ser conectada a programas que executam diversas atividades taxonômicas, tais como recuperação de dados, impressão de descrições, identificação, classificação fenética e análise cladística. Diferentes tipos de dados taxonômicos seriam incluídos. A base de dados seria revisada

e atualizada com frequência e as diferentes facilidades de recuperação de dados permitiriam que as atividades taxonômicas fossem realizadas com séries de dados selecionadas (Bisby, 1984). O sistema assim descrito poderia ainda conduzir a um conceito mais amplo, o de sistemas de informação biológica, considerando-se que tanto os dados quanto os usuários podem não ter uma orientação estritamente taxonômica.

2.3.3. Padronização dos dados

Um dos aspectos mais relevantes no estabelecimento de bases de dados taxonômicos é a padronização dos dados, cujas implicações são particularmente importantes no que se refere à comunicação e transferência de dados. A transferência de dados entre bases de dados requer terminologia comum e mecanismos de transferência de dados. Códigos padronizados e aceitos para herbários, autores de nomes de plantas, usos, formas de vida, etc., vem sendo desenvolvidos pela International Union of Biological Sciences Comission on Taxonomic Data Bases (Maxted & Guarino, 1997). Padrões para descritores de recursos genéticos de plantas vêm sendo constantemente revisados pelo International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), sob auspícios do Consultative Group on Agricultural Research (CGIAR), e são destinados a produtos específicos como *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) e *Ananas* (Bromeliaceae) (IBPGR, 1989, 1991). Nestes há, por exemplo, recomendações de usos de padrões de cores que podem ser aplicados a uma série de situações, como em dados morfológicos em botânica. O Taxonomic Databases Working Group (TDWG), composto por representantes de diversas instituições botânicas, além de estabelecer padrões, como para uso em botânica econômica (Cook, 1995), estabeleceu formatos de transferência, incluindo um protocolo de intercâmbio (XDF) que permite descrições das estruturas de dados a serem transferidas conjuntamente com os dados (White & Allkin, 1992). Padrões de dados para morfologia de frutos em geral são inexistentes.

2.3.4. Sistema de bancos de dados

Um sistema de bancos de dados consiste em um conjunto de dados inter-relacionados e de um conjunto de programas para acessá-los. Sua meta é proporcionar um ambiente conveniente e eficiente para recuperação e armazenamento de informações. Deve, além disso, eliminar ou reduzir redundância e divergência de dados, dificuldade no acesso aos dados, isolamento dos dados, anomalias geradas por acesso simultâneo de usuários e problemas de segurança (Silberschatz *et al.*, 1999).

A eficiência de um sistema de bancos de dados está relacionada à forma como foram projetadas as complexas estruturas da representação desses dados no banco de dados (ex. tabelas). Uma vez que a grande maioria dos usuários destes sistemas não é treinada em computação, os técnicos que desenvolvem os sistemas omitem esta complexidade de estruturas destes usuários visando facilitar a interação dos mesmos com o sistema. Para isto, fazem uso de níveis de abstração de dados, quais sejam: *nível físico*, que é o mais baixo nível de abstração e descreve como os dados estão armazenados; *nível lógico*, nível médio de abstração que descreve quais dados estão armazenados e os relacionamentos entre eles e, por fim, o *nível de visão*, que é o mais alto nível de abstração e possibilita aos usuários diversas visões do banco de dados, uma vez que estes não necessariamente precisam ter uma visão completa do banco de dados (Silberschatz *et al.*, 1999).

Cada sistema de banco de dados tem sua estrutura de dados que é o que define a sua organização, determinando a origem e o tipo de dados coletados, a forma e o destino dos resultados e os procedimentos utilizados para seu controle, armazenamento, processamento e recuperação (Fragomeni, 1987). Para que uma estrutura de dados possa ser armazenada e recuperada em um computador e para que a qualidade (ou integridade) dos dados possa ser assegurada, deve haver relações lógicas entre seus componentes (Fragomeni, 1987; Allkin & Winfield, 1993).

Três modelos para a construção de uma estrutura de dados têm sido utilizados ao longo do tempo: o *modelo de rede*, que se constitui de um conjunto arbitrário de blocos ligados em uma rede, de tal modo que qualquer um dos blocos possa se conectar a qualquer outro; o *modelo hierárquico*, que consiste em um arranjo hierárquico de tabelas ligadas, que pode ser utilizado para representar a hierarquia da nomenclatura taxonômica e o *modelo relacional*, no qual os dados são arranjados em matrizes de linhas e colunas (as linhas são os registros e as colunas os campos). O modelo de dados relacional tem sido mais utilizado nos últimos anos por facilitar em um nível mais amplo a recuperação dos dados do que os modelos de rede ou hierárquico (Fragomeni, 1987; Silberschatz et al., 1999).

As características mais releventes do modelo de dados relacional são resumidas a partir de Pankhurst (1991):

- Apresenta meios de processar dados em tabelas ligadas, i.e., que campos de uma tabela se referem a dados registrados em outras tabelas; e que é possível criar e alterar as definições das tabelas e seus conteúdos;
- Cada item dos dados é armazenado apenas uma vez, e é referido somente de um único modo, mesmo no caso de ser referido várias vezes. Esta regra assegura que quando são feitas modificações ou correções não haverá necessidade de procurar e alterar dados em diferentes locais, i.e., qualquer modificação é feita apenas uma vez. Outra implicação é que nenhuma tabela pode conter o mesmo registro mais de uma vez. Uma conseqüência importante desta regra é a economia de uso de memória;
- Independência de dados. A idéia é que não importa qual o meio em que os dados estão armazenados e que os programas relacionados à base de dados não precisem ser alterados quando mudam os dados. Isto é possível quando se trata de somente alterar dados dentro dos campos. Porém, quando as definições das tabelas são mudadas, pela adição de novas tabelas e novos campos, é provável que haja necessidade de mudar os programas para atender a essa demanda. Se há ou não independência dos dados é uma questão do modo como as aplicações do sistema de base de dados são desenhadas, bem como também é uma propriedade do sistema em si;
- Um sistema bem desenhado deveria assegurar que a codificação dos campos seja feita internamente e não externamente por alguma pessoa que tenha que procurar mentalmente um número ou letra de código. Isto evitaria que sejam cometidos erros.

2.3.5. Programas

Dos programas utilizados nos mais diversos projetos de bancos de dados taxonômicos, apresenta-se uma breve descrição das utilidades de três programas que têm se destacado pelas suas peculiares funções e grande aceitação. Estes são BRAHMS,

DELTA e ALICE, os quais, em conjunto, apresentam funções complementares, permitindo a transferência de dados entre os programas.

2.3.5.1. BRAHMS

BRAHMS (Botanical Research and Herbarium Management System) foi projetado para assistir curadores de herbários, botânicos e outras pessoas trabalhando com dados botânicos. É um sistema para manejo de coleções de herbários (acesso, empréstimos, trocas, etiquetas, páginas de determinação, geração de listas e registros de visitantes). Permite o armazenamento, utilização e publicação de dados sobre espécimes para elaboração de produtos taxonomicamente orientados como revisões, monografias, listas taxonômicas, descrições de espécies, resumos taxonômicos e para a elaboração de produtos de orientação geográfica, tais como listas de ocorrência geográfica, floras e estudos de biodiversidade (Filer, 1996).

2.3.5.2. DELTA

O formato DELTA (linguagem para descrição taxonômica) é um método flexível para codificar descrições taxonômicas para processamento em computador (Dallwitz, 1980). Foi adotado pelo International Taxonomic Databases Working Group (TDWG) como um padrão para a intercâmbio de dados (Sneath, 1998). Os dados em formato DELTA podem ser usados para produzir descrições, chaves interativas ou convencionais, classificações cladísticas ou fenéticas, e sistemas de recuperação de informação (Dallwitz *et al.*, 1993)

O sistema do DELTA não é um sistema de banco de dados propriamente dito, é um conjunto integrado de programas baseados no formato DELTA. As facilidades disponíveis incluem a geração de descrições diagnósticas, chaves dicotômicas e sistemas de identificação interativa, a partir de descrições dos *taxa* armazenadas no formato lógico DELTA. Está em uso para diversos tipos de organismos, incluindo vírus, corais, crustáceos, insetos, peixes, fungos, plantas e madeira (Dallwitz *et al.*, 1993).

2.3.5.3. ALICE

ALICE é um sistema de banco de dados relacional inicialmente desenvolvido para ser utilizado com a base de dados ILDIS (Pankhurst, 1991). O atual sistema ALICE 3.0 é um sistema de base de dados generalizado para diversidade de espécies e é composto por oito programas relacionados, desenvolvidos para atender às necessidades do gerenciamento de dados de projetos biológicos (White *et al.*, 1993; Alice Software, 2000). Tem comprovada aceitação, até 1993 vinha sendo utilizado em sessenta projetos em vinte e cinco países (Allkin & Winfield, 1993). Provavelmente ALICE seja já um passo à frente no objetivo de um sistema de informação biológica ou, no mínimo, um instrumento para tal propósito.

Toda base de dados em ALICE pode conter nomes latinos e comuns; sinônimos; qualquer número de descritores (morfológicos, biotecnologicos ou outros dados específicos de um projeto) definidos pelo usuário; distribuição geográfica; ecologia; usos; notas e textos livres. Além disso, toda observação registrada pode ser vinculada à sua fonte de referência. O sistema ALICE é de utilidade para o gerenciamento de

informações sobre espécies, como inventários de espécies ou checklists; levantamentos etnobotânicos ou ecológicos; registros hortícolas ou zoológicos; bases de dados bioquímicos ou biotecnologicos. O sistema pode ser utilizado por indivíduos trabalhando isoladamente ou por projetos nos quais as pessoas trabalhando distantes compartilham ou combinam dados. O sistema verifica a validade e qualidade dos dados armazenados e proporciona facilidades de intercâmbio de dados. Apresenta facilidade de uso, não sendo necessário maior conhecimento de computadores, utiliza menus simples e terminologia familiar aos biólogos (Alice Software, 2000).

De modo semelhante a outros sistemas de bancos de dados relacionais, em ALICE a inserção de dados deve ser efetuada segundo certos critérios pré-estabelecidos que devem ser atendidos pelo criador de um banco de dados biológicos específico. É importante salientar que as cinco regras abaixo, constituem um avanço considerável em sistemas de bancos de dados biológicos, pois trata-se da incorporação de regras taxonômicas ao próprio sistema, o qual lida de forma lógica com elas, internamente, resultando numa elevada qualidade dos dados armazenados. Os critérios são:

- Nomenclatura botânica - Devem ser preenchidas as categorias de família, gênero e espécie além de epítetos sub-específicos (se houver), cada categoria com o seu respectivo autor. Cada registro deve ter apenas um nome científico aceito. Os sinônimos existentes devem ser classificados da seguinte forma: sinônimo, sinônimo ortográfico, sinônimo duvidoso, nome incorreto.
- Nomes vulgares - Cada espécie pode ter vários nomes vulgares. Um mesmo nome vulgar pode ser empregado para mais de uma espécie.
- Distribuição geográfica - Os registros de distribuição geográfica obedecem a três níveis hierárquicos que podem ser definidos pelo usuário (ex: estado, microrregião e município).
- Habitat - Nesta categoria podem-se registrar os habitats preferidos de cada espécie em determinado local (ex: Pernambuco, caatinga; Paraíba: brejo de altitude).
- Usos - Podem ser inseridas diversas categorias de usos das espécies que podem ser padronizadas de acordo com o objetivo de bancos de dados específicos.

Uma outra particularidade do sistema é que os descritores são definidos pelo autor do banco de dados segundo o seu objetivo de trabalho, permitindo elevada flexibilidade na elaboração dos mesmos segundo as aplicações pretendidas pelo criador do banco:

- Cada descritor deve ter um título e pode ter diversos estados ou categorias.
- Pode haver a categoria "desconhecida" que categoriza uma falta de informação sobre aquele caracter, para aquela espécie.
- Pode haver a categoria "inaplicável" quando de terminado caracter não ocorre na espécie e/ou há dependência entre caracteres.

Como medida de segurança para evitar que seja colocado mais de um estado para descritor que tenha apenas um, os descritores são classificados obrigatoriamente da seguinte forma:

- Variável: pode abranger mais de um estado.
- Não variável: pode ter apenas um estado.

Para facilitar a recuperação da informação de forma definida pelo autor do banco de dados, os descritores são também obrigatoriamente classificados da seguinte forma:

- Ordenado: estabelece um nível de ordenação estabelecido pelo criador do descritor.
- Não ordenado: organiza apenas por ordem alfabética.

2.3.6. Exemplos de bases de dados taxonômicos

Os exemplos apresentados a seguir são uma ilustração de bases de dados taxonômicos afins com a presente proposta de trabalho e suas aplicações a frutos, existindo muitas outras bases de dados com outros propósitos. Entre elas, há bases de dados não diretamente relacionadas à botânica taxonômica, mas de utilidade para a descrição de vegetação, para dados fitoquímicos, para a conservação de espécies, para aplicações em agricultura e em diversas outras áreas das ciências biológicas básicas e aplicadas.

O projeto Plantas do Nordeste (PNE) é um programa de pesquisa multidisciplinar envolvendo a colaboração de diversas instituições brasileiras e o Royal Botanic Gardens Kew. Espera-se que Plantas do Nordeste venha a contribuir para o uso sustentável dos recursos vegetais pelo aumento do conhecimento das plantas da região e pela coordenação e disseminação da informação acumulada (Allkin & Winfield, 1993). Cada projeto individual de pesquisa desenvolve sua própria base de dados independente e compartilha seus dados com outros colegas através de uma base de dados central. Entretanto, o PNE assegura o controle local dos dados. Cada base de dados é única e seu dono decide quais os dados a serem compartilhados. A base de dados central haverá de conter informação das próprias bases de dados do Kew, dados da literatura e parte de cada base de dados de projetos individuais. Pela adoção de um software já existente, o PNE evitou as incertezas associadas ao desenvolvimento de programas. Aspectos importantes na seleção do software foram a flexibilidade e intercâmbio de dados. Considerou-se que programas como ALICE, construído com um propósito múltiplo, poderia atender às divergentes necessidades de tantos projetos diferentes (Allkin & Winfield, 1993). Atualmente o PNE, através de seu Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP), já opera e disponibiliza informações sobre plantas do nordeste do Brasil contidas em suas bases de dados, inclusive através de um endereço eletrônico na internet. Esforços maiores têm sido concentrados na validação da nomenclatura e difusão de seus serviços potenciais.

Um banco de dados, que merece destaque pela sua peculiaridade e por ter alguma afinidade com o presente trabalho sobre frutos, é aquele elaborado por Pankhurst para descrever os tipos de inflorescência, o qual foi concebido durante a construção de uma base de dados florística piloto (Pankhurst, 1984). O motivo da criação desse banco de dados surgiu da constatação que as descrições de inflorescências, de modo semelhante aos tricomas e frutos, apresentam problemas particulares. A intenção foi a de permitir que os dados armazenados fossem úteis para a construção de chaves de identificação e, para isso, as descrições tinham que ser comparáveis, consistentes e completas. O modo de atender a tais requisitos partiu da identificação dos caracteres subjacentes às classificações convencionais de inflorescências. Não foi feita nenhuma tentativa de criar uma nova classificação ou de utilizar nova terminologia, nem de descrever os tipos de inflorescências através do conhecimento de teorias de como as mesmas se desenvolveram, mas simplesmente a ênfase foi descrever a morfologia. No início, pensou-se que haveria inúmeras possibilidades para descrever as inflorescências, mas logo foi percebido que era extremamente difícil criar mesmo um único esquema que funcionasse. Desse modo, o esquema que propuseram é mais uma exploração das dificuldades e potencialidades de sua abordagem.

2.3.7. Bancos de dados sobre frutos

Exemplos de bancos de dados sobre frutos são raros. Nos dois que foram acessíveis, um em forma de artigo (Gunn & Seldin, 1979) e outro em forma eletrônica (Kirkbride *et al.*, 2000), a abordagem é semelhante, tratando de sistemas de identificação de duas famílias específicas, Papaveraceae e Fabaceae. Não se obteve informação sobre bancos para uso generalizado. A respeito de dispersão de frutos, também não foi encontrada qualquer referência a bancos de dados, mesmo através de consultas a diversos endereços de busca da internet.

Uma base de dados para frutos e sementes das Papaveraceae norte americanas foi criada por Gunn & Seldin (1979) a partir de um estudo sobre os frutos e sementes dessa família (Gunn & Seldin, 1976). A meta de longo prazo pretendida era de automatizar o processo de identificação de sementes. O banco foi criado utilizando-se programas disponíveis na época e moldados às necessidades do projeto e o formato dos dados seguiu Morse *et al.* (1971). Consta de 23 matrizes de dados (uma para cada gênero) e uma para a família. Tabelas foram preparadas para facilitar o registro e codificação dos caracteres. No total, foram utilizados 49 caracteres, comuns a todos os gêneros. Esses caracteres codificados foram incorporados ao banco como observações dicotômicas, multiestados ou quantitativas. Os usos pretendidos (comparação de gêneros e espécies, identificação, descrição e geração de chaves) foram testados utilizando-se quatro programas. Das principais dificuldades relatadas, destacaram-se as referentes à adequação das formulações de caracteres, particularmente dos caracteres de múltiplos estados. A apreciação dos autores é que o sistema, embora testado e qualificado de apropriado principalmente para identificação, pode também ser utilizado para resolver problemas não taxonômicos.

Mais recentemente, um outro sistema de identificação de frutos e sementes foi difundido em forma eletrônica (CD-ROM). O "Legume (Fabaceae) fruits and seeds" (Kirkbride *et al.*, 2000) é o resultado de uma série de publicações impressas efetuadas por Gunn ao longo de vários anos e mais recentemente por Kirkbride e colaboradores. Tem um propósito semelhante à base de dados das Papaveraceae, i.e., automatizar a identificação de sementes e frutos, principalmente para uso pelo pessoal técnico do serviço de agricultura do Estados Unidos. Neste sentido, representa um avanço na meta de longo prazo de um serviço de identificação de sementes automatizado. Nesse sistema, os dados e as figuras são mantidos em formato DELTA. Contém mais de 200 caracteres (frutos e sementes) e 1.375 imagens de gêneros, permitindo a identificação interativa de amostras através de um sistema de janelas, utilizando linguagem simples. Informações sobre procedimentos ou dificuldades não foram publicadas.

2.4. CARACTERÍSTICAS DOS DADOS DESCRITIVOS E A ESTRUTURAÇÃO DE CARACTERES PARA BANCOS DE DADOS TAXONÔMICOS

Em taxonomia, lida-se com um grande número de dados biológicos descritivos, os quais são armazenados, organizados, analisados e avaliados criticamente para então comunicar os resultados dessas análises (Heywood, 1973; Radford *et al.*, 1974). Geralmente esses dados são tabulados, contendo os nomes dos *taxa* na coluna e os caracteres nas linhas ou vice versa, mas também têm sido utilizados outros formatos para a organização e análise dos dados (Morse *et al.*, 1971). A possibilidade que oferecem os recursos computadorizados é que os dados descritivos quando armazenados em computadores podem, em princípio, ser manipulados através de programas para efetuar diferentes tarefas (Bisby, 1984). Argumenta-se que a manipulação dos dados será mais flexível e a recuperação de dados mais eficiente, os dados servindo para diversos propósitos (Morse *et al.*, 1971; Watson, 1971; Heywood, 1973; Bisby, 1984).

Entretanto, o manuseio e a recuperação flexível de dados somente é possível se as descrições são armazenadas de um modo estruturado, pois as descrições textuais armazenadas em arquivos de dados têm um valor muito mais limitado (Mackinder, 1984). Por exemplo, a recuperação de informação sobre um determinado conjunto de atributos a partir de arquivos textuais pode requerer que seja impresso um documento inteiro, o qual conterá uma seqüência de parágrafos sem conexão (Mackinder, 1984), ou seja, será pouco prático.

O que deve ser ressaltado é que sejam utilizados caracteres definidos explicitamente, conjuntamente com seus estados alternativos. Porém, o armazenamento de descrições de forma estruturada não é tão simples (Allkin, 1984). A preparação de dados para seu processamento computadorizado apresenta uma série de problemas que somente agora estão começando a ser apreciados em sua totalidade e o uso de formatos mais rígidos que os comumente empregados em taxonomia têm levantado questões, previamente ignoradas, relativas ao próprio processo descritivo (Allkin, 1984). Os comentários de Heywood (1968) à respeito da preparação de dados para uso em taxonomia numérica ainda são validos nesta época de rápidas transformações e expressam bem a situação: "...é difícil definir o que pode ser tratado como caracteres, como avaliá-los e converte-los ao formato apropriado para o processamento automático. É um exercício que desafia os conhecimentos biológicos da pessoa..."

Com freqüência tem sido enfatizado que as descrições deveriam ser comparáveis e consistentes (p.e. Morse *et al.*, 1971; Watson, 1971; Heywood, 1973; Bisby, 1984; Pankhurst, 1984). O formato geral de dados para informação taxonômica, proposto por Morse *et al.* (1971), o conjunto de caracteres para inflorescências, elaborado a partir das classificações convencionais de inflorescências, proposto por Pankhurst (1984) e a estrutura geral para bancos de dados biológicos de Diederich *et al.* (1998) visam também este propósito. Contudo, o termo comparável não parece suficientemente claro. Desse modo, Allkin (1984) considera que as descrições são mais valiosas se atendem aos seguintes requisitos:

- que a terminologia seja usada consistentemente ao longo das descrições;
- que os caracteres utilizados para descrever um organismo sejam utilizados na descrição de todos os outros organismos (se a homologia permitir);
- que cada caracter consista de uma série de alternativas mutuamente exclusivas (estados).

O primeiro requisito deixa implícito que consistente se refere à constância e regularidade do uso de terminologia e os dois outros explicitam melhor a qualidade de

comparável. Contudo, o atendimento a tais requisitos na estruturação e formulação de caracteres para bancos de dados enfrenta uma série de dificuldades que são inerentes aos próprios dados descritivos. Dessas dificuldades, provavelmente as mais importantes (White *et al.*, 1993) estejam relacionadas a: tipos de caracteres, variabilidade do táxon, dependência de caracteres e terminologia.

2.4.1. Tipos de caracteres

Conforme foi visto anteriormente (tipos de feições), inúmeras feições das plantas podem ser formuladas como caracteres. Interessa aqui realçar que a partir de uma determinada feição podem ser formulados diferentes tipos de caracteres, cada um com suas peculiaridades. Assim, a partir de uma feição de variação contínua podem ser formulados caracteres quantitativos (p.e. comprimento, em mm), quase-quantitativos (p.e. <1,0 mm ou τ1,0 mm) ou qualitativos (p.e. curto ou longo). O mesmo sendo possível com uma feição de variação discreta. Aparentemente, a opção da formulação de caracteres de um ou outro modo depende basicamente do objetivo, mas também da fonte de informação. Por exemplo, se os dados na fonte estão como caracteres condensados (0-5 cm, 5-10 cm, ... 20-30 cm), não faz sentido estruturar os caracteres em valores contínuos (0, 1, 2, 3, 4, 5, ... 30 cm).

2.4.2. Variabilidade do táxon

A variabilidade dentro do táxon geralmente é expressa através de caracteres de múltiplos estados. Caracteres variáveis de dois estados podem ser facilmente manejados. Onde ocorrem apenas dois estados, um novo estado "variável" pode ser utilizado sem ambiguidade. Já quando ocorrem três ou mais estados, "variável" torna-se ambíguo e devem ser especificadas quais as combinações que ocorrem (Allkin, 1984). Maiores dificuldades emergem ainda quando não se sabe exatamente quais as combinações que ocorrem num caracter multiestado e tem-se que prever as combinações possíveis, como quando a fonte dos dados é a literatura e não se está familiarizado com todas as variações possíveis.

2.4.3. Dependência de caracteres

Um caracter dependente é aquele cuja aplicabilidade depende de outro caracter. A presença de pelos na folha só faz sentido se a planta tiver folhas. Este tipo de dependência atinge um único nível. Há outros casos, mais complexos, onde a dependência pode atingir diversos níveis, de modo a formar uma cadeia de dependências ou, ainda, as dependências podem se entrelaçar em diferentes níveis, conduzindo ao que Allkin (1984) denomina de dependência em série ("serial dependence among characters"). Um exemplo de dependência em mais de um nível pode ser ilustrado quando o "comprimento do pelo do pecíolo" depende da "presença de pelos no pecíolo", a qual depende da "presença de pecíolo", esta dependendo da "presença de folha". A quantidade de caracteres dependentes e o número de níveis de dependência geralmente aumentam com a maior diversidade de organismos (objetos) a serem descritos (Bisby, 1984).

2.4.4. Terminologia

O uso de terminologia descritiva em biologia é muito variável e complexo. Depende de fatores que vão do uso tradicional à conveniência de uso de determinado termo em determinada circunstância, aliado ao surgimento de nova terminologia à medida que a ciência se expande. Diferentes atributos dos organismos são referidos por um mesmo termo ou diferentes termos muitas vezes são aplicados a um único atributo.

A importância do uso apropriado de terminologia torna-se mais evidente em bancos de dados e sistemas de informação biológica, onde a padronização da terminologia tem importante papel na formulação de caracteres, na estruturação dos dados e no intercâmbio de dados (Allkin & Winfiled, 1993). Ou seja, o valor dos dados de um banco está intrinsecamente associado ao uso de terminologia.

Perguntas como: que tipos de dados? Qual a fonte dos dados? Para que público? São importantes de serem formuladas e esclarecidas quando se pretende criar bancos de dados (Crovello *et al.*, 1984). Dependendo do público alvo, a terminologia pode ser mais ou menos complexa, estritamente técnica ou coloquial. Bancos de dados criados a partir de dados próprios, geralmente enfrentam menos dificuldades de terminologia, pois esta pode ser elaborada previamente e usada consistentemente desde o início. Já quando os dados provem de diferentes fontes, os problemas podem ser imensos. Para superar tais obstáculos há necessidade de padronizar o uso de termos, o que requer consenso entre a comunidade científica envolvida. Tal abordagem, embora desejável e tenha avançado em algumas áreas, como no uso de padrões de cores para algumas aplicações em agricultura, dificilmente atende a todas as necessidades que se apresentam na prática. Por exemplo, mesmo para dados bioquímicos elementares em um fruto comercial (*Carica papaya* L. (Caricaceae)), como a acidez e o °Brix, os descritores sugeridos pelo IBPGR (1988) não passam de uma recomendação geral, havendo necessidade de uma definição precisa dos estados (Gamarra-Rojas *et al.*, submetido). Na literatura de bancos de dados, geralmente é apenas evidenciado o problema, sem serem apresentadas soluções explícitas (Crovello *et al.*, 1984), salvo algumas exceções. Desse modo, a alternativa é criar meios para contornar o problema.

2.4.5. Modos de lidar com caracteres em bases de dados

No Vicieae Database Project, os caracteres morfológicos tiveram a intenção de servir a múltiplos propósitos como: classificações filogenéticas e fenéticas, auxiliares para identificação ou descrições dos *taxa* (Adey *et al.*, 1984). Os dados morfológicos foram preparados no formato EXIR, para o programa EXIR, e no formato DELTA, para o programa CONFOR. Como cada programa tem suas vantagens próprias, cada caracter foi estruturado de dois modos, atendendo aos dois programas. Em ambos casos, o critério adotado foi o de introduzir cada caracter como caracter único. Como resultado, um caracter qualitativo, p.e. forma, foi expresso num único caracter (forma) com três estados (forma 1, forma 2, forma 3) (formato DELTA) ou como três caracteres únicos binários (formato EXIR) em: forma 1 (presente/ausente), forma 2 (presente/ausente), forma 3 (presente/ausente). De modo semelhante, um caracter quantitativo foi expresso de duas maneiras. Como um único caracter, diretamente com os valores observados (p.e. 1-2cm) (formato DELTA) ou como pares de caracteres na forma de valores máximo e mínimo (p.e. valor mínimo 1cm, valor máximo 2cm) (formato EXIR) (Adey *et al.*, 1984). A vantagem dessa abordagem é que foi possível a incorporação da variabilidade do táxon e a dependência de caracteres, embora a recuperação de

informação fosse trabalhosa, sendo necessário operar uma série de comandos para extrair a informação da lista de caracteres expandida de EXIR (Adey *et al.*, 1984; Bisby, 1984). Entretanto, como em EXIR os descritores de dois estados que expressam a variabilidade do táxon não estão vinculados de forma mais íntima entre si do que com outros descritores, a recuperação da informação pode apresentar problemas de perda de informação (Allkin, 1984).

Parte do problema da variação do táxon foi resolvido pelo uso de um esquema de códigos baseado em potência de dois (Morse *et al.*, 1971). Um táxon variável é descrito utilizando-se a soma dos valores codificados apropriados. Desse modo, valores únicos podem especificar de forma precisa qualquer combinação de estados. Por exemplo, para um caracter multiestado como a cor, os estados foram representados associados a seus códigos da seguinte maneira: vermelho (01), laranja (02), amarelo (04), verde (08). Um valor de código 05 (= 01 + 04) registra unicamente a ocorrência simultânea dos estados 01 e 04. Isto é, esse táxon pode apresentar as cores vermelho e amarelo. Entretanto, o que fazer quando um táxon apresenta as cores vermelho ou amarelo e outro táxon apresenta vermelho e amarelo? Esta situação acrescenta mais uma complexidade.

Na base de dados monográfica do "Vicieae Database Project" a terminologia pôde ser padronizada desde o começo, pois os dados morfológicos foram de observações próprias e as espécies eram proximamente relacionadas, as homologias facilitando a padronização (Adey *et al.*, 1984; Bisby, 1984). De modo semelhante, no desenvolvimento do sistema interativo de identificação "Legume (Fabaceae) fruits and seeds" as descrições foram baseadas principalmente em dados próprios, publicados ao longo de vários anos de forma independente por Gunn e por Kirkbride e colaboradores (Kirbride *et al.*, 2000). No Projeto Flora de Veracruz, criou-se um formato padronizado para a preparação dos fascículos da flora e um glossário para uniformizar a terminologia (Gómez-Pompa *et al.*, 1984; Moreno *et al.*, 1984). Entretanto, essas duas medidas, a padronização do formato e o glossário, não resolveram todos os problemas relacionados com a produção de descrições uniformes, pois muitos dos problemas são inerentes à terminologia taxonômica em geral e dificilmente serão resolvidos. Por exemplo, a sobreposição de termos descritivos para atributos completamente diferentes é bastante frequente e a simples padronização das definições não eliminará o problema (p.e. "canoso" se refere à cor e "hirsuto" ao comprimento e dureza do pelo, embora ambos sejam usados em indumento) (Gómez-Pompa *et al.*, 1984). Uma abordagem diferente foi empregada por Pankhurst (1984). Este autor criou uma base de dados experimental para inflorescências, extraindo os atributos subjacentes às classificações convencionais. O resultado foi que se evitaram problemas de terminologia associados aos tipos de inflorescência. Entretanto, não apresenta comentários sobre as dificuldades encontradas com a terminologia das estruturas e atributos dessas estruturas.

2.4.6. Dados para múltiplos propósitos

Ao longo desta exposição tem-se argumentado que uma das vantagens dos bancos de dados táxonômicos é que os dados, uma vez armazenados, podem servir a múltiplos propósitos. Ao mesmo tempo, também se enfatizou que a formulação de caracteres depende da habilidade e percepção humana e do propósito a que se destinam. Por exemplo, no projeto Flora de Veracruz, os dados armazenados tiveram o propósito de auxiliar na identificação e gerar chaves. Os mesmos foram de elevado valor para propósitos de identificação, mas não para os propósitos de classificação ou descrição

(Allkin *et al.*, 1992). Então, a questão é de que maneira atender a múltiplos propósitos e se isto efetivamente é possível num ambiente de sistema de bancos de dados.

Muito da discussão sobre o tema tem-se centrado em torno da estruturação de caracteres para identificação (p.e. Allkin, 1979; Bisby, 1984; Lebbe & Vignes, 1998; Diederich *et al.*, 1998), obviamente porque a identificação envolve necessariamente a seleção de caracteres. Conforme Bisby (1984), as dificuldades na estruturação e formulação de caracteres devem ser vistas no contexto de diferentes seleções a serem usadas para diferentes propósitos. Contudo, das diversas experiências com bancos de dados, algumas diretrizes já são aparentes. Argumenta-se que, para que os dados armazenados numa base de dados possam servir a múltiplos propósitos, é necessário estabelecer certos princípios a serem seguidos desde o início da estruturação dos caracteres (Lebbe & Vignes, 1998; Diederich *et al.*, 1998).

Por um lado, sugere-se ser vantajoso que a base de dados contenha ou muitas definições de caracter alternativas ("sister characters") para cada feição da planta ou a definição de caracter mais informativa, o "master character" (caracter mestre), a partir do qual podem ser derivados outros caracteres, quando necessário. Alternativamente, pode ser vantajoso ter-se listas diferentes de descritores, escritas com frases diferenciadas, uma para cada aplicação (Allkin, 1984). Uma abordagem complementar (Diederich *et al.*, 1998; Lebbe & Vignes, 1998), sugere a decomposição do objeto de estudo em seus componentes elementares, o que implica em que caracteres complexos sejam desdobrados em caracteres simples ou únicos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estabelecimento de descritores foi realizado numa série de etapas que são apresentadas a seguir numa seqüência estabelecida no sentido de organizar as atividades efetuadas. Não implica numa ordem rígida, uma vez que, em vários momentos, as atividades foram realizadas fora da seqüência e, em outros, de forma simultânea.

3.1. COMPILAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA LITERATURA SOBRE FRUTOS

O propósito deste método foi o de obter uma visão ampla das possíveis fontes de informação que tratam de morfologia, tipificação/classificação e dispersão de frutos e de caracterizar a literatura reunida.

Não se pretendeu realizar uma compilação completa dos principais trabalhos que tratam desses temas, tarefa que requereria muito mais tempo e recursos e que se afasta do objetivo deste trabalho. Assim, a compilação da literatura foi considerada suficiente quando, no conjunto de referências obtidas, os temas considerados configuraram padrões mais ou menos constantes quanto ao conteúdo, i.e., o conjunto refletia com clareza o universo em que são tratados os frutos em morfologia, dispersão e tipificação/classificação de frutos.

Para reunir a literatuta foram efetuadas: a) pesquisas dos acervos de bibliotecas da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC) e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); b) consultas, via Internet, dos acervos das principais universidades e institutos de pesquisa do Brasil e de alguns endereços do exterior; e c) consultas com pesquisadores de morfologia e dispersão de frutos e de bancos de dados biológicos que trabalham em institutos de pesquisa e universidades do Brasil (Pernambuco, Pará e Amazonas) e do exterior (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos-Maryland).

3.1.1. Morfologia de frutos

Estão representadas as publicações que descrevem as feições morfológicas dos frutos e, às vezes, das sementes das espécies. Constam os trabalhos que utilizam a morfologia como recurso para a identificação de espécies ou grupos taxonômicos. Para espécies neotropicais, destacam-se dois livros sobre morfologia de frutos de fanerógamas em geral (Roosmalen, 1985; Barroso *et al.*, 1999). O primeiro (Roosmalen, 1985), que apresenta descrições e figuras bem elaboradas de frutos de espécies principalmente lenhosas de ocorrência amazônica, é uma publicação amplamente consultada para identificação de espécimes através de frutos, mesmo de áreas não amazônicas, dada a carência de literatura descritiva sobre frutos das espécies em geral. O segundo (Barroso *et al.*, 1999) é uma contribuição mais recente. Apresenta a morfologia de tipos de frutos de espécies ocorrentes no Brasil e inclui chaves para identificação de gêneros a partir de frutos. A mesma é também incluída na literatura de classificação. Dois livros de morfologia descritiva de frutos e sementes de gêneros das Leguminosae-Mimosoideae (Gunn, 1984) e Caesalpinioideae (Gunn, 1991), são as obras mais abrangentes sobre a familia. Constam também um livro didático de morfologia de sementes (Beltrati, 1994) e uma revisão de morfologia de sementes

aplicada à sistemática (Duke, 1969); um artigo sobre morfologia de frutos de Myristicaceae (Roosmalen *et al.*, 1996) e diversos artigos e capítulos de livros sobre morfologia de frutos e sementes da família Leguminosae (Vidal, 1978; Dudik, 1981; Lima & Lima, 1984; Oliveira & Pereira, 1984; Lima, 1985; Augspurger, 1989; Lima, 1989), a mais estudada neste respeito, dentro e fora do Brasil. Está incluido um estudo sobre uma família de ocorrência mais restrita ao hemisfério norte: Papaveraceae (Gunn & Seldin, 1976). O livro de Roth (1977), embora de cunho anatômico e, portanto, também incluido na literatura de anatomia, é uma importante referência de morfologia que enfatiza a origem dos tecidos e estruturas que compõem os frutos. De publicações eletrônicas, consta um sistema interativo sobre frutos e sementes das Leguminosae (Kirkbride *et al.*, 2000), cujos objetivos principais são a identificação de gêneros através de frutos e sementes e a recuperação de informação morfológica descritiva dos frutos dos gêneros.

3.1.2. Tipificação/classificação de frutos

É a literatura que trata da determinação de tipos de frutos e da atribuição de nomes a tipos de frutos (tipificação de frutos) e de sistemas de classificação dos tipos frutos em categorias ordenadas hierarquicamente e, usualmente, incluem proposições ou revisões de terminologia (Winkler, 1939, 1944; Baumann-Bodenheim, 1954; Hertel, 1959; Oliveira & Menezes, 1978; Roosmalen, 1984; Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999). Três dessas obras foram produzidas no Brasil (Hertel, 1959; Oliveira & Menezes, 1978; Barroso *et al.*, 1999). Destaca-se o tratado sistemático de tipos de frutos de Spujt (1994), por apresentar uma boa revisão de nomenclatura e de terminologia descritiva dos componentes dos frutos, numa perspectiva histórica e propor um sistema de classificação dos tipos de frutos que obedece a uma sequência lógica e bem organizada e com base em características explicitadas, embora parte da terminologia empregada na denominação dos tipos de frutos seja bastante incomum. No trabalho de Barroso *et al.* (1999), as descrições dos tipos de frutos e dos componentes dos frutos, que são apresentadas de forma bastante detalhada, têm como propósito auxiliar na sistematica de dicotiledôneas. Embora, conforme as autoras, não seja um sistema de classificação propriamente dito, apresenta proposições de terminologia para tipos de frutos, muitas das quais também são pouco conhecidas. Aliás, traço bastante comum a todos os outros trabalhos de classificação/tipificação.

3.1.3. Dispersão de frutos

São trabalhos que focalizam o papel dos frutos e sementes das especies nas relações ecológicas entre as plantas e os meios de dispersão bióticos e abióticos. O livro editado por Murray (1986), que contem contribuições de diversos autores, e o de Pijl (1982) incluem ampla revisão de estudos relacionados à dispersão e síndromes de dispersão. Ambos são largamente citados pelos diversos autores contemporâneos. Os trabalhos de Fahn & Werker (1972) e Roth (1977), embora dêm ênfase à anatomia, fornecem importantes informações sobre dispersão e mecan s os de dispersão. Constam também diversos trabalhos que se tem concentrado no processo de dispersão e suas implicações evolutivas (Vázquez-Yanes *et al.*, 1975; Westoby, Rice & Howell, 1990; Andersen, 1993; Willson & Thompson, 1982; Augspurger, 1986, 1989; Willson & Whelan, 1990; Janzen, 1981, 1983a,b; Herrera, 1982; Janson, 1983; Wilson & Whelan,

1990; Fleming *et al*, 1993; Levey *et al.*, 1994; Corlet, 1996). Outros concentram-se na dispersão de determinadas espécies ou grupos taxonômicos (Prance & Mori, 1983; Figueira *et al.*, 1994; Peres & Roosmalen, 1m96) ou nos padrões de dispersão em determinados locais (Macedo, 1977; Gautier-Hion *et al.*, 1985; Morellato & Leitão-Filho, 1992; Oliveira & Moreira, 1992; Griz, 1996; Nazário, 1997). Poucos se referem ao Brasil, apenas dois à região Nordeste (Griz, 1996; Nazário, 1997).

3.1.4. Anatomia de frutos

São os trabalhos que tratam da anatomia ou morfologia estrutural dos frutos, alguns deles dão ênfase ao processo ontogenético do fruto. Consta um livro amplamente citado e que constitui uma extensa revisão sobre frutos das angiospermas em geral, com ênfase para espécies cultivadas (Roth, 1977). Nesta obra também se trata da morfologia, classificação e dispersão de frutos, embora o cunho seja anatômico. Está incluído um capítulo de livro sobre mecanismos anatômicos da dispersão de sementes, escrito em linguagem clara e didática, que apresenta também uma discussão das feições morfológicas dos frutos associadas aos modos de dispersão (Fahn & Werker, 1972) e diferentes capítulos sobre sementes e frutos da família Leguminosae (Gunn, 1981; Pate & Kuo, 1981; Pate, 1989; Staden *et al.*, 1989; Melo-Pinna *et al.*, 1999); alguns destes tratam do tema numa perspectiva evolutiva.

A literatura de anatomia de frutos vem sendo uma importante ferramenta para a classificação de frutos, devido à possibilidade que oferece de se separar as estruturas homólogas das análogas através do conhecimento da ontogenia do órgão e dos componentes do mesmo. Entretanto, devido ao nível atual do conhecimento da anatomia de frutos, a contribuição dessa ciência a esse propósito ainda é muito restrita. A inclusão de atributos anatômicos numa relação de descritores ampla sobre morfologia de frutos para bancos de dados, ainda não é recomendável pelo mesmo motivo. Contudo, muito dessa informação é útil para o estabelecimento dos descritores, auxiliando na correta interpretação das estruturas do fruto.

3.2. IDENTIFICAÇÃO DAS FEIÇÕES DOS FRUTOS, DO MODO DE USO DESSAS FEIÇÕES E DA TERMINOLOGIA NA LITERATURA

A identificação das feições dos frutos, do modo de uso dessas feições e da terminologia pertinente na literatura foi efetuada utilizando-se três abordagens complementares: a) revisão das feições dos frutos na literatura; b) uso e modo de uso das feições dos frutos na literatura; e c) material vivo para observação das feições dos frutos.

3.2.1. Feições dos frutos na literatura de morfologia e dispersão de frutos

Este componente do trabalho teve por finalidade realçar as feições morfológicas dos frutos e sementes associadas aos tipos de frutos e às síndromes de dispersão morfológica (*sensu* Howe, 1986). A inclusão no trabalho de uma revisão comentada, na qual os temas tratados são apresentados de forma organizada, cada um dentro do seu próprio contexto, foi fundamentada em dois motivos. Primeiro, porque permitiu discutir conceitos, terminologia e abordagens metodológicas, utilizando a experiência e

exemplos próprios do autor do trabalho e, segundo, porque permite ao leitor maior facilidade de consulta e utilização da informação proporcionada dentro do seu contexto biológico. A revisão é apresentada em dois grandes grupos temáticos:

- Tipificação/classificação e morfologia de frutos e sementes – No trabalho, os itens são encabeçados pelas estruturas e feições das estruturas dos frutos e não pelos tipos de frutos. Embora o estabelecimento de descritores específicos para a morfologia de sementes esteja além do escopo deste proposta, foram incluídas nesta seção as feições da morfologia externa da semente diretamente envolvidas com a dispersão da mesma, uma vez que os itens sobre sementes também são encabeçados pelas estruturas das mesmas.
- Dispersão de frutos - No texto, alguns dos itens são encabeçados pela síndrome (autocoria, barocoria, anemocoria, hidrocoria, sinzoocoria e ectozoocoria) e aqueles referentes a endozoocoria o são pelo agente de dispersão (p.e. aves, primatas), uma vez que nem sempre foram identificados em frutos traços morfológicos associados a cada agente biótico de dispersão.

3.2.2. Uso e modo de uso das feições dos frutos na literatura

Através da identificação do uso e modo de uso das feições procurou-se distinguir os tipos de dados que são registrados nas diferentes classes de literatura e organizar os mesmos de modo a servirem de base para a seleção de caracteres e subsequente elaboração dos descritores. A coleta e organização das feições dos frutos identificadas na literatura seguiu a abordagem de "decomposição do objeto de estudo (fruto) em seus componentes morfológicos elementares", proposta por Diederich *et al.* (1998) e Lebbe & Vignes (1998).

A identificação das feições dos frutos e da terminologia foi realizada para a literatura de tipificação/classificação, morfologia e dispersão de frutos. Já análise do modo de uso das feições dos frutos incluiu também literatura de taxonomia. A literatura de anatomia não foi incluída nesta análise porque as abordagens dessa ciência fogem ao escopo do presente trabalho, exceção feita aos trabalhos de Fahn & Werker (1972) e Roth (1977) que, mesmo tratando de anatomia, também apresentam importante informação sobre morfologia e dispersão de frutos.

Para os trabalhos de classificação/tipificação de frutos, iniciou-se pela elaboração de uma matriz, contendo as feições dos frutos nas colunas e os tipos de frutos nas linhas, a partir de Spjut (1994) e Barroso *et al.* (1999). Essas duas obras foram escolhidas como base devido à maior clareza e detalhamento na apresentação das feições dos frutos, relativamente aos outros trabalhos. Em seguida comparou-se essa matriz com os outros trabalhos compilados (Winkler, 1939, 1944; Baumann-Bodenheim, 1954; Hertel, 1959; Oliveira & Menezes, 1978; Roosmalen, 1984).

Para a literatura de dispersão de frutos listaram-se as feições dos frutos utilizando-se Fahn & Werker (1972), Roth (1977), Pijl (1982), Burrows (1986), Howe (1986), Murray (1986), O'Dowd & Gill (1986), Tiffney (1986) e Augspurger (1986; 1989). A opção por essa literatura como base foi devida a que na mesma apresentam-se as síndromes de dispersão acompanhadas de exemplos. A lista limitou-se às "síndromes morfológicas" (*sensu* Howe, 1986). A lista assim elaborada foi comparada com outros trabalhos compilados sobre dispersão de frutos.

Para a literatura de morfologia de frutos fez-se uma lista das feições dos frutos e da morfologia externa das sementes utilizando-se a terminologia apresentada nas

publicações que serviram de base (Roosmalen, 1984; 1985; Roosmalen *et al.*, 1996; Gunn, 1984, 1991; Kirkbride *et al.*, 2000) sob o título de morfologia ou terminologia ou na forma de glossário, antecedendo o trabalho descritivo. Dentre o material compilado sobre morfologia, esses trabalhos são os que apresentam os atributos do fruto observados de forma organizada e em maior detalhamento. A lista foi confrontada com as descrições de frutos de espécies de uma amostragem aleatória de trabalhos sobre morfologia de frutos, inclusive da literatura que serviu para criar a lista.

Para a literatura de taxonomia, as descrições dos frutos de diversas espécies de diferentes famílias foram diretamente comparadas com a lista elaborada para a literatura de morfologia de frutos. Novas feições foram incorporadas a essa lista à medida que foram identificadas na revisão comentada. As espécies foram amostradas segundo dois critérios: disponibilidade de literatura e representatividade dos diferentes tipos de frutos em gêneros e famílias, segundo (Barroso *et. al*, 1999). Espécies foram amostradas das seguintes famílias e gêneros da Flora Neotropica: Bignoniaceae (Gentry, 1992), Caryocaraceae (Prance & Silva, 1973), Flacourtiaceae (Sleumer, 1980), Melastomataceae (Morley, 1976), Meliaceae (Pennington *et al.*, 1981), Parkia (Leguminosae-Mimosoideae) (Hopkins, 1986), *Swartzia* (Leguminosae-Caesalpinioideae, Swartzieae) (Cowan, 1968). Além dessas, amostraram-se espécies da Flora de Goiás: Asclepiadaceae (Pereira & Valente, 1993), Chrysobalanaceae (Prance, 1988), Combretaceae (Silva & Valente, 1996), Connaraceae (Forero & Garzon, 1987), Lecythidaceae (Prance & Mori, 1991), Marcgraviaceae (Peixoto, 1985), Onagraceae (Zardini & Raven, 1997), Passifloraceae (Cervi, 1986), Rutaceae (Albuquerque, 1985). Também amostraram-se espécies de três famílias objeto de dissertações de Mestrado: Rhamnaceae (Lima, 1985), Lauraceae (Barreto, 1985), Bombacaceae (Bocage, 1995) e de uma revisão de *Brunfelsia* (Solanaceae) (Plowman, 1998).

Finalmente, as listas e a matriz foram reunidas numa única tabela, contendo na coluna as feições do fruto e/ou dos componentes do fruto e nas linhas o uso e modo de uso dessas feições, segundo as quatro classes de literatura.

3.2.3. Material vivo para observação de feições dos frutos

O exame de material vivo visou a familiarização com as estruturas e o emprego de terminologia descritiva. Foram efetuadas descrições de mais de 200 exemplares de frutos de angiospermas de ocorrência natural no estado de Pernambuco e de algumas introduzidas, provenientes de coletas próprias ou cedidos por colegas e professores da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Do material examinado foram selecionadas 68 fotografias de espécimes de 37 gêneros, distribuídos em 24 famílias, para ilustrar a diversidade de frutos e suas estruturas (Apêndice: Fotos Ilustrativas). Observações sobre os espécimes de todas as fotos são empregadas como exemplos e para discussão na revisão comentada.

3.3. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÃO PARA AS FEIÇÕES IDENTIFICADAS NA LITERATURA

Uma vez identificadas as feições dos frutos na literatura, foi realizada uma avaliação da disponibilidade de informação para essas feições, usando como fontes de informação uma amostra aleatória de publicações impressas de taxonomia e morfologia de frutos e descrições próprias de frutos *in vivo*.

Das publicações impressas foram amostradas 24 espécies, de 10 famílias: Rhamnaceae (Lima, 1985), Lauraceae (Barreto, 1985), Rubiaceae (Silva, 1997), Bombacaceae (Bocage, 1995), Euphorbiaceae (Gallindo, 1985), Anacardiaceae (Pires, 1990), Chrysobalanaceae (Prance, 1988), Meliaceae (Pennington *et al.*, 1981), Leguminosae-Caesalpinioideae (Vidal, 1978), Leguminosae-Mimosoideae (Lima, 1985). De descrições próprias de frutos *in vivo* constaram seis espécies, de seis famílias: *Aegiphila* sp. (Verbenaceae), *Clusia* sp. (Clusiaceae), *Combretum* sp. (Combretaceae), *Marcgravia* sp. (Marcgraviaceae), *Palicourea* sp. (Rubiaceae) e *Pouteria* sp. (Sapotaceae). Sendo o total amostrado de 30 espécies, distribuídas em 15 famílias.

Nessa avaliação ainda não foram contemplados os estados dos caracteres; os resultados do ensaio servindo como suporte para o estabelecimento dos descritores. Para esse ensaio, as feições morfológicas dos frutos e sementes foram agrupadas em três classes:

- Origem do fruto: características morfológicas da flor/inflorescência antes do desenvolvimento do fruto propriamente dito.
- Fruto: morfologia externa e interna do fruto maduro.
- Semente: morfologia externa da semente madura.

3.4. ESTABELECIMENTO DE DESCRITORES

3.4.1. Propósito dos descritores

O propósito dos descritores morfológicos de frutos de dicotiledôneas é proporcionar um sistema que permita que a morfologia mais aparente dos frutos possa ser descrita por meio de descritores e termos padronizados. A intenção maior é a formação de um banco de dados de propósito múltiplo, orientado à espécie, a ser criado a partir de dados da literatura de taxonomia, morfologia e dispersão de frutos e de descrições de frutos *in vivo*.

No caso do presente trabalho, os descritores foram estruturados tendo em mente o uso do software ALICE e procuraram explorar as possibilidades oferecidas pelo mesmo. As características mais relevantes de ALICE para o estabelecimento de descritores foram salientadas na seção de revisão bibliográfica. Contudo, nada impede que os descritores possam ser empregados com outros programas, ou mesmo que possam ser utilizados simplesmente para descrever frutos, independentemente de bancos de dados.

3.4.2. Usuários potenciais dos descritores

Potencialmente há diversos tipos de usuários para um conjunto estruturado de descritores morfológicos de frutos de dicotiledôneas, estes incluem:

- Curadores e usuários de bancos de dados, que precisam de descrições estruturadas para facilitar a incorporação e recuperação de dados e o intercâmbio de dados.
- Taxonomistas e morfologistas interessados na descrição de frutos para propósitos de caracterização, identificação e/ou classificação.
- Ecólogos que trabalham com dispersão de frutos e sementes, que precisam de descrições de frutos para caracterização e determinação de diásporos e síndromes de dispersão das espécies.

- Curadores de coleções, tais como herbários e bancos de germoplasma, que necessitam de descrições acuradas dos espécimes conservados.
- Professores e estudantes que precisam de guias de descrição de frutos para ensino e práticas de aprendizado.

3.4.3. Critérios e terminologia empregados na elaboração de descritores

A abordagem básica utilizada na elaboração dos descritores foi a "decomposição do objeto de estudo em seus componentes elementares" (Lebbe & Vignes, 1998; Diederich *et al.*, 1998), o que implica em que caracteres complexos sejam desdobrados em caracteres simples, complementada com a "definição de caracter mais informativa" (Allkin, 1984).

3.4.3.1 Pressupostos

Dois pressupostos foram levados em consideração quando da elaboração dos descritores: i) para todos os caracteres, as observações devem ser referentes ao fruto em estádio ontogenético maduro e ii) a forma e dimensões dos frutos deiscentes referem-se ao fruto completamente desenvolvido, antes da deiscência.

3.4.3.2. Caracteres estruturais

Em frutos originados de gineceu monocarpelar ou sincárpico que apresentam fragmentação do(s) carpelo(s) em unidades monospérmicas na maturação, quando a fragmentação se dá no sentido longitudinal, essas unidades foram denominadas "mericarpos" (*sensu* Spjut, 1994). Quando as unidades são o produto de fragmentação transversal utilizou-se "fragmento monospérmico" (*sensu* Spujt, 1994).

Em frutos esquizocárpicos, também originados de gineceu sincárpico, cujos carpelos se separam na maturação em unidades monocarpelares, essas unidades foram denominadas "monocarpos" (*sensu* Spjut, 1994).

Em frutos originados de gineceu apocárpico, cujos carpelos permanecem separados na maturação, essas unidades carpelares foram denominadas de "apocarpo" (*sensu* Spjut, 1994), denotando a origem da unidade carpelar no estádio de maturação. Utilizou-se "sincarpo" no sentido dos frutos cujos carpelos são efetivamente concrescidos e não é mais possível a sua descrição em separado da unidade morfológica formada secundariamente.

Quanto aos frutos originados de inflorescência, considerou-se uma "infrutescência" somente aqueles frutos cujos carpelos estão efetivamente concrescidos. Naqueles cujos carpelos não concrescidos estão agregados ou reunidos em uma unidade morfológica funcional, as unidades carpelares no estádio de maturação foram referidas como "frutíolos".

Para frutos monocarpelares e sincárpicos e para mericarpos, monocarpos, apocarpos e frutíolos, foi utilizado "pericarpo" para indicar a camada ou conjunto de camadas que envolvem o fruto, além do tegumento da(s) semente(s). Quando o pericarpo é dividido em camadas, utilizou-se epicarpo, mesocarpo e endocarpo, para as camadas mais externa, intermediária e interna, respectivamente.

Para a infrutescência e o sincarpo, utilizou-se "parede do fruto" para a camada mais externa protetora do fruto. A porção carnosa do interior desses frutos foi denominada de "polpa".

Para a deiscência dos frutos utilizaram-se os seguinte critérios: regular ou irregular; total ou parcial; ativa ou passiva; e época da deiscência (p.e. precoce, tardia).

A presença de somente testa ou de testa e tegma na semente foi indicada utilizando-se "tegumento" no seu sentido amplo, seguindo Font Quer (1977).

Arilo e arilóide foram utilizados de forma indistinta, segundo Howe (1986) e Barroso *et al.* (1999).

3.4.3.3. Caracteres descritivos qualitativos

Para as feições descritivas qualitativas, as referências utilizadas como auxiliares na elaboração dos descritores, segundo o tipo de feição, foram: superfície (Radford *et al*, 1974; Stearn, 1992; Roosmalen *et al.*, 1996; Kirkbride *et al*, 2000); textura (Radford *et al.*,1974; Stearn, 1992); pubescência (Radford *et al.*, 1974; Theobald *et al.*, 1979; Stearn, 1992); cor (Radford *et al.*, 1974, Gunn 1984; 1991; Kirkbride *et al.*, 2000); e forma (Kozlowski & Gunn, 1972; Radford *et al.*, 1974; Gunn, 1984; 1991; Stearn, 1992; Roosmalen *et al.*, 1996; Barroso *et al.* 1999; Kirkbride *et al.* (2000).

3.4.3.4. Caracteres descritivos quantitativos

Incluem contagens e dimensões. Para estas, as referências utilizadas para auxiliar na elaboração dos descritores foram: Gunn (1984; 1991), Roosmalen (1985) e Kirkbride *et al.* (2000). Tanto em contagens quanto em dimensões, utilizou-se os estados de caracter mais informativos (p.e. 1, 2, 3, ..., 20cm).

3.4.4. Organização do descritor

Considera-se como descritor uma feição do fruto a qual apresenta diferentes estados ou condições, através das quais a mesma pode expressar as variações ou afinidades entre as espécies ou grupos taxonômicos (Radford *et al.*, 1974).

3.4.4.1. Nome do descritor

O nome do descritor é apresentado evitando-se expressões complexas ou ambíguas.

3.4.4.2. Tipo de descritor

As definições a seguir determinam os tipos de descritor para cada espécie. Tais definições são empregadas pelo software (ALICE) do banco de dados para controlar o modo de uso do descritor:

Variável – Um descritor variável pode ter mais de uma categoria ou estado do descritor para cada espécie. O mesmo que multiestado. Contrário de não variável. Ex: "cor do fruto" é considerado variável quando na espécie a cor do fruto varia entre indivíduos.

Não variável – Um descritor só tem uma categoria ou estado do descritor para cada espécie. Contrário de variável. Ex: endocarpo seco/carnoso.

Ordenado – Descritores ordenados resultam de características quantitativas (ex. tamanho, número, consistência). As categorias alternativas para tais descritores podem ser ordenadas em sequência lógica, de "pequeno a grande", de "pouco a muito", ou de "0-5" a "acima de 100", e assim por diante.

Não ordenado – Descritores não ordenados derivam de caraterísticas não-quantitativas (ex: presença, cor ou forma) e suas categorias não podem ser classificadas de maneira lógica em uma única dimensão.

3.4.4.3. Estados do caracter

Os estados do caracter, que em seu conjunto definem o descritor, são apresentados sucintamente e de forma ordenada. Todos os estados de caracter são definidos de modo a ter uma única alternativa, considerando-se as definições do tipo de descritor acima.

Em casos de dependência de caracter, inclui-se a opção NA (não se aplica), indicando que o descritor não tem nenhuma utilidade na caracterização da espécie. Por exemplo, o descritor "posição da ala no fruto" não significa nada para uma espécie cujo fruto não tem ala, portanto, utiliza-se NA.

Para casos de falta de informação sobre o estado de determinado caracter foi incluído NS (não se sabe ou desconhecido). NS implica na necessidade de procurar o dado em falta.

3.5. GLOSSÁRIO

Durante o desenvolvimento do trabalho foi elaborado um glossário de termos referentes às estruturas morfológicas, os quais foram obtidos diretamente da literatura ou inferidos a partir do seu uso na mesma. O glossário não teve a pretensão de ser um apanhado completo de toda a terminologia descritiva, mas concentrou-se nas estruturas morfológicas mais aparentes. O significado de termos do glossário, quando empregados nos descritores, está grifado em negrito e tem por finalidade distinguir o sentido delimitado para o propósito deste trabalho de qualquer outro significado que possa ter na literatura (Apêndice 1).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. FEIÇÕES DOS FRUTOS NA LITERATURA DE MORFOLOGIA E TIPIFICAÇÃO/CLASSIFICAÇÃO DE FRUTOS

Winkler (1939) considerou importante organizar um sistema de classificação de frutos baseado prioritariamente em informações morfológicas, complementado com informações ecológicas. Para esse autor, as características da forma, disposição e grau de união dos carpelos são primárias; suas modificações anatômicas e estruturais posteriores são características secundárias, por meio das quais se determinam o grau de consistência do pericarpo e os tipos de deiscência, duas características que têm, predominantemente, significado ecológico. Abordagem semelhante é empregada por Baumann-Bodenheim (1954) e Hertel (1959) e por autores mais recentes (Oliveira *et al.*, 1978; Spjut, 1994) tanto para definir tipos de frutos quanto para ordená-los hierarquicamente.

Os sistemas de classificação de frutos fundamentalmente morfológicos, como os de Winkler (1939) e de Baumann-Bodenheim (1954), têm sido criticados sob o argumento de ser inapropriado que os sistemas de classificação tomem por base a flor e não o fruto em si, que é um órgão de natureza ecológica no qual a função é dominante e causa inúmeras convergências (Pijl, 1982). Contudo, esse autor considerou que existe interação entre flor e fruto, devido a uma mudança no tempo de processos morfogenéticos e citou, por exemplo, que a anatomia de um óvulo pode ser influenciada pelas funções posteriores da semente. Acrescentou que, apesar das críticas a que estão sujeitos os diferentes sistemas de classificação de frutos, ele mesmo não poderia apresentar uma proposta melhor, pois os frutos são tão versáteis que a sua ordenação em categorias estritas é muito difícil.

Um sumário das principais estruturas dos frutos e feições das mesmas e dos processos que ocorrem na formação dos frutos, empregadas em tipificação/classificação de frutos foi elaborado por Roth (1977). Esse sumário, que reflete as tendências da literatura sobre tipificação/classificação que foi revisada, no julgamento da autora, deveria contribuir para o anseio de construir uma classificação carpológica que incorpore eventos evolutivos:

- Arranjo dos carpelos dos modos espiralado ou cíclico
- Grau de fusão dos carpelos
- Número de carpelos (frutos polímeros, oligômeros, monômeros)
- Tipo de placentação
- Participação do tubo floral ou tecido receptacular na formação do fruto (em flores epíginas)
- Número de sementes (frutos com muitas sementes são considerados mais primitivos, a redução do número de sementes é considerada um caracter avançado)
- Deiscência dos frutos (a deiscência ventral como a mais primitiva)
- Partição ou separação dos frutos em mericarpos (como caracter deduzido)
- Consistência do pericarpo (a consistência seca e quebradiça ou lenhosa é considerada como mais primitiva que a consistência carnosa)
- Participação de estruturas acessórias no fruto (as quais se aproximaram do ovário durante a evolução mais recente)
- Agregação dos frutos em infrutescências

Nessa relação estão incluídas feições da flor ou inflorescência que originam os frutos, as quais são utilizadas para separar as categorias superiores de frutos (p.e. Spjut, 1994) ou os tipos, em trabalhos que apresentam subtipos de frutos (p.e. Barroso *et al.*, 1999). Somente depois são utilizadas as feições do fruto propriamente dito para a definição das subseqüentes categorias, i.e., os tipos e subtipos de frutos. Mas também na definição dos tipos de frutos considera-se a origem do fruto, se de flor ou inflorescência, como nos frutos múltiplos e compostos que, por definição, são originados de diferentes pistilos de uma flor e de uma inflorescência, respectivamente (Winkler, 1939, 1940; Baumann-Bodenheim, 1954; Hertel, 1959; Roth, 1977; Oliveira *et al.*, 1978; Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999).

O uso de características da flor ou inflorescência na tipificação/classificação de frutos tem sido fundamentada em dois aspectos. Primeiro, considera-se que, sendo o fruto originado do desenvolvimento do gineceu fecundado ou partenocárpico, é necessário que se conheça também a morfologia do gineceu para uma correta interpretação de sua morfologia (Winkler, 1939, 1940; Baumann-Bodenheim, 1954; Hertel, 1959; Roth, 1977; Oliveira *et al.*, 1978; Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999). Segundo, porque o desenvolvimento de uma classificação de frutos que incorpore eventos evolutivos, embora ainda não tenha sido elaborada, somente o poderá ser através de uma interpretação morfológica na qual estruturas homólogas, no sentido de relações ancestrais das espécies, são comparadas (Roth, 1977; Spjut, 1994). O que nos remete novamente ao gineceu e o seu desenvolvimento até o fruto.

4.1.1. Carpelo, pistilo e gineceu

O carpelo das angiospermas forma a estrutura fundamental do fruto, usualmente considerado uma folha modificada na qual prevalece a porção laminar (Roth, 1977). O tipo básico de carpelo é uma folha de dobramento conduplicado (dobrada ao longo do eixo longitudinal) com suas margens paralelas mais ou menos fusionadas e que leva os óvulos na superfície interna do carpelo dobrado, em posição submarginal (Cronquist, 1988). Distinguem-se duas regiões no carpelo. A região fértil, que corresponde ao ovário, e a região estéril, usualmente constituída de estilete e estigma (Roth, 1977). O carpelo assim descrito também é denominado de pistilo ou de gineceu (Font Quer, 1977; Judd *et al.*, 1999). O gineceu, entretanto, pode ser constituído de um a muitos carpelos. Estes podendo ser individualizados, formando vários pistilos, ou unidos, formando um único pistilo (Weberling, 1989; Judd *et al.*, 1999).

4.1.2. Tipos de frutos quanto a sua origem

4.1.2.1. Tipos de gineceus que originam o fruto

Primitivamente, o gineceu das angiospermas era constituído de alguns a muitos carpelos, dispostos de forma espiralada sobre um receptáculo mais ou menos alongado (Cronquist, 1988). No gineceu das angiospermas do presente, aparentemente, existe uma tendência progressiva dos carpelos, primitivamente separados, se tornarem completamente unidos entre si, formando um único pistilo, de tal forma que existe também uma série de situações intermediárias de fusão de carpelos (Cronquist, 1988; Weberling, 1989). Muitas dessas situações de carpelos separados, unidos e/ou

parcialmente unidos no gineceu podem ser observadas dentro de diferentes famílias (Weberling, 1989).

Considerando-se o tipo de pistilo mais comum nas angiospermas, o qual é composto de ovário, estilete e estigma, entre os gineceus que apresentam maior ou menor grau de fusão dos carpelos pode-se distinguir:

- Gineceu monômero, caracterizado pela formação de gineceu monocarpelar, obviamente sem possibilidade de fusão de carpelos;
- Gineceu apocárpico, no qual os carpelos, em número de dois ou mais, são livres entre si e dispostos sobre o receptáculo floral ou envolvidos por ele (Baumann-Bodenheim, 1954; Radford *et al.*, 1974; Weberling, 1989; Barroso *et al.*, 1999).
- Gineceu sincárpico, que compreende ovários constituídos de dois ou mais carpelos totalmente concrescidos entre si formando uma estrutura mais ou menos homogênea (Baumann-Bodenheim, 1954; Radford *et al.*, 1974; Weberling, 1989; Barroso *et al.*, 1999), cuja fusão pode ser congênita ou pós-genital (Weberling, 1989). Os termos gineceu sincárpico, gamocarpelar e cenocárpico expressam a condição de carpelos unidos. Entretanto, Baumann-Bodenheim (1954), Roth (1977) e Barroso *et al.* (1999) utilizam cenocárpico como um termo mais amplo, para englobar os diferentes modos como se dá a sincarpia no gineceu. Para esses autores, o gineceu sincárpico é um subtipo de gineceu cenocárpico, que se caracteriza pela placentação axial. O gineceu sincárpico, assim definido, foi proposto por Levina (1961, *apud* Spjut, 1994). Weberling (1989) também faz uso de gineceu sincárpico e, para expressar os diferentes modos de sincarpia, utilizou as expressões sincárpico *sensu strictu* (de placentação axial) e sincárpico *sensu latu* (= cenocárpico, de placentação axial, parietal ou central livre). Sincárpico tem uso mais generalizado e os diferentes modos de sincarpia podem ser bem explicitados pelo tipo de placentação.
- Gineceus pseudomonômeros, que podem ocorrer tanto a partir de gineceu apocárpico quanto sincárpico, devido a que somente um carpelo se desenvolve enquanto os outros sofrem atrofia por não serem férteis, permanecendo de forma vestigial. Na maturação do pistilo, apresentam a aparência de um gineceu monômero. A pseudomonomeria geralmente só pode ser detectada através da ontogenia do gineceu ou, em alguns casos, no gineceu maduro, quando o carpelo desenvolvido toma uma forma gibosa (Weberling, 1989).
- Gineceus de dois ou mais carpelos parcialmente concrescidos. Para alguns destes gineceus, tem sido dadas denominações específicas (Radford *et al.*, 1974). São estes: semicárpico (ovários de concrescimento parcial, distal ou proximalmente, estiletes e estigmas separados), sinovário (ovários completamente fusionados, estiletes e estigmas livres), sinestilovário (ovários e estiletes completamente fusionados, estigmas separados). Nesses três casos, a característica marcante é a fusão parcial ou total dos ovários.
- Um outro tipo, oposto aos três anteriores, é o gineceu de apocarpia secundária, que se caracteriza pelos carpelos proximalmente separados (ovários livres), mas, concrescidos na região dos estiletes e estigmas (Baumann-Bodenheim, 1954; Weberling, 1989). Outro gineceu de carpelos parcialmente concrescidos e ovários livres, para o qual não foi encontrada denominação específica, é aquele cujos estípites e/ou bases dos carpelos são mais ou menos unidas entre si, somente nas porções estéreis, não placentárias (Baumann-Bodenheim, 1954).
- Tem-se também o gineceu pseudo-sincárpico, no qual os carpelos são livres entre si em quase toda sua extensão, mas são unidos pela porção dorsal dos carpelos ao receptáculo, o qual os envolve completamente devido à posição

ínfera do ovário, exteriormente dando a impressão de um gineceu sincárpico, como em *Malus* (Rosaceae) (Weberling, 1989).

Enquanto que os conceitos de gineceu apocárpico e gineceu sincárpico são claros e expressam uma condição de independência total e fusão total dos carpelos, respectivamente, as situações intermediárias de concrescimento dos carpelos no gineceu são mais difíceis de serem estabelecidas, e mesmo de serem visualizadas. Assim, dada a grande diversidade de possibilidades na fusão dos carpelos no gineceu, parece pouco provável a separação de grupos homogêneos de gineceus em tipos, sem o prévio estabelecimento de pressupostos ou condições. Geralmente, os gineceus de dois ou mais carpelos são agrupados em dois grandes grupos: os apocárpicos e os sincárpicos (Winkler, 1939; Baumann-Bodenheim, 1954; Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999), sendo incluídos os casos de concrescimento parcial de carpelos em um ou outro tipo de gineceu. Em gineceu apocárpico, Barroso *et al.* (1999) incluíram os gineceus apocarpóides, aqueles levemente unidos nas suas porções basais estéreis ou aqueles livres entre si, proximalmente, até a região dos estiletes, onde concrescem entre si, constituindo a apocarpia secundária. De modo diferente, Baumann-Bodenheim (1954) e Spjut (1994) incluíram o gineceu de apocarpia secundária nos sincárpicos e Baumann-Bodenheim (1954) considerou como apocárpicos somente os totalmente livres e aqueles levemente unidos em suas porções basais estéreis.

A afinidade, e traço importante, entre os trabalhos de Baumann-Bodenheim (1954) e Barroso *et al.* (1999) é a atribuição de gineceu sincárpico a todos os outros casos em que as porções férteis dos ovários estão unidas em maior ou menor grau. Esta abordagem, a de considerar a fusão de somente os ovários (e não dos estípites, bases dos ovários, estiletes ou estigmas), parece ser uma forma coerente de tratar do assunto quando se refere a frutos. Seria desejável, num sentido prático, que para o estudo da origem do fruto, em relação ao concrescimento dos carpelos, se tratasse apenas de ovários unidos ou ovários separados e é esta a abordagem utilizada neste trabalho.

4.1.2.2. Frutos originados de gineceu monocarpelar e de gineceu sincárpico

Do gineceu monocarpelar de uma flor e do gineceu sincárpico de uma flor, originam-se os frutos do tipo "simples" de Barroso *et al.* (1999). Estes, denominados de "eucarpo" por Hertel (1959), compreendem as categorias de frutos "esquizocárpicos", "rexocárpicos" e "simples" de Spjut (1994).

Dois processos principais podem ocorrer nos frutos originados de gineceu sincárpico: a fragmentação e/ou a separação dos carpelos na maturação. Enquanto que em frutos originados de gineceu monocarpelar somente é possível a fragmentação do carpelo em unidades monospérmicas.

Os frutos que não se fragmentam ou cujos carpelos não se separam na maturação são denominados de frutos simples pela maioria dos autores. Entre os mesmos estão representadas as sâmaras, bagas, cápsulas e drupas, encontradas nas mais diversas famílias e mesmo dentro de gêneros.

Quando o fruto de gineceu sincárpico ou monocarpelar se fragmenta em fragmentos monospérmicos essas unidades são denominadas apenas fragmentos ou mericarpos (*sensu* Spjut, 1994). Se a fragmentação se dá no sentido longitudinal, pode haver certa sobreposição com os frutos esquizocárpicos. As unidades monospérmicas formadas por fragmentação longitudinal constituem os "mericarpos", ou seja, esses frutos são constituídos de meios carpelos, comuns em Lamiaceae (Spjut, 1994). Mas, se

a fragmentação se dá no sentido transversal ao eixo do fruto, essas unidades são denominadas apenas de "fragmento monospérmico". A fragmentação transversal caracteriza o lomento e o craspédio da maioria dos autores. O craspédio típico é encontrado em Leguminosae–Mimosoideae, como *Mimosa caesalpiniifolia* Benth.e *Mimosa sensitiva* L. (Prancha 10), que além da fragmentação transversal apresentam persistência das bordas do carpelo, o replo. Já em *Desmodium* (Leguminosae–Papilionoideae), o fruto é um lomento, que se caracteriza pela fragmentação transversal e ausência de replo (Prancha 11).

Os frutos sincárpicos cujos carpelos se separam na maturação em unidades monocarpelares são denominados frutos esquizocárpicos e ocorrem em diversas famílias. Individualmente, estas unidades carpelares têm recebido diferentes denominações (p.e. monocarpo, coca, mericarpo). Entretanto, "monocarpo" (*sensu* Spjut, 1994) denota claramente o significado da unidade carpelar que se separa de um fruto esquizocárpico, sendo preferível evitar as outras denominações, pois as mesmas também têm sido aplicadas a outros casos, inclusive coca é utilizado como um subtipo de fruto por Barroso *et al.* (1999). Os monocarpos podem ser descritos como frutos simples monocarpelares e enquadrados nos mesmos tipos acima referidos. Entretanto, para sua distinção, é freqüente o uso de termos derivados como samaróide ou drupóide, onde o sufixo *óide* denota semelhança. Um fruto esquizocárpico típico, cujos carpelos se separam na maturação em monocarpos secos e alados (samaróides), é o de *Serjania* (Sapindaceae) (Prancha 2).

4.1.2.3. Frutos originados de gineceu apocárpico

Do gineceu apocárpico de uma flor, desenvolvem-se os frutos "múltiplos" de Spjut (1994) e de Barroso *et al.* (1999), "agregados" na acepção de Radford *et al.* (1974) ou "paracarpos" na de Hertel (1959). Frutos originados de gineceu tipicamente apocárpico são comuns em Rosaceae, Annonaceae e Ranunculaceae e aqueles originados de gineceus apocarpóides (p.e., aporcapia secundária) são comuns em Asclepiadaceae e Apocynaceae (Roth, 1977; Roosmalen, 1985; Barroso *et al.*, 1999). Na maturação desses frutos, as unidades carpelares permanecem ligadas ao receptáculo comum ou se desprendem dele. Em muitos casos, tornam-se concrescidos entre si e adnados ao receptáculo constituindo uma unidade morfológica e funcional, geralmente denominada de sincarpo (p.e. Roosmalen, 1985). Nessa unidade moforfológica, formada secundáriamente, os carpelos são efetivamente concrescidos e não é mais possível a sua descrição em separado, como em *Annona* (Annonaceae) (Prancha 1).

Quando permanecem separadas, as unidades carpelares têm recebido diferentes denominações (p.e. frutíolo, monocarpo, apocarpo). Entretanto, "apocarpo" (*sensu* Spjut, 1994) denota claramente a origem da unidade carpelar no estádio de maturação. Do mesmo modo que os monocarpos originados de gineceu sincárpico, os apocarpos podem ser descritos como frutos simples monocarpelares e enquadrados nos mesmos tipos acima referidos. Um exemplo que ilustra bem esse tipo de fruto é o de *Guatteria* (Annonaceae), onde os apocarpos carnosos, cada qual contendo uma semente, permanecem separados (Prancha 1).

4.1.2.4. Frutos originados de inflorescência

Os frutos originados de uma inflorescência, incluídos partes florais, eixo da inflorescência e brácteas, constituem infrutescências (Roosmalen, 1985) e são os frutos "compostos" de Spjut (1994) e Barroso *et al.* (1999), "telocarpo", na denominação de Hertel (1959). Aqueles frutos cujos carpelos não concrescidos estão agregados ou de alguma forma reunidos em uma unidade morfológica funcional tem recebido diferentes denominações, como o sicônio de *Ficus* (Moraceae). As unidades carpelares destes frutos cujos carpelos não são concrescidos são geralmente denominados de "frutíolos".

Na maioria dos sistemas de classificação/tipificação não são dados maiores detalhes para frutos compostos. Aparentemente, essa atitude se deve a que as propostas de tipificação são direcionadas principalmente a dicotiledôneas, onde os frutos compostos são de rara ocorrência (p.e. Moraceae). Somente Spjut (1994) faz distinções dentro de fruto composto, visto que seu tratamento inclui também as monocotiledôneas, onde os frutos compostos são mais freqüentes (p.e. Poaceae, Araceae, Bromeliaceae). Entretanto, muitos dos frutos compostos na acepção de Spjut (1994) não são considerados como tais pela maioria dos autores. Por exemplo, o fruto do milho (*Zea mays* L. (Poaceae)) é classificado como composto ("catoclesium") por esse autor devido a que a espiga com seus frutos é envolta pelo invólucro, constituindo uma unidade. Curiosamente, na acepção das pessoas do meio rural a espiga é considerada o fruto e os grãos as sementes. Contudo, tradicionalmente em botânica, o grão do milho é reconhecido como um fruto, uma "cariopse", definida pelo pericarpo tênue e concrescido com o tegumento da semente. Casos semelhantes se aplicam a outros frutos (grãos) de Poaceae, muitos dos quais são considerados compostos por Spjut (1994) e, geralmente, são referidos na literatura como cariopse ou aquênio. Um outro exemplo são os frutos de Araceae. Nesta família, geralmente as unidades carpelares carnosas se apresentam agregadas ou concrescidas sobre o eixo da inflorescência. Esse autor considera frutos compostos aqueles que são envolvidos pelo tubo formado pela espata persistente. Na maior parte da literatura, as unidades carpelares são referidas como bagas. Parte das diferenças conceituais entre autores reside no referencial utilizado. Tradicionalmente, as unidades carpelares são o referencial. Em Spjut (1994), o referencial é o conjunto (unidades carpelares, brácteas e eixo) representando uma unidade morfológica maior na maturidade. Esta unidade morfológica maior é distinguida precisamente pelo modo de dispersão, i.e., é o conjunto que é destacado da planta para sua dispersão, não as unidades carpológicas. Contudo, nem sempre é claro saber qual a unidade de dispersão. Em Araceae, frutíolos individuais, i.e. unidades carpelares, podem ser dispersas por animais, independentemente das unidades serem agregadas sobre o eixo e estarem encerradas em maior ou menor grau pela espata persistente, como em *Anthurium bromelicola* Mayo & L.P. Félix, *Anthurium affine* Schott e *Phylodendron pedatum* (Hook.) Kunth. (Prancha 1).

4.1.3. Pericarpo

4.1.3.1. Ovário ínfero e a constituição do pericarpo

Quando o ovário se encontra situado no receptáculo acima da inserção dos estames e do perianto, o ovário é descrito como súpero e livre e o perianto e estames são hipóginos (Davis & Cullen, 1989; Vidal & Vidal, 1995). Por outro lado, se os estames e segmentos do perianto estão posicionados acima do ovário, este é ínfero e adnado ao

receptáculo e os estames e o perianto são epíginos (Davis & Cullen, 1989; Vidal & Vidal, 1995). Uma posição intermediária dos verticilos, de modo que estames e perianto estão adnados ao gineceu progredindo da base para o ápice, mas não em toda a extensão do ovário, gera o ovário semi-ínfero (Cronquist, 1988; Davis & Cullen, 1989). Em outros casos, os estames e o perianto, associados ao ovário súpero, podem apresentar-se unidos de diversas maneiras e em diferentes graus sustentados por uma zona perígina, assim denominada devido a que essa estrutura geralmente sustenta os estames e o perianto em torno do ovário, sem concrescer com este (Cronquist, 1988; Davis & Cullen, 1989).

São duas as teorias que têm sido propostas para explicar a natureza morfológica do ovário ínfero e semi-ínfero: a teoria apendicular e a teoria receptacular. Evidências anatômicas e morfológicas sugerem que, na maioria dos casos estudados, o ovário ínfero se desenvolve dos verticilos florais fusionados aos carpelos. Não obstante, em muitos casos foi provado que o tubo floral é constituído de tecido receptacular (Roth, 1977). Desse modo, atualmente admite-se que o ovário ínfero pode ser de natureza receptacular ou apendicular (Cronquist, 1988) e, em alguns casos, pode também ser de origem mista (Roth, 1977). A porção inferior do tubo floral originando-se de tecido receptacular e a porção superior de tecido apendicular (Roth, 1977).

Como a principal conseqüência da posição do ovário na flor na morfologia do fruto maduro é que, em princípio, todo fruto derivado de ovário ínfero e semi-ínfero tem tecido extraovariano concrescido com o pericarpo, parece mais apropriado restringir-se ao uso dos termos ínfero, semi-ínfero e súpero no sentido do posicionamento do ovário com relação ao perianto e androceu, mas levando em consideração a independência ou adnação do ovário com o receptáculo e/ou os outros verticilos da flor, conforme é tratado por Davis & Cullen (1989), Bell (1993) e Vidal & Vidal (1995). Tal posicionamento já é encontrado em Winkler (1939), que não recomendou o uso das expressões hipógino e epígino em estudos de frutos, por estarem relacionados apenas com a posição do gineceu em relação ao perianto.

A posição do ovário (súpero, ínfero ou semi-ínfero) tem sido suficiente para que diversos autores tenham estabelecido critérios para classificar frutos ou dar nomes a frutos (Winkler, 1939; Hertel, 1959; Oliveira *et al.*, 1978). O sistema de classificação proposto por Oliveira *et al.* (1978) levou em consideração a constituição da parede do fruto resultante do desenvolvimento de ovário súpero, ínfero e semi-ínfero para determinar duas categorias de frutos: os gimnocarpos (de constituição puramente carpelar) e os angiocarpos (de origem não exclusivamente carpelar, originados de ovário ínfero ou semi-ínfero). Hertel (1959) também distinguiu os frutos provenientes de ovário ínfero dos de ovário súpero para caracterizar o estegosperma (envoltório da semente ou parede do fruto). Winkler (1939) propôs, para designar os frutos originados de ovário súpero, o termo "Freifrucht" (fruto livre) e, para os de ovário ínfero, a denominação "Becherfrucht" (fruto cupular, em alusão ao formato de taça do receptáculo de alguns frutos). Em "Becherfrucht" também foram incluídos frutos de gineceu apocárpico, caracterizados pelos carpelos (apocarpos) contidos em receptáculos urceolados. Mas, nestes (p.e. *Rosa* (Rosaceae)), os carpelos são livres do receptáculo e não constituem um ovário ínfero no sentido acima explicitado (Prancha 1). Este autor acrescentou que "Becherfrucht" ajusta-se às duas teorias, receptacular e apendicular, que tentam explicar a origem do ovário ínfero. Por sua vez, Spjut (1994) distinguiu os frutos originados de ovário ínfero dos originados de ovário súpero somente quando há um marcado desenvolvimento dos tecidos do perianto ou do receptáculo no fruto, tal como nos pomídios da maçã (*Malus domestica* Borkh. (Rosaceae)), onde o tecido de

origem ovariano, de textura cartácea, contrasta com o tecido extraovariano, de textura carnosa.

Entretanto, na grande maioria dos frutos originados de ovário ínfero, quando maduros, a distinção do que é tecido puramente ovariano do tecido de natureza mista (parede do ovário mais receptáculo ou hipanto) dificilmente é apreciada ao nível macromorfológico, como em diversas Myrtaceae, Cactaceae (*Cereus jamacaru* DC. e *Pereskia aculeata* (Plum.) Mill.) e Rubiaceae (*Genipa americana* L. e *Tocoyena*) (Pranchas 7 e 9). Desse modo, na maioria dos casos, o que se percebe é apenas a parede do fruto, constituída de tecido relativamente homogêneo e é descrito na literatura como pericarpo simplesmente. Portanto, a distinção entre frutos originados de ovário súpero e aqueles de ovário ínfero não é sempre possível no que diz respeito ao pericarpo.

4.1.3.2. Diferenciação do pericarpo em camadas

A constituição e estrutura do pericarpo podem variar entre grupos taxonômicos e mesmo dentro de grupos mais restritos como famílias e gêneros (Roth, 1977; Pate & Kuo, 1981). Nos frutos em que há diferenciação do pericarpo, as camadas perceptíveis, geralmente em número de três, são referidas como epicarpo ou exocarpo (camada mais externa), mesocarpo ou sarcocarpo (camada intermediária) e endocarpo (camada mais interna). O epicarpo pode consistir apenas da epiderme externa do pericarpo e em outros casos também camadas subepidérmicas estão incluídas na formação do epicarpo (Roth, 1977; Pate & Kuo, 1981). O mesocarpo, a camada entre o epi e o endocarpo, freqüentemente se desenvolve como um tecido parenquimatoso carnoso, mas em outros casos permanece como um tecido seco de diferentes textura e natureza (Roth, 1977; Pate & Kuo, 1981). A epiderme interna e, usualmente, diversas camadas subepidérmicas estão envolvidas na formação do endocarpo (Roth, 1977; Pate & Kuo, 1981). Endocarpos homogêneos consistem ou de esclerídeos, fibras ou parênquima e endocarpos mistos incluem dois ou três tipos desses tecidos (Roth, 1977). O endocarpo pode ocorrer apenas como uma epiderme interna sem sofrer maiores alterações ou endurecido (lignificado), ao extremo que forma uma ou mais de uma estrutura bem diferenciada encerrando uma ou mais sementes e, neste caso, é referido como caroço, pirênio ou putamen. Pirênio é a estrutura que por excelência caracteriza a drupa, como se apresenta em *Couepia rufa* Ducke (Chrysobalanaceae) e *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae) (Prancha 8).

Segundo Spjut (1994), o exocarpo não corresponde ao epicarpo, sendo o exocarpo restrito à camada além do pericarpo nos frutos antocárpicos ("anthocarpous fruits"), aqueles frutos com partes florais que têm sofrido marcado desenvolvimento pós-fecundação para auxiliar na dispersão da semente. Com relação ao sarcocarpo, o mesmo autor restringe o seu uso, aludindo a uma camada interna carnosa de qualquer fruto, não necessariamente a camada intermediária da parede do fruto. Dada a etimologia da palavra (*carpo*, fruto e *sarco*, carnoso), parece pouco razoável o uso de sarcocarpo como sinônimo de mesocarpo carnoso.

4.1.3.3. Definições de pericarpo

De acordo com a pesquisa bibliográfica efetuada por Spjut (1994) em seu tratamento sistemático de tipos de frutos, tradicionalmente o pericarpo tem sido tratado como a parede do ovário maduro, excluindo-se a(s) semente(s). O mesmo conceito

continua a ser empregado pelos autores modernos de forma implícita ou explícita e mesmo que com outros nomes (p.e. Hertel, 1954 ; Roth, 1977; Pate & Kuo, 1981; Roosmalen, 1985; Gunn, 1984, 1991; Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999; Kirkbride *et al.*, 2000), aparentemente, não existindo dúvidas quanto a sua apropriada utilização.

Da exposição acima, fica claro que a denominação pericarpo é restrita a frutos originados do desenvolvimento de ovário monocarpelar ou di a pluricarpelar sincárpico de flores isoladas. Igualmente, está explícito que a subdivisão do pericarpo em camadas (epi, meso e endocarpo) nem sempre é possível de ser aplicada à diversidade de frutos que ocorrem na natureza sem o auxílio de estudos pormenorizados, notavelmente os anatômicos e ontogenéticos.

Então, com relação às camadas do pericarpo, as denominações mais apropriadas, dada a sua ampla utilização e relativa clareza de definição e observação, são epicarpo, mesocarpo e endocarpo, para as camadas mais externa, intermediária e interna do pericarpo, respectivamente.

Quanto aos frutos originados de inflorescência e de gineceu apocárpico cujos carpelos formam uma unidade morfológica secundária por concrescimento dos carpelos, i.e., a infrutescência e o sincarpo, como são resultado de diversas estruturas, parece ser mais apropriado utilizar a denominação "parede do fruto" para a camada mais externa protetora do fruto. Já para a porção carnosa do interior desses frutos, também devido à sua origem múltipla, parece apropriado uso de "polpa", como é utilizado por Roosmalen (1985).

4.1.3.4. Evolução e função do pericarpo

A última fase na evolução dos órgãos de disseminação é que as sementes têm perdido todo poder independente de atrair os dispersores e que essa função tem sido transferida ao pericarpo juntamente com a função de proteção, inclusive a dormência (Pijl, 1982). Então, as funções do pericarpo são variadas. Por um lado, atua como camada protetora do embrião e, por outro, atua como estrutura auxiliar da disseminação. Existem evidências de uma certa relação e reciprocidade entre o desenvolvimento do pericarpo e a estrutura do tegumento da semente (Roth, 1977). Quando o pericarpo é fortemente desenvolvido, tomando para si a função de proteção da semente, os tegumentos se desenvolvem e diferenciam menos ou, ainda, podem ser reduzidos, parcialmente desintegrados ou desaparecer durante o desenvolvimento. Ao contrário, quando o tegumento se desenvolve e diferencia como uma camada protetora do embrião, o pericarpo é reduzido ou se diferencia em tecido brando, parenquimatoso. Aparentemente, prevalece uma economia em relação à reciprocidade entre o desenvolvimento e diferenciação do pericarpo e do tegumento (Roth, 1977).

4.1.4. Deiscência

Os frutos podem ser deiscentes ou indeiscentes. A deiscência é determinada pela morfologia externa do fruto e pela estrutura interna das paredes dos frutos (Fahn & Werker, 1972). Dois fenômenos diferentes estão envolvidos na deiscência do fruto: a separação ao longo de suturas, tais como ao longo das margens do carpelo ou ao longo de suturas entre as paredes dos carpelos; e a ruptura da parede do carpelo ou a fragmentação dos septos, a qual também corresponde à ruptura das paredes do carpelo (Roth, 1977; Lopez, 1978). As suturas são regiões de deiscência pré-formadas; neste

sentido, as margens dos carpelos são as predestinadas a separar-se umas das outras, tal condição pode ser observada nos folículos; a deiscência ventral se origina desse modo. Na maioria dos outros casos, a linha de deiscência é formada por uma linha de fraqueza mecânica ou regiões de fraqueza que as paredes do carpelo desenvolvem, geralmente secundariamente, na forma de uma camada de separação a qual lembra a zona de abscisão do talo do fruto. De modo semelhante à camada de separação do pedicelo, a linha de fraqueza geralmente consiste de pequenas células de parede delgada ou de tecido esponjoso (Roth, 1977).

Na literatura verifica-se que as formas de tratar e definir tipos de deiscência podem ser extremamente variáveis; os tipos de deiscência podendo ser definidos em função de diferentes critérios. Por outro lado, os frutos podem apresentar apenas um tipo de deiscência ou uma combinação de tipos. Ainda, há um elevado número de definições (fissuricida, loculicida, septicida, foraminicida, etc) para tipos de deiscência (acima de vinte tipos de deiscência são relatados) muitos dos quais expressam, em uma única definição, a combinação de mais de um tipo.

Spjut (1994) distinguiu dois grandes grupos de deiscência: a regular e a irregular. A deiscência regular ocorre quando o pericarpo se abre ao longo das suturas ventral e/ou dorsal (longitudinal); a sutura ventral se forma ao longo das margens dos carpelos (ao longo da placenta), e a sutura dorsal se desenvolve na porção mediana do carpelo. Estes tipos de deiscência se aplicam tanto a frutos capsulares e legumes quanto a foliculares; as porções do pericarpo que se separam entre as suturas em frutos capsulares e legumes são conhecidas como valvas. Na deiscência irregular, o pericarpo se abre por outros meios que não a sutura ventral ou a nervura mediana do carpelo, ou ao longo das suturas ventral e dorsal entre a base e o ápice fechados (Spjut, 1994).

A deiscência também tem sido classificada segundo os planos de abertura em relação ao eixo do fruto. Assim tem-se: deiscência longitudinal, deiscência transversal que inclui circuncisa e deiscência poricida ou foraminicida, que se dá segundo planos oblíquos (Font Quer, 1977; Lopez, 1978).

Segundo a deiscência atinja todas as camadas do pericarpo ou apenas a abertura se dê nas camadas mais externas a deiscência pode ser total (atingindo todo o pericarpo) ou parcial (atingindo alguma(s) camada(s) mas não todas do pericarpo), as sementes permanecendo encerradas, por exemplo, no endocarpo (Gunn, 1984; 1991), como em Leguminosae–Caesalpinioideae (*Melanoxylon* e *Schizolobium*) e Leguminosae–Mimosoideae (*Entada*) (Prancha 10).

Se a deiscência expulsa ativamente as sementes, este tipo de deiscência tem sido denominada de ativa ou explosiva (p.e. Euphorbiaceae), contrastando com a deiscência passiva, que não expulsa as sementes mas somente as expõe e/ou libera (Lopez, 1978; Gunn, 1984; 1991; Barroso *et al.*, 1999), como em espécies de *Aspidosperma* (Apocynaceae), *Capparis* (Capparaceae) e *Caesalpinia echinata* Lam. (Leguminosae–Caesalpinioideae) (Pranchas 2, 6 e 10).

Finalmente, os frutos podem ser de deiscência tardia ou precoce ou pode se dar na época da maturação. Deiscência tardia é comum em espécies de *Inga* (Leguminosae-Mimosoideae) (Gunn, 1984), nas quais o fruto se abre muito posteriormente à maturação das sementes. Este tipo de deiscência, aparentemente, está associado ao processo de senescência do órgão, como em *Mucuna* (Leguminosae–Papilionoideae) (Prancha 11). Deiscência precoce foi relatada por Spjut (1994) para *Caulophyllum thalictroides* (L.) Michx. (Berberidaceae). Nesta e noutras espécies (p.e. em Violaceae e Liliaceae) a deiscência se dá antes da maturação, as sementes completando seu desenvolvimento expostas (Spjut, 1994). A deiscência mais comum, nem tardia nem precoce, se dá na maioria dos frutos deiscentes na maturação ou logo após a mesma

Dentre outras famílias, ocorre na maioria das espécies de Leguminosae, em Clusiaceae (*Clusia*) e Sterculiaceae (*Sterculia* e *Pterygota*) (Prancha 6).

Da revisão da literatura se torna evidente que o uso de tipos de deiscência apresenta muitas inconsistências, sendo mais razoável, ao menos em estudos de amplitude maior que um grupo taxonômico específico ou até que exista maior consenso para os tipos, procurar descrever a deiscência segundo os critérios da literatura acima apontados.

Alguns tipos de frutos são determinados, principalmente, levando-se em consideração o modo como ocorre a deiscência, sendo este o caso das cápsulas, legumes, folículos e pixídios, dentre os mais conhecidos. Entretanto, devido às diferentes formas de deiscência (p.e. regular/irregular, completa/incompleta) há muitas divergências entre os tipos de frutos propostos. Spjut (1994) propõe 16 tipos de frutos, de acordo com a deiscência, e Barroso *et al.* (1999) 18 tipos, incluídos legume e folículo.

4.1.5. Placenta, septos, lóculos e placentação

A julgar pela informação da literatura, é muito pouco o que se sabe sobre a natureza da placenta. Normalmente, a placenta é descrita simplesmente como a porção do ovário onde se localizam os óvulos e, subseqüentemente, as sementes no fruto (Radford *et al.*, 1974; Font Quer, 1977; Roth, 1977; Ferri *et al.*, 1981; Weberling, 1989).

Já placentação tem uma terminologia mais elaborada e se refere à disposição da placenta ou das placentas em relação ao ovário ou, ainda, à localização das mesmas na folha carpelar (Font Quer, 1977). Placentação pode ser aplicado indistintamente a gineceus ou a frutos. Entretanto, é mais conveniente determinar o tipo de placentação no gineceu ou fruto imaturo, pois muitas vezes é difícil de ser apreciada no fruto maduro (obs. pess.)

Nos ovários em que não há concrescimento de carpelos (gineceu monocarpelar e gineceu apocárpico), a placentação necessariamente se refere à disposição da placenta em relação à folha carpelar. Nestes gineceus, a placentação é dita marginal e descreve a condição na qual os carpelos levam os óvulos na sutura, que corresponde à região de fusão das margens do carpelo dobrado longitudinalmente (Davis & Cullen, 1989; Stearn, 1992). Ocorre em Leguminosae e representantes de Myristicaceae, Lauraceae, etc (Barroso *et al.*, 1999).

Nos ovários de carpelos concrescidos podem ser distinguidas várias formas de placentação. Os diferentes tipos de placentação, considerados em relação ao ovário (não à folha carpelar), resultam basicamente do modo de concrescimento dos carpelos e da presença/ausência de septos.

A placentação axial ocorre em gineceus cujos carpelos totalmente fechados encontram-se unidos pelas suas faces laterais, e a porção das suturas fusionada forma na região central o eixo do ovário. O espaço interno do ovário apresenta-se dividido em cavidades (lóculos) por tabiques internos (septos) que correspondem às faces laterais fusionadas dos carpelos. Desse modo, o ovário apresenta tantas cavidades quanto os carpelos que o formaram. Se foram três carpelos, haverá três septos e três lóculos (Weberling, 1989). Nestes, placentação axial refere-se à posição dos óvulos na porção do eixo central do ovário (Font Quer, 1977; Davis & Cullen, 1989; Weberling, 1989; Stearn, 1992). O gineceu com esse tipo de placentação tem sido denominado de "sincárpico *sensu strictu*" (Weberling, 1989).

Alguns autores, como Roth (1977), referem-se à placentação "marginal central" para expressar a condição de placentação axial. Obviamente, "marginal" resulta do referencial utilizado, que é a folha carpelar individualmente. E, "central", refere-se à posição dessas placentas no eixo de um gineceu sincárpico.

Quando o concrescimento dos carpelos só ocorre entre os bordos dos carpelos justapostos, as paredes parciais (tabiques) são curtas e o espaço central é amplo, asseptado (Roth, 1977; Weberling, 1989). Nestes gineceus, a placentação é denominada parietal, pois os óvulos estão ligados às paredes dos ovários (Davis & Cullen, 1989; Stearn, 1992). Gineceus com placentação parietal têm sido denominados de paracárpicos (Roth, 1977; Weberling, 1989; Levina *apud* Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999).

A placentação central livre ocorre quando os carpelos ficam justapostos, bordo com bordo, em todo o seu comprimento, constituindo uma cavidade central única, aseptada. Da base do ovário projeta-se uma porção colunar, de maior ou menor altura, onde se localizam os óvulos (Davis & Cullen, 1989; Stearn, 1992). Gineceus com este tipo de placentação têm sido denominados de lisicárpicos (Levina *apud* Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999).

A formação de placentação parietal (gineceu paracárpico) e central livre (gineceu lisicárpico) é motivo de controvérsias e, segundo Cronquist (1988), origina-se da condição de placentação axial. Na central livre, por aborto dos septos. E na parietal, devido a que os tabiques não chegaram a se unir no centro do ovário. Em ambos casos resultando em uma condição unilocular, que contrasta com o ovário septado bi a plurilocular em que ocorre a placentação axial.

Um esclarecimento adicional aos tipos básicos de placentação acima tratados, refere-se à formação de placentas entrantes ("intruding placentas"). São assim denominadas porque se apresentam como estruturas que se projetam para o interior da cavidade do ovário, algumas vezes muito desenvolvidas e massudas, geralmente carnosas. Exemplos são encontrados em frutos bacóides de Solanaceae, típico em *Lycopersicon esculentum* Mill., onde o crescimento dessas placentas continua após a fertilização dos óvulos (Roth, 1977). Estas formações ocorrem em gineceus sincárpicos, sejam eles de placentação axial ou parietal, mas não em gineceus apocárpicos (Roth, 1977). De modo que se pode falar em "placentação axial com placentas entrantes" ou "placentação parietal com placentas entrantes" (Cronquist, 1988; Davis & Cullen, 1989; Stearn, 1992).

Dois outros tipos de placentação comuns em angiospermas são a basal e a apical. A placentação basal é considerada derivada da central livre, por redução da coluna placentária, usualmente acompanhada de uma redução do número de óvulos, a um ou poucos óvulos. Mas, também pode originar-se das placentações axial, parietal e marginal por restrição progressiva da placenta (Cronquist, 1988). Desse modo, os óvulos encontram-se inseridos na base do ovário. O termo pode ser aplicado a carpelos individuais ou a ovários constituídos de vários carpelos (Davis & Cullen, 1989). A placentação apical origina-se da placentação axial, parietal ou marginal, por progressiva restrição da placenta da base para o ápice (Cronquist, 1988). Aqui também o termo pode ser aplicado a vários carpelos unidos bem como a carpelos individuais (Davis & Cullen, 1989).

A respeito de ovários sincárpicos, as condições de placentação axial/apical ou axial/basal, para evitar complicações, podem ser mais bem explicitadas pelo uso de pêndula (equivalente a axial/apical) ou ascendente (equivalente a axial/basal), sendo consideradas formas de placentação axial (Davis & Cullen, 1989). Desse modo, as

expressões basal e apical ficam restritas a carpelos individuais e a gineceus uniloculares (paracárpicos).

Um tipo de placentação que tem um sentido menos claro é a placentação laminar. Laminar, aparentemente, é termo utilizado para descrever a posição dos óvulos em relação à lâmina foliar (ou carpelar) e não em relação ao ovário como um todo (Font Quer, 1977). Nesse caso, a expressão laminar é correta, i.e., os óvulos fixados na lâmina (parede) foliar (carpelo), não em suas margens. Seguindo esse raciocínio, se o ovário é sincárpico, e os carpelos que o compõem tem uma placentação laminar, então a placentação nesse ovário sincárpico também pode ser laminar. Parece ser este o sentido ilustrado por Stearn (1992) em ovário septado, onde os óvulos se encontram dispostos em toda a extensão dos tabiques, que correspondem às paredes concrescidas dos ovários. Uma condição semelhante, denominada de parietal difusa, é ilustrada por Davis & Cullen (1989), onde os óvulos estão esparsos pela superfície (paredes internas) dos carpelos (p.e. representantes de Hydrocharitaceae). Assim, laminar é também aplicável a carpelos individuais e a gineceus sincárpicos.

Nem todos os casos de placentação podem ser expressos pelos tipos acima descritos; há outras circunstâncias que se originam de ovários mais complexos. Por exemplo, em *Punica granatum* L. (Punicaceae), o desenvolvimento do gineceu, como conseqüência da posição ínfera do seu ovário, dá origem a um peculiar arranjo dos carpelos, que resulta em dois compartimentos no ovário (Roth 1977). No compartimento superior (apical), um corte transversal do ovário revela cinco lóculos e placentação parietal. No compartimento inferior (basal), encontram-se três lóculos e a placentação é marginal-central (= placentação axial). De modo que este tipo de gineceu deve ser descrito por dois tipos de placentação num único ovário.

Os tipos de placentação, que por sua vez são determinados pelo modo de fusão dos carpelos, estão intimamente associados a frutos esquizocárpicos e capsulares, às vezes com influência direta sobre a deiscência, que pode ser nada mais que a dissolução das áreas de fusão dos carpelos na maturação do órgão. Os modos como se dá a placentação têm servido para determinar tipos de frutos carnosos indeiscentes, em particular certos subtipos de frutos bacóides de Barroso *et al.* (1999).

4.1.5.1. Falsos septos e o número de lóculos

Uma especialização adicional aos tipos básicos de gineceu é a presença de tabiques divisórios que não correspondem às paredes laterais dos carpelos concrescidos dos gineceus sincárpicos típicos de placentação axial, constituindo falsos septos. A formação desses falsos septos é um fenômeno comum em gineceus sincárpicos (Roth, 1977; Weberling, 1989) e, geralmente, se originam da região da nervura mediana do carpelo, como em *Linum* (Linaceae) (Weberling, 1989). Mas há também falsos septos que se originam da placenta (Roth, 1977). No fruto, os falsos septos podem se desenvolver no sentido longitudinal, de modo que o número de lóculos aumenta (dobra), ou se desenvolvem no sentido transversal, de tal maneira que se formam frutos articulados (Roth, 1977).

Com freqüência, tais partições não são fáceis de serem detectadas no gineceu, nem em frutos maduros, sem o auxílio da ontogenia do órgão. Em gineceus e frutos onde o número de carpelos é evidente à vista, falsos septos de posição longitudinal que promovem o aumento do número de lóculos podem ser facilmente inferidos a partir do número de carpelos. Se forem dois carpelos e há quatro lóculos, então dois lóculos são devidos a falsos septos.

Famílias de ocorrência neotropical que comumente apresentam formação de falsos septos no gineceu são as Solanaceae, Verbenaceae, Lamiaceae e Boraginaceae (Barroso *et al.*, 1999). Em *Datura* (Solanaceae), o gineceu sincárpico está formado por dois carpelos, mas em sua porção mediana o ovário apresenta quatro lóculos. No ápice do ovário, os falsos septos desaparecem e só se formam dois lóculos (Barroso *et al.*, 1999). Fenômeno semelhante se dá na noz *Juglans regia* L. (Juglandaceae), onde os falsos septos se tornam lignificados no fruto (Weberling, 1989).

Em *Tribulus* (Zygophyllaceae) e *Duranta* (Verbenaceae) prolongamentos transversais dos carpelos dividem os lóculos em locelos na maturação do fruto (Barroso *et al.*, 1999). Provavelmente, falsos septos de origem placentária, semelhantes a estes são os que formam os denominados "bolsos de sementes" ("samen taschen") em frutos, descritos por Ihlenfeldt (*apud* Roth, 1977). "Bolsos de sementes" representam pequenos compartimentos dentro dos lóculos, completamente separados dos mesmos e envolvidos por porções abaxiais da placenta e por septos verdadeiros. Geralmente se desenvolvem dois bolsos em cada lóculo (Roth, 1977). Os "bolsos" de semente, em certos frutos, originam dois modos de dispersão no mesmo fruto na maturação. A existência de dois modos de dispersão no mesmo fruto tem sido denominada "heteromericarpia" (Roth, 1977) e é apresentada em mais detalhe no item "Síndromes de dispersão e temas correlatos".

A formação de septos e lóculos é um traço dos frutos utilizado principalmente por Barroso *et al.*, (1999) para tipos de frutos. Já a existência e o maior ou menor desenvolvimento de falsos septos nem sempre tem conduzido a denominações específicas, salvo os casos mais evidentes como em frutos do tipo "lomento" ou semelhantes (Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999), freqüentes em Leguminosae e caracterizados pela fragmentação do fruto em artículos transversais monospérmicos.

4.1.5.2. Cavidade interna do fruto

A forma como se apresenta a cavidade interna, associada a outros atributos, tem conduzido a diferentes tipos de frutos. Frutos que apresentam paredes não carnosas e tem a cavidade interna cheia de tecido carnoso, além de conterem as sementes (p.e. *Theobroma* (Sterculiaceae), *Passiflora* (Passifloraceae) e *Inga* (Leguminosae-Mimosoideae)), tem recebido denominação específica entre aos frutos bacóides e dentre aqueles em forma de legume (Barroso *et al.*, 1999). Essas autoras também fazem distinção entre tipos de frutos de parede carnosa, quanto à cavidade interna ser cheia (*Genipa americana* L. e *Tocoyena* (Rubiaceae)) ou mais ou menos vazia (*Carica papaya* L. (Caricaceae)) ou conter (*Solanum* (Solanaceae)) ou não (*Capsicum* (Solanaceae)) tecido carnoso (Pranchas 7 e 9). Nesses frutos, a os tecidos carnosos presentes na cavidade interna pode ser originarios da placenta ou do endocarpo ou, ainda, da semente. Um fruto caracterizado pela formação de vesículas suculentas de origem endocárpica é o hesperídio dos *Citrus* (Rutaceae). Adicionalmente, em alguns vegetais (p.e. *Colutea arborescens* L. (Leguminosae)) os frutos apresentam espaços de ar no seu interior (lóculos) que diminuem o peso específico do fruto e favorecem a dispersão pelo vento. Estes frutos foram denominados originalmente de "Blähfrüchte" (frutos inchados), porque desenvolvem uma elevada pressão nos seus lóculos, em relação à pressão exterior (Baumgarten *apud* Roth, 1977).

A cavidade interna pode ser variável em frutos da mesma espécie. Em *C. papaya*, frutos originados de flores unissexuais femininas apresentam a cavidade interna ampla. As flores hermafroditas, dependendo da variedade, geram frutos que podem

apresentar a cavidade quase ou completamente fechada, i.e., a cavidade interna é extremamente comprimida pelas paredes carnosas, um atributo que tem sido explorado pela fruticultura (obs. pes.). Pode-se ainda hipotetizar que em frutos nos quais a semente não se desenvolve ou há redução do número de sementes desenvolvidas, devido à forte influência dos hormônios da semente no desenvolvimento e configuração final do fruto (Coombe, 1976; Gamarra-Rojas, 1994), os resultados podem ser os mais variados, com conseqüente efeito na cavidade interna.

4.1.6. Estruturas extraovarianas

Diversas estruturas são incluídas sob a denominação de "estruturas acessórias" ou "estruturas extraovarianas". Conforme a própria denominação denota, essas estruturas não fazem parte dos tecidos do ovário que origina o fruto.

Estruturas como o pedicelo, receptáculo floral, cúpula, hipanto, disco, brácteas, cálice, corola, perigônio, estiletes, estigmas e provavelmente outras estruturas podem persistir no fruto sem qualquer modificação ou função aparente. Porém, as mesmas podem apresentar profundas mudanças qualitativas e quantitativas e, em alguns casos, tomar para si as funções do pericarpo e da testa. A participação ativa dessas estruturas no fruto foi apropriadamente qualificada por Pijl (1982) como "transferência de função", essas estruturas atuando como órgão fotossintético durante o desenvolvimento do fruto, como órgão protetor, assim como auxiliando na dispersão das sementes na maturação (Roth, 1977). Em alguns casos, o cálice que envolve o fruto pode apresentar deiscência (p.e. Boraginaceae, Lamiaceae, Verbenaceae), de modo semelhante ao pericarpo de frutos deiscentes (Weberling, 1989). Isto é de particular importância para o estabelecimento de descritores, pois implica em que muitos dos caracteres utilizados para descrever o pericarpo devem também ser utilizados para a descrição de algumas das estruturas extraovarianas.

Frutos nos quais há participação ativa de estruturas extraovarianas são denominados de frutos antocárpicos ("anthocarp fruits") por Spjut (1994), que é uma categoria de frutos que inclui diversos tipos. Esse autor define esses frutos como "frutos compostos de partes florais" e os distingue de outros frutos que apresentam partes da flor persistentes pela participação ativa das estruturas extraovarianas auxiliando na disseminação da semente. "Angiocarpi" é considerada uma categoria de frutos no seu sistema de classificação e eles correspondem, de forma mais ou menos precisa, aos nucóides de Hertel (1959) e Barroso *et al.* (1999). Nesse grupo, estes autores incluíram a maioria dos subtipos de frutos que apresentam estruturas extraovarianas. Outros autores têm denominado as estruturas extraovarianas que se desenvolvem de "forma semelhante a frutos" ou que fazem parte do fruto de "pseudofrutos" (Roosmalen, 1985) ou "frutos acessórios" (Radford *et al.*, 1974).

Atuando como órgão de dispersão, essas estruturas podem desenvolver diferentes dispositivos para facilitar a endozoocoria (p.e., consistência carnosa, fonte de contraste de cores para atrair dispersores), ectozoocoria (tricomas, ganchos, pelos glandulares, etc.), hidrocoria e anemocoria (pelo aumento de superfície, p.e. tricomas, alas do perianto) ou mesmo cálices balísticos (ver síndromes de dispersão).

Notáveis na anemocoria são os cálices inflados de *Trifolium* (Leguminosae-Papilionoideae), as bractéolas infladas de *Atriplex vesicaria* Benth. (Chenopodiaceae) e o estilete persistente penado de *Clematis* (Ranunculaceae) (Pijl, 1982). Na zoocoria cabe destaque ao pedicelo carnoso de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae). Na Amazônia, espécies ribeirinhas de *Hernandia* (Hernandiaceae), como *H. guianensis*

Aubl., apresentam o invólucro em forma de câmara de ar, que confere ao fruto a capacidade de flutuar. As espécies não ribeirinhas tem invólucro de brácteas coloridas e estão adaptadas à dispersão por animais (Kubitzki *apud* Barroso *et al.*, 1999). Segundo Weberling (1989), não se trata de brácteas mas de cálice acrescente. Cúpulas e discos podem apresentar-se de cores, textura e superfície diferentes do resto do fruto, como em Lauraceae (Roosmalen, 1985), e podem contribuir para a atratividade do fruto aos dispersores endozoocóricos.

Um dos exemplos melhor conhecidos de cálice persistente é o das Asteraceae, denominado de pápus. Termo usado para designar o limbo do cálice, em um fruto procedente de ovário ínfero, transformado em pelos simples ou plumosos, em cerdas às vezes muito rígidas, em escamas, ou convertido em uma pequena coroa membranácea (Font Quer, 1985). Este cálice modificado tem papel central na dispersão anemocórica dos frutos. Pode ser composto de apenas um tipo de pelos ou de dois tipos diferentes de pelos e apresentar um mecanismo de movimento ativo (Roth, 1977). A textura e extensão do tamanho do pápus influenciam o seu comportamento aerodinâmico. Maiores dimensões favorecem a resistência ao ar e seu deslocamento lateral pela ação do vento. Pápus menores geralmente proporcionam orientação e guia de vôo mais que deslocamentos a maiores distâncias (Burrows, 1986). Por outro lado, a sensitividade do pápus à umidade atmosférica promove a sua máxima abertura sob condições de ar seco e seu fechamento sob elevada umidade (Burrows, 1986). Obviamente, sob baixa umidade o deslocamento tende a ser maior. Sob elevada umidade, o menor deslocamento, devido ao fechamento do pápus e ao maior peso adquirido pelo diásporo, provavelmente deve ser compensado pelas melhores condições para a germinação. Esse comportamento e a característica de reduzido peso e tamanho do fruto, associado ao pápus, são adaptações aparentes que permitem a dispersão a longas distâncias, caracterizando espécies pioneiras em áreas que sofrem queimadas (Whelan, 1986).

O desenvolvimento e aumento de tamanho pós-floral do cálice de *Physalis* (Solanaceae) é um exemplo bastante difundido. O cálice conspicuamente colorido teria a função de atrair animais que consomem o fruto carnoso (Weberling, 1989). Porém, em *Merremia* (Convolvulaceae), o cálice acrescente de consistência firme e cartácea, que também desenvolve uma superfície avantajada e que, aparentemente, serviria como auxiliar na dispersão anemocórica ou hidrocórica, não tem nenhuma função na dispersão (provavelmente autocórica), pois o fruto globoso de consistência papirácea se desprende do cálice de forma passiva e cai, as sépalas permanecendo na planta (Prancha 3).

Verifica-se na literatura uma tendência de qualificar ou "traduzir" a participação "ativa" das estruturas extraovarianas na estruturação e funcionalidade do fruto por "acrescência" (p.e. Weberling, 1989; Barroso *et al.*, 1999). Em muitos casos, isto é efetivamente o que acontece (p.e. *Physalis*), pois o cálice depois de completada a sua função na flor continua a se desenvolver e pode ser um auxiliar na dispersão zoocórica. Também em gêneros anemocóricos como *Triplaris* (Polygonaceae), os lobos do perianto acrescente, que contêm o fruto, são efetivamente o dispositivo que permite que o diásporo flutue e gire no ar, afastando-o da planta mãe (Prancha 3). Entretanto, acrescência implica no conhecimento do desenvolvimento da estrutura extraovariana em questão e, como em muitos casos tal desenvolvimento não é conhecido, permanece uma incerteza quanto ao uso apropriado dessa expressão. De forma oposta, a qualificação de uma estrutura extraovariana pelo adjetivo "marcescente", i.e. vestigial, denota claramente que a estrutura em questão não tem maior participação na estruturação e funcionalidade do fruto (p.e. limbos do cálice vestigiais em frutos de *Eugenia* e *Psidium* (Myrtaceae). Contudo, o uso de marcescente é menos freqüente na literatura, embora

seja uma forma mais condizente com o conhecimento atual sobre tais estruturas e permite fazer distinção entre uma estrutura que já perdeu toda funcionalidade de outra que ainda pode ter uma função no fruto.

4.1.7. Textura

Radford *et al.* (1974) definiram textura como uma condição física característica ou consistência de um órgão ou suas partes. A terminologia empregada na literatura para descrever a textura do fruto é aquela mais comumente utilizada na descrição dos órgãos dos vegetais em geral e é condizente com a terminologia apresentada em livros texto de botânica, tais como Radford *et al.* (1974) e Stearn (1992). Na prática, textura implica em um conjunto de atributos como consistência, resistência, transparência, espessura, flacidez e tipos específicos de tecidos, os quais em diversas combinações geram as denominadas texturas, ou seja, textura é uma manifestação da natureza dos tecidos e conteúdos celulares como se apresentam aos sentidos visual e táctil, parcialmente sobrepostos. O termo consistência, em alguns casos, tem uso mais restrito. Em estudos de maturação e pós-colheita de frutos, consistência e firmeza são utilizados indistintamente para designar a resistência de um tecido ou órgão à uma força de deformação ou penetração aplicada sobre os mesmos.

A maioria dos estudos sobre a origem de tecidos carnosos no órgão referem-se a frutos de interesse alimentar e o tema tem sido objeto de algumas revisões (Coombe, 1976; Roth 1977). Nestas, foram apresentadas diversas estruturas que podem tornar-se carnosas na maturação. Entre elas estão: eixo da inflorescência (*Ficus (Moraceae)*, *Ananas comosus* L. (Bromeliaceae)), pedicelo (*Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae)), receptáculo comum (*Fragaria* (Rosaceae)), arilo (*Garcinia mangostana* L. (Guttiferae)), testa (*Punica granatum* L. (Punicaceae)), pericarpo (*Vitis* (Vitaceae)), mesocarpo (*Carica papaya* L. (Caricaceae)), endocarpo (*Citrus*), septo e placenta (*Lycopersicon* (Solanaceae)). A estes se pode acrescentar o perianto e o cálice e ainda pode haver outros tecidos carnosos. Adicionalmente, num único fruto pode haver mais de um tecido carnoso, notavelmente em frutos provenientes de inflorescência (p.e. *Ananas comosus*) e frutos originados de gineceu apocárpico cujos carpelos se fundem na maturação, p.e. em *Annona* (Prancha 1). Em espécies de Solanaceae, como *Solanum* (Prancha 7), praticamente todos os tecidos são carnosos (placenta, septo, meso-endocarpo), o mesmo dando-se em outros grupos de plantas.

Frutos que tem a participação de estruturas extraovarianas, como os que se originam de ovário ínfero podem apresentar textura diferente em diferentes porções do mesmo. Um desenvolvimento correlato do cálice e do fruto é evidente em todos os casos onde o pericarpo é totalmente concrescido com o cálice. Já quando o fruto é somente parcialmente envolvido pelo cálice protetivo, a porção apical exposta do fruto pode se tornar esclerosada (p.e. *Agrostemma githago* L. (Caryophyllaceae)); de modo semelhante, em *Hyoscyamus niger* L. (Solanaceae), a porção inferior protegida do pericarpo é delgada e papirácea mas, a porção superior não protegida se torna coriácea (Roth, 1977).

Segundo Pijl (1982), a separação de frutos em carnoso e seco é por demais simplista, visto a diversidade de estruturas que podem tornar-se carnosas no fruto maduro. Contudo, a presença de tecidos carnosos no fruto como um todo ou em porções deste tem sido utilizada como critério para separar categorias de frutos em níveis hierárquicos superiores (p.e. Spjut, 1994) e denominar tipos de frutos carnosos (p.e. Hertel 1959; Barroso *et al.*, 1999). Clássicos exemplos de tipos de frutos em função da

textura de suas camadas são a drupa, a baga e a noz. Nem sempre os tipos de frutos são fáceis de serem determinados quando se considera a textura. As vezes existe sobreposição de critérios e atributos. Por exemplo, em *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) e *Persea americana* L. (Lauraceae) o endocarpo é coriáceo e papiráceo, respectivamente. Como o mesocarpo é o tecido carnoso em ambos, alguns autores denominam ambos de drupas, enquanto outros os consideram bagas. É, pois, um exemplo da necessidade de se ter uma descrição dos atributos de um fruto quando os tipos não permitem interpretações claras.

As diferentes síndromes refletem claramente o papel da textura do fruto na dispersão dos diásporos (Pijl, 1982; Janson, 1983; Flemming *et al.*, 1993). Frutos que não apresentam tecidos carnosos são dispersos abióticamente pelo vento ou água ou através de mecanismos próprios de dispersão (autocoria). Nos frutos que apresentam tecidos carnosos os agentes de dispersão são os animais. A localização dos tecidos carnosos e/ou o modo como os diásporos são apresentados ao agente dispersor determinam quais serão os agentes efetivos na dispersão zoocórica (Janzen, 1983b). Outro fator de textura relaciona-se com a proteção da semente (Janson, 1983; Janzen, 1983b). A presença de camadas endurecidas no pericarpo, característico em drupas, é um impedimento à destruição da semente por animais frugívoros.

As principais relações da textura com as estruturas associadas à dispersão anemocórica e hidrocórica estão em proporcionar menor peso associado à maior área superficial (Burrows, 1986; Murray, 1986). Diferentes estruturas participam da anemocoria (p.e. alas e tecidos lanuginosos), inclusive aquelas acessórias como brácteas, cálices e tufos de pelos (Fahn & Werker, 1972; Pijl, 1982; Augspurger, 1986). Tecidos secos em geral são mais leves que carnosos e tecidos porosos ou corticentos contribuem ainda mais para um menor peso. Tecidos lanuginosos podem ter origem nas camadas do pericarpo, como em *Ceiba pentandra* (L.) Gaertner (Bombacaceae) (Prancha 4). Na hidrocoria, frutos flutuadores apresentam camadas protetoras, geralmente nas porções mais externas do pericarpo que envolvem tecidos leves, porosos ou corticentos. Os primeiros, de natureza geralmente lenhosa impregnados de cutina, suberina ou lignina, atuam como barreira à penetração da água, e os segundos diminuem o peso específico (Fahn & Werker, 1972; Pijl, 1982).

4.1.8. Superfície

Tradicionalmente, a descrição da superfície dos órgãos dos vegetais tem sido realizada utilizando-se características agrupadas sob a classe geral de caracteres "superfície". Abaixo desta classe geral, normalmente, utilizam-se alguns tipos de caracteres, cada qual com os seus estados de caracter. Assim, p.e., tem-se os seguintes grupos de caracteres: irregularidade ou regularidade, lustro e textura, cobertura de pelos e processos superficiais (Stearn, 1992); configuração da superfície, venação (ou nervação), superfície, indumento, textura (Radford *et al.*, 1974).

De maneira geral, projeções ou excrescências mais notáveis são excluídas do tipo de caracter superfície (Radford *et al*, 1974; Stearn, 1992; Roosmalen *et al.*, 1996; Kirkbride *et al*, 2000). Estas constituem o tipo de caracter revestimento, no sentido de Roosmalen *et al.* (1996), cobertura de pelos e processos superficiais de Stearn (1992), pubescência, pelos, glândulas, acúleos e tubérculos de Kirkbride *et al.* (2000). As estruturas mais rígidas, algumas delas lignificadas (p.e., acúleos e espinhos), freqüentemente são tratadas separadamente de indumento e de pubescência (Radford *et al.*, 1974; Bell, 1993; Kirkbride *et al.*, 2000). Indumento é um termo utilizado para

designar o conjunto de tricomas (pelos, escamas, etc.) que recobre a superfície dos órgãos vegetais (Radford *et al.*, 1974; Theobald *et al.*, 1979; Font Quer, 1977; Stearn, 1992; Judd *et al.*, 1999). Já pubescência é um termo que se aplica à cobertura de pelos exclusivamente (Font Quer, 1977; Stearn, 1992; Kirkbride *et al.*, 2000), sendo determinada pelo comprimento, direção, forma, consistência e quantidade de pelos (Stearn, 1992).

Dado que as plantas apresentam uma diversidade de tipos de cobertura de tricomas, inclusive às vezes mais de um tipo num mesmo órgão, e de processos superficiais do que os termos disponíveis para designá-los, verifica-se uma certa sobreposição ou imprecisão no uso de muitos termos. Por isso, recomenda-se descrever os tipos de cobertura, associado a sua distribuição e densidade, em vez de simplesmente nomeá-los (Theobald *et al.*, 1979; Maas *et al.*, 1992; Webster *et al.*, 1996; Judd *et al.*, 1999).

No sistema interativo de identificação de gêneros das Leguminosae a partir de frutos, de Kirkbride *et al.* (2000), há um número elevado de caracteres para descrever a superfície do pericarpo. É provável que isso se deva a que no processo de identificação são dados diferentes pesos aos caracteres quanto ao seu valor para separar os *taxa*. Neste sentido, pode ser vantajoso tratar certas características por separado, embora pudessem ser contidas num mesmo descritor. De fato, nessa base de dados verifica-se certa sobreposição dos descritores e seus estados. Por exemplo, "tuberculado" é um estado do descritor "topografia", mas também existe um descritor "ocorrência de tubérculo", com os seus estados (tuberculado, não tuberculado).

4.1.8.1. Tricomas e emergências

Freqüentemente, nos trabalhos de anatomia e em muitos de morfologia, os tricomas são diferenciados das emergências. Emergências, na forma de protuberâncias, acúleos, costelas, etc., que podem produzir um certo entalhe ou ornamentação da superfície do fruto, representam uma excrescência de origem epidérmica com participação de estratos subepidérmicos (Roth, 1977; Theobald *et al.*, 1979; Font Quer, 1977; Bell, 1993). Os tricomas, na forma de pelos, cerdas, escamas, etc., são excrescências exclusivamente de origem epidérmica (Roth, 1977; Theobald *et al.*, 1979; Font Quer, 1977; Bell, 1993). Entretanto, tricomas e emergências sobrepõem-se em maior ou menor grau e, somente conhecendo-se a sua ontogenia é possível estabelecer a origem precisa de cada uma dessa estruturas (Theobald *et al.*, 1979). Desse modo, verifica-se aqui também o uso impreciso de termos tanto em anatomia quanto em morfologia e, com freqüência, é difícil determinar qual o tipo de estrutura que está sendo tratado (Theobald *et al.*, 1979; Webster *et al.*, 1996). De fato, existe tanta diversidade de tricomas e emergências que, em muitos casos, somente a sua representação gráfica permite apreciá-las corretamente. Devido a esses problemas, tem sido propostos sistemas de classificação de tricomas, como o de Theobald *et al.* (1979), para os tricomas em geral, e o de Webster *et al.* (1996), baseado no anterior, para *Croton* (Euphorbiaceae). Theobald *et al.* (1979) sugerem quatro passos para a descrição apropriada de tricomas no sentido de uma correta interpretação dessas estruturas: 1) o exame da aparência geral da superfície do órgão; 2) morfologia individual dos tricomas; 3) estudo da amplitude de variação do tricoma; e 4) descrição histológica de tricomas. O primeiro passo é uma observação macromorfológica, muito freqüente e característica das descrições taxonômicas, sob a denominação de indumento e/ou pubescência (ver superfície, acima). O segundo passo, que proporciona uma visão geral dos tricomas

individualmente, é uma observação que pode ser macromorfológica ou requerer de microscopia ótica. Com freqüência, características da morfologia individual dos tricomas configuram o indumento ou pubescência (Radford *et al.*, 1974; Stearn, 1992). Pode ser de valor para a taxonomia e alguma informação sobre sua ocorrência em frutos pode ser obtida da literatura. Os outros dois passos, que dependem do uso de técnicas especiais e/ou procedimentos mais acurados, vem sendo cada vez mais utilizados em sistemática, entretanto, a informação concernente a frutos é ainda muito escassa, quando não inexistente.

4.1.8.2. Variações nos tricomas e seu valor na sistemática

Há evidências que tanto o tamanho quanto a densidade de tricomas nos frutos podem variar consideravelmente em função de diferenças ambientais (Roosmalen *et al.*, 1996; Plowman, 1998). Em *Brunfelsia* (Solanaceae), as vezes, o maior desenvolvimento da pubescência está associado a plantas que crescem em ambientes mais secos ou mais expostos, sugerindo que as mesmas podem ser formas ou ecótipos induzidos pelo ambiente (Plowman, 1998). Contudo, este campo da pesquisa é ainda pouco explorado. Em populações de *Spondias tuberosa* Arr. Cam. (Anacardiaceae), ocorrentes no semi-árido de Pernambuco, Brasil, foi sugerido a existência de duas variedades simpátricas. Um dos principais caracteres considerados para a possível separação das variedades, foi a presença ou ausência de pubescência, inclusive dos frutos (Pires, 1990). De modo semelhante, Pate & Kuo (1981) sugerem que, em Leguminosae, a presença ou ausência de tricomas e o tipo de tricomas no pericarpo merecem maior atenção quanto ao seu valor na sistemática.

O tipo de tricoma parece ser relativamente constante em grupos taxonômicos (Theobald *et al.*, 1979; Plowman, 1998). Daí que a presença de um tipo particular de tricoma seja de grande utilidade em taxonomia pois, freqüentemente, delimita espécies, gêneros e mesmo famílias inteiras (Theobald *et al.*, 1979; Pate & Kuo, 1981; Webster *et al.*, 1996; Plowman, 1998). Para frutos, exclusivamente, não foram obtidas informações de estudos sobre tricomas ou emergências aplicados à sistemática, embora tipos peculiares dessas estruturas ocorrám no pericarpo de muitas espécies, como as cerdas de *Apeiba* (Tiliaceae).

4.1.8.3. Condição glabra

As espécies completamente desprovidas de pelos em todas as partes da planta são uma minoria das angiospermas. Em muitas situações, a condição glabra dos órgãos representa casos nos quais os tricomas ou degeneraram num estádio inicial do desenvolvimento do órgão ou foram perdidos pouco após a maturação do mesmo (Roth, 1977; Theobald *et al.*, 1979). Esta parece ser uma característica bastante comum em frutos. Com freqüência são encontradas, na literatura, expressões como "glabrescente" ou "glabro na maturação", as quais traduzem muito bem esta condição.

4.1.8.4. Função das estruturas de revestimento

Parece bastante claro que tais estruturas têm função de defesa, particularmente contra insetos fitófagos. Em diversas espécies foi constatada uma correlação negativa

entre a densidade de tricomas e oviposição e/ou danos causados por insetos. Exemplo bastante conhecido são os diminutos tricomas com ganchos pequenos, presentes em *Phaseolus vulgaris* L. (Leguminosae-Papilionoideae), que capturam ninfas e adultos da cigarrinha *Empoasca fabae* (Edwards & Wratten, 1981). Estruturas que revestem os órgãos das plantas podem também atuar como defesa química, p.e., através de glândulas que exsudam repelentes gustativos ou olfativos (Janzen, 1983a; Theobald *et al.*, 1996). Os pelos da epiderme podem servir exclusivamente como proteção mecânica e para reduzir a transpiração em frutos jovens porém, são perdidos logo, à medida que a epiderme desenvolve uma cutícula resistente e/ou substâncias cerosas, como em *Pyrus*, das Rosaceae (Roth, 1977).

Na epizoocoria, estruturas que promovem aderência, como tricomas e emergências com ganchos, glândulas ou exudatos viscosos, quando presentes em frutos ou sementes auxiliam nesse modo de dispersão (ver epizoocoria). Essas estruturas de aderência podem estar presentes na superfície da parede do fruto ou em outros componentes da flor que persistem no fruto, como cálices, corolas ou brácteas, exercendo a mesma função na dispersão por aderência, como em membros das famílias Amaranthaceae, Compositae e Cyperaceae (Pijl, 1982). De modo que os carateres para descrever a superfície do pericarpo também devem ser utilizados na descrição de estruturas extraovarianas.

Nem sempre a presença dessas estruturas nos frutos é indicativa de dispersão epizoocórica. Frutos de diversas espécies, como *Bixa* (Bixaceae), não tem relação direta com dispersão por aderência, provavelmente os acúleos servindo como proteção contra fitófagos em estádios iniciais de desenvolvimento do órgão (Prancha 5), pois as sementes de testa vermelha ou amarela das espécies do gênero são dispersas por animais (Roosmalen, 1985). O mesmo pode se dar em frutos de *Matelea* (Asclepiadaceae), os quais têm grandes protuberâncias tuberiformes ou verrucosas. Essas protuberâncias, em frutos ainda imaturos, quando tocadas, facilmente secretam um látex branco que, ao contato com o ar, se transforma em substância pegajosa. Este mecanismo provavelmente tem função de proteção, visto que os diásporos são as sementes anemocóricas, providas de coma, que são liberadas após a deiscência (Prancha 4). Verifica-se, nesses exemplos, a inconveniência de se estabelecer generalizações sobre a dispersão ectozoocórica com base unicamente na presença de estruturas que promovem aderência em frutos e sementes.

Quanto a anemocoria e hidrocoria, a classe "sementes e frutos penados e sementes e frutos lanuginosos", da classificação de Burrows (1986), pode ser aplicada a espécies cujos frutos apresentam estruturas de superfície como adaptações para a dispersão pelo vento e, provavelmente pela água como dispersão secundária. Entretanto, a maioria das estruturas de superfície relacionadas com esses modos de dispersão referem-se às sementes, como em certos *Gossypium* (Malvaceae) cujas sementes são cobertas por uma pubescência lanuginosa ou, a tufos de pelos, comuns em sementes de Apocynaceae e Asclepiadaceae (p.e. *Matelea*), denominados de coma (Prancha 4). Para a superfície dos frutos exclusivamente, são referidas estruturas análogas às acima referidas. Geralmente, os tufos de pelos presentes em muitas Compositae, referem-se a cálices persistentes e modificados, que recebem o nome de pápus ou a estiletes persistentes com pelos longos, como em *Clematis* (Roth, 1977; Font Quer, 1977), exemplificados em estruturas extraovarianas.

Um papel do indumento não tratado explicitamente na literatura, é o de dar a cor do fruto, quando o mesmo é totalmente coberto por aquele, não sendo mais possível distinguir a cor externa da parede do fruto, como em *Apeiba tibourbou* Aubl.

(Tiliaceae), onde as cerdas e pelos, que compõem o indumento, dão a cor aparente verde-marrom ao fruto (Roosmalen *et al.*, 1996).

4.1.9. Cor do fruto

A cor é a aparência de objetos determinada pela resposta do olho aos comprimentos das ondas da luz provenientes desses objetos. Todas as cores são devidas a pigmentos (Salisbury & Ross, 1978) e em frutos carnosos ocorrem três categorias principais (carotenóides, flavonóides e betalaínas) embora, ocasionalmente, possam ocorrer outras classes de pigmentos. Algumas cores e padrões de cores são produzidos pela ocorrência simultânea de diferentes tipos de pigmentos ou por um tipo encobrindo outro (Willson & Whelan, 1990). Nos frutos carnosos, é no estádio ontogenético maduro que se manifesta a maior diversidade de cores. Geralmente, essa manifestação está associada a processos de senescência do fruto, particularmente à degradação da clorofila, acompanhada da manifestação dos outros pigmentos que compõem os diferentes frutos (Coombe, 1976; Gamarra-Rojas & Medina, 1996).

Na expressão "But this (a fruit's) beauty serves merely as a guide to birds and beasts in order that the fruit may be devoured and the manured seeds disseminated", Darwin (*apud* Coombe, 1976) alude a uma vantagem seletiva conferida às espécies que tem a cobertura de suas sementes conspícua e atrativa para os animais, auxiliando desse modo na dispersão. Segundo Willson & Whelan (1990), uma explicação evolutiva e ecológica da evolução da cor dos frutos carnosos deve considerar não apenas a aparente convergência global em vermelho e preto, mas também a menos freqüente, porém, regular ocorrência de outras cores, que é um caráter marcante no Neotrópico. Os autores identificaram diversas categorias de hipóteses para a evolução da cor dos frutos a partir de ampla consulta à literatura. Três dessas categorias são baseadas na adaptação (para dispersão, para defesa e para requerimentos fisiológicos) e duas são não adaptativas (resultantes de restrições fisiológicas ou filogenéticas ou pressões seletivas em caracteres correlacionados). De sua análise, concluem que a evolução da cor em frutos provavelmente não tem uma única explicação e que uma diversidade de possibilidades deve ser sempre considerada. Contudo, acrescentam que uma das prioridades para explicar a evolução das cores deve ser o papel que tem a cor na atração dos agentes dispersores.

Nem sempre os frutos maduros das espécies são de uma única cor e/ou de distribuição relativamente homogênea, como em *Manilkara* (Sapotaceae) e *Miconia* (Melastomataceae) (Prancha 9). Em muitos frutos, a cor apresenta-se em diferentes tonalidades ou matizes (p.e. fruto amarelo com manchas amarelo claro) ou, de outro modo, o fruto é multicolorido. Frutos multicoloridos podem resultar da combinação de cores diferentes presentes em frutos de aparência relativamente homogênea, por exemplo, fruto branco com uma mancha circular preta, como em *Tournefortia* (Boraginaceae) (Prancha 9). Também podem ser o resultado de cores distintas distribuídas em estruturas diferenciadas em frutos mais complexos, como em *A. occidentale* L.(Anacardiaceae), cujo pedicelo carnoso é amarelo ou vermelho e o fruto marrom. Ainda, podem ser conseqüência da exposição de estruturas internas coloridas após a abertura do fruto como em espécies de *Capparis* (Capparaceae), onde o endocarpo vermelho contrasta com as sementes brancas ou cinzentas (Prancha 6), caracterizando a síndrome ecológica (*sensu* Howe, 1986). Desse modo, a cor do fruto é percebida e registrada em função de diferentes variáveis, que incluem o modo de

apresentação do fruto, a presença de uma única cor ou de mais de uma cor e sua distribuição no fruto e o modo como o fruto é percebido na planta.

Na literatura, as referências à cor, que nem sempre estão presentes, são variáveis quanto ao seu teor descritivo, sem obedecer a padrões ou definições explícitas, e vão da citação da cor predominante à referência de nuanças da cor. Os trabalhos de Gunn (1984; 1991) e o sistema interativo de identificação (CD-ROM) de Kirkbride *et al.* (2000), sobre morfologia de frutos e sementes na família Leguminosae, destacam-se pela maior clareza na definição dos caracteres relativos à cor. Nessas obras, a cor é tratada como um caracter morfológico associado ao epicarpo e endocarpo do fruto e à testa da semente. As cores são definidas explicitamente em monocromático ou multicolorido. Em Radford *et al.* (1974), a cor é tratada no contexto da sistematização dos caracteres das plantas e são apresentados padrões de distribuição da cor.

4.1.10. Forma do fruto

A forma do órgão é descrita em quatro componentes principais na literatura, quais sejam: forma do fruto (implicando em contorno ou figura sólida), forma da secção transversal, forma da base e forma do ápice. A terminologia inclui tanto formas simétricas quanto assimétricas e a terminologia do ápice, da base e da secção transversal é bidimensional. Em geral, para os frutos deiscentes, a forma refere-se ao fruto completamente desenvolvido, antes da deiscência.

Somente em Gunn (1984; 1991), Roosmalen *et al.* (1996) e Kirkbride *et al.* (2000) a terminologia a ser seguida na descrição das formas é apresentada, sendo que a terminologia descritiva utilizada para designar a forma dos frutos não é exclusiva para esse órgão. Na realidade, utiliza-se aquela desenvolvida para descrever atributos de forma dos órgãos vegetais em geral, a qual é condizente com os trabalhos de Lindley e da Systematics Association Committee for descriptive Biological Terminology, publicada em *Taxon* (1962) (*apud* Radford *et al.*, 1974; Stearn, 1992).

Descrever a forma de frutos de aparência homogênea pode ser bastante simples (p.e., globoso, ovóide, linear, etc), mas frutos de aparência mais complexa requerem terminologia mais apurada para sua descrição ou a forma é expressa através de diferentes atributos. A descrição como é feita em parte da literatura (contorno, secção, base e ápice) visa esse propósito, é bastante satisfatória e, em conjunto, essas feições permitem apreciar as características tridimensionais dos frutos e também torna possível descrever características próprias em frutos com aparência semelhante.

Contudo, cabe salientar que essa abordagem é ainda insuficiente para frutos de formas complexas. Para o estabelecimento de um padrão de dados de morfologia de frutos, que se espera um dia venha a existir, deverá ser mais explorado este aspecto. Kirkbride *et al.* (2000) estabeleceram critérios mais apurados, além dos tradicionalmente utilizados, para expressar a forma de frutos de Leguminosae, família na qual os frutos apresentam as mais variadas formas. Estão incluídos a simetria, a contorção do fruto em torno de um eixo e o número de voltas em frutos espiralados, informação esta geralmente ausente nas publicações de morfologia e taxonomia. No caso desses autores, essa maior especificidade foi possível porque a fonte dos dados foram descrições próprias. Na realidade, o ideal é a representação gráfica da forma pois uma figura fala muito mais que palavras.

4.1.11. Dimensões do fruto

Geralmente, as dimensões do fruto são apresentadas na literatura em três componentes: comprimento, largura e espessura. Comprimento, representando a distância entre a base, incluído o estipe quando presente, e o ápice; largura, a porção mais larga; espessura, a porção mais espessa (p.e. Gunn, 1984; 1991; Roosmalen, 1985; Kirkbride *et al.*, 2000). As dimensões referem-se a frutos tanto indeiscentes quanto deiscentes. Para estes, as dimensões referem-se ao fruto completamente desenvolvido, antes da deiscência.

A descrição da largura e diâmetro não apresentam problemas, pois independentemente da forma do fruto essas duas dimensões sempre são passíveis de medição. Dificuldades com o comprimento ocorrem em frutos de forma complexa, cujo eixo longitudinal é pouco definido, i.e., aqueles cujas bases e ápices encontram-se em ângulo igual ou menor que 90° no mesmo plano (p.e. fruto de forma auricular de *Enterolobium* (Leguminosae-Mimosoideae)) ou frutos com base e ápice em planos divergentes, como o de *Pithecellobium filamentosum* Benth. (Leguminosae-Mimosoideae) (Prancha 11).

4.1.12. Funículo

Em sementes não sésseis, o funículo constitui um cordão que une a semente à placenta (Font Quer, 1977). Com freqüência, funículos desenvolvidos em tecido carnoso e/ou suculento contribuem para atrair dispersores. A ornitocoria foi confirmada em *Acacia cyclops* A. Cunn. ex G. Don (Leguminosae–Mimosoideae), a partir do funículo suculento avermelhado que contrasta com a semente escura e as valvas amareladas persistentes (Pijl, 1982). Em *Cereus jamacaru* DC. (Cactaceae) os funículos longos, de cor branca e textura suculenta, juntamente com as sementes, preenchem a cavidade interna do fruto, contribuindo substancialmente para a carnosidade total do mesmo (Prancha 7). No semi-árido do Nordeste do Brasil é comum encontrar frutos dessa espécie cujo interior foi exposto pela remoção de porções do pericarpo por aves frugívoras. Nestes, as sementes, de tegumento preto ou marrom escuro, contrastam notavelmente com o funículo branco, provavelmente atraindo outras aves frugívoras, potencialmente dispersoras.

4.1.13. Forma da semente

No ponto onde a semente está ligada ao funículo ou à placenta forma a base da semente, o ápice é a extremidade da linha traçada através do eixo da semente (Bhatnagar & Johri, 1972). O ápice da semente é evidente sempre que o hilo ocupa uma de suas extremidades. Quando o hilo fica situado no meio do maior diâmetro da semente, diz-se que ele é ventral (Barroso *et al.*, 1999).

Das inúmeras formas possíveis de serem encontradas em sementes, algumas são bastante raras, e o conhecimento de quais famílias exibem quais formas pode ser de valor para o reconhecimento e/ou separação dos *taxa* (Duke, 1969; Barroso *et al.*, 1999). As formas mais comuns nas sementes são elipsóide, globosa, lenticular, oblonga, ovóide, reniforme (Kozlowski & Gunn, 1972; Barroso *et al.*, 1999).

Da diversidade de formas, virtualmente nenhuma delas tem sido plenamente estudada em relação à dispersão de sementes (Janzen, 1983). Parece bastante provável

que as diferentes possíveis formas de sementes com igual volume e gravidade específica poderiam influenciar a resistência do envoltório da semente contra esmagamento e tempo de trânsito no interior de agentes de dispersão de grande tamanho. Provavelmente, não é uma coincidência que a maioria das sementes que passam pelo interior de um animal são esféricas ou ovóides. As sementes achatadas em frutos de dispersão anemocórica estão sem dúvida de acordo com a morfologia do fruto (Janzen, 1983).

4.1.14. Dimensões da semente

As dimensões das sementes são muito variáveis entre e dentro de grupos taxonômicos. Exemplos de variações nas famílias podem ser ilustrados pelas Arecaceae, onde existem grandes sementes em *Cocos nucifera* L. e pequenas em *Prestoea*. Nas Leguminosae, *Trifolium* (Papilionoideae) tem sementes pequenas e *Mora* (Caesalpinioideae) tem sementes grandes (Duke, 1969). Dada a grande disparidade no tamanho da semente entre os *taxa*, esta feição, principalmente associada à forma, tem sido apontada como um auxiliar de elevado valor para a sistemática (Duke, 1969; Musil, 1977). Já em relação à dispersão de sementes, os poucos relatos que tratam da relação entre o tamanho da semente e os seus agentes dispersores tratam dos animais que as consomem ou ingerem, particularmente sobre a capacidade dos animais de ingerirem as semente sem danificá-las, i.e., das relações entre o aparelho mastigador ou triturador dos animais e o tamanho da semente (Janzen, 1983).

De modo semelhante ao comprimento do fruto, nem sempre é possível determinar qual o comprimento da semente, devido a formas irregulares e à ausência de um eixo longitudinal definido, usando-se como referência a base e ápice da semente. Entretanto, diferentemente dos frutos, as dimensões da semente geralmente são dadas independentemente de base e ápice, i.e., considera-se apenas os eixos maior e menor e a espessura. Esta abordagem é explícita em Gunn (1984; 1991) e implícita na maioria da literatura.

4.1.15. Tegumento da semente

O desenvolvimento dos tegumentos da semente tem início no momento em que o óvulo é fecundado (Duke 1969; Bhatnagar & Johri, 1972; Beltrati, 1994; Barroso *et al.*,1999). As maneiras como se desenvolvem os tegumentos da semente constituem um importante conjunto de características das espécies e o seu conhecimento é essencial para a correta interpretação da estrutura da semente madura. Estruturas aparentemente idênticas podem ter origens ontogênicas diversas (Bhatnagar & Johri, 1972; Beltrati, 1994).

Para se obter uma perspectiva clara da estrutura do tegumento da semente, a melhor abordagem é o estudo do seu desenvolvimento a partir do momento em que o óvulo está maduro até a sua completa maturação em semente. Existem diversos trabalhos sobre a estrutura de sementes maduras, mas o desenvolvimento ontogenético tem sido pouco estudado. Estudos detalhados têm sido realizados em Malvaceae, Euphorbiaceae, Cucurbitaceae, Acanthaceae, Leguminosae e algumas outras famílias (Bhatnagar & Johri, 1972).

Em geral, o tegumento externo, ou primina do óvulo, dá origem à testa e o interno, ou secundina do óvulo, forma o tegma das sementes (Font Quer, 1977). Em

muitos casos, o tegumento interno é absorvido e somente a primina diferencia-se em testa ou em testa e tegma (Barroso *et al.*,1999). As sementes nem sempre apresentam testa e tegma bem distintos. Freqüentemente, os tegumentos se confundem num só ou um tegumento divide-se em várias camadas adicionais, aumentando sua espessura (Bhatnagar & Johri, 1972). Ambos tegumentos podem ainda ser visualizados em algumas Euphorbiaceae, Rosaceae e Rutaceae, mas com mais freqüência o tegumento interno é perdido ou drasticamente reduzido (Duke 1969). Nas Loasaceae (Dilleniidae) e em muitos outros membros das Asteridae, por exemplo nas Scrophulariaceae e Bignoniaceae, em que o óvulo tem um só tegumento, essa cobertura, na semente, diferencia-se em duas camadas celulares: uma interna, geralmente fina e lisa, e outra externa, mais espessada e com ornamentações (Barroso *et al.*, 1999).

Em diversos *taxa*, o envoltório é ausente da semente madura. Tal condição é encontrada em grupos com óvulos reduzidos, como em Opiliaceae e Pellicieraceae (Duke, 1969) e em Santalaceae, Loranthaceae e *Crinum* (Amaryllidaceae) (Beltrati, 1994). Pode ocorrer também dentro de famílias com óvulos bem desenvolvidos, como em algumas espécies de Apocynaceae, Menispermaceae e Rubiaceae (Beltrati, 1994).

Diversos autores (p.e. Duke, 1969; Roosmalen, 1985; Kirkbride *et al.*, 2000) utilizam o termo testa para descrever o tegumento externo da semente, aparentemente no sentido de Corner (*apud* Beltrati, 1994), o qual se refere aos derivativos do tegumento externo ou do tegumento único. Num trabalho como o presente, que focaliza unicamente aspectos da morfologia externa da semente, para indicar a presença de testa ou testa e tegma na semente pode ser suficiente utilizar o termo tegumento no seu sentido amplo, seguindo a acepção de Font Quer (1977).

As principais funções do tegumento da semente são a proteção contra ataques de microrganismos ou insetos, danos mecânicos e dessecação, e para auxiliar na dispersão (Bhatnagar & Johri, 1972; Janzen, 1983a,b).

A consistência do tegumento da semente tem sido investigada principalmente quanto a sua função de proteção, pois pode conferir resistência à digestão. É uma característica utilizada para definir a síndrome de dispersão por aves (Pijl, 1982). A estrutura e consistência dos tegumentos variam de acordo com o tipo de fruto que encerra a semente. Sendo a função de ambas proteger a semente, sua textura é mais firme nos frutos deiscentes do qué nos indeiscentes (Barroso *et al.*, 1999).

4.1.16. Superfície da semente, pubescência e alas

A superfície da semente pode apresentar-se lisa, mais ou menos cutinizada ou revestida de substância cerosa, ou ser ornamentada na forma de verrugas, cristas, alvéolos, estrias, retículos, etc. Pode também ser glabra ou coberta por indumento de pelos simples, vilosos, hirsutos, lanuginosos ou ramificados, entre outros. Em muitos casos, como meio de adesão e de defesa, as sementes apresentam testa mucilaginosa, que se torna gelatinosa em presença de água, como as de *Plantago* (Plantaginaceae) e *Linum usitatissimum* L. (Linaceae) (Barroso *et al.*, 1999).

Embora a topografia da superfície tenha sido utilizada vantajosamente, são os apêndices que tem recebido mais atenção. Esses apêndices incluem alas, arilos, carúnculas, espinhos, verrugas, pelos e eleosomas (Kozlowski & Gunn, 1972).

A presença de tricomas em forma de pelos nas sementes geralmente representa uma adaptação à anemocoria mas há outras funções, tais como aumento de superfície para hidrocoria e adesão das sementes por ganchos (epizoocoria). Os pelos podem aparecer dispersos na superfície da semente, como em *Gossypium* (Malvaceae); podem

formar uma coroa, como em *Cochlospermum* (Cochlospermaceae) ou formar um ou dois tufos laterais (coma), como em Apocynaceae e Asclepiadaceae (Prancha 4). Nas sementes os pelos geralmente são simples e unicelulares, mas podem ocorrer outros tipos (Beltrati, 1994).

Certas sementes comprimidas têm as bordas salientes e espessadas; se a expansão das bordas é larga, as sementes são classificadas como aladas. A ala é uma expansão local do tegumento da semente, geralmente caracterizada por um ótimo de extensão e um mínimo de biomassa (Beltrati, 1994). De modo geral, a formação de alas nas sementes está relacionada com a anemocoria (Beltrati, 1994; Barroso *et al.*, 1999). As alas das sementes podem contornar o núcleo seminífero (*Aspidosperma* (Apocynaceae)), localizar-se em ambas extremidades (*Anemopaegma*, *Pithecoctenium* (Bignoniaceae)) ou apenas numa das extremidades (*Pterygota* (Sterculiaceae)) (Pranchas 2, 5 e 6).

4.1.17. Cor da semente

Castanho é a cor predominante em sementes (Duke, 1969). Cores conspícuas tais como vermelho, verde, amarelo e branco são pouco freqüentes. Quando presentes, elas usualmente tem valor diagnóstico (Duke, 1969; Kozlowski & Gunn, 1972).

Sementes de diversas Leguminosae têm tegumento bicolor, vermelha e preta e são denominadas miméticas (Duke, 1969; Barroso *et al.*, 1999). Tais sementes aparentemente evoluíram imitando modelos de frutos carnosos ou sementes ariladas para serem erroneamente identificadas como frutos ou sementes nutritivas, mas que não representam uma recompensa energética ou nutritiva para o dispersor. O pressuposto tem sido que as sementes são dispersas por aves frugívoras através de uma interação não mutualística envolvendo decepção sensorial (Pijl, 1982). Entretanto, há evidências que tal pressuposto não é universal. O assunto é apresentado em mais detalhe na seção de zoocoria.

4.1.18. Arilo e arilóide

Muita controvérsia tem havido a respeito do que pode ser definido como arilo, arilóide e sarcotesta e a única maneira de avançar nesse impasse é através do estudo do desenvolvimento desse tecido na semente. Os arilóides, segundo sua posição na semente, foram classificados por Pijl (1982) em:

Uma pequena expansão ou intumescência na rafe, um estrofíolo;

Uma pequena intumescência próxima à micrópila, uma carúncula;

Uma estrutura que circunda o exóstoma da micrópila, um arilóide, às vezes denominado falso arilo ou arilo exóstoma;

O verdadeiro arilo, próximo ao ápice do funículo e assim em torno e próximo da semente propriamente dita, às vezes denominado arilo funicular

Como para a maioria das espécies o desenvolvimento de tecido carnoso na semente não é conhecido, parece pouco razoável a distinção *a priori* entre arilo, arilóide e sarcotesta, sendo preferível restringir-se à descrição de sua textura, cor e grau de desenvolvimento na semente, conforme é realizado por diversos autores, seja de forma explícita ou implícita (p.e. Howe, 1986; Barroso *et al.*, 1999). Exemplos de arilóide ou arilo podem ser encontrados em *Paullinia* e *Talisia* (Sapindaceae) e *Clusia* (Clusiaceae)

(Pranchas 2 e 6). O fruto de *Talisia* pode ser confudido com uma drupa devido à presença de uma única semente totalmente coberta pelo arilo, mas um exame mais minucioso revela o endocarpo delgado e membranoso que cobre o arilo ou arilóide creme do fruto.

4.1.19. Eleosoma

O eleosoma ou corpo oleoso recebeu essa denominação devido a que usualmente contem gotas de uma substância oleosa (Pijl, 1982). Esse termo ecológico foi introduzido por Sernander (*apud* Beltrati, 1994) para designar partes carnosas e comestíveis de sementes dispersadas por formigas. O eleosoma é rico em nutrientes (óleo, amido, proteínas e vitaminas) e sua coloração é amarela ou branca. Morfologicamente, o eleosoma pode ser um apêndice do exóstoma, da rafe ou da calaza. Ocorre em Amaryllidaceae, Liliaceae e algumas outras famílias (Beltrati, 1994).

4.2. FEIÇÕES DOS FRUTOS NA LITERATURA DE DISPERSÃO DE FRUTOS

4.2.1. Autocoria

Plantas autocóricas são aquelas que apresentam um mecanismo autônomo para a dispersão de suas sementes. Alguns mecanismos promovem a dispersão à relativamente grandes distâncias (telecoria) enquanto outros evitam a dispersão (atelecoria). Ainda outros promovem telecoria em umas plantas e atelecoria em outras (Fahn & Werker, 1972). Por outro lado, argumenta-se que muitos dos casos considerados como de autocoria não são mais que modos de apresentação do diásporo para subseqüente dispersão (Pijl, 1982).

Os modos de dispersão autônomos são divididos por Pijl (1982) em balistas e diásporos rastejantes, em parte com base em diferenças estruturais e fisiológicas e em parte baseadas em diferenças ecológicas (Tabela 1).

Tabela 1. Tipos de autocoria (Adaptado de Pijl, 1982)

Tipo de diásporo autocórico	**Tipo de mecanismo ecológico**	**Mecanismo fisiológico, local de ação e/ou agente iniciador**
Balistas	ativo, por tensão em tecidos mortos	higroscópico
		nas paredes
		mecanismos de coesão
	ativo, por tensão em tecidos vivos	intumescimento de substância viscosa
		turgor do fruto
		turgor no tegumento da semente
	passivo, por movimentos da estrutura que contêm as sementes	vento
		chuva
		animais
Diásporos rastejantes	ativo	higroscópico

4.2.1.1. Balistas ativos por tensão em tecidos vivos

Nas espécies balistas por tensão em tecidos vivos, o mecanismo de deiscência envolvido neste tipo de autocoria é o de turgor. O **mecanismo de turgor** determina certos tipos de deiscência ativa em frutos que apresentam tecidos carnosos que desenvolvem pressão de turgor e um tecido de resistência em alguma porção do pericarpo. É um mecanismo ativo que funciona com células vivas e paredes elásticas, cuja pressão faz o fruto explodir ou desenvolver um mecanismo de arremesso (Roth, 1977). A direção de estiramento do tecido elástico e a forma e localização do tecido de abscisão determinam o modo em que as sementes são ejetadas quando a tensão é liberada (Fahn & Werker, 1972).

São relatados na literatura quatro tipos de deiscência associados ao mecanismo de turgor: a deiscência de esguicho ("Spritzmechanismen") e as deiscências dos tipos catapulta de alavanca ("Hebelschleudern"), catapulta de esmagamento ("Quetschschleudern") e catapulta de empurro ("StoE-Schleudern") (Roth, 1977). Muitos dos estudos com frutos que envolvem mecanismos de turgor foram reunidos por autores como Fahn & Werker (1972) e Roth (1977), a partir dos quais foram selecionados dois exemplos para ilustração do mecanismo e das estruturas envolvidas.

A "deiscência de esguicho" é raramente encontrada em angiospermas, mas foi estudada em *Ecballium elaterium* (L.) A.Rich. (Cucurbitaceae). O fruto é pêndulo, elipsóide, dividido em lóculos e está ligado à planta por um pedúnculo longo. À medida que se processa a maturação, na região dos lóculos, um tecido carnoso-sucoso que envolve as sementes exerce uma forte pressão, como resultado da pressão de turgor, sobre as paredes do pericarpo que são relativamente elásticas, forçando-as a expandir-se no sentido da largura do fruto. No fruto maduro, essa pressão força a separação do pedúnculo (zona de abscisão) do resto do fruto, deixando uma abertura. Simultaneamente, as paredes do fruto se contraem liberando a tensão e ejetando conjuntamente o conteúdo suculento e as sementes através do orifício produzido pela separação do pedúnculo (Fahn & Werker, 1972; Roth, 1977).

A "deiscência do tipo catapulta" é descrita por Roth (1977) para espécies de *Cyclanthera* (Cucurbitaceae), *Dorstenia* (Moraceae), *Cardamine* (Brassicaceae), *Polygonum* (Polygonaceae) e *Impatiens* (Balsaminaceae). Em *Impatiens parviflora* DC., o fruto é uma cápsula carnosa de septos delicados cuja deiscência é do tipo catapulta de alavanca. A porção superior alargada do fruto se mantém inativa no que diz respeito à deiscência. Já na porção basal, mais estreita, desenvolve-se uma tenção entre o tecido externo do pericarpo, o qual tem um potencial de expansão, e o tecido interno que oferece resistência. Quando o fruto amadurece o tecido de abscisão entre os carpelos se rompe e cada valva se enrola abruptamente para dentro, sendo as sementes expelidas. O tecido de expansão está localizado abaixo da epiderme e suas células têm elevado teor de açúcares quando o fruto amadurece, sendo que a pressão osmótica dessas células pode atingir valores de 25-26 atm. Esta pressão poderia resultar em um arredondamento das células não fosse a resistência oferecida pela porção interna do pericarpo que consiste de células de paredes espessas, cujos eixos longitudinais são paralelos ao eixo do fruto. Estas células conseguem alongar-se temporariamente até 10% como resultado da pressão de turgor no tecido externo e se contraem novamente à extensão original com a abertura do fruto. O tecido externo se alonga paralelo ao eixo longitudinal do fruto em aproximadamente 32% na deiscência (Fahn & Werker, 1972; Roth, 1977) A diferença de extensão entre os tecidos interno e externo e a liberação da tensão promovem a curvatura para dentro das valvas.

Ainda, um exemplo pode ser dado em que o mecanismo de turgor atua na testa da semente, não mais em tecidos do fruto. Em *Oxalis* e *Biophytum* (Oxalidaceae), a testa apresenta-se túrgida e abre-se expelindo o conteúdo das sementes a uma distância superior a 2 m (Pijl, 1982).

4.2.1.2. Balistas ativos por tensão em tecidos mortos

Nas espécies cujos frutos são balistas por tensão em tecidos mortos, dois são os mecanismos de deiscência envolvidos: o mecanismo higroscópico e o mecanismo de coesão. O **mecanismo higroscópico** ou de embebição depende do encolhimento ou distensão de paredes de células mortas. É baseado na ação antagônica das paredes de células pertencentes a dois grupos antagônicos ou a diferentes paredes da mesma célula. As diferenças nas forças desenvolvidas pelas camadas antagônicas promovem a torção ou flexão (curvatura) de porções do pericarpo (Roth, 1977; Fahn & Cutler, 1992).

O mecanismo higroscópico pode ser responsável pela deiscência quando a tensão desenvolvida em um tecido que está secando supera a força que mantem unidas as células de um tecido de abscisão e o fruto se abre (Fahn & Werker, 1972).

Outro modo em que este mecanismo funciona é pela expansão ou torção de órgãos ou suas partes devido ao umedecimento, desse modo expondo ou escondendo os diásporos. A expansão quando seco e o dobramento para dentro quando úmido é denominado xerocasia. No **mecanismo xerocásico**, devido ao encolhimento das paredes celulares, originado pela perda de água, a energia é desenvolvida por tensão de forças. Quando ocorre o contrário, isto é, expansão quando úmido e dobramento para dentro quando seco, é denominado de higrocasia. No **mecanismo higrocásico**, a fonte de energia está no poder de intumescimento das células (Fahn & Werker, 1972; Roth, 1977). No primeiro caso, ocorre telecoria porque o diásporo em clima seco pode ser facilmente dispersado por outro meio como o vento ou animais. No segundo caso, ocorre atelecoria porque os diásporos expostos a ambiente úmido tendem a fixarem-se próximos à planta mãe.

Os mecanismos de higrocasia são menos freqüentes em frutos do que os xerocásicos e ocorrem principalmente em plantas que vivem em habitat seco (Roth, 1977; Fahn & Cutler, 1992). Em plantas que apresentam mecanismo de higrocasia, a dispersão não ocorre imediatamente após a maturação do fruto, mas é retardada até a época chuvosa quando as condições são favoráveis à germinação (Fahn & Cutler, 1992).

A liberação da tensão em tecidos mortos é bem conhecida nas Leguminosae. Nesta família, o tipo de deiscência e a subseqüente configuração das valvas, geralmente, são governados pela ausência ou presença de fibras no mesocarpo. É sua estrutura e posição relativa ao comprimento do fruto que causa a deiscência ativa (Gunn, 1984; 1991). Em *Bauhinia purpurea* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) foi registrado o arremesso das sementes em até 15 m (Pijl, 1982).

Os mecanismos ativos estão presentes em diversos gêneros de Euphorbiaceae, como *Hura*, *Jatropha* e *Hevea* (Prancha 3). Os frutos da seringueira, *Hevea brasiliensis* M. Arg., podem arremessar as sementes a distâncias próximas de 20 m (obs. pes.). Em muitas das cápsulas de Euphorbiaceae que desenvolvem mecanismos de arremesso, cada carpelo se separa do carpelo adjacente e da coluna central quando o fruto seca. Simultaneamente, ocorre a deiscência dos carpelos individualizados ao longo da sutura ventral, de modo que as sementes são arremessadas para fora. Segundo Roth (1977), elementos cruzados da camada dura interna provocam a deiscência que ocorre repentinamente, porque a zona de separação não consiste de elementos de paredes finas,

mas de fibras orientadas paralelamente à linha de deiscência que resistem à abertura. Isto resulta em tensão, provocada pela perda de água do pericarpo, a qual é liberada explosivamente.

Estes tipos de deiscência são agrupados por Barroso *et al.* (1999) sob a denominação "deiscência elástica"; outros autores as denominam de "explosivas", e exemplificam como o mecanismo higroscópico pode promover a dispersão telecórica.

Enquanto o mecanismo de embebição é baseado no conteúdo de água das paredes celulares, o **mecanismo de coesão** baseia-se principalmente no conteúdo de água do lúmen celular (Fahn & Werker, 1972). As paredes das células mortas que participam deste mecanismo usualmente são finas. Quando a água presente nas células começa a evaporar, o volume das células decresce pela curvatura para dentro das paredes ou pelo enrugamento, que resultam da coesão das moléculas de água e sua adesão às paredes. A diminuição do volume das células em um tecido de abscisão pode causar a ruptura desse tecido (Fahn & Werker, 1972). Exemplos de telecoria, resultantes do mecanismo de coesão, são encontrados em diversas Compositae. Nestas, o tecido de coesão ocorre na porção abaxial da base da bráctea. Em *Plantago cretica* L. (Plantaginaceae), o tecido de coesão, quando umedecido, expande-se e abre as sépalas expondo os diásporos (Fahn & Cutler, 1992).

4.2.1.3. Diásporos rastejantes

Diásporos rastejantes são encontrados em plantas herbáceas (p.e. Compositae, Poaceae e poucas Leguminosae) freqüentemente em áreas abertas, como savanas, tundras e desertos. As estruturas associadas ao movimento de diásporos rastejantes incluem pelos de pápus, barbas de espigas de cereais, brácteas e cálices, as quais tem aristas ou se apresentam em forma de ganchos (Fahn & Werker, 1972). Quando as condições de clima úmido e seco se alternam, os pelos ou cerdas higroscópicos, promovem o movimento de muitos diásporos. O rastejamento se deve aos movimentos para dentro e para fora das cerdas ou brácteas providos de pelos curtos ou dentes, pelos quais o diásporo adere ao solo (Fahn & Werker, 1972). Esse movimento, devido à posição dos pelos ou cerdas, se dá numa única direção (Pijl, 1982). Também, os movimentos higroscópicos podem promover a penetração dos diásporos no solo, tendo o seu papel no estabelecimento da unidade de dispersão (Pijl, 1982).

4.2.1.4. Balistas passivos

Nos balistas passivos, a ação de um agente iniciador externo não somente libera as tensões internas, mas ela mesma proporciona a energia para a ação. Com freqüência, estruturas especiais transferem a energia do modo apropriado para a dispersão (Fahn & Werker, 1972). O tema tem sido tratado tanto em relação ao agente iniciador (água, vento, animais), quanto diretamente em autocoria. A tendência de incluir esses tipos de dispersão na autocoria se deve, segundo Pijl (1982), a que as estruturas de transferência associadas ao agente iniciador são tão evidentes quanto à sua função e convergência morfológica que não permitem a sua omissão.

O fenômeno associado à água, "hidrobalística", é freqüentemente encontrado em regiões secas, onde as chuvas proporcionam tanto a dispersão quanto a possibilidade de germinação. O princípio está em que a força da água (geralmente a gota de água) proporciona a energia necessária para que o(s) diásporo(s) seja(m) expulso(s) da

estrutura que o(s) contém. Geralmente essa estrutura (fruto ou cálice) tem forma de taça ou de recipiente mais ou menos fechado. A gota de água faz com que um mecanismo de alavanca seja ativado expulsando as sementes para fora (Pijl, 1982). Em algumas Lamiaceae (*Scutellaria*), o arremesso é levado a cabo pelo lábio superior côncavo do cálice (Pijl, 1982).

Em "anemobalistas", a ação promovida pelo vento é sobre frutos que oscilam sustentados por um longo pedúnculo. Em *Papaver* (Papaveraceae), os pedicelos balançam sob a ação de fortes ventos e as cápsulas dispersam as sementes através de poros apicais (Pijl, 1982).

Balistas passivos, cuja energia para expulsar as sementes provêm da "passagem de animais" que entram em contato com a planta, tem estruturas espinescentes que não se destacam, mas que se agarram a animais que passam e retornam como mola à sua posição original, ejetando as sementes (Pijl, 1982). Esses espinhos podem estar presentes em toda a planta ou apenas em frutos ou estruturas da flor associadas ao fruto. Em ambas situações, o movimento elástico proporciona a energia necessária à dispersão dos diásporos. Em *Mimosa sensitiva* L. (Leguminosae-Mimosoideae), conhecida no semi-árido do nordeste do Brasil pelo sugestivo nome de "unha de gato", tanto a planta como os frutos (que formam um aglomerado) têm espinhos e a liberação dos segmentos monospérmicos (diásporos) do craspédio é facilitada pelo contato com animais (inclusive o homem) que passam, caracterizando este tipo de dispersão balística passiva (Prancha 10). Segundo Pijl (1982), cálices de diversas espécies de *Hyptis* (Lamiaceae) na frutificação tem rebarbas enquanto outras não. As primeiras provavelmente são balistas passivas associadas à passagem de animais, enquanto as que não apresentam rebarbas (p.e. *Hyptis suaveolens* Poit.) tem uma mucilagem no fruto que atua na dispersão ectozoocórica por aderência.

Verifica-se então, que os mecanismos envolvidos na dispersão autocórica expressam-se em diferentes estruturas. Igualmente, pode se distinguir mecanismos passivos de ativos. Os passivos porque a força geralmente provém de um agente externo. Ativos implicando na presença de tensão em tecidos do fruto. Na maioria dos casos, a conseqüência é a liberação do diásporo (fruto ou semente) da estrutura que o contem. Essa liberação de diásporos está associada principalmente à deiscência, mas nem sempre, como nos passivos por ação de animais. Então, de modo geral e excetuando-se os passivos, em autocoria não existem traços morfológicos aparentes nos frutos nem sementes indicativos da síndrome, mas os mesmos estão presentes na estrutura anatômica dos frutos. O que se percebe, e pode ser registrado, é o modo de deiscência, pelo menos nos frutos deiscentes.

4.2.2. Barocoria

Muitos trabalhos contemplam a classe de síndrome barocórica (p.e. Macedo, 1977; Griz, 1996; Nazário, 1997, para o Brasil), em referência àqueles frutos que se desprendem da planta por ação de seu próprio peso. Na Chapada do Araripe, Ceará, essa síndrome foi a mais representativa, ocorrendo em 40 % das espécies (Nazário, 1997). Numa campina da Amazônia, essa síndrome foi equivalente a primatocoria e diszoocoria (Macedo, 1977). No semi-árido de Pernambuco, foi a menos representativa, com 12% (Griz, 1996). Em todos os casos acima, barocoria foi associada principalmente a espécies de Leguminosae, mas também a outras famílias, provavelmente para as quais há um outro agente de dispersão, como em Myrtaceae.

Parece ser que o uso desta categoria deve-se a uma conveniência quando não se conhece o dispersor e/ou o diásporo não apresenta traços morfológicos associados a alguma síndrome conhecida. Em alguns casos pode ser explicado pelo critério utilizado no trabalho, como quando se considera apenas a síndrome primária. Pijl (1982) e Janzen (1983b) têm criticado essa abordagem utilizada em outros trabalhos, argumentando que na maioria, se não em todos os casos de barocoria, trata-se apenas de um modo de apresentar os diásporos aos seus agentes de dispersão, geralmente animais terrestres endozoocóricos ou sinzoocóricos. Entretanto, Pijl (1982) mantem essa categoria, obviamente com restrições. A questão é, caso a síndrome seja mantida, se ela deve ser considerada um modo de autocoria ou um tipo de síndrome separado. E, ainda, quais as feições desses frutos, tão diferentes entre si, que permitiriam que os mesmos fossem reunidos numa única classe, além do fato óbvio de se desprenderem da planta?

4.2.3. Anemocoria

Anemocoria (dispersão pelo vento) e hidrocoria (dispersão pela água) têm em comum a conexão com um agente abiótico, não seletivo, que trabalha com peso e área superficial (Pijl, 1982; Augspurger, 1986; Burrows, 1986; Murray, 1986). O aumento da área superficial e uma elevada relação área superficial/peso favorece a dispersão dos diásporos. Pelo ar, por diminuir a sua taxa de descida, aumentando as suas chances de exposição a correntes de ar horizontais que os distanciam dos parentais (Augspurger, 1986; Burrows, 1986). E, pela água, por aumentar o seu tempo de flutuação, permitindo que sejam afastados da origem por correntes de água ou enxurradas (Murray, 1986). Muitas são as estruturas adaptadas para anemocoria e hidrocoria. Contudo, nem sempre é fácil apontar quais as modificações estruturais da hidrocoria pois, em muitos casos, essas modificações são de caráter secundário, possivelmente baseadas em anemocoria (Pijl, 1982; Murray, 1986).

Em condições Neotropicais, a dispersão pelo vento parece estar associada às formas de vida, como é o caso das lianas, as quais apresentam maiores níveis de dispersão anemocórica do que as árvores ou arbustos (Gentry, 1991). Mas também há indicativos das árvores do dosel terem elevada freqüência de anemocoria e, embora a dispersão de sementes pelo vento não seja efetiva a longas distâncias, a sua dispersão regular a curtas distâncias pode ser muito efetiva (Igrouille, 1992).

Três subcategorizações de diásporos anemocóricos têm sido propostas: por Burrows em 1975 (*apud* Burrows, 1986), por Pijl (1982) e por Augspurger (1986). A de Pijl (1982) é baseada fundamentalmente em estruturas morfológicas e as outras duas (Augspurger, 1986 e Burrows, 1986) são baseadas na aerodinâmica dos diásporos. Todas elas têm sido utilizadas consistentemente em diferentes trabalhos, inclusive no Brasil (Oliveira & Moreira, 1992; Griz, 1996). As três classificações são apresentadas a seguir:

Pijl (1982):

Arremessadores
Rolantes
Voadores (meteoroanemocóricos): balões, penados, alados, diásporos de pó ("dust diaspores")

Burrows (1986):

Sementes de pó ("dust seeds")
Sementes e frutos alados e sementes e frutos lanuginosos
Sementes e frutos aplanados com uma concentração de massa mais ou menos central
Sementes e frutos que giram enquanto caem
Rolantes
Sementes e frutos sem importância aerodinâmica

Tabela 2. Tipos aerodinâmicos de diásporos anemocóricos (Augspurger, 1986)

Grupo aerodinâmico	**Comportamento aerodinâmico em vento calmo**
Flutuador	Flutua para baixo em linha vertical
Autogiro rotativo	Rota em dois eixos simultaneamente
Autogiro	Rota em torno da extremidade do diásporo
Planador/Ondulador ("undulator")	Plana e ondula, mas não com uma força cumulativa
Helicóptero	Gira em torno de uma linha vertical; semelhante a autogiro
Rolante ("tumbler")	Rola de forma aleatória, sem eixo específico
Não classificado	Comportamento variável, próximo de autogiro e planador/ondulador

A categoria "arremessadores" de Pijl (1982) pode, alternativamente, ser considerada um tipo de autocoria, pois o mecanismo é autônomo e foi tratado nessa seção.

4.2.3.1. Diásporos de pó ("dust diaspores")

Nestes diásporos, a pequena dimensão e reduzido peso proporcionam a dispersão por correntes de ar. Este tipo de diásporo geralmente é constituído por um pequeno embrião e pequena quantidade de reserva na semente. As dimensões provavelmente são um bom meio indireto para identificação destes diásporos, pois o peso dos mesmos geralmente é tão pequeno, variando de 0,003 a 0,0001mg (Fahn & Werker, 1972), que se aproxima das dimensões de grãos de pólen e esporos. São encontrados em Crassulaceae, Caryophyllaceae, Campanulaceae e Orobanchaceae (Fahn & Werker, 1972; Pijl, 1982).

4.2.3.2. Balões

Em adição ao pequeno tamanho, a semente ou um diásporo maior podem ser envolvidos por uma estrutura que lembra um balão. Diversas estruturas participam, como cálices, bractéolas e periantos inflados (Pijl, 1982). Outras vezes (p.e. *Colutea arborescens* L. (Leguminosae)), os frutos apresentam espaços de ar no seu interior (lóculos) que diminuem o peso específico do fruto e favorecem a dispersão pelo vento (Augspurger, 1989). Estes frutos foram denominados originalmente de "Blähfrüchte" (frutos inchados), porque desenvolvem uma elevada pressão nos seus lóculos, em relação à pressão exterior (Baumgarten *apud* Roth, 1977). Sementes cuja testa é mais ou menos solta e leve são encontradas em Saxifragaceae, Burmanniaceae, Sarraceniaceae,

Droceraceae, Nepenthaceae e Ericaceae (Fahn & Werker, 1972). Frutos balões de maior tamanho são encontrados em Leguminosae (Augspurger, 1989) e cálices inflados que levam consigo pequenos frutos estão presentes em *Trifolium* (Leguminosae–Papilionoideae), *Astragalus* (Leguminosae), *Salvia* (Lamiaceae) e *Physalis* (Solanaceae) (Fahn & Werker, 1972).

4.2.3.3. Diásporos penados e lanuginosos

Pelo aumento da área superficial promovido por tufos de pelos e estruturas lanuginosas, tanto sementes quanto frutos podem ser dispersos tanto pelo vento quanto pela água. A participação de tricomas é evidente neste tipo de dispersão, bem como cálices que se transformam em pápus (Augspurger, 1989). Pelos que funcionam como aparelho voador também podem ser equipados de aparelho de embebição. Estes foram estudados em Ranunculaceae, p.e. *Anemone* e *Clematis*, entre outras espécies (Fahn & Werker, 1972). Nestas, os pelos permanecem muito próximos entre si quando o ambiente está úmido e se separam quando secos, facilitando sua dispersão anemocórica (Fahn & Werker, 1972). O mecanismo de embebição é também responsável pelos movimentos das brácteas do invólucro de algumas Compositae que crescem em zonas áridas. Quando os frutos estão maduros, as brácteas convergem e cobrem o receptáculo e os frutos quase que completamente. Quando umedecidas, as brácteas sofrem flexão para fora, expondo os frutos para sua dispersão anemocórica (Fahn & Werker, 1972).

4.2.3.4. Diásporos alados

Uma outra estratégia adotada por muitas plantas é a presença de um fruto alado, sâmara, dispersa pelo vento, bastante comum em Leguminosae e outras famílias. Em *Entada* (Leguminosae–Mimosoideae), a ala é originada do endocarpo (Prancha 10). Um modo peculiar está presente em *Erythrina lithosperma* Blume ex Miq. (Leguminosae–Papilionoideae), na qual após a deiscência do fruto cada valva com sementes aderentes forma uma sâmara (Augspurger, 1989). Em Lamiaceae, as alas freqüentemente são formadas por estruturas acessórias da flor. Nas sementes, a origem da ala pode ser a testa (p.e. Bignoniaceae, Sterculiaceae) ou o funículo (p.e. Proteaceae, Hippocrateaceae) (Pijl, 1982).

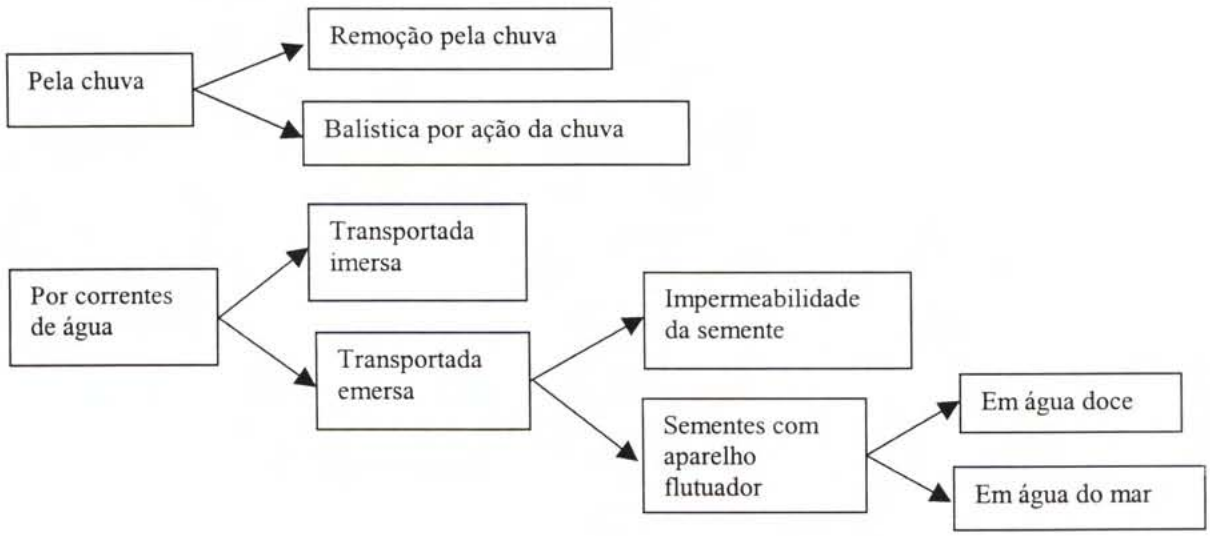
4.2.3.5. Diásporos rolantes

Em plantas com este tipo de dispersão, o diásporo consiste de toda a planta, ou de porções menores desta às quais os frutos e/ou sementes estão ligadas (Pijl, 1982; Burrows, 1986). Em Augspurger (1986) rolantes refere-se unicamente a frutos ou sementes. É muito comum em desertos e estepes (Fahn & Werker, 1972). O diásporo, quando seco, apresenta-se de forma globosa, de modo que pode rolar por ação do vento, mas não voa. As modificações em frutos incluem legumes espiralados, como em *Medicago*, das Leguminosae–Papilionoideae (Augspurger, 1989) e infrutescências inteiras arredondadas como em *Spinifex*, das Poaceae (Pijl, 1982).

4.2.4. Hidrocoria

Na hidrocoria aplicam-se os mesmos princípios que na anemocoria, i.e., menor peso e maior área superficial (Murray, 1986). O papel da água é relativamente limitado em plantas que habitam ambientes tipicamente terrestres e de maior importância para espécies que habitam áreas próximas a correntes de água, rios, planícies inundáveis e, obviamente, em plantas aquáticas. Contudo, Pijl (1982) ressalta que em certas Juncaceae e Cyperaceae a dispersão é feita por animais, não existindo uma relação tão estreita entre o habitat aquático das plantas e este modo de dispersão.

Os modos de dispersão hidrocórica são ilustrados segundo Pijl (1982):



Dois são os modos diretos de ação da água na dispersão das plantas. Quando as gotas de água atingem com um impacto certas partes da planta e provocam a saída ou arremesso do diásporo da planta é quando o diásporo é carregado ativamente pela água. A primeira situação é evidente em espécies balísticas por ação da chuva, mas este caso pode ser considerado um tipo de autocoria e foi tratado nessa seção.

Em frutos e sementes que são removidos ou carregados pela água da chuva em enxurrada, aparentemente não há nenhuma especialização morfológica e o fenômeno tem sido pouco estudado, mas com certeza não pode explicar o aparecimento de espécies em novos hábitat, especialmente morro acima (Pijl, 1982).

Diásporos que são carregados ativamente pela água podem ser submersos ou flutuadores. Espécies cujos diásporos são submersos necessariamente têm um peso maior que a água porém, apresentam estruturas que promovem um aumento de superfície e os diásporos não afundam, i.e. são suspensos. As estruturas incluem pelos, que mantêm uma película de ar em torno dos diásporos, arilóides de baixo peso específico (Pijl, 1982) ou mucilagem aderida às sementes (Fahn & Werker, 1972). Estas mesmas estruturas podem funcionar como âncoras para fixação dos diásporos ao substrato permitindo o estabelecimento. Geralmente, essa mudança de função das estruturas se dá depois de determinado tempo de submersão do diásporo, como quando tecidos que tem cavidades de ar vão sendo preenchidos paulatinamente pela água (Pijl, 1982).

Uma situação que pode ser acidental está associada a sementes muito pequenas, mesmo que de elevado peso específico, que flutuam devido a uma superfície impermeável, tirando vantagem da tensão superficial. As causas de impermeabilidade podem ser a constituição química do tegumento e a existência de pequenas depressões ou covas na superfície, cheias de ar preso (Pijl, 1982; Igrouille, 1992).

Outros frutos flutuadores podem ser bastante grandes. Nestes, as camadas protetoras, geralmente nas porções mais externas do pericarpo, envolvem tecidos leves, porosos ou corticentos. Os primeiros, de natureza geralmente lenhosa, impregnados de cutina, suberina ou lignina atuam como barreira à penetração da água, e os segundos, diminuem o peso específico (Fahn & Werker, 1972; Pijl, 1982).). Um caso bem conhecido é o fruto de *Cocos nucifera* L. (Arecaceae), onde o epicarpo duro e o mesocarpo fibroso permitem que o fruto flutue. Já em *Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taub. (Leguminosae–Papilionoideae), o fruto seco e indeiscente flutua devido à forma comprimida do mesmo e à presença de tecido leve no pericarpo (Prancha 11). Frutos como os de *Xanthium* (Asteraceae) flutuam devido à presença de câmaras de ar (Igrouille, 1992). Em *Ceiba pentandra* (L.) Gaertner (Bombacaceae), tecidos lanuginosos do endocarpo, liberados conjuntamente com as sementes após a deiscência, além de auxiliarem na dispersão pelo vento, permitem que as sementes flutuem na água e diversos peixes são atraídos por essas sementes (Prancha 4). Ictiocoria, como forma de dispersão secundária, foi confirmada para diversas espécies hidrocóricas da Amazônia (Kubitzki & Ziburski, 1994).

4.2.5. Zoocoria

As plantas podem atrair seus agentes de dispersão com frutos que são coloridos ou que apresentam atrativos para os animais que consomem frutos. Embora muitos dos animais atraídos pelos frutos não sejam agentes dispersores efetivos, os meios pelos quais as plantas encorajam a frugivoria provavelmente são indicativos de ajustes de longo prazo a mutualistas (Howe, 1986). Diversas evidências indicam que a coevolução entre plantas e seus agentes bióticos de dispersão é do tipo coevolução "difusa" de guildas de espécies de plantas e ánimais (Herrera, 1982; Janzen, 1983b; Howe, 1986; Fleming *et al.*, 1993). Ou seja, as plantas frutíferas desenvolvem traços que são atrativos para grupos de animais, porém, raramente ou nunca esses grupos são tão estreitos quanto a espécie (Herrera, 1982; Howe,1986).

A zoocoria é bastante comum e predomina em algumas comunidades, especialmente em florestas tropicais úmidas ou secas (Gentry, 1982). Esta predominância da zoocoria é provavelmente uma característica dos últimos 70 milhões de anos. A evolução dos frutos deve ter proporcionado um importante novo tipo de alimento altamente energético, especialmente para mamíferos marsupiais que se estavam tornando mais diversos no período posterior à origem das angiospermas (Igrouille, 1992).

As plantas zoocóricas foram divididas por Sernander (*apud* Fahn & Werker, 1972) em três grupos: i) as epizoocóricas, os diásporos das quais aderem à superfície do corpo de animais, mas que gradualmente vão se soltando e caem; ii) as sinzoocóricas, cujos diásporos são coletados intencionalmente por animais; e iii) as endozoocóricas, cujos diásporos são comidos por animais, mas as sementes passam pelo intestino sem maiores danos.

4.2.5.1. Epizoocoria

Os frutos e sementes ectozoocóricos são adaptados por apresentarem saliências ou por serem ásperos ou aderentes. Estruturas que formam saliências como acúleos, rebarbas e ganchos ou estruturas com glândulas ou exudatos viscosos (p.e. *Cordia* (Boraginaceae)), quando presentes nos diásporos, podem provocar que os mesmos adiram aos pés, pelos, penas ou bicos dos animais que freqüentam essas plantas ou que as tocam acidentalmente, podendo existir certa especialização para tipos particulares de animais (Pijl, 1982). Diásporos providos dessas estruturas geralmente se destacam facilmente da planta e, em muitas espécies, estão próximos da superfície do solo ou, ainda, são liberados da planta à superfície do solo onde aderem aos pés dos animais que passam (Fahn & Werker, 1972; Murray, 1986). São os denominados "trampelkletten" em alemão, "trample burrs" em inglês, "pega pega" em espanhol e "carrapichos" em português. Tais estruturas podem estar presentes na superfície do pericarpo do fruto ou ainda estarem em outros componentes da flor que persistem no fruto, exercendo a mesma função na dispersão por aderência, como em Amaranthaceae, Compositae e Cyperaceae (Pijl, 1982). Um exemplo bem conhecido de carrapicho é o fruto de *Desmodium* (Leguminosae–Papilionoideae), provido de tricomas aderentes (Prancha 11).

4.2.5.2. Sinzoocoria

Diásporos sinzoocóricos contêm substâncias de reserva, motivo pelo qual são coletados por aves, mamíferos e formigas. A dispersão por formigas é apresentada em mirmecocoria, mas alguma consideração sobre sinzoocoria por animais vertebrados é feita agora, uma vez que nos itens específicos de zoocoria por vertebrados enfatiza-se a endozoocoria. Ainda, como os roedores são considerados principalmente predadores de sementes e/ou que promovem sinzoocoria (Charles-Dominique *et al.*, 1981; Gautier-Hion *et al.*, 1985; Price & Jenkins, 1986), a exposição da ação destes animais na dispersão é concentrada neste item.

Um exemplo de sinzoocoria é o caso dos diásporos de *Viscum album* L. (Loranthaceae) que são carregados nos bicos de tordos. Quando a ave regurgita as sementes víscidas, as mesmas grudam em local apropriado para a germinação (Pijl, 1982). Situações semelhantes podem se dar em outras Santalales, como em Eremolepidaceae, que possuem sementes cobertas por substância víscida. Maas & Westra (1977) consideram que as espécies dessas famílias são ornitocóricas. Provavelmente se trata de endozoocoria e também de ectozoocoria.

A sinzoocoria por aves, em muitos casos, ocorre simultaneamente com a diszoocoria (do lat. *dis*, que denota negação (Font Quer, 1977)) pois alguns diásporos são consumidos e outros são deixados cair. Araras promovem sinzoocoria em frutos de Arecaceae (*Orbignia*, *Attalea*), dado que carregam os frutos e, freqüentemente, consomem somente o mesocarpo carnoso depois de descascar o fruto, deixando cair o pirênio (obs. pes.). Contudo, araras e papagaios também são considerados predadores de sementes (Roosmalen *et al.*, 1989). Frutos deiscentes de Lecythidaceae (p.e. *Eschweilera*, *Lecythis*) também são dispersos de modo sinzoocórico por certos animais que retiram o arilo e deixam cair a semente (Prance & Mori, 1983).

Sinzoocoria mais elaborada é encontrada em espécies cujos diásporos são carregados e armazenados, o enterramento do diásporo favorecendo a germinação. Em Lecythidaceae, onde a especialização dos diásporos para a dispersão é muito marcante

(Prance & Mori, 1983), diversas espécies de frutos indeiscentes (p.e. *Gustavia superba* Berg., *G. grandibracteata* Croat & S.A. Mori) tem seus frutos carregados e consumidos e/ou armazenados por animais, principalmente roedores. Um caso bastante conhecido é o de *Bertholletia excelsa* Humb., Bonpl. & Kunth (Lecythidaceae), cujo fruto é deiscente, mas que não libera as sementes devido ao reduzido diâmetro da abertura do pixídio. Cutias abrem o pixídio, consomem algumas sementes e carregam e enterram as outras para serem consumidas posteriormente. Naturalmente, algumas destas escapam de serem consumidas e, desse modo, é realizada a dispersão da castanha do Pará (Prance & Mori, 1983). Nesta espécie e em muitas outras, a sinzoocoria é um modo de dispersão secundária, caso se considere que o modo primário é a barocoria ou dispersão por ação da gravidade. Note-se a ausência de qualquer distintivo morfológico do diásporo que o relacione com o seu dispersor, visto que o fruto carece de tecido carnoso ou cores atrativas. Obviamente, é o conteúdo lipídico e protéico da semente que exala cheiro característico que atrai os roedores, os quais possuem aguçado sentido olfativo (Price & Jenkins, 1986). Verifica-se aqui também que os limites entre sinzoocoria e predação de sementes são tênues, o mesmo agente atuando como dispersor e predador de sementes. Isto é particularmente verdadeiro para roedores que são considerados primariamente como predadores de sementes, particularmente de grãos (Price & Jenkins, 1986). Em relação a macacos, que também promovem sinzoocoria devido a sua alta mobilidade e amplo habitat (Dew & Wright, 1998, Andresen, 1999), diversos estudos de caso demonstram que algumas espécies promovem dispersão de forma mais efetiva que outras (Roosmalen *et al.*, 1989; Cant, 1990; Dew & Wright, 1998; Andresen, 1999). A predação de sementes, principalmente de sementes e frutos imaturos, sendo associada ao preenchimento de requerimentos de proteína dos macacos e ao escape à competição com outras espécies de primatas que ocupam o mesmo hábitat (Roosmalen *et al.*, 1989). *Chiropotes satanas chiropotes* é mais um predador do que dispersor de sementes que tem predileção por frutos de Lecythidaceae e outras espécies cujos frutos tem a casca dura. São listadas espécies de 40 famílias de plantas, cujos frutos e sementes são consumidos por esse macaco (Roosmalen *et al.*, 1989). Desse modo, Price & Jenkins (1986) argumentam que as plantas devem desenvolver atributos para atrair e para evitar os mesmos animais. Provavelmente, a morfologia e/ou fisiologia refletem essa dupla e conflitante função. Entretanto, pouco se sabe ainda sobre essas relações. Fundamental para estudos dessa natureza é o conhecimento da morfologia dos diásporos, atrelada a histórias de caso (Price & Jenkins, 1986).

4.2.5.2.1. Formigas

As sementes dispersas por formigas (mirmecocoria) apresentam um eleosoma, que é uma estrutura exterior à semente que contêm reservas nutritivas de óleo, etc (Font Quer, 1977) ou um arilo ou alguma outra fonte de alimento para as formigas. Entretanto, sementes que não apresentam essas estruturas também podem ser dispersas por formigas e mesmo drupas e bagas também são coletadas por esses insetos (Pijl, 1982). O eleosoma é o principal atrativo para as formigas e carece de cores conspícuas, geralmente é de cor marrom ou branco, mas contrastantes com a cor do resto do diásporo (Fahn & Werker, 1972; O'Dowd & Gill, 1986). A origem do eleosoma pode ser muito diversa (p.e. carúncula, hilo) e mesmo aparece em frutos, originando-se do epicarpo, mesocarpo ou receptáculo (Fahn & Werker, 1972). A característica dessa síndrome é que as formigas retiram o tecido nutritivo e o resto do fruto ou semente é liberado sem danos no ninho (sinzoocoria) ou depositado em frestas. Freqüentemente as

sementes das espécies mirmecocóricas têm um tegumento duro e liso (Pijl, 1982). Em certos casos, a mirmecocoria ocorre como dispersão secundária, após a liberação do diásporo por mecanismos próprios (autocoria) ou por outros agentes externos (Fahn & Werker, 1972).

A síndrome mirmecocórica tem sido referida para mais de 80 famílias de plantas e em algumas comunidades as espécies mirmecocóricas representam 35% do total de plantas, particularmente em locais secos (Fenner, 1985). Para regiões neotropicais tem sido relatada para *Cleome* (Capparaceae), *Datura* (Solanaceae), *Desmodium* (Leguminosae–Papilionoideae), *Sterculia* (Sterculiaceae), *Turnera* (Turneraceae), entre outros gêneros, e para algumas espécies de Araceae, Bromeliaceae e Orquidaceae (Pijl, 1982).Tem sido argumentado também que existe maior incidência de espécies dispersas por formigas em locais de solos pobres em relação a locais de solos mais ricos, porém Westoby *et al* (1990) testaram esta hipótese e sugerem que a forma de crescimento das plantas é que melhor se relaciona com os modos de dispersão. Uma das limitações da dispersão por formigas é que as plântulas germinadas geralmente sofrem forte competição devido a que as formigas as depositam próximas dos seus ninhos em quantidades elevadas (Westoby *et al.*, 1990). Uma das vantagens é que, quando elas conseguem se estabelecer, crescem no ambiente enriquecido em nutrientes dos ninhos de formigas (Beattie & Culver, 1982).

4.2.5.3. Endozoocoria

4.2.5.3.1. Peixes

Peixes vegetarianos e onívoros são responsáveis pela dispersão de muitas espécies de plantas aquáticas, de hábitat ribeirinhos e várzeas. Algumas sementes e frutos são tão atrativos que são utilizados como isca para pesca (Kubitzki & Ziburski, 1994). Aparentemente, os diásporos dispersos por peixes carecem de qualquer traço distintivo morfológico que os identifiquem com seus dispersores e por isso alguns autores (Tiffney, 1986) consideram que a dispersão por peixes é facultativa, mas provavelmente de maior importância em ambientes geomorfológicamente controlados como a bacia amazônica. De maneira geral, a literatura sobre o tema é escassa, porém ictiocoria tem sido relatada para pelo menos 16 espécies de plantas da hiléia amazônica, em áreas inundáveis, onde as sementes após passarem pelo trato intestinal se encontravam intactas. Destacam-se espécies de Annonaceae, Moraceae, Leguminosae e Arecaceae (Gottsberger *apud* Pijl, 1982). Mais recentemente, Kubitzki & Ziburski (1994) investigaram a dispersão de sementes em florestas alagáveis da Amazônia. Os estudos indicaram existir uma elevada correlação entre inundação, dispersão, migração de peixes e biologia da germinação, evidenciando que as florestas inundáveis são sistemas integrados. Também foi confirmada a existência de ictiocoria como forma de dispersão facultativa à hidrocoria, mas algumas espécies arbóreas foram reputadas como icticóricas obrigatórias (p.e. *Crataeva benthamii* Eichl. (Capparaceae) e *Crescentia amazonica* Ducke (Bignoniaceae). Contudo, não são indicados traços morfológicos específicos dos frutos que vinculem os diásporos aos dispersores. Aparentemente, a ictiocoria obrigatória é caracterizada pela necessidade de consumo dos diásporos pelos peixes, pois esses diásporos quando caem na água imediatamente afundam e, se as sementes não forem liberadas dos invólucros do fruto, apodrecem (Kubitzki & Ziburski, 1994).

4.2.5.3.2. Sáurios

Aparentemente, a saurocoria é a mais antiga das síndromes, originando-se em épocas pretéritas. Atualmente, as características mais aparentes da síndrome de saurocoria relacionam-se a animais de pequeno porte (Pijl, 1982). Efetiva dispersão de *Melocactus violaceus* Pfeiff. (Cactaceae) pela lagartixa *Tropidurus torquatus* foi estudada no sudeste do Brasil (Figueira *et al.*, 1994). Os principais atributos da planta relacionados com o dispersor foram o pequeno porte da planta (permitindo o acesso da lagartixa ao fruto), a cor rosa brilhante do fruto e a extrusão dos frutos do cefálio somente quando maduros. Para completar a síndrome, pode-se acrescentar àqueles atributos a presença de odor no fruto carnoso e a liberação dos frutos ao solo por plantas de maior porte (Tiffney, 1986). Um padrão de saurocoria semelhante ao relatado por Figueira *et al.* (1994) foi observado em *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelburg no semi-árido nordestino, em Caruaru, Pernambuco (Prancha 7).

4.2.5.3.3. Aves

As aves são animais vertebrados de aguçado sentido visual e tem um fraco sentido olfativo ou mesmo não tem este sentido desenvolvido. Podem voar, andar em galhos, não tem dentes e apresentam trato digestivo variado (Pijl, 1982; Howe, 1986).

Diversos fatores limitam a dieta de aves frugívoras. O primeiro é que as aves têm que minimizar o problema de engolirem frutos e sementes pesados e freqüentemente indigeríveis. Além disso, as aves precisam consumir grandes quantidades de frutos para atender a suas necessidades nutritivas e energéticas ou, então, comer poucos frutos e procurar complementar sua dieta com outros tipos de alimentos, como insetos (Herrera, 1985; Howe, 1986). Aves oportunistas superam esses problemas de diversas maneiras, como araras que consomem somente a porção carnosa e deixam cair a porção não comestível e outras retiram somente o arilo de sementes. Ainda, algumas utilizam os frutos somente como fonte secundária de alimentação. Mas para aves de frugivoria obrigatória, os modos de superar esses obstáculos provavelmente se relacionam à fisiologia e/ou anatomia do trato digestivo. Em alguns casos, sementes são regurgitadas após aproveitamento da porção digerível (O'Dowd & Gill, 1986); em outros, a passagem das sementes pelo intestino é muito rápida, permitindo repetidas operações de alimentação. Tempos curtos de passagem pelo intestino têm sido reportados variando entre 12 a 60 minutos, para diferentes espécies de aves (Howe, 1986).

Atributos morfológicos dos diásporos relacionados a aves dispersoras têm sido identificados (Tabela 3), os quais podem ser explicados, pelo menos em parte, pela morfologia (Janson, 1983), necessidades fisiológicas (McDiarmid *et al.*, 1977) e características comportamentais das aves (McDiarmid *et al.*, 1977; Willson & Thompson, 1982). Outros atributos morfológicos e não morfológicos, como o modo de exposição dos diásporos na planta (p.e. diásporos pendentes), a persistência do fruto na planta e a existência de cores contrastantes, tanto nos frutos como em estruturas próximas do mesmo, são igualmente importantes para atrair os dispersores e permitir o seu acesso aos frutos (McDiarmid *et al.*, 1977; Willson & Thompson, 1982; Janson, 1983; Gautier-Hion *et al.*, 1985; Herrera, 1985; Levey *et al.*, 1994)

Tabela 3. Síndromes de dispersão de frutos por aves (adaptado de Howe, 1986)

Subcategoria	Síndrome do fruto de aves
Frutos de frugívoros obrigatórios	Sementes ariladas ou drupas grandes: sementes > 10 mm; sem odor; ricos em lipídios ou proteínas; pretos, azuis, verdes, púrpureos ou vermelhos.
Frutos de oportunistas	Sementes ariladas, bagas ou drupas de pequeno a médio tamanho; sementes < 10 mm; sem odor; ricos em proteínas, lipídios, açúcar ou amido; pretos, azuis, alaranjados, vermelhos ou brancos.

Em *Stemmadenia donnell-smithii* Woodson (Apocynaceae), os atributos morfológicos do modo de exposição do diásporo (sementes de cor contrastante com a cor do arilo) e o relativamente elevado conteúdo nutricional do fruto deiscente fazem com que esta espécie possa ser utilizada por um grande número de aves insetívoras oportunistas, causando a dispersão de suas sementes e isto pode ser responsável pelo relativo sucesso da espécie em hábitat perturbados de floresta seca na Costa Rica (McDiarmid *et al.*, 1977).

Na floresta tropical do Peru, dois terços de 258 espécies frutíferas estudadas ou são dispersas por aves ou por mamíferos. Os frutos das aves foram caracterizados pelas cores típicas da síndrome ornitocórica (Tabela 3), além de possuírem um tamanho menor que 14 mm e ausência de casca dura ou resistente (Janson, 1983). Frutos dispersos por aves também podem ter maior tamanho, as aves consumindo porções do fruto juntamente com as sementes como em *Cecropia* (Cecropiaceae). A importância de aves na dispersão de espécies pioneiras de clareiras e áreas degradadas, p.e. *Cecropia* e *Ficus* (Moraceae), tem sido comprovada em florestas tropicais (Charles-Dominique, 1986; Medellin & Gaona, 1999).

Em plantas ornitocóricas da América do Norte, as espécies cujos frutos são mais conspícuos, i.e. com exposições bicoloridas, foram mais freqüentes em épocas em que a abundância de frugívoros é menor (Willson & Thompson, 1982). Essas exposições bicoloridas de frutos foram diferenciadas em dois tipos: apresentações nas quais os frutos maduros contrastam notavelmente com os frutos não totalmente maduros (bicoloridos temporariamente) ou com estruturas acessórias (p.e. pedicelo, haste) as quais tem cores conspícuas (bicoloridos morfologicamente). Os autores sugerem que frutos bicoloridos temporariamente podem aumentar a dispersão de frutos, particularmente por aves jovens e/ou diminuir a conspicuidade para predadores invertebrados, bem como aumentar o nível de atração a qualquer dispersor presente na época. Quanto aos frutos morfologicamente bicoloridos, os dados não foram esclarecedores (Willson & Thompson, 1982).

Associado à cor dos frutos está o caso das plantas que apresentam frutos ou sementes miméticas. Herrera (1985) reportou que muitos frutos ou sementes com listras ou pintas de cores contrastantes apresentam substâncias tóxicas, de modo semelhante a insetos aposemáticos. As cores conspícuas funcionam como advertência ou sinalização repelente ou "filtro" para aves altamente frugívoras, provavelmente dispersoras ineficientes ou predadoras de sementes. Mas também funcionam como atrativos para aves imunes aos princípios tóxicos contidos nesses diásporos, as quais consomem igualmente insetos aposemáticos (Herrera, 1985). Também tem sido argumentado que sementes miméticas causam decepção aos frugívoros por não conterem a recompensa energética ou nutritiva para os mesmos e as sementes são geralmente defecadas ou regurgitadas intactas (Pijl, 1982). Entretanto, a dispersão de sementes miméticas não implica necessariamente em decepção para o dispersor. Na floresta amazônica, foi

detectado que grandes aves terrestres granívoras se beneficiam da ingestão de sementes miméticas de *Ormosia lignivalvis* Rudd (Leguminosae-Papilionoideae), e provavelmente de outras sementes miméticas, porque as mesmas conferem uma maior capacidade para triturar ou moer sementes mais moles ou outras partículas alimentícias contidas em suas moelas. As sementes de *O. lignivalvis* encontradas no intestino ou moela não foram danificadas e se encontravam viáveis (Peres & Roosmalen, 1996). Os autores sugerem que tais sementes conspícuas possivelmente não sejam miméticas, mas simplesmente bicoloridas por alguma outra razão. Estas interações poderiam então ser interpretadas como mutualismo envolvendo, por um lado, dispersão efetiva para a planta e, por outro lado, maior eficiência digestiva para o dispersor. Os benefícios para a planta envolvem não somente o transporte e depósito das sementes, mas também o amolecimento do tegumento da semente, o que facilita e acelera a germinação. Tais benefícios também podem ser conferidos a outras Leguminosae que produzem sementes duras, conspícuas e não nutritivas como em Caesalpinoideae (*Batesia*), Papilionoideae (*Erythrina* e *Rhynchosia*) e Mimosoideae (*Stryphnodendron* e *Pithecellobium*) (Prancha 11). As aves que ingerem essas sementes não encontrariam outro substituto adequado para a trituração em ambientes que carecem conspicuamente de pedregulhos, tais como as florestas úmidas de terras baixas das bacias sedimentares da Amazônia (Peres & Roosmalen, 1996).

Como conseqüência da grande diversidade de espécies de aves, o número de relatos de espécies de plantas ornitocóricas é igualmente enorme. Praticamente em todos os tipos de hábito das plantas e hábitats do Neotrópico são encontrados frutos dispersos por aves, nas mais diversas famílias (Macedo, 1977; Roosmalen, 1985; Griz, 1996).

4.2.5.3.4. Morcegos

Howe (1986) salienta que os frutos dispersados por morcegos apresentam traços suficientemente distintos para merecerem uma categoria em separado, a de quiropterocoria. Os frutos disseminados por morcegos são sem odor ou aromáticos ou almiscarados; grandes ou pequenos; brancos, esbranquiçados, verdes ou amarelos; muitas vezes pendentes e freqüentemente ricos em proteínas, lipídeos e amido (Pijl, 1982; Howe, 1986). Essas feições dos diásporos podem ser reconhecíveis em função da etologia e fisiologia dos sentidos dos morcegos (Pijl, 1982). Morcegos frugívoros são noturnos, não reconhecem cores e tem um aguçado sentido olfativo. Os componentes dos odores almiscarados e fermentados, semelhantes aos odores produzidos pelas suas próprias glândulas, aos quais estes animais são muito atraídos, podem também conter nutrientes específicos. Morcegos mantidos em cativeiro e alimentados com frutos intactos (não podres) desenvolveram sintomas de deficiência (Pijl, 1982). Contudo, nem sempre todos esses traços estão presentes nos frutos, como em algumas espécies de plantas pioneiras (p.e. *Cecropia*), onde o baixo conteúdo em proteínas é compensado pela presença de aminoácidos livres que podem ser assimilados durante a rápida passagem do alimento pelo curto intestino dos morcegos (Charles-Dominique, 1986).

A relação de morcegos com espécies pioneiras ou de vegetação perturbada vem sendo comprovada em diversos estudos e atribui-se a estes mamíferos, juntamente com aves frugívoras, um papel central na colonização e regeneração dessas áreas e de clareiras em florestas tropicais (Vázquez-Yanes *et al.*, 1975; Charles-Dominique, 1986; Medellín & Gaona, 1999). Também há evidências do modo das sementes serem depositadas (chuva de sementes) pelos morcegos influenciar o padrão de distribuição espacial de algumas espécies vegetais, particularmente aquelas de sementes pequenas,

freqüentes em espécies colonizadoras (Flemming & Heithaus, 1981; Medellín & Gaona, 1999). Os relatos de plantas quiropterocóricas incluem um número muito grande de espécies neotropicais, sugerindo ser estes mamíferos importantes dispersores não somente de espécies pioneiras, e são encontradas em famílias como Moraceae, Leguminosae, Chrysobalanaceae, Annonaceae, Sapotaceae, Anacardiaceae, Rubiaceae. Piperaceae, etc (Vázquez-Yanes, 1975; Flemming & Heithaus, 1981; Prance & Mori, 1983; Roosmalen, 1985; Charles-Dominique, 1986).

4.2.5.3.5. Primatas

Primatas neotropicais são principalmente vegetarianos, alimentando-se de seiva, folhas, flores e de frutos e sementes, maduros e imaturos (Roosmalen, 1984; Roosmalen *et al.*, 1989; Cant, 1990; Andresen, 1999). Para encontrar o seu alimento contam mais com o sentido visual do que com o olfativo, em relação a outros mamíferos (Pijl, 1982). A efetividade dos macacos como dispersores é variável, dependendo da espécie, mas devido a ocuparem amplo habitat (Dew & Wright, 1998; Andresen, 1999) e por serem principalmente frugívoros (Roosmalen, 1984; Roosmalen *et al.*, 1989; Cant, 1990; Dew & Wright, 1998; Andresen, 1999) são dispersores potenciais.

Em Madagascar, três espécies de lêmures tinham hábitos alimentares baseados em frutos, principalmente maduros, e foram considerados eficientes dispersores (Dew & Wright, 1998). Uma outra espécie, predadora de sementes, tinha como principal alimento frutos e sementes verdes e maduros, engolidos após serem mastigados. Diversos estudos no Surinam também evidenciaram a variada dieta dos macacos e o papel destes na dispersão de diversas espécies de plantas (Roosmalen *et al.*, 1989). No Peru, macacos aranhas (*Ateles paniscus* L.) dispersaram sementes de 71 espécies de vegetais e macacos uivadores (*Alouatta seniculus*) as sementes de 14 espécies (Andressen, 1999). No mesmo estudo verificou-se que roedores e besouros promovem dispersão secundária dos diásporos de muitas plantas a partir dos montes de fezes dos macacos, pelo enterramento e distanciamento das sementes dos locais de defecação. Algumas espécies de macacos parecem ter preferência pelos frutos de certas espécies de plantas, sugerindo uma maior especificidade planta-dispersor. Por exemplo, em uma floresta seca da Guatemala, o macaco aranha (*Ateles geoffroyi*) prefere frutos de *Brosimum alicastrum* Sw. (Moraceae), representando até 87% de sua dieta em algumas épocas do ano. *B. aliscastrum* é também a espécie mais representativa nessa floresta, com uma densidade de 40 ind/ha (Cant, 1990).

Muitos mais exemplos existem sobre a dispersão por macacos, um dos animais mais estudados a este respeito. Entretanto, pouco tem sido escrito sobre as feições dos frutos ou sementes que atuam como atrativos para macacos. As informações são gerais, ilustrando talvez a falta de traços específicos nos diásporos e/ou o comportamento alimentar generalista dos macacos. Estão incluídos frutos grandes e arilados ou frutos compostos, bastante aromáticos e de coloração esverdeada, amarelada, marrom alaranjada ou esbranquiçada, além de apresentarem elevados teores de proteínas, açúcares e/ou amido (Pijl, 1982).

Uma subcategorização de alguns desses traços gerais dos frutos foi efetuada por Dew & Wright (1998), a respeito de quatro espécies de macacos em Madagascar. Nesse estudo, os macacos preferiram frutos de tamanho superior a 10 mm de diâmetro, geralmente apresentando as cores verde, marrom, púrpura e vermelho ou combinações dessas cores. É sugerido que, devido a essas características compartilhadas por diversas

espécies de plantas, deve haver relações de coevolução entre essas plantas e os lêmures (Dew & Wright, 1998).

Roosmalen (1984) apresentou uma ordenação do alimento de macacos em categorias e subcategorias e a terminologia pertinente. A intenção foi subdividir as categorias geralmente empregadas (folhas, flores, frutos, etc) em estudos de primatologia nas porções do alimento que são efetivamente consumidas e, desse modo, proporcionar uma terminologia descritiva mais apurada. Nessa ordenação, a respeito de frutos, os traços empregados são aqueles da morfologia mais aparente dos mesmos, utilizando a terminologia descritiva usualmente empregada em botânica taxonômica, inclusive de tipos de frutos mais amplamente utilizados na literatura como drupas, bagas e pseudofrutos.

4.2.5.3.6. Outros mamíferos frugívoros

Diversas listagens sobre mamíferos frugívoros ou onívoros, dispersores e/ou predadores de sementes, têm sido publicadas. Howe (1986) apresentou uma extensa lista mundial. Mack (1993) fez um estudo comparativo Paleotrópico-Neotrópico de frugivoria. Gautier-Hion *et al.* (1985) estudaram os mamíferos frugívoros de Gabon, África. Charles-Dominique *et al.* (1981) listaram frugívoros noturnos das Guianas e Levey *et al.* (1994) apresentaram uma lista sobre animais frugívoros em La Selva, Costa Rica.

As principais afinidades dessas listagens com relação à dispersão são: morcegos e primatas são considerados primariamente frugívoros e dispersores em maior ou menor grau; marsupiais são onívoros e podem ser eficientes dispersores endozoocóricos; roedores, grandes ou pequenos, geralmente são consumidores de sementes, mas podem ser importantes dispersores sinzoocóricos; alguns carnívoros, de pequeno ou grande porte, são dispersores; tapires podem ser eficientes dispersores endozoocóricos; cervos são pastejadores e podem ser dispersores; mamíferos pastejadores cosmopolitas (eqüinos, bovinos e ovinos), geralmente predadores de sementes, também promovem dispersão.

Para macacos, morcegos e, em menor grau, para roedores já foram apresentadas as relações morfologia do fruto-agente dispersor. Para os demais grupos de mamíferos essas relações parecem não ser muito claras, provavelmente devido à frugivoria ser secundária ou devido à fraca especificidade dispersor-diásporo ou mesmo devido à carência de estudos pormenorizados.

Sobre os marsupiais, como são endozoocóricos, os atributos dos frutos incluem a presença de porção carnosa atrativa no fruto ou semente e estruturas resistentes envolvendo o embrião (Charles–Dominique *et al.*, 1981). Mas não há um conjunto definido de feições nos frutos que os identifique com esses dispersores. O mesmo pode ser dito sobre carnívoros altamente frugívoros, exceto que tem preferência por frutos lipídicos ou protéicos (Pijl, 1982).

Contudo, para frutos de frugívoros de grande porte algumas feições de frutos associadas a esses dispersores foram encontradas: frutos grandes, duros e indeiscentes; polpa fibrosa; cores apagadas; sementes resistentes (Howe, 1986). Nesse grupo de dispersores podem ser incluídos os mamíferos pastejadores cosmopolitas (Pijl, 1982; Gautier-Hion *et al.*, 1985) e, provavelmente, também os cervos do Neotrópico e, mesmo os tapires (Olmos *et al.*, 1999).

4.3. USO E MODO DE USO DAS FEIÇÕES DOS FRUTOS NA LITERATURA

A identificação das feições morfológicas dos frutos nas classes de literatura apresentou em comum a elevada demanda de tempo e a necessidade de amplo embasamento teórico nos temas tratados para a correta interpretação das estruturas. Mas também houve diferenças importantes. Na tipificação/calssificação de frutos, as feições são explicitadas em maior ou menor detalhamento nas próprias definições dos tipos e nas chaves de identificação dos mesmos. Na literatura de morfologia de frutos e de taxonomia, a busca das feições também não apresentou maiores dificuldades, exceto pelo fato de muitas das feições serem implícitas, particularmente quando se usa o tipo sem se fazer referência à sua definição. Já para a literatura de dispersão, as feições dos frutos nem sempre estão explicitadas na síndrome, pois em muitos casos a mesma não é claramente delimitada em termos puramente morfológicos. Por isso, a busca das feições nessa literatura foi bastante laboriosa, requerendo um exame minucioso dos trabalhos.

A abordagem de "decomposição do objeto (fruto) em seus componentes elementares" (Diederich *et al.*, 1998; Lebbe & Vignes, 1998), permitiu que as feições do fruto e seus componentes, mesmo aquelas de difícil interpretação na literatura, fossem organizadas em cinco grandes grupos (origem do fruto; fruto; estruturas extraovarianas; sementes no fruto; e semente), cada qual com subdivisões (Tabela 4).

Nessa relação, o registro do modo de uso das feições seguiu o mais fielmente possível o modo como são referidos na literatura. "Implícito" significa que a estrutura ou feição em questão não é citada de forma textual, p.e., quando é referida uma drupa, está implícito a presença de um endocarpo de textura firme. Campos vazios na tabela indicam que a estrutura ou feição em questão não é utilizada nessa classe de literatura.

O conjunto de feições assim organizado, constitui um excelente instrumento para localização e distinção das estruturas e feições das mesmas. Por tanto, a metodologia empregada prova ser uma ferramenta de caráter genérico que pode ser utilizada em estudos semelhantes.

Devido à longa extensão dessa tabela e para um melhor discernimento das semelhanças e diferenças nas quatro classes de literatura, as feições identificadas (Tabela 4) foram reunidas em tipos básicos de feições (Tabela 5). O modo de uso das feições é discutido ao término da tábela 4.

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura.

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
1. ORIGEM DO FRUTO				
1. Origem do fruto	a partir de uma flor/inflorescência	Implícito (cita-se o tipo de fruto)	Implícito (cita-se o tipo de fruto)	implícito (quando se cita o tipo de fruto)
2. Tipo de gineceu, segundo a fusão dos carpelos	Gineceu monocarpelar, sincárpico, apocárpico	Implícito (cita-se o tipo de fruto) ou apocárpico, monocarpelar, sincárpico, cenocárpico.	Implícito (cita-se o tipo de fruto) ou apocárpico, monocarpelar, sincárpico, cenocárpico.	implícito (quando se cita o tipo de fruto)
3. Posição do ovário	Súpero, ínfero, semi-ínfero.	da descrição da flor (súpero, ínfero, semi-ínfero ou livre, aderente, adnado)	da descrição da flor (súpero, ínfero, semi-ínfero ou livre, aderente, adnado)	-
4. Número de carpelos	em valores discretos: mono, bi, pluricarpelar	em valores contínuos (1,2,3...pluricarpelar)	em valores contínuos (1,2,3...pluricarpelar)	-
5. Número de lóculos	em valores discretos: mono, bi, plurilocular	da descrição da flor, em valores contínuos (p.e. 1,2,3...pluricarpelar)	da descrição da flor, em valores contínuos (p.e. 1,2,3...pluricarpelar)	-
6. Tipo de placentação	às vezes (apical, basal, axial, etc)	da descrição da flor (apical, basal, axial, etc)	da descrição da flor (apical, basal, axial, etc)	-

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura. (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
2. FRUTO				
2.1 Arranjo, fusão, fragmentação dos carpelos no fruto				
7. Fruto originado de gineceu sincárpico, separação dos carpelos na maturação	unidos; livres; separados parcialmente entre si mas presos pela base e/ou pelos ápices; separados entre si, mas unidos ao carpóforo pelas bases e/ou ápices	Implícito (cita-se o tipo, p.e. esquizocarpo) ou idem tipificação	implícito (cita-se o tipo, p.e. esquizocarpo)	-
8. Fruto originado de gineceu apocárpico, arranjo dos carpelos no receptáculo comum	assentados sobre o receptáculo, assentados dentro do receptáculo, afundados no receptáculo, encerrados no receptáculo	implícito (cita-se o tipo) ou idem tipificação	implícito (cita-se o tipo) ou idem tipificação	-
9. Fruto originado de gineceu apocárpico, fusão dos carpelos na maturação	livres (apocarpos *sensu* Spjut, 1994), agregados, fusionados (formando sincarpo)	implícito (cita-se o tipo) ou idem tipificação	implícito (cita-se o tipo)	quando livres são referidos como frutos independentes
10. Fruto originado de inflorescência, arranjo dos carpelos no eixo da inflorescência	assentados sobre o eixo, assentados dentro do eixo, afundados no eixo, encerrados no eixo	implícito, dá-se o tipo (fruto composto) ou idem tipificação	implícito, dá-se o tipo (fruto composto) ou idem tipificação	-
11. Fruto originado de inflorescência, fusão dos carpelos na maturação	livres (frutíolos), agregados, unidos (entre si e ao eixo e/ou brácteas)	implícito ou idem tipificação	implícito ou idem tipificação	quando livres são referidos como frutos independentes ou como uma unidade (fruto composto)
12. Fruto ou carpelos individualizados (frutíolo, apocarpo, monocarpo), fragmentação em artículos monospérmicos	não fragmentado, fragmentação transversal fragmentação longitudinal com formação de meios carpelos (mericarpo *sensu* Spjut, 1994, p.e. Lamiales)	não fragmentado, fragmentação longitudinal com formação de meios carpelos, fragmentação transversal	não fragmentado, fragmentação longitudinal com formação de meios carpelos, fragmentação transversal	ocorrência
2.2. Nome dos carpelos individualizados				
13. Fruto originado de gineceu sincárpico, nome dos carpelos individualizados	monocarpo (Spujt, 1994), coca ou todos mericarpos (diversos autores)	diversidade de nomes (mericarpo, coca, monocarpo, carpidio)	diversidade de nomes (mericarpo, coca, monocarpo, carpidio)	são referidos como frutos independentes
14. Fruto originado de gineceu apocárpico, nome dos carpelos individualizados	apocarpo (Spjut, 1994), frutíolos (diversos autores), monocarpos (diversos autores)	diversidade de nomes (mericarpo, monocarpo)	diversidade de nomes (mericarpo, monocarpo)	são referidos como frutos independentes
15. Fruto originado de inflorescência, nome dos carpelos individualizados	frutíolo ou fruticulo (diversos autores)	frutíolo ou fruticulo (diversos autores)	frutíolo ou fruticulo (diversos autores)	são referidos como frutos independentes
2.3. Número de carpelos individualizados				
16. Fruto originado de gineceu sincárpico, apocárpico ou inflorescência, número de carpelos individualizados	-	em valores discretos (p.e. 4 a 10) ou subjetivo (muitos, poucos)	às vezes, em valores discretos (p.e. 4 a 10) ou subjetivo (muitos, poucos)	-

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
2.4. Carpóforo				
17. Fruto originado de gineceu sincárpico, ocorrência de carpóforo (prologamento do tálamo ou receptáculo) após a separação dos carpelos	ocorrência; persistência; caduco	ocorrência; persistência; caduco	às vezes (ocorrência; persistência; caduco)	-
2.5. Dimensões e peso do fruto				
18. Fruto ou carpelos individuais, dimensões	-	duas ou três dimensões, em valores contínuos (p.e. 10x5x2cm)	duas dimensões em valores contínuos (p.e. 10-11 x 5-7,5 cm)	duas ou três dimensoes em valores contínuos ou uma dimensão em valores discretos (p.e. pequeno, médio, grande)
19. Fruto ou carpelos individuais, peso	-	-	-	em valores contínuos ou discretos (p.e. leve, pesado); peso da porção comestível
2.6. Cor do fruto				
20. Fruto ou carpelos individuais, cor	-	cor geral ou especificado em mono, bi, policromático (p.e. 'marrom a vermelho', 'marrom avermelhado', 'marrom avermelhado tomentoso')	idem morfologia, porém em menor detalhamento	cor geral ou especificado em monocromático e multicolorido; fonte de cores contrastantes
21. Fruto, fonte de cores contrastantes	-	-	-	em relação à semente (pericarpo; mesocarpo; endocarpo, arilo ou arilóide); em relação a frutos (frutos contíguos; estruturas acessórias)
2.7. Consistência geral do fruto				
22. Fruto, presença de camadas protetoras	-	-	-	explicita-se qual a camada de proteção da semente (p.e. epicarpo duro e mesocarpo carnoso)
23. Fruto ou carpelos individuais, se carnoso/seco	seco/carnoso	seco/carnoso	seco/carnoso	seco/carnoso
24. Fruto ou carpelos individuais, textura geral	carnoso, suculento, cartáceo, lenhoso, etc	carnoso, suculento, cartáceo, lenhoso, etc	carnoso, suculento, cartáceo, lenhoso, etc	carnoso; seco (a textura associada ao dispersor, p.e. corticento, poroso, impermeável)
25. Fruto, porção carnosa	parede do fruto, pericarpo (epi, meso, endocarpo), pedicelo, receptáculo, cálice, corola, hipanto, placentas desenvolvidas, funículo.	implícito ou pericarpo (epi, meso, endocarpo), receptáculo, cálice, corola, hipanto ...	implícito, dá-se o tipo de fruto	às vezes explicita-se a porção carnosa
2.8. Forma do fruto				
26. Fruto ou carpelos individuais, se inflado	-	-	-	ocorrência
27. Fruto ou carpelos individuais (frutíolo, apocarpo, monocarpo), forma	às vezes (contorno ou figura sólida)	contorno; figura sólida; torção; curvatura	contorno ou figura sólida	contorno de frutos individuais e forma do conjunto de frutos agregados (p.e. infrutescência em forma de balão de algumas Poaceae (Pijl, 1994))

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
28. Fruto ou carpelos individuais, secção transversal	-	aplanada, terete, etc	aplanada, terete, etc	-
2.9. Estípite				
29. Fruto ou carpelos individuais, estípite	-	ocorrência (estipitado, subestipitado)	ocorrência (estipitado, subestipitado)	-
30. Fruto ou carpelos individuais, dimensões do estípite	-	comprimento, diâmetro	às vezes (comprimento, diâmetro)	-
2.10. Base do fruto				
31. Fruto ou carpelos individuais, forma da base	-	arredondada, cônica, aguda...	arredondada, cônica, aguda...	-
32. Fruto ou carpelos individuais, textura da base	-	cartáceo, lenhoso, etc (se diferente do resto do fruto)	-	-
33. Fruto ou carpelos individuais, superfície da base	-	indumento, textura superficial (se diferente do resto do fruto)	-	-
2.11. Ápice do fruto				
34. Fruto ou carpelos individuais, forma do ápice	-	apiculado, obliquamente apiculado, agudo, setoso truncado, com bico..	apiculado, agudo, setoso, truncado, com bico..	ocorrência de ganchos ou setas
35. Fruto ou carpelos individuais, textura do ápice	-	somente se diferente do resto do fruto	-	ganchos ou setas de textura firme
36. Fruto ou carpelos individuais, superfície do ápice	-	somente se diferente do resto do fruto	-	-
2.12. Margens do fruto				
37. Fruto ou carpelos individuais, forma das margens	-	sinuosa, com constrição, sem constrição (Leguminosae, Bignoniaceae)	com constrição, sem constrição (Leguminosae, Bignoniaceae)	-
38. Fruto ou carpelos individuais, espessamento das margens	-	espessada, não espessada (Leguminosae)	-	-
2.13. Superfície do fruto				
39. Fruto ou carpelos individuais, nervação	-	ocorrência; tipo de nervação (p.e. costado, estriado)	às vezes, ocorrência e tipo de nervação (p.e. costado, estriado)	-
40. Fruto ou carpelos individuais, lustro da superfície	-	luzidia, opaca, glauca., etc	luzidia, opaca, glauca., etc	-
41. Fruto ou carpelos individuais, textura superficial	-	lisa, rugosa, glandular, etc	lisa, rugosa, glandular, etc	somente relacionado à dispersão (p.e. víscida, com covas cheias de ar)
42. Fruto ou carpelos individuais, pubescência	-	ocorrência; tipo, distribuição, cor e densidade da pubescência	idem morfologia, porém em menor detalhe	somente relacionado à dispersão (p.e. pelos glandulares, paposos)
43. Fruto ou carpelos individuais, armadura	-	ocorrência de espinhos ou acúleos	ocorrência de espinhos ou acúleos	ocorrência de espinhos ou acúleos
44. Fruto ou carpelos individuais, espinhos	-	distribuicão; textura	distribuicão, textura	ocorrência de setas ou ganchos
45. Fruto ou carpelos individuais, acúleos	-	distribuicão; textura; ápice	distribuicão, textura	ocorrência de setas ou ganchos

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
2.14. Pericarpo				
46. Fruto, constituição da parede do fruto	parede do ovário (pericarpo *sensu stricto*); parede do fruto constituida principalmente do receptáculo, perianto ou hipanto	implícito (dá-se o tipo de fruto)	implícito (dá-se o tipo de fruto)	-
47. Pericarpo, se diferenciado em camadas	não diferenciado; diferenciado em epi, meso, endocarpo, exocarpo	implícito ou idem tipificação, em menor grau	implícito (dá-se o tipo ou descrevem-se as camadas do pericarpo)	relacionado com porção carnosa ou camadas de proteção
48. Pericarpo, se carnoso	carnoso/seco	implícito ou (carnoso/seco)	implícito ou (carnoso/seco)	carnoso/seco
49. Pericarpo, textura	carnoso, cartáceo, lenhoso..	carnoso, cartáceo, lenhoso..	carnoso, cartáceo, lenhoso..	carnoso, cartáceo, lenhoso..
50. Pericarpo, espessura	subjetivo (espessado, pouco espessado, delgado)	em valores continuos (p.e. 1,1-2,0 mm) ou espessado, pouco espessado	pouco, bastante, muito	subjetivamente (espessado, pouco espessado)
51. Pericarpo, espessura do epicarpo	subjetivo (delgado, espesso)	delgado, espesso	-	-
52. Pericarpo, textura do epicarpo	carnoso, cartáceo, lenhoso, etc	implícito (dá-se o tipo), as vezes idem tipificação	às vezes idem tipificação, geralmente associado à textura do pericarpo	associado à textura do pericarpo
53. Pericarpo, diferenciação do mesocarpo	subjetivo (pouco, bem diferenciado)	implícito (dá-se o tipo)	implícito (dá-se o tipo)	-
54. Pericarpo, espessura do mesocarpo	subjetivo (pouco, bastante, muito)	subjetivo (delgado, espesso)	às vezes (delgado, espesso)	relacionado à abundância de porção carnosa
55. Pericarpo, textura do mesocarpo	carnoso, cartáceo, lenhoso, etc	carnoso, cartáceo, lenhoso, etc	implícito (dá-se o tipo) ou carnoso, cartáceo...	relacionado à textura do pericarpo
56. Pericarpo, cor do mesocarpo	-	às vezes (cores)	-	-
57. Pericarpo, diferenciação do endocarpo	subjetivo (pouco, bem diferenciado)	implícito (dá-se o tipo)	implícito (dá-se o tipo)	-
58. Pericarpo, espessura do endocarpo	subjetivo (pouco, bastante, muito)	subjetivo (pouco, bastante, muito; espesso, delgado)	subjetivo (pouco, bastante, muito; espesso, delgado)	relacionado à abundância de porção carnosa
59. Pericarpo, textura do endocarpo	carnoso, cartáceo, lenhoso, etc	carnoso, cartáceo, lenhoso, etc	carnoso, cartáceo, lenhoso, etc ou implícito (drupa)	relacionado à textura do pericarpo
60. Pericarpo, cor do endocarpo	-	às vezes (frequente em Leguminosae)	-	relacionado à fonte de cores contrastantes
61. Pericarpo, fragmentação do endocarpo em artículos monospérmicos	fragmentado (p.e. *Melanoxyolon*, *Entada*), não fragmentado	fragmentado, não fragmentado	fragmentado, não fragmentado	implícito, tratado como unidade de dispersão
62. Pericarpo, endocarpo ou artículos do endocarpo se alados ou aliformes	alados ou aliformes, não alados nem aliformes	alados ou aliformes, não alados nem aliformes	alados ou aliformes, não alados nem aliformes	implícito (tratado como diásporo alado)

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
2.15. Pirênio				
63. Fruto, ocorrência de pirênio	presente, ausente	presente, ausente	presente, ausente	presente, ausente
64. Pirênio, número	às vezes, em valores discretos (p.e. 1, 2)	em valores discretos	às vezes, em valores discretos	-
65. Pirênio, ocorrência de septos	às vezes (septado/aseptado)	septado/aseptado	às vezes, implícito (número de lóculos)	-
66. Pirênio, número de lóculos	em valores discretos (1, 2) ou subjetivo (uma, duas, poucas)	em valores discretos (1, 2) ou subjetivo (uma, duas, poucas)	em valores discretos (1, 2) ou subjetivo (uma, duas, poucas)	-
67. Pirênio, número de sementes	em valores discretos (1, 2) ou subjetivo (uma, duas, poucas)	em valores discretos (1, 2) ou subjetivo (uma, duas, poucas)	em valores discretos (1, 2) ou subjetivo (uma, duas, poucas)	-
2.16. Placenta				
68. Fruto, desenvolvimento da placenta (exceto deiscentes)	desenvolvida, pouco desenvolvida, não desenvolvida	desenvolvida, pouco desenvolvida, não desenvolvida	desenvolvida, pouco desenvolvida, não desenvolvida	porção carnosa
69. Placenta, textura	carnosa, suculenta, membranosa	carnosa, suculenta, membranosa	-	porção carnosa
2.17. Cavidade interna do fruto				
70. Fruto, cavidade interna se dividida por septos (exceto frutos deiscentes)	com septos, sem septos	implícito, quando se dá o número de lóculos	implícito, quando se dá o número de lóculos	-
71. Fruto, origem dos septos	às vezes (paredes dos carpelos, placentas entrantes, projeções do endocarpo)	-	-	-
72. Fruto, número de lóculos	mono, bi, plurilocular	-	em valores discretos (1, 2, 3...muitos)	-
73. Fruto, cavidade(s) interna(s) se cheia(s) (exceto deiscentes)	reduzida (comprimida por septos e/ou paredes do fruto), ampla e vazia (as sementes esparsas), ampla e preenchida pela(s) semente(s) e/ou tecido carnoso	-	-	cavidade vazia (fruto inflado)
74. Fruto, origem da polpa da cavidade interna (exceto deiscentes)	placentas entrantes, projeções do endocarpo, funículo	-	-	-
2.18. Deiscência				
75. Fruto ou carpelos individuais (frutíolo, apocarpo, monocarpo), deiscência	deiscente, indeiscente	deiscente, indeiscente	deiscente, indeiscente	deiscente, indeiscente
76. Fruto ou carpelos individuais, a deiscência se expõe/libera as sementes do fruto	libera expontâneamente; expõe mas não libera expontâneamente; expõe parcialmente (as sementes permanecem encerradas) (p.e. *Bertholletia*)	-	-	libera expontâneamente; expõe mas não libera expontâneamente; expõe parcialmente (as sementes permanecem encerradas) (p.e. *Bertholletia*)
77. Fruto ou carpelos individuais, tipo de deiscência	várias maneiras de expressar o tipo de deiscência (regular/irregular; ativa/passiva; quanto as suturas; quanto à ruptura do pericarpo; quanto a posição em relação ao eixo do fruto)	vários tipos (loculicida, septicida, operculicida)	vários tipos (loculicida, septicida, operculicida, oblíqua, apical)	-

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
78. Fruto ou carpelos individuais, deiscência se ativa	passiva, ativa (explosiva)	passiva, ativa (explosiva)	passiva, ativa (explosiva)	passiva, ativa (distingue-se entre autônoma e por ação de agente externo, p.e. gota da água)
79. Fruto ou carpelos individuais, tipo de deiscência regular	ventral, dorsal, ventral e dorsal; septicida, loculicida, septífraga	implícito ou idem tipificação	implícito ou idem tipificação	-
80. Fruto bi-pluricarpelar, tipo de deiscência irregular	poricida, operculicida, foraminicida, fissuricida (geralmente relacionado a cápsulas)	implícito, dá-se o tipo de deiscência ou o tipo de fruto (p.e. cápsula operculicida)	implícito, dá-se o tipo de deiscência ou o tipo de fruto (p.e. cápsula operculicida)	-
81. Fruto ou carpelos individuais (frutíolos, apocarpos, monocarpos), se a deiscência atinge todas as camadas do pericarpo	todo o pericarpo; somente epicarpo (p.e. *Commiphora*, onde o mesocarpo permanece como "arilo" do pirênio indeiscente (Barroso *et al.*, 1999); somente epicarpo e mesocarpo (endocarpo indeiscente, p.e. *Entada*)	todo o pericarpo; somente epicarpo (p.e. *Commiphora*, onde o mesocarpo permanece como "arilo" do pirênio indeiscente); somente epicarpo e mesocarpo (endocarpo indeiscente, p.e. *Entada*)	implícito ou raras vezes como em tipificação	-
82. Fruto, deiscência dos artículos monospérmicos	deiscente/indeiscente	deiscente/indeiscente	deiscente/indeiscente	deiscente/indeiscente (tratado como unidade de dispersão independente)
2.19 Columela				
83. Fruto bi ou pluricarpelar, ocorrência de columela (coluna central do ovário bi a plurilocular) após a deiscência	ausente; persistente; caduca	ausente; persistente; caduca. As vezes dá-se mais detalhes como columela alada, ornamentada	ausente; persistente; caduca	-
2.20. Replo				
84. Ocorrência de replo	ausente, presente; persistente, caduco	ausente, presente; persistente, caduco	ausente, presente; persistente, caduco	-
2.21. Valvas				
85. Fruto, ocorrência de valvas após a deiscência	ausentes, persistentes, caducas	ausentes, persistentes, caducas	implícito ou ausentes, persistentes, caducas	-
86. Valvas, número	-	valores discretos (p.e. 2, 4, 10)	valores discretos (p.e. 2, 4, 10)	-
87. Valvas, tipo	formadas de um único carpelo, formadas de meio carpelo; formadas de meios carpelos de carpelos adjacentes (p.e. *Croton*, Bignoniaceae) (Barroso *et al.*, 1999)	formadas de um único carpelo, formadas de meios carpelos de carpelos adjacentes (p.e. *Croton*, Barroso *et al.*, 1999)	-	-
88. Valvas, configuração	-	com a mesma configuração; com configuração diferente (contortas , revolutas, quebradas em porções irregulares). Contortas e revolutas implicando em deiscência ativa em Leguminosae	-	-
89. Valvas, textura	seca/carnosa	seca/carnosa	seca/carnosa	seca/carnosa
90. Valva, se alada ou aliforme	alada ou aliforme; nem alada nem aliforme	alada ou aliforme; nem alada nem aliforme	alada ou aliforme; nem alada nem aliforme	relacionado a diásporo alado
91. Valva, se contem semente(s)	com sementes, sem sementes	com sementes, sem sementes	com sementes, sem sementes	com sementes, sem sementes
92. Valva, número de sementes	-	valores discretos (p.e. 2, 4, 10)	valores discretos (p.e. 2, 4, 10)	-

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
2.21. Alas do fruto				
93. Fruto, alas	Ocorrência	ocorrência	ocorrência	ocorrência
94. Alas, ocorrência de mais de um tipo de ala	-	ala primária, ala secundária ou ala e alélula	ala primária, ala secundária ou ala e alélula	-
95. Alas, origem	-	pericarpo, cálice, corola, hipanto	-	-
96. Ala, se distinta do núcleo seminífero	distinta/indistinta	distinta/indistinta	distinta/indistinta	-
97. Ala, posição	-	basal, apical, lateral, nas suturas, contínua em torno do núcleo seminífero	basal, apical; contínua em torno do núcleo seminífero	basal, apical; contínua em torno do núcleo seminífero (relacionado à aerodinâmica)
98. Alas, número	-	em valores contínuos	em valores contínuos	em valores contínuos
99. Alas, forma	-	estreita, alargada, auricular, circular, etc	estreita, alargada, ovóide, circular, etc	estreita, alargada, auricular, circular, etc
100. Alas, forma das margens	-	undulada, sinuada	-	-
101. Alas, forma do ápice	-	às vezes (arredondado, agudo)	-	-
102. Alas, textura	Implícito (fruto seco)	membranácea, cartácea, etc	membranácea, cartácea, etc	implícito (fruto seco)
103. Alas, espesura	espessa/delgada	espessa/delgada	espessa/delgada	-
104. Alas, dimensões	tamanho relativo ao núcleo seminífero, subjetivo (menor, igual, maior)	comprimento e largura (excluindo o núcleo da semente), em valores contínuos ou subjetivo (alargadas, reduzidas). Outras vezes somente as dimensões do fruto alado	comprimento e largura (excluindo o núcleo da semente), em valores contínuos ou subjetivo (alargadas, reduzidas). Outras vezes somente as dimensões do fruto alado	área superficial do fruto calculada a partir das dimensões da ala e do fruto para determinar aerodinâmica
105. Alas, cor	-	cores, relacionado à cor do fruto (da mesma cor ou de cor diferente)	cores, relacionado à cor do fruto (da mesma cor ou de cor diferente)	-
3. ESTRUTURAS EXTRAOVARIANAS				
106. Fruto, ocorrência de estruturas extraovarianas	persistência (remanescente ou acrescente); com participação na dispersão	idem a tipificação porém, raramente se faz alusão à participação na dispersão	idem a tipificação porém raramente se faz alusão à participação na dispersão	somente quando tem papel na dispersão (p.e. cálice inflado)
3.1. Pedúnculo				
107. Fruto, ocorrência de pedúnculo	ocorrência (somente de pedúnculo desenvolvido e carnoso)	persistência	persistência	ocorrência de pedúnculo desenvolvido e carnoso
108. Pedúnculo, dimensões	-	em valores contínuos	em valores contínuos	-
109. Pedúnculo, desenvolvimento	somente pedúnculo desenvolvido e carnoso	alargado, intumescido	alargado, intumescido	ocorrência de pedúnculo desenvolvido e carnoso
110. Pedúnculo, textura	-	carnoso/seco	carnoso/seco	carnoso/seco
111. Pedúnculo, cor	-	cores	cores	cor de pedúnculo desenvolvido e carnoso
3.2. Receptáculo ou hipanto				
112. Fruto (de gineceu monocarpelar ou sincárpico), participação do receptáculo ou hipanto	fusão do receptáculo ou hipanto com o pericarpo em maior ou menor grau. Quando concrescido os atributos do pericarpo aplicam-se ao receptáculo de forma indistinta	idem a tipificação ou implícito (o tipo de fruto é citado)	implícito (o tipo de fruto é citado)	-

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
113. Fruto (de gineceu apocárpico), desenvolvimento do receptáculo comum	desenvolvido, não desenvolvido ou alargado, não alargado	idem a tipificação ou implícito (o tipo de fruto é citado)	idem tipificação ou implícito (o tipo de fruto é citado)	tratado como componente do fruto somente se desenvolvido (parede do fruto) ou, se distinto do resto do fruto (cor; textura)
114. Fruto (de gineceu apocárpico), forma do receptáculo comum	cupular, urceolado, estrobiliforme, linear, discóide	base, ápice e contorno do receptáculo comum desenvolvido (cupular, urceolado, estrobiliforme, linear, discóide)	aplanado, deprimido, ovóide, triangular, etc	tratado como fruto somente se desenvolvido (contorno)
115. Fruto (de gineceu apocárpico), superfície do receptáculo comum desenvolvido	-	pubescência (tipos de pelos); textura superficial (lisa, rugosa)	idem morfologia	estruturas que promovem aderência
116. Fruto (de gineceu apocárpico), cor do receptáculo comum desenvolvido	-	cores e padrão de cor	idem morfologia	tratado como cor do fruto
117. Fruto (de gineceu apocárpico), deiscência do receptáculo comum desenvolvido	deiscente, indeiscente	deiscente por aberturas irregulares, indeiscente	-	tratado como fruto deiscente
3.3. Eixo da inflorescência				
118. Fruto (de inflorescência), desenvolvimento do eixo	desenvolvido (constituindo a maior parte do fruto), não desenvolvido ou alargado/não alargado	idem a tipificação ou implícito (o tipo de fruto é citado)	idem a tipificação ou implícito (o tipo de fruto é citado)	tratado como o próprio fruto ou como componente do fruto somente se desenvolvido
119. Fruto (de inflorescência), forma do eixo	cupular, urceolado, estrobiliforme, linear, discóide	base, ápice e contorno do eixo comum urceolado ou cupuliforme	idem morfologia ou implícito (o tipo de fruto é citado)	tratado como fruto (contorno)
120. Fruto (de inflorescência), superfície do eixo cupuliforme ou urceolado	-	pubescência (tipos de pelos); textura superficial (lisa, rugosa)	idem morfologia	tratado como fruto (estruturas que promovem aderência)
121. Fruto (de inflorescência), cor do eixo cupuliforme ou urceolado	-	cores e padrão de cor	idem morfologia	tratado como cor do fruto
3.4. Disco				
122. Fruto, participação do disco	-	ocorrência	ocorrência	possivelmente como fonte de cores contrastantes
123. Fruto, desenvolvimento do disco	-	espesso, delgado	espesso, delgado	-
124. Fruto, textura do disco	-	seco, carnoso	seco, carnoso	-
125. Fruto, cor do disco	-	dá-se a cor	-	-
126. Fruto, presença de glândulas no disco	-	com glândulas, sem glândulas	com glândulas, sem glândulas	-

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
3.5. Cúpula				
127. Fruto, participação da cúpula (confunde-se com receptáculo)	ocorrência	ocorrência	ocorrência	possivelmente como fonte de cores contrastantes
128. Fruto, desenvolvimento da cúpula	-	somente basal ou cobre parcialmente o fruto	subhemisférica	-
129. Fruto, ocorrência de glândulas na cúpula	-	com glândulas; sem glândulas	-	-
130. Fruto, cúpula se carnosa	-	carnosa, seca	carnosa, seca	-
131. Fruto, cor da cúpula	-	dá-se a cor	dá-se a cor	possivelmente como fonte de cores contrastantes
132. Fruto, superfície da cúpula	-	pubescência; textura superficial (p.e. Lauraceae)	pubescência; textura superficial	-
133. Fruto, forma da cúpula	-	aplanada, obcônica, etc (p.e. Lauraceae)	aplanada, obcônica, etc (p.e. Lauraceae)	-
3.6. Brácteas				
134. Fruto, participação de brácteas ou invólucro	persistência (remanescente ou acrescente)	persistência (remanescente ou acrescente)	persistência (remanescente ou acrescente)	somente quando acrescentes; ocorrência de mecanismo de deiscência (p.e. turgor, coesão)
135. Fruto, desenvolvimento das brácteas ou invólucro	envolvendo o fruto, encerrando o fruto	idem tipificação	idem tipificação	brácteas infladas
136. Fruto, fusão das brácteas ou invólucro com as estruturas do fruto	fusão ao pericarpo, eixo da inflorescência ou receptáculo ou a outros órgaos que compõem o fruto	idem tipificação	implícito, dá-se o tipo	-
137. Fruto, textura das brácteas ou invólucro desenvolvidos	cartácea, carnosa, seca...	cartácea, carnosa, seca...	cartácea, carnosa, seca...	cartácea, carnosa, seca...
138. Fruto, superfície das brácteas ou invólucro desenvolvidos	-	pubescência, textura superficial (glandular, setosa)	às vezes	superfície com estruturas de aderência
139. Fruto, cor das brácteas ou invólucro desenvolvidos	-	dá-se a cor	às vezes	como cor do fruto ou fonte de contraste de cores
3.7. Cálice, corola ou perigônio				
140. Fruto, participação do cálice, corola ou perigônio	persistência (remanescente ou acrescente)	persistência (remanescente ou acrescente)	persistência (remanescente ou acrescente)	somente quando acrescente
141. Cálice, corola ou, perigônio, posição em relação ao fruto	apical, basal, lateral	apical, basal, lateral	apical, basal, lateral	-
142. Cálice, corola ou perigônio, desenvolvimento	desenvolvido (cobrindo ou encerrando o fruto em maior ou menor grau)	desenvolvido (cobrindo ou encerrando o fruto em maior ou menor grau)	desenvolvido (cobrindo ou encerrando o fruto em maior ou menor grau)	implícito (p.e. cálice globoso)

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
143. Cálice, corola ou perigônio, fusão como o pericarpo	aderente, adnado, livre	aderente, adnado, livre	aderente, adnado, livre	-
144. Cálice, corola ou perigônio, dimensões	-	dimensões do cálice ou lobos do cálice em valores contínuos ou subjetivo em relação ao fruto (maior, menor)	dimensões do cálice ou lobos do cálice em valores contínuos ou subjetivo em relação ao fruto (maior, menor)	-
145. Cálice, corola ou perigônio, forma	aliforme, campanulado, etc	aliforme, campanulado, etc	aliforme, campanulado, etc	somente quando alado
146. Cálice, corola ou perigônio, se alado	cita-se se o cálice é alado ou aliforme	cita-se se o cálice é alado ou aliforme	cita-se se o cálice é alado ou aliforme	cita-se se o cálice é alado ou aliforme
147. Cálice, corola ou perigônio, se inflado	cita-se se o cálice é inflado	cita-se se o cálice é inflado	cita-se se o cálice é inflado	cita-se se o cálice é inflado
148. Cálice, ocorrência de ganchos oub setas no ápice das sépalas	-	às vezes, quando se trata da forma do cálice	às vezes, quando se trata da forma do cálice	fruto com ganchos ou setas independente de origem
149. Cálice, corola ou perigônio, textura	carnoso, cartáceo, seco, etc	carnoso, cartáceo, seco, etc	carnoso, cartáceo, seco, etc	carnoso, cartáceo, seco, etc (em referência à textura do fruto)
150. Cálice, corola ou perigônio cor	-	cita-se a cor	cita-se a cor	em realação à cor do fruto ou como fonte de contraste de cores
151. Cálice, corola ou perigônio superfície	-	lisa, rugosa, etc	às vezes (lisa, rugosa, etc)	aderente, com ganchos, etc
152. Cálice, corola ou perigônio, pubescência	-	ocorrência, distribuição, cor, tipo	ocorrência, tipo	em relação à superfície ser aderente ou com ganchos
3.8. Pápus				
153. Fruto, participação do pápus	ocorrência	ocorrência	ocorrência	ocorrência
154. Pápus, tipo	-	cerdoso, escamoso, plumoso, etc	cerdoso, escamoso, plumoso, etc	cerdoso, escamoso, plumoso, etc
155. Pápus, textura	-	membranáceo, ligneo, etc	-	membranáceo, ligneo, etc
3.9. Estilete e/ou estigma				
156. Fruto, participação do estilete e/ou estigma	raramente (somente se atrelado a modo de dispersão, p.e. aliforme)	persistência	persistência	explícito ou implícito (ocorrência de ganchos, setas, penas, plumas, alas helicoidais)
157. Estilete e/ou estigma, forma	raramente (somente se atrelado a modo de dispersão, p.e. aliforme)	às vezes	às vezes	explícito ou implícito (ocorrência de ganchos, setas, penas, plumas, alas helicoidais)
158. Estilete, número de estilete(s) e/ou estigma(s)	-	bífido, trífido	bífido, trífido	-
4. SEMENTES NO FRUTO				
159. Fruto, número de sementes	subjetivo (uma, duas, poucas, muitas)	subjetivo (uma, duas, poucas, muitas) ou valores discretos (1, 2, 3...muitas)	subjetivo (uma, duas, poucas, muitas) ou valores discretos (1, 2, 3...muitas)	subjetivo (uma, duas, poucas, muitas)
160. Fruto, fusão da(s) semente(s) com o pericarpo (ou endocarpo)	concrescida; contígua (tocando mas não adnada nem aderente) com o pericarpo; separada do pericarpo (mais ou menos distante da parede)	-	concrescida; contígua (tocando mas não adnada nem aderente) com o pericarpo; separada do pericarpo (mais ou menos distante da parede)	-

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
161. Fruto, disposição das sementes entre si	-	superpostas; tocando-se; nem superpostas, nem se tocam	às vezes (superpostas; tocando-se; nem superpostas, nem se tocam)	-
162. Fruto, disposição das sementes no fruto	-	em uma série, em duas séries (aplica-se a Leguminosae)	às vezes (em uma série, em duas séries)	-
5. SEMENTE				
163. Semente, posição	geralmente tratado como placentação	geralmente tratado como placentação	geralmente tratado como placentação	-
164. Semente, forma	-	contorno, às vezes transecto	contorno, às vezes transecto	às vezes, contorno
165. Semente, dimensões	-	duas dimensões em valores contínuos (p.e. 15, 0 x 2,0mm)	duas dimensões em valores contínuos (p.e. 15, 0 x 2,0mm)	em valores contínuos ou subjetivo (pequeno, médio grande)
166. Semente, peso	-	-	-	semente ou sementes de um fruto, em valores contínuos ou subjetivos (leve, pesada)
167. Semente, textura superficial	-	rugosa, lisa, equinada, etc	rugosa, lisa, equinada, etc	presença de estruturas de aderência (vícida, com ganchos) ou que favorecem anemocoria ou hidrocoria (com covas cheias de ar)
168. Semente, lustro da superfície	-	luzidia, opaca	luzidia, opaca	-
169. Semente, ocorrência de tegumento	-	ocorrência	ocorrência	ocorrência
170. Semente, textura do tegumento	-	cartáceo, lenhoso, carnoso, etc	às vezes (cartáceo, carnoso, etc)	resistente/não resistente
171. Semente, cor do tegumento	-	cor geral; padrão de cor (variegado, monocromático, bicolorido,)	cor geral; padrão de cor em menor detalhe.	cor ou como fonte de contraste de cores
172. Semente, mimesis	-	ocorrência	ocorrência	ocorrência
173. Semente, tecido carnoso no tegumento	-	ocorrência	ocorrência	ocorrência
174. Semente, cor do tecido carnoso no tegumento	-	cores	-	cores
175. Semente, ocorrência de arilo	-	ocorrência	ocorrência	ocorrência
176. Semente, textura do arilo	-	carnoso, sucoso, oleoso, seco, etc	carnoso, sucoso, oleoso, seco, etc	carnoso, sucoso, oleoso, seco
177. Semente, cor do arilo	-	cores	cores	cores
178. Semente, desenvolvimento do arilo	-	cobertura da semente (p.e. total, parcial)	cobertura da semente (p.e. total, parcial)	cobertura da semente (p.e. total, parcial)
179. Semente, ocorrência de eleosoma	-	ocorrência	ocorrência	ocorrência
180. Semente, ocorrência de coma	-	ocorrência	ocorrência	ocorrência

Tabela 4. Uso e modo de uso das feições do fruto, segundo quatro classes de literatura (continuação).

Feições do fruto e/ou dos componentes do fruto	Tipificação/ Classificação de frutos	Morfologia de frutos	Taxonomia	Dispersão de frutos
5.1. Alas da semente				
181. Semente, ocorrência de alas	-	ocorrência	ocorrência	ocorrência
182. Semente, posição das alas	-	basal, apical, em ambos extremos, lateral, contornando o núcleo seminífero	basal, apical, lateral, contornando o núcleo seminífero	relacionado à aerodinâmica
183. Semente, número de alas	-	em valores discretos (1, 2...4)	em valores discretos (1, 2...4)	às vezes, em valores discretos
184. Semente, forma das alas	-	estreita, alargada, etc	estreita, alargada, etc	relacionado à aerodinâmica
185. Semente, textura das alas	-	membranácea, cartácea, etc	membranácea, cartácea, etc	membranácea, cartácea, etc
186. Semente, dimensões das alas	-	às vezes, comprimento e diámetro, em valores contínuos	comprimento e diámetro, em valores contínuos	-
187. Semente, cor das alas	-	hialina, marrom, etc	hialina, marrom, etc	-
5.2. Outras estruturas da semente				
188. Semente, presença de outras estruturas	-	pleurograma, hilo, rafe, etc (posição, desenvolvimento, forma, etc)	às vezes, pleurograma, funículo, rafe, etc (desenvolvimento, posição, etc)	-

Note-se que os tipos básicos de feições morfológicas em que foram enquadradas as feições identificadas, quais sejam: descritivos qualitativos, descritivos quantitativos e estruturais ou constitutivos, na acepção de Davis & Heywood (1973), são os comumente utilizados na descrição de qualquer órgão ou organismo animal ou vegetal (Tabela 5) e constitui-se numa abordagem analítica também de caráter genérico, apropriada para estudos afins. Com relação aos frutos, em "estruturais I" agruparam-se as feições relativas a processos (fusão, separação, fragmentação e deiscência) e posição (arranjo). Em "estruturais II" agruparam-se aquelas referentes à constituição e ocorrência de estruturas extraovarianas. O grupo de feições "descritivas qualitativas" inclui forma, cor e atributos de superfície. E em feições "descritivas quantitativas" estão contempladas as dimensões e contagens de estruturas. Existe uma forte consonância nas feições utilizadas e no modo de uso das mesmas mas, também, há algumas diferenças fundamentais entre as classes de literatura (Tabelas 4 e 5).

Tabela 5. Tipos básicos de feições morfológicas de frutos utilizadas em quatro classes de literatura.

Tipos básicos de feições morfológicas	Classes de literatura			
	Tipificação	Taxonomia	Morfologia	Dispersão
Estruturais I (arranjo, deiscência, separação, fragmentação, fusão)	explícitas	implícitas	implícitas	implícitas
Estruturais II (textura, estruturas extraovarianas)	explícitas	explícitas	explícitas	explícitas*
Descritivos quantitativos (dimensões, contagens)	às vezes	explícitas	explícitas	explícitas*
Descritivos qualitativos (forma, cor, superfície)	-	explícitas	explícitas	explícitas*

* variável no modo de expressar as feições

4.3.1. Tipificação/classificação de frutos

Na tipificação/classificação de frutos, dá-se ênfase a características da flor ou inflorescência que dão origem ao fruto e às estruturas que compõem o fruto, seguido de características associadas à dispersão de sementes e da constituição da parede do fruto. Os modos como as estruturas estão arranjadas e os processos de fusão, separação, fragmentação dos constituintes do fruto são igualmente empregados, bem como a participação de estruturas extraovarianas. Sementes não são contempladas nos tipos de frutos. Feições qualitativas de caráter descritivo (p.e. cor, forma ou superfície) não são consideradas. A maioria das feições quantitativas também não o são (p.e. número de frutíolos e de alas, dimensões do fruto e da ala) e quando se usa feições quantitativas (p.e. número de carpelos e de sementes), o uso é de forma subjetiva, por condensação da amplitude da feição (p.e. uma, poucas, muitas sementes).

Ou seja, são as feições constitutivas ou estruturais dos frutos que dão a base para os tipos de frutos e também para sua classificação em esquemas hierárquicos. Tanto assim, que os tipos de frutos são denominados de "tipos estruturais de frutos" (Radford *et al.*, 1974).

4.3.2. Morfologia de frutos e taxonomia

Em morfologia de frutos e taxonomia, as feições dos frutos utilizadas e o modo de uso das mesmas são muito semelhantes. Entretanto, o número de feições utilizadas é menor na literatura de taxonomia do que na de morfologia, refletindo a tendência geral de estudos florístico-monográficos, onde geralmente são dadas descrições suscintas (Heywood, 1984; Stearn, 1992). Aquelas referentes à origem do fruto, arranjo, fusão e fragmentação dos componentes dos frutos geralmente são implícitas em ambas classes de literatura, sendo utilizado o tipo de fruto. Obviamente isto pode ser muito conveniente, pois o tipo de fruto encerra muita informação mas também implica em problemas potenciais devido à falta de consenso quanto ao significado dos tipos, conforme já foi enfatizado anteriormente.

É na literatura de morfologia de frutos que se utiliza a maior diversidade de feições qualitativas (p.e. cor, superfície) e quantitativas (p.e. contagens, dimensões) dos frutos, precisamente porque é esta a literatura que visa a descrição detalhada dos frutos das espécies ou caracterização das mesmas através dos frutos. Enquanto que na literatura de taxonomia, geralmente são apresentadas somente as feições que caracterizam as espécies ou que diferenciam os *taxa* muito próximos, omitindo-se aquelas que são comuns. Comuns, entenda-se, refere-se às feições estruturais. Este aspecto é da maior relevância, pois ilustra claramente que as feições estruturais, de maneira geral, não caracterizam espécies, no máximo gêneros ou ainda grupos mais elevados na hierarquia taxonômica. Ao contrário, as feições qualitativas e quantitativas são as que servem a este propósito.

O número de feições na literatura taxonômica pode ser reduzido ou pode ser muito grande, dependendo do grupo, do propósito e do escopo dos trabalhos. Na literatura taxonómica mais moderna também são apresentados dados anatômicos e características associadas à dispersão de sementes. É importante salientar que certos tipos de frutos apresentam peculiaridades morfológicas que têm sido utilizadas com bastante proveito na caracterização e identificação de espécies e outros grupos taxonômicos, como nas Lecythidaceae (Prance & Mori, 1983) e Annonaceae (Koek-Noorman *et al.*, 1997). Na relação apresentada na Tabela 4, tais peculiaridades não

foram incluidas. Incluir detalhes de tipos específicos, mesmo que de elevado valor na sistemática, num conjunto de descritores de amplo espectro como o pretendido neste trabalho (dicotiledôneas) é impraticável, principalmente por limitações de tempo, pois tais detalhes acrescentariam maior complexidade ao trabalho. Na realidade, estabelecer descritores morfológicos para descrever frutos de grupos taxonômicos específicos requer um trabalho especificamente direcionadao ao grupo, como foi realizado por Gunn & Selding (1977) para as Papaveraceae norteamericanas e Kirkbride *et al.* (2000) para as Leguminosae.

4.3.3. Dispersão de frutos

Na literatura de dispersão de frutos, existe uma certa "menor preocupação" com a morfologia formal e o número de características morfológicas do fruto utilizadas aparentemente é menor que em taxonomia e morfologia. Obviamente, se dá maior ênfase a atributos relacionados à função do fruto e, de maneira geral, os atributos observados são os da morfologia mais aparente. Não são levadas em consideração características preexistentes na flor ou inflorescência, nem os processos de fusão, separação ou fragmentação das estruturas dos frutos. As afinidades com a literatura de tipificação são evidentes na inclusão de feições relativas à constituição do pericarpo e na participação de estruturas extraovarianas. Feições qualitativas como forma, superfície e cor tem elevado valor. As sementes e seus componentes são igualmente considerados. O modo de uso das feições dos frutos e sementes é diferente das outras classes de literatura. Por exemplo, para dispersão de frutos pode ser suficiente saber se o fruto apresenta ou não estruturas que promovem aderência, não importando se são do cálice, do pericarpo ou do estilete persistente. Este aspecto é evidenciado na tabela 4, onde não há uma definição precisa das feições utilizadas. Entretanto, em última instância, as feições do fruto e da semente de interesse para a dispersão de frutos podem claramente ser expressas através da morfologia formal. No exemplo acima, a descrição do cálice ou do pericarpo como uncinado serve ao propósito de caracterizar a dispersão ectozoocórica. Igualmente, se a valva é aliforme, leva sementes e é caduca, essa descrição, que é morfológica, está descrevendo um diásporo alado de uma espécie anemocórica.

4.3.4. Terminologia

Conforme exposto em seções precedentes, os conceitos ou definições dos tipos de frutos são variáveis. O mesmo tipo de fruto pode ser empregado para frutos com diferentes atributos por diferentes autores ou tipos de um autor podem incluir mais de um tipo de outro autor. Contudo, as diferenças de nomenclatura entre os autores quanto aos tipos de frutos não alteram os atributos dos frutos em si. Isto é, no que diz respeito às estruturas que compõem os frutos (p.e. pericarpo, septo, placenta), a terminologia não apresenta maiores problemas e na seção de descritores são enfatizados os termos relativos às estruturas dos frutos conforme são utilizados na elaboração dos mesmos.

Entretanto, a terminologia descritiva das feições qualitativas dos frutos, requer precaução. Embora os termos empregados sejam os comumente utilizados nas descrições dos órgãos vegetais como um todo, há divergências. Com freqüência as mesmas feições são descritas com adjetivos diferentes pelos diferentes autores (p.e. fruto tuberculado, fruto verrucoso), como acontece com outros órgãos dos vegetais.

Mecanismos de lidar com essa situação devem ser levados em consideração quando da elaboração dos descritores e são abordados na seção de descritores, mais adiante.

4.3.5. Contribuições para o estabelecimento de descritores e formação de banco de dados sobre frutos

Foi demonstrado que as feições morfológicas subjacentes aos tipos de frutos refletem, em grande medida, o universo em que são tratados os frutos em morfologia, taxonomia e dispersão de frutos. Assim, essas feições estruturais devem ser as utilizadas para estabelecer os descritores gerais para frutos.

Uma base de dados, criada a partir de caracteres estruturais empregados nos diferentes tipos de frutos, potencialmente estaria apta a permitir a determinação de tipos de frutos ou a identificação e classificação dos mesmos segundo um sistema de classificação/tipificação de frutos ou, pelo menos, alguns dos níveis hierárquicos superiores dos sistemas. Isto a depender da disponibilidade de informação para o preenchimento da base de dados.

Entretanto as feições estruturais não são suficientes para descrever as espécies, sendo necessário incluir feições descritivas qualitativas e quantitativas que, conforme foi evidenciado pela literatura de morfologia e taxonomia, melhor caracterizam ou distinguem as espécies.

As feições descritivas quantitativas e qualitativas a serem utilizadas para a estruturação dos descritores não podem ser de grupos taxonômicos específicos, pois acrescentaria maior complexidade ao trabalho e demandaria tempo além do disponível. Ao contrário, devem ser utilizadas aquelas feições de uso generalizado, as quais já foram identificadas (p.e. forma, superfície, dimensões). Para *taxa* específicos podem ser desenvolvidos descritores específicos posteriormente, utilizando-se como base as abordagens ora propostas.

Poderiam ser desenvolvidos descritores próprios para dispersão de frutos, independentemente dos tipos de frutos. Entretanto, descritores estritamente morfológicos podem ser utilizados para descrever as feições dos frutos associadas com a dispersão de sementes. Uma base de dados, criada a partir de caracteres estritamente morfológicos, poderá ser utilizada para determinar as síndromes de dispersão e/ou caracterizar os diásporos das espécies a partir de séries de dados selecionados para esse propósito.

Em suma, a contribuição deste componente do trabalho foi servir de base para o estabelecimento de descritores morfológicos de frutos de dicotiledôneas, apropriados para a formação de banco de dados de propósito múltiplo orientado à espécie.

4.4. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÃO PARA AS FEIÇÕES IDENTIFICADAS NA LITERATURA

Para os três grupos de feições morfológicas (origem do fruto, fruto e semente) avaliadas quanto à disponibilidade de informação (Tabela 6), as descrições próprias de frutos *in vivo* proporcionaram maior informação (total de 87%) que as fontes impressas (total de 79%) (Tabela 7).

Tabela 6. Feições morfológicas de frutos avaliadas quanto à disponibilidade de informação na literatura e em descrições de frutos *in vivo*.

Origem do fruto
1. Origem do fruto (flor ou inflorescência)
2. Tipo de gineceu
3. Número de carpelos
4. Número de lóculos
5. Posição do ovário
6. Placentação

Fruto
1. Separação dos carpelos na maturação
2. Número de frutíolos ou carpelos individuais
3. Fragmentação do carpelo em unidades monospérmicas
4. Forma: do fruto, base, ápice
5. Dimensões
6. Superfície do fruto
7. Cor: do fruto, mesocarpo, endocarpo
8. Diferenciação do pericarpo em camadas
9. Espessura: do pericarpo, epicarpo, mesocarpo, endocarpo
10. Textura: do fruto, pericarpo, epicarpo, mesocarpo, endocarpo
11. Deiscência
12. Valvas: ocorrência, número
13. Presença de replo
14. Presença de eixo colunar
15. Desenvolvimento da placenta
16. Estruturas extraovarianas: ocorrência, posição
17. Ala: ocorrência, número, posição, textura

Semente
1. Número
2. Forma
3. Dimensões
4. Consistência do tegumento
5. Superfície
6. Cor
7. Presença de sementes miméticas
8. Ala: presença, número, posição, textura
9. Arilo ou arilóide: presença, consistência, cor, grau de desenvolvimento

Tabela 7. Disponibilidade de informação em publicações impressas e descrições de frutos *in vivo* para três grupos de feições morfológicas de frutos de dicotiledôneas.

Grupos de feições	Fontes impressas (% média e variação)	Fontes impressas + Literatura (% média)	Descrições de frutos *in vivo* (% média e variação)	Descrições de frutos *in vivo* + Literatura (% média)
Origem do fruto	90 (85-100)	95	70 (60-100)	98
Fruto	70 (45-89)	90	93 (70-100)	95
Semente	78 (75-80)	93	98 (90-100)	100
Total	79	93	87	98

A disponibilidade de informação sobre os frutos das 24 espécies nas fontes impressas foi bastante variável nos diferentes grupos de feições (Tabela 7). Para o grupo de feições de origem do fruto obteve-se a maior porcentagem de informação (90%), uma vez que essa informação é apresentada na descrição das flores das espécies. Já para semente, a informação disponível foi menor (78%) e para fruto, pouco menor ainda (70%). Além disso, a disponibilidade de informação para fruto foi a que apresentou a maior variação entre as fontes impressas individualmente (45 a 89%). Estes resultados confirmam as observações da seção precedente (Uso e modo de uso das feições dos frutos) de que a literatura taxonômica é variável em extensão e detalhamento no que se refere à descrição de frutos.

Nas descrições de frutos *in vivo* das seis espécies avaliadas, elaboradas antes da definição dos descritores segundo os procedimentos usualmente empregados em morfologia de frutos (p.e. Roosmalen, 1985; Gunn, 1994, 1991; Roosmalen *et al.*, 1996), as feições de origem do fruto foram as que proporcionaram menos informação (70%) e que apresentaram maior variação entre as descrições individualmente (60 a 100%). Isto foi devido a que algumas dessas feições são de difícil visualização em frutos maduros (p.e. número de carpelos), sendo necessário recorrer ao exame da flor ou de frutos imaturos ou à informação da literatura taxonômica. Já para fruto (93%) e semente (98%), o número de respostas às feições pode ser considerado bastante satisfatório (Tabela 7). Obviamente, esse elevado porcentual de respostas foi devido a que os roteiros para descrição de frutos, elaborados a partir dos autores acima referidos, proporcionaram descrições bastante completas.

As feições dos frutos não cobertas pelas fontes impressas ou descrições *in vivo* individualmente, o foram posteriormente, em sua maioria, pela reunião de mais de uma fonte de informação para cada *taxon*. As primeiras, chegaram a alcançar um total de 93% (fontes impressas + literatura) e as segundas, um total de 98% (descrições *in vivo* + literatura) (Tabela 7). É provável que um maior esforço de coleta de dados na literatura proporcionasse ainda um maior número de respostas às feições. Entretanto, a busca da informação não foi exaustiva, uma vez que a avaliação foi realizada somente para as feições dos frutos, não para caracteres e seus estados, como seria requerido para uma avaliação efetiva da disponibilidade de informação para descritores já definidos.

4.4.1. Implicações para o estabelecimento de descritores e formação de bancos de dados sobre frutos

Em relação ao estabelecimento de descritores morfológicos de frutos de dicotiledôneas, salienta-se que a elevada freqüência de respostas (Tabela 7) às feições avaliadas (Tabela 6), as quais foram extraídas das feições identificadas na seção precedente (Tabela 4), é um indicativo que esse conjunto de feições do fruto é apropriado para os tipos de dados disponíveis na literatura, confirmando também a adequação das feições identificadas como base para o estabelecimento dos descritores morfológicos de frutos, isto é, a definição dos caracteres e seus estados.

A respeito da formação de bancos de dados sobre frutos orientados à espécie, é possível prever, com razoável certeza, que para o preenchimento dos campos dos estados de grande parte dos descritores será necessário reunir diversas fontes de informação e, consequentemente, as espécies deverão ser referidas a mais de uma fonte no banco de dados. Mas, o ato de reunir informações de diferentes autores para uma mesma espécie em um banco de dados pode introduzir conflitos em "estados de caracter", decorrentes de observações ou pontos de vista divergentes. Seria desejável que este aspecto fosse considerado, estabelecendo-se critérios e/ou mecanismos que evidenciem esses conflitos potenciais. Naturalmente, conflitos decorrentes de observações ou pontos de vista divergentes não são exclusivos de frutos, sendo comuns em bancos de dados taxonômicos (Crovelo *et al.*, 1984; Gómez-Pompa *et al.*, 1984), e o modo de lidar com tais conflitos em bancos de dados ainda representa um desafio.

4.5. DESCRITORES

Considerando-se o objetivo dos descritores, os usuários potenciais dos descritores e os usos potencias da informação a ser incorporada a um banco de dados de propósito múltiplo orientado à espécie, os descritores idealmente deveriam preencher os seguintes requisitos:

4.5.1. Características desejáveis dos descritores

1. Conter todas as feições utilizadas na determinação dos tipos de frutos;
2. Conter todas as feições utilizadas na determinação das síndromes morfológicas de dispersão de frutos;
3. Conter todas as feições qualitativas e quantitativas de uso generalizado utilizadas na descrição dos frutos das espécies;
4. Devem ser estruturados na sua forma mais simples, i.e., decompondo o órgão em suas partes constituintes;
5. Devem expressar a morfologia mais aparente dos frutos e sementes, evitando-se feições somente discerníveis ao nível micromorfológico;
6. Ser auto explicativos, i.e., cada um dos descritores deve ser suficientemente claro quanto à feição que expressa;
7. As depedências de caracter devem ser explícitas;
8. A variabilidade do táxon deve ser explícita;
9. Devem existir mecanismos para lidar com opiniões conflitantes, decorrentes de observações divergentes entre autores;
10. Adequar-se ao nível de informação existente na literatura;
11. O conjunto de descritores deve estar organizado numa sequência que permita que a incorporação da informação num banco de dados (i.e. uma descrição do fruto de uma espécie) siga a ordem utilizada nas descrições textuais.

4.5.2. Atendimento aos requisitos desejáveis nos descritores

O atendimento aos itens 1, 2 e 3 envolve o processo de identificação de feições dos frutos para a relação de descritores. A identificação das feições foi realizada com base em ampla consulta bibliográfica e atende a esses três requisitos de maneira satisfatória nessas seções do trabalho.

Os itens 4 e 5 envolvem o tipo de abordagem empregado na identificação das feições dos frutos na literatura e na elaboração dos descritores. Em ambos casos, as feições dos frutos foram organizadas começando pela aparência geral e decompondo o órgão em seus constituintes macromorfológicos.

O item 6 é mais difícil de ser atendido. Procurou-se que cada descritor fosse o mais explícito possível, utilizando-se linguagem simples e a terminologia mais frequente na literatura. Não é proposto nem utilizado nenhum termo novo, apenas delimitou-se o uso de alguns termos (p.e. infrutescência, sincarpo, apocarpo, monocarpo e mericarpo) conforme é discutido no capítulo feições do frutos. Contudo, modificações na forma de construir o descritor ou na terminologia empregada poderão ser feitas *a posteriori* utilizando-se como base os descritores ora apresentados.

Atender ao item 7 implica em um conhecimento amplo das feições dos frutos e em cuidadosa atenção na construção da seqüência dos descritores. O estado de caracter NA (não se aplica) é o recurso utilizado para tornar explícita a dependência de caracter e é incorporado pelo software ALICE.

A variabilidade do *taxon*, requisito do item 8, é tornada explícita também através de um recurso do software. No mesmo, o tipo de descritor "variável" implica em que para a espécie determinada feição varia entre indivíduos. Entretanto, a variação dentro do indivíduo tem que ser explicitada no estado do caracter. Por exemplo, no descritor "ocorrência de pápus", os estados são: "com pápus", "sem pápus" e "com pápus e sem pápus". Esta última opção expressa a variação dentro do indivíduo que ocorre em espécies de Asteraceae, pois nesta família há frutos com pápus e frutos sem pápus no mesmo capítulo. Nem sempre essa variação dentro do indivíduo é conhecida, como no caso do pápus das Asteraceae. Assim, pode ser necessário adicionar novos estados a um determinado descritor, que expressem variações desse tipo, seguindo esse modelo.

Para o requisito do item 9, não foi possível encontrar um meio de atender ao mesmo de forma plena. Na realidade, resolver problemas com opiniões conflitantes nem sempre é possivel e, quando possível, geralmente se requer da participação de especialistas. Mas isto é um processo que se dá numa fase mais avançada da criação de bancos de dados. Desse modo, a opção foi procurar modos de evidenciar tais conflitos. Uma possibilidade explorada neste trabalho foi o uso de um outro recurso do software ALICE. Nesse sistema, cada campo no banco de dados pode ser vinculado a sua fonte de referência. Este é um recurso que deve ser utilizado consistentemente, pois permite identificar o autor de determinada opinião, importante aspecto quando da solução de conflito de opiniões.

O item 10 está relacionado com o processo de identificação das feições dos frutos, tratado acima em relação ao atendimento dos requisitos 1, 2 e 3. Entretanto, algumas peculiaridades devem ser consideradas. No conjunto de descritores, para cada estrutura do fruto (p.e. replo, arilo) primeiro é registrada a sua ocorrência para então se fazer uma descrição da mesma, iniciando pelas feições mais aparentes até as menos aparentes. Por exemplo, primeiro pede-se para registrar a ocorrência de pubescência, depois para descrever a pubescência, para só então registrar o tipo de tricoma. Isto permite que o banco de dados possa ser implementado segundo o nível de informação existente.

Finalmente, o atendimento ao requisito 11, requer que seja seguida uma ordem semelhante às descrições convencionais, permitindo uma descrição harmoniosa do fruto. Mas, nem sempre foi possível seguir essa ordem, em alguns momentos houve necessidade de se alterar a ordem inicialmente almejada. Tal dificuldade se deve à complexidade das estruturas e das descrições das mesmas.

4.5.3. Relação de descritores

A relação integral dos descritores, num total de 619, é organizada em seis grupos: origem do fruto (descritores 1 a 4); fruto de inflorescência (descritores 5 a 91); fruto de gineceu apocárpico (descritores 92 a 190); fruto de gineceu sincárpico (descritores 191 a 381); fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos (descritores 382 a 559) e semente (descritores 560 a 619).

Todos os descritores do fruto podem ser organizados numa única lista e deve ser esse o modo de uso para a implementação de um banco de dados. Para isso, a linguagem e a estruturação desses descritores é a mesma, de modo que apenas alterando-se

algumas dependências de caracter esses quatro conjuntos de descritores do fruto podem ser condensados num único conjunto. Os descritores de origem do fruto e de semente aplicam-se a todos os frutos, independentemente de sua origem.

No sentido de permitir uma melhor apreciação do conjunto de descritores aplicação, apresenta-se em Anexo 2 um resumo dos mesmos.

ORIGEM DO FRUTO

1. Fruto, origem
Tipo: não ordenado, não variável
   1. Gineceu monocarpelar de uma flor (inclusive ovário pseudomonômero)
   2. Gineceu apocárpico de uma flor (ovários livres entre si, inclusive apocarpia secundária)
   3. Gineceu sincárpico de uma flor (ovários concrescidos entre si)
   4. Mais de uma flor (inflorescência e seus órgãos componentes)
   5. NS

2. Ovário, posição na flor
Tipo: não ordenado, não variável
   1. Ovário ínfero (adnado completamente com o receptáculo ou hipanto)
   2. Ovário semi-ínfero (adnado basalmente com o receptáculo ou hipanto)
   3. Ovário súpero (livre)
   4. NS

3. Gineceu, número de carpelos
Tipo: ordenado, não variável
   1. NA (inflorescência)
   2. 1
   3. 2
   4. 3
   5. 4
   6. 5
   7. 6
   8. 7
   9. 8
   10. 9
   11. 10
   12. >10
   13. NS

4. Placentação, tipo
Tipo: não ordenado, variável
   1. Óvulos dispostos na sutura de ovário monocarpelar (placentação sutural)
   2. Óvulos dispostos na parede de ovário monocarpelar (placentação laminar)
   3. Óvulos dispostos no eixo de ovário septado (placentação axial)
   4. Óvulos dispostos nas paredes de ovário septado (placentação laminar)
   5. Óvulos dispostos na base de ovário septado (óvulos ascendentes)
   6. Óvulos dispostos no ápice de ovário septado (óvulos pêndulos)
   7. Óvulos dispostos na parede de ovário aseptado (placentação parietal)

8. Óvulos dispostos na coluna central de ovário aseptado (placentação central livre)
9. Óvulos dispostos na base de ovário aseptado (placentação basal)
10. Óvulos dispostos no ápice de ovário aseptado (placentação apical)
11. NS

FRUTO ORIGINADO DE INFLORESCÊNCIA

5. Brácteas da inflorescência, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. Brácteas presentes
3. Brácteas ausentes
4. NS

6. Brácteas da inflorescência, marcescentes/não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes)
2. Brácteas marcescentes (vestigiais)
3. Brácteas não marcescentes
4. NS

7. Brácteas da inflorescência, número
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. 1
3. 2
4. >2
5. NS

8. Brácteas da inflorescência, o conjunto de carpelos circundado/não circundado por bráctea(s) não marcescente(s)
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O conjunto de carpelos circundado por bráctea(s)
3. O conjunto de carpelos não circundado por bráctea(s)
4. NS

9. Brácteas da inflorescência, o conjunto de carpelos encerrado/não encerrado por bráctea(s) não marcescente(s)
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O conjunto de carpelos encerrado por bráctea(s)
3. O conjunto de carpelos não encerrado por bráctea(s)
4. NS

10. Brácteas da inflorescência, a(s) bráctea(s) que encerra(m) o conjunto de carpelos inflada(s)/não inflada(s)

Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; os carpelos não encerrados por brácteas)
2. Bráctea(s) inflada(s)
3. Bráctea(s) não inflada(s)
4. NS

11. Brácteas da inflorescência, a superfície da(s) bráctea(s) que encerra(m) o conjunto de carpelos aderente/não aderente

Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; os carpelos não encerrados por brácteas)
2. Bráctea(s) de superfície aderente
3. Bráctea(s) de superfície não aderente
4. NS

12. Brácteas da inflorescência, a(s) bráctea(s) que encerra(m) o conjunto de carpelos deiscente(s)/indeiscente(s)

Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; carpelos não encerrados por brácteas)
2. Bráctea(s) deiscente(s) (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Bráctea(s) indeiscente(s)
4. NS

13. Brácteas da inflorescência, a deiscência da(s) bráctea(s) expõe/libera os carpelos

Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; carpelos não encerrados por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera os carpelos
3. Libera os carpelos
4. NS

14. Brácteas da inflorescência, a deiscência da(s) bráctea(s) expõe/libera as sementes

Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; carpelos não encerrados por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera as sementes
3. Libera as sementes
4. Não expõe nem libera as sementes
5. NS

15. Brácteas da inflorescência, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Carnosas
3. Cartáceas (papiráceas)
4. Cartilaginosas
5. Coriáceas
6. Corticentas (suberosas)
7. Crustáceas
8. Esponjosas
9. Fibrosas
10. Lenhosas (lígneas)
11. Membranáceas
12. NS

16. Brácteas da inflorescência, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

17. Eixo da inflorescência, manifesto/não manifesto
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. Eixo da inflorescência manifesto (visível exteriormente)
3. Eixo da inflorescência não manifesto (não visível exteriormente, encoberto pelos carpelos)
4. NS

18. Eixo da inflorescência, forma (contorno ou figura sólida)
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. Aplanado
3. Cilíndrico
4. Cônico
5. Cupuliforme

6. Globoso
7. Obcônico
8. Siconiforme
9. Urceolado
10. NS

19. Eixo da inflorescência, comprimento
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. >10 cm
10. NS

20. Eixo da inflorescência, diâmetro
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. >10 cm
10. NS

21. Eixo da inflorescência, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Corticento (suberoso)
7. Crustáceo
8. Esponjoso
9. Fibroso
10. Lenhoso (lígneo)
11. Membranáceo
12. NS

22. Carpelos do fruto de inflorescência, arranjo dos carpelos no eixo da inflorescência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. Dispostos sobre o eixo da inflorescência
3. Dispostos dentro do eixo da inflorescência
4. Encerrados no eixo da inflorescência
5. Imersos no eixo da inflorescência
6. NS

23. Carpelos do fruto de inflorescência, número
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. 1-2
3. 2-5
4. 5-10
5. 10-15
6. 15-20
7. 20-30
8. 30-40
9. 40-50
10. 50-100
11. >100
12. NS

24. Carpelos do fruto de inflorescência, adnados/não adnados com o eixo da inflorescência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. Carpelos adnados com o eixo da inflorescência
3. Carpelos não adnados com o eixo da inflorescência
4. NS

25. Carpelos do fruto de inflorescência, os carpelos dispostos sobre o eixo da inflorescência se concrescidos/agregados entre si
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; fruto com um único carpelo; carpelos dispostos dentro do ou encerrados no eixo da inflorescência)
2. Carpelos concrescidos (formando infrutescência)
3. Carpelos agregados (inteiramente livres ou concrescidos somente pelas porções basais, constituindo frutíolos)
4. NS

OBS. Os descritores do frutíolo (carpelo livre) são apresentados na seção de "Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres".

26. Eixo da inflorescência, ocorrência de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto)

2. Eixo da inflorescência com pelos
3. Eixo da inflorescência glabrescente
4. Eixo da inflorescência glabro
5. NS

27. Eixo da inflorescência, padrão de distribuição da pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro)
2. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície do eixo da inflorescência)
3. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície do eixo da inflorescência)
4. NS

28. Eixo da inflorescência, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra; pubescência de distribuição irregular)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície do eixo da inflorescência não visível)
3. Densa (com muitos pelos, a superfície do eixo da inflorescência visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

29. Eixo da inflorescência, uniformidade quanto ao tipo de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro)
2. Com um tipo de pubescência
3. Com dois tipos de pubescência
4. NS

30. Eixo da inflorescência, predominância de tipo de pubescência quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro; eixo da inflorescência com um tipo de pubescência)
2. Com um tipo de pubescência predominante
3. Sem tipo de pubescência predominante
4. NS

31. Eixo da inflorescência, tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro; eixo da inflorescência com dois tipos de pubescência)

2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

32. Eixo da inflorescência, tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro; eixo da inflorescência com um único tipo de pubescência; eixo da inflorescência sem tipo predominante de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

33. Eixo da inflorescência, tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro; eixo da inflorescência com um único tipo de pubescência ou com um tipo predominante)
2. Especificar (Exemplo: cerdoso e setoso)
3. NS

34. Eixo da inflorescência, cor predominante da pubescência na superfície externa (inclusive quando mais de um tipo)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado
9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

35. Eixo da inflorescência, tipo de pelo da pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

36. Eixo da inflorescência, tipo de pelos complexos na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência glabro ou com pubescência somente de pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas

5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

37. Eixo da inflorescência, superfície externa lisa/não lisa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto)
2. Superfície externa lisa
3. Superfície externa não lisa
4. NS

38. Eixo da inflorescência, tipo de superfície externa não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência de superfície lisa)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Equinada
6. Farinácea
7. Faveolada
8. Glandular
9. Granulosa
10. Mucilaginosa
11. Muricada
12. Pulverulenta
13. Reticulada
14. Rugosa
15. Sulcada longitudinalmente
16. Sulcada transversalmente
17. Tuberculada
18. Verrugosa
19. NS

39. Eixo da inflorescência, superfície externa aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto)
2. Superfície aderente
3. Superfície não aderente
4. NS

40. Eixo da inflorescência, lustro da superfície externa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto)
2. Superfície externa lustrosa (ou levemente lustrosa)
3. Superfície externa opaca

4. Superfície externa glauca
5. NS

41. Eixo da inflorescência, superfície externa monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto)
2. Eixo da inflorescência monocromo (de uma cor)
3. Eixo da inflorescência bicromo (de duas cores)
4. NS

42. Eixo da inflorescência, padrão da cor da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência monocromo)
2. Discoidal (uma única mancha grande de uma cor no centro de outra)
3. Listrado longitudinalmente (listras longitudinais de uma cor sobre outra)
4. Listrado transversalmente (listras transversais de uma cor sobre outra)
5. Margeado (uma cor é margeada por outra)
6. Mosqueado (pequenas manchas arredondadas de uma cor sobre outra)
7. Pontilhado (uma cor pontilhada sobre outra)
8. Pustulado (uma cor disposta em manchas largas irregulares sobre outra)
9. Reticulado (uma cor disposta de forma reticulada sobre outra)
10. Variegado (as cores dispostas irregularmente)
11. NS

43. Eixo da inflorescência, cor da superfície externa quando monocroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência bicromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

44. Eixo da inflorescência, cor predominante da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência monocromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

45. Eixo da inflorescência, cor secundária da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado,

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não manifesto; eixo da inflorescência monocromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

46. Eixo da inflorescência (urceolado ou siconiforme), deiscente/indeiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não urceolado nem siconiforme)
2. Eixo da inflorescência deiscente (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Eixo da inflorescência indeiscente (sem aberturas no receptáculo)
4. NS

47. Eixo da inflorescência (urceolado ou siconiforme), a deiscência do eixo da inflorescência se expõe/libera os carpelos
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não urceolado nem siconiforme; eixo da inflorescência indeiscente)
2. A deiscência expõe mas não libera os carpelos
3. A deiscência libera os carpelos
4. NS

48. Eixo da inflorescência (urceolado ou siconiforme), a deiscência do eixo da inflorescência se expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não urceolado nem siconiforme; eixo da inflorescência indeiscente)
2. A deiscência expõe mas não libera as sementes
3. A deiscência libera as sementes
4. A deiscência não expõe nem libera as sementes
5. NS

49. Eixo da inflorescência (cupuliforme, urceolado ou siconiforme), divisão da cavidade interna em câmaras
Tipo: não ordenado; não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; eixo da inflorescência não cupuliforme, não urceolado nem siconiforme)
2. Cavidade interna dividida em câmaras (com mais de uma cavidade)
3. Cavidade interna não dividida em câmaras (com uma única cavidade)
4. NS

50. Infrutescência, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar)
2. Infrutescência presente (unidade morfológica formada por carpelos concrescidos sobre o eixo da inflorescência)
3. Infrutescência ausente
4. NS

51. Infrutescência, forma do contorno ou figura sólida
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Cilíndrico
3. Cônico
4. Elipsóide
5. Fusiforme
6. Globoso
7. Lanceolado
8. Linear
9. Ovóide

10. Piriforme
11. Outra (irregular)
12. NS

52. Infrutescência, forma em seção transversal
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Circular (terete)
3. Elipsóide
4. Quadrangular
5. Triangular
6. Outra (irregular)
7. NS

53. Infrutescência, comprimento (da base ao ápice)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. 1-2 cm
3. 2-4 cm
4. 4-6 cm
5. 6-8 cm
6. 8-10 cm
7. 10-15 cm
8. 15-20 cm
9. 20-30 cm
10. >30 cm
11. NS

54. Infrutescência, largura (na porção mais larga)
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. 1-2 cm
3. 2-4 cm
4. 4-6 cm
5. 6-8 cm
6. 8-10 cm
7. 10-15 cm
8. 15-20 cm
9. >20 cm
10. NS

55. Infrutescência, espessura (na porção mais espessa)
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. 0,5-1 cm
3. 1-2 cm

4. 2-4 cm
5. 4-6 cm
6. 6-8 cm
7. 8-10 cm
8. 10-15 cm
9. 15-20 cm
10. >20 cm
11. NS

56. Carpelos da infrutescência, distintos/indistintos
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Carpelos distintos (distinguíveis externamente)
3. Carpelos indistintos (não distinguíveis externamente)
4. NS

57. Carpelos da infrutescência, as porções apicais concrescidas/livres
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; carpelos indistintos)
2. Carpelos com as porções apicais concrescidas
3. Carpelos com as porções apicais livres
4. NS

58. Carpelos da infrutescência, com ápices arredondados/não arredondados
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; carpelos indistintos)
2. Carpelos com ápices arredondados
3. Carpelos com ápices não arredondados
4. NS

59. Carpelos da infrutescência, com ápices apiculados/não apiculados
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; carpelos indistintos)
2. Carpelos com ápices apiculados
3. Carpelos com ápices não apiculados
4. NS

60. Parede da infrutescência, com aréola/sem aréolas
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Parede com aréolas
3. Parede sem aréolas
4. NS

61. Parede da infrutescência, aréolas angulares/não angulares
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede sem aréolas)
2. Aréolas angulares
3. Aréolas não angulares
4. NS

62. Parede da infrutescência, com acúleos/sem acúleos
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Parede com acúleos
3. Parede sem acúleos
4. NS

63. Parede da infrutescência, textura dos acúleos
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede sem acúleos)
2. Acúleos herbáceos
3. Acúleos lígneos
4. NS

64. Parede da infrutescência, forma do ápice dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede sem acúleos)
2. Ápice dos acúleos curvo
3. Ápice dos acúleos reto
4. Ápice dos acúleos setoso
5. Ápice dos acúleos uncinado
6. NS

65. Parede da infrutescência, ocorrência de tubérculos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Parede com tubérculos
3. Parede sem tubérculos
4. NS

66. Parede da infrutescência, ocorrência de pubescência
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Parede com pelos
3. Parede glabrescente
4. Parede glabra
5. NS

67. Parede da infrutescência, padrão de distribuição da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra)
2. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície da parede)
3. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície da parede)
4. NS

68. Parede da infrutescência, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra; pubescência de distribuição irregular)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície da parede não visível)
3. Densa (com muitos pelos, a superfície da parede visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

69. Parede da infrutescência, uniformidade quanto ao tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra)
2. Com um tipo de pubescência
3. Com dois tipos de pubescência
4. NS

70. Parede da infrutescência, predominância de tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra ou com um tipo de pubescência)
2. Com um tipo de pubescência predominante
3. Sem tipo de pubescência predominante
4. NS

71. Parede da infrutescência, tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra; parede com dois tipos de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento

12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

72. Parede da infrutescência, tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra; parede com um único tipo de pubescência; parede sem tipo de pubescência predominante)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

73. Parede da infrutescência, tipo de pubescência quando sem tipo de pubescência predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra; parede com um único tipo de pubescência ou com um tipo predominante)
2. Especificar (Exemplo: cerdoso e setoso)
3. NS

74. Parede da infrutescência. cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra)
2. Amarelo
3. Azul

4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado
9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

75. Parede da infrutescência, tipo de pelo da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

76. Parede da infrutescência, tipo de pelos complexos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; parede glabra; parede de pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

77. Parede da infrutescência, superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível)
2. Parede de superfície lisa
3. Parede de superfície não lisa
4. NS

78. Parede da infrutescência, tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível; parede lisa)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Equinada
6. Farinácea
7. Faveolada
8. Glandular
9. Granulosa
10. Mucilaginosa
11. Muricada
12. Pulverulenta
13. Reticulada
14. Rugosa
15. Sulcada longitudinalmente
16. Sulcada transversalmente
17. Tuberculada
18. Verrugosa
19. NS

79. Parede da infrutescência, superfície aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Superfície aderente
3. Superfície não aderente
4. NS

80. Parede da infrutescência, lustro da superfície (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível)
2. Parede lustrosa (ou levemente lustroso)
3. Parede opaca
4. Parede glauca
5. NS

81. Parede da infrutescência, monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível)
2. Parede monocroma (de uma única cor)
3. Parede bicroma (de duas cores)
4. NS

82. Parede da infrutescência, padrão da cor quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível; parede monocroma)
2. Discoidal (uma única mancha grande de uma cor no centro de outra)
3. Listrado longitudinalmente (listras longitudinais de uma cor sobre outra)
4. Listrado transversalmente (listras transversais de uma cor sobre outra)
5. Margeado (uma cor é margeada por outra)
6. Mosqueado (pequenas manchas arredondadas de uma cor sobre outra)
7. Pontilhado (uma cor pontilhada sobre outra)
8. Pustulado (uma cor disposta em manchas largas irregulares sobre outra)
9. Reticulado (uma cor disposta de forma reticulada sobre outra)
10. Variegado (as cores dispostas irregularmente)
11. Outra
12. NS

83. Parede da infrutescência, cor quando monocroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível; parede bicroma)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

84. Parede da infrutescência, cor predominante quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível; parede monocroma)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde

12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

85. Parede da infrutescência, cor secundária de revestimento quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; superfície da parede não visível; parede monocroma)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

86. Parede da infrutescência, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Lenhoso (lígneo)
12. Membranoso
13. NS

87. Infrutescência, seca/carnosa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Infrutescência carnosa (ou parcialmente carnosa)
3. Infrutescência seca
4. NS

88. Infrutescência, textura da polpa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; infrutescência seca)
2. Polpa carnosa
3. Polpa gelatinosa
4. Polpa suculenta
5. NS

89. Infrutescência, cor da polpa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; infrutescência seca)
2. Amarelo
3. Branco
4. Creme
5. Laranja
6. Rosa
7. Verde
8. NS

90. Semente(s) na infrutescência, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente)
2. Semente(s) presente(s)
3. Semente(s) ausente(s)
4. NS

91. Semente(s) na infrutescência, número
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto originado de gineceu apocárpico, sincárpico ou monocarpelar; infrutescência ausente; semente ausente)
2. 1
3. 2
4. 2-4
5. 4-6
6. 6-8
7. 8-10
8. 10-15
9. 15-20
10. 20-30
11. 30-40
12. 40-50
13. 50-100
14. >100
15. NS

FRUTO ORIGINADO DE GINECEU APOCÁRPICO

92. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. Brácteas presentes
3. Brácteas ausentes
4. NS

93. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, marcescentes/não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes)
2. Brácteas marcescentes (vestigiais)
3. Brácteas não marcescentes
4. NS

94. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, o conjunto de carpelos circundado/não circundado por brácteas não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O conjunto de carpelos circundado por brácteas
3. O conjunto de carpelos não circundado por brácteas
4. NS

95. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, o conjunto de carpelos encerrado/não encerrado por brácteas não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O conjunto de carpelos encerrado por brácteas
3. O conjunto de carpelos não encerrado por brácteas
4. NS

96. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, as brácteas que encerram o conjunto de carpelos infladas/não infladas
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; os carpelos não encerrados por brácteas)
2. Brácteas infladas
3. Brácteas não infladas
4. NS

97. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, a superfície das brácteas que encerram o conjunto de carpelos aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; os carpelos não encerrados por brácteas)
2. Brácteas de superfície aderente
3. Brácteas de superfície não aderente
4. NS

98. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, as brácteas que encerram o conjunto de carpelos deiscentes/indeiscentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; carpelos não encerrados por brácteas)
2. Brácteas deiscentes (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Brácteas indeiscentes
4. NS

99. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, a deiscência das brácteas expõe/libera os carpelos
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; carpelos não encerrados por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera os carpelos
3. Libera os carpelos
4. NS

100. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, a deiscência das brácteas expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; carpelos não encerrados por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera as sementes
3. Libera as sementes
4. Não expõe nem libera as sementes
5. NS

101. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Carnosas
3. Cartáceas (papiráceas)
4. Cartilaginosas
5. Coriáceas
6. Corticentas (suberosas)
7. Crustáceas
8. Esponjosas

9. Fibrosas
10. Lenhosas (lígneas)
11. Membranáceas
12. NS

102. Brácteas do fruto de gineceu apocárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

103. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. Perianto (ou perigônio) ausente
3. Perianto (ou perigônio) presente
4. NS

104. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, marcescente/não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente)
2. Perianto (ou perigônio) marcescente (vestigial)
3. Perianto (ou perigônio) não marcescente
4. NS

105. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, verticilo não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Cálice não marcescente
3. Corola não marcescente
4. Perigônio não marcescente
5. NS

106. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, o conjunto de carpelos circundado/não circundado por perianto (ou perigônio) não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. O conjunto de carpelos circundado pelo perianto (ou perigônio)
3. O conjunto de carpelos não circundado pelo perianto (ou perigônio)
4. NS

107. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, o conjunto de carpelos encerrado/não encerrado por perianto (ou perigônio) não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. O conjunto de carpelos encerrado pelo perianto (ou perigônio)
3. O conjunto de carpelos não encerrado pelo perianto (ou perigônio)
4. NS

108. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, o perianto (ou perigônio) que encerra o conjunto de carpelos inflado/não inflado
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; carpelos não encerrados por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) inflado
3. Perianto (ou perigônio) não inflado
4. NS

109. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, a superfície do perianto (ou perigônio) que encerra o conjunto de carpelos aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; carpelos não encerrados por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) de superfície aderente
3. Perianto (ou perigônio) de superfície não aderente
4. NS

110. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, o perianto (ou perigônio) que encerra o conjunto de carpelos deiscente/indeiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; carpelos não encerrados por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) deiscente (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Perianto (ou perigônio) indeiscente
4. NS

111. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera os carpelos
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; carpelos não encerrados por perianto ou perigônio; perianto ou perigônio indeiscente)
2. Expõe mas não libera os carpelos
3. Libera os carpelos
4. NS

112. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; carpelos não encerrados por perianto ou perigônio; perianto ou perigônio indeiscente)
2. Expõe mas não libera as sementes
3. Libera as sementes
4. Não expõe nem libera as sementes
5. NS

113. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Corticento (suberoso)
7. Crustáceo
8. Esponjoso
9. Fibroso
10. Lenhoso (lígneo)
11. Membranáceo
12. Suculento
13. NS

114. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto

10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

115. Receptáculo comum, manifesto/não manifesto
Tipo: não ordenado, não variável
1. Receptáculo comum manifesto (visível exteriormente)
2. Receptáculo comum não manifesto (não visível exteriormente, encoberto pelos carpelos)
3. NS

116. Receptáculo comum, forma (contorno ou figura sólida)
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. Aplanado
3. Cilíndrico
4. Cônico
5. Cupuliforme
6. Globoso
7. Obcônico
8. Siconiforme
9. Urceolado
10. NS

117. Receptáculo comum, comprimento
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. >10 cm
10. NS

118. Receptáculo comum, diâmetro
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm

9. >10 cm
10. NS

119. Receptáculo comum, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Corticento (suberoso)
7. Crustáceo
8. Esponjoso
9. Fibroso
10. Lenhoso (lígneo)
11. Membranáceo
12. Suculento
13. NS

120. Carpelos do fruto de gineceu apocárpico, arranjo dos carpelos no receptáculo comum
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. Dispostos sobre o receptáculo comum
3. Dispostos dentro do receptáculo comum
4. Encerrados dentro do receptáculo comum
5. Imersos no receptáculo comum
6. NS

121. Carpelos do fruto de gineceu apocárpico, número
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. 1-2
3. 2-5
4. 5-10
5. 10-15
6. 15-20
7. 20-30
8. 30-40
9. 40-50
10. 50-100
11. >100
12. NS

122. Carpelos do fruto de gineceu apocárpico, adnados/não adnados com o receptáculo comum
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar;)
2. Carpelos adnados com o receptáculo comum
3. Carpelos não adnados com o receptáculo comum

4. NS

123. Carpelos do fruto de gineceu apocárpico, os carpelos dispostos sobre o receptáculo comum se concrescidos/livres entre si
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; fruto com um único carpelo; carpelos dispostos dentro do ou encerrados no receptáculo comum)
2. Carpelos concrescidos (formando sincarpo)
3. Carpelos livres (inteiramente livres ou concrescidos somente pelas porções basais ou apicais, constituindo apocarpos)
4. NS

124. Carpelos do fruto de gineceu apocárpico, os apocarpos (carpelos livres) agregados/não agregados
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; fruto com um único carpelo; carpelos dispostos dentro do ou encerrados no receptáculo comum; carpelos concrescidos)
2. Apocarpos agregados sobre o receptáculo comum
3. Apocarpos não agregados sobre o receptáculo comum
4. NS

OBS. Os descritores do apocarpo (carpelo livre) são apresentados na seção de "Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos".

125. Receptáculo comum, ocorrência de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto)
2. Receptáculo comum com pelos
3. Receptáculo comum glabréscente
4. Receptáculo comum glabro
5. NS

126. Receptáculo comum, padrão de distribuição da pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro)
2. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície do receptáculo comum)
3. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície do receptáculo comum)
4. NS

127. Receptáculo comum, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra; pubescência de distribuição irregular)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície do receptáculo comum não visível)

3. Densa (com muitos pelos, a superfície do receptáculo comum visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

128. Receptáculo comum, uniformidade quanto ao tipo de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro)
2. Com um tipo de pubescência
3. Com dois tipos de pubescência
4. NS

129. Receptáculo comum, predominância de tipo de pubescência quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro; receptáculo comum com um tipo de pubescência)
2. Com um tipo de pubescência predominante
3. Sem tipo de pubescência predominante
4. NS

130. Receptáculo comum, tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro; receptáculo comum com dois tipos de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

131. Receptáculo comum, tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro; receptáculo comum com um único tipo de pubescência; receptáculo comum sem tipo predominante de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

132. Receptáculo comum, tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro; receptáculo comum com um único tipo de pubescência ou com um tipo predominante)
2. Especificar (Exemplo: cerdoso e setoso)
3. NS

133. Receptáculo comum, cor predominante da pubescência na superfície externa (inclusive quando mais de um tipo)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado
9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja

12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

134. Receptáculo comum, tipo de pelo da pubescência na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

135. Receptáculo comum, tipo de pelos complexos na superfície externa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum glabro ou com pubescência somente de pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

136. Receptáculo comum, superfície externa lisa/não lisa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto)
2. Superfície externa lisa
3. Superfície externa não lisa
4. NS

137. Receptáculo comum, tipo de superfície externa não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum de superfície lisa)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Equinada
6. Farinácea
7. Faveolada
8. Glandular

9. Granulosa
10. Mucilaginosa
11. Muricada
12. Pulverulenta
13. Reticulada
14. Rugosa
15. Sulcada longitudinalmente
16. Sulcada transversalmente
17. Tuberculada
18. Verrugosa
19. NS

138. Receptáculo comum, superfície externa aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto)
2. Superfície aderente
3. Superfície não aderente
4. NS

139. Receptáculo comum, lustro da superfície externa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto)
2. Superfície externa lustrosa (ou levemente lustrosa)
3. Superfície externa opaca
4. Superfície externa glauca
5. NS

140. Receptáculo comum, superfície externa monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto)
2. Receptáculo comum monocromo (de uma cor)
3. Receptáculo comum bicromo (de duas cores)
4. NS

141. Receptáculo comum, padrão da cor da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum monocromo)
2. Discoidal (uma única mancha grande de uma cor no centro de outra)
3. Listrado longitudinalmente (listras longitudinais de uma cor sobre outra)
4. Listrado transversalmente (listras transversais de uma cor sobre outra)
5. Margeado (uma cor é margeada por outra)
6. Mosqueado (pequenas manchas arredondadas de uma cor sobre outra)
7. Pontilhado (uma cor pontilhada sobre outra)
8. Pustulado (uma cor disposta em manchas largas irregulares sobre outra)

9. Reticulado (uma cor disposta de forma reticulada sobre outra)
10. Variegado (as cores dispostas irregularmente)
11. NS

142. Receptáculo comum, cor da superfície externa quando monocroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum bicromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

143. Receptáculo comum, cor predominante da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum monocromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

144. Receptáculo comum, cor secundária da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado,

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não manifesto; receptáculo comum monocromo)
2. Amarelo

3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

145. Receptáculo comum (urceolado ou siconiforme), deiscente/indeiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não urceolado nem siconiforme)
2. Receptáculo comum deiscente (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Receptáculo comum indeiscente (sem aberturas no receptáculo)
4. NS

146. Receptáculo comum (urceolado ou siconiforme), a deiscência do receptáculo se expõe/libera os carpelos
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não urceolado nem siconiforme; receptáculo comum indeiscente)
2. A deiscência expõe mas não libera os carpelos
3. A deiscência libera os carpelos
4. NS

147. Receptáculo comum (urceolado ou siconiforme), a deiscência do receptáculo se expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não urceolado nem siconiforme; receptáculo comum indeiscente)
2. A deiscência expõe mas não libera as sementes
3. A deiscência libera as sementes
4. A deiscência não expõe nem libera as sementes
5. NS

148. Receptáculo comum (cupuliforme, urceolado ou siconiforme), divisão da cavidade interna em câmaras
Tipo: não ordenado; não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; receptáculo comum não cupuliforme, não urceolado nem siconiforme)
2. Cavidade interna dividida em câmaras (com mais de uma cavidade)
3. Cavidade interna não dividida em câmaras (com uma única cavidade)

4. NS

149. Sincarpo de gineceu apocárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar)
2. Sincarpo presente (unidade morfológica formada por carpelos concrescidos sobre o receptáculo comum)
3. Sincarpo ausente
4. NS

150. Sincarpo, forma do contorno ou figura sólida
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Cilíndrico
3. Cônico
4. Elipsóide
5. Fusiforme
6. Globoso
7. Lanceolado
8. Linear
9. Ovóide
10. Piriforme
11. Outra (irregular)
12. NS

151. Sincarpo, forma em seção transversal
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Circular (terete)
3. Elipsóide
4. Quadrangular
5. Triangular
6. Outra (irregular)
7. NS

152. Sincarpo, comprimento (da base ao ápice)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. 1-2 cm
3. 2-4 cm
4. 4-6 cm
5. 6-8 cm
6. 8-10 cm
7. 10-15 cm
8. 15-20 cm
9. 20-30 cm
10. >30 cm

11. NS

153. Sincarpo, largura (na porção mais larga)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. 1-2 cm
3. 2-4 cm
4. 4-6 cm
5. 6-8 cm
6. 8-10 cm
7. 10-15 cm
8. 15-20 cm
9. >20 cm
10. NS

154. Sincarpo, espessura (na porção mais espessa)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. 0,5-1 cm
3. 1-2 cm
4. 2-4 cm
5. 4-6 cm
6. 6-8 cm
7. 8-10 cm
8. 10-15 cm
9. 15-20 cm
10. >20 cm
11. NS

155. Carpelos do sincarpo, distintos/indistintos
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Carpelos distintos (distinguíveis externamente)
3. Carpelos indistintos (não distinguíveis externamente)
4. NS

156. Carpelos do sincarpo, as porções apicais concrescidas/livres
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; carpelos indistintos)
2. Carpelos com as porções apicais concrescidas
3. Carpelos com as porções apicais livres
4. NS

157. Carpelos do sincarpo, com ápices arredondados/não arredondados
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; carpelos indistintos)
2. Carpelos com ápices arredondados
3. Carpelos com ápices não arredondados
4. NS

158. Carpelos do sincarpo, com ápices apiculados/não apiculados
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; carpelos indistintos)
2. Carpelos com ápices apiculados
3. Carpelos com ápices não apiculados
4. NS

159. Parede do sincarpo, com aréola/sem aréolas
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Parede com aréolas
3. Parede sem aréolas
4. NS

160. Parede do sincarpo, aréolas angulares/não angulares
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede sem aréolas)
2. Aréolas angulares
3. Aréolas não angulares
4. NS

161. Parede do sincarpo, com acúleos/sem acúleos
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Parede com acúleos
3. Parede sem acúleos
4. NS

162. Parede do sincarpo, textura dos acúleos
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede sem acúleos)
2. Acúleos herbáceos
3. Acúleos lígneos
4. NS

163. Parede do sincarpo, forma do ápice dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede sem acúleos)
2. Ápice dos acúleos curvo
3. Ápice dos acúleos reto
4. Ápice dos acúleos setoso
5. Ápice dos acúleos uncinado
6. NS

164. Parede do sincarpo, ocorrência de tubérculos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Parede com tubérculos
3. Parede sem tubérculos
4. NS

165. Parede do sincarpo, ocorrência de pubescência
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Parede com pelos
3. Parede glabrescente
4. Parede glabra
5. NS

166. Parede do sincarpo, padrão de distribuição da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra)
2. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície da parede)
3. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície da parede)
4. NS

167. Parede do sincarpo, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra; pubescência de distribuição irregular)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície da parede não visível)
3. Densa (com muitos pelos, a superfície da parede visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

168. Parede do sincarpo, uniformidade quanto ao tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra)

2. Com um tipo de pubescência
3. Com dois tipos de pubescência
4. NS

169. Parede do sincarpo, predominância de tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra ou com um tipo de pubescência)
2. Com um tipo de pubescência predominante
3. Sem tipo de pubescência predominante
4. NS

170. Parede do sincarpo, tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra; parede com dois tipos de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

171. Parede do sincarpo, tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra; parede com um único tipo de pubescência; parede sem tipo de pubescência predominante)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso

11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

172. Parede do sincarpo, tipo de pubescência quando sem tipo de pubescência predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra; parede com um único tipo de pubescência ou com um tipo predominante)
2. Especificar (Exemplo: cerdoso e setoso)
3. NS

173. Parede do sincarpo, cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado
9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

174. Parede do sincarpo, tipo de pelo da pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos

5. NS

175. Parede do sincarpo, tipo de pelos complexos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; parede glabra; parede de pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

176. Parede do sincarpo, superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível)
2. Parede de superfície lisa
3. Parede de superfície não lisa
4. NS

177. Parede do sincarpo, tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível; parede lisa)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Equinada
6. Farinácea
7. Faveolada
8. Glandular
9. Granulosa
10. Mucilaginosa
11. Muricada
12. Pulverulenta
13. Reticulada
14. Rugosa
15. Sulcada longitudinalmente
16. Sulcada transversalmente
17. Tuberculada
18. Verrugosa
19. NS

178. Parede do sincarpo, superfície aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Superfície aderente

3. Superfície não aderente
4. NS

179. Parede do sincarpo, lustro da superfície (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível)
2. Parede lustrosa (ou levemente lustroso)
3. Parede opaca
4. Parede glauca
5. NS

180. Parede do sincarpo, monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível)
2. Parede monocroma (de uma única cor)
3. Parede bicroma (de duas cores)
4. NS

181. Parede do sincarpo, padrão da cor quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível; parede monocroma)
2. Discoidal (uma única mancha grande de uma cor no centro de outra)
3. Listrado longitudinalmente (listras longitudinais de uma cor sobre outra)
4. Listrado transversalmente (listras transversais de uma cor sobre outra)
5. Margeado (uma cor é margeada por outra)
6. Mosqueado (pequenas manchas arredondadas de uma cor sobre outra)
7. Pontilhado (uma cor pontilhada sobre outra)
8. Pustulado (uma cor disposta em manchas largas irregulares sobre outra)
9. Reticulado (uma cor dispósta de forma reticulada sobre outra)
10. Variegado (as cores dispostas irregularmente)
11. Outra
12. NS

182. Parede do sincarpo, cor quando monocroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível; parede bicroma)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde

12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

183. Parede do sincarpo, cor predominante quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível; parede monocroma)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

184. Parede do sincarpo, cor secundária de revestimento quando bicroma (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; superfície da parede não visível; parede monocroma)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

185. Parede do sincarpo, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)

4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Lenhoso (lígneo)
12. Membranoso
13. NS

186. Sincarpo, seco/carnoso
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Sincarpo carnoso (ou parcialmente carnoso)
3. Sincarpo seco
4. NS

187. Sincarpo, textura da polpa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; sincarpo seco)
2. Polpa carnosa
3. Polpa gelatinosa
4. Polpa suculenta
5. NS

188. Sincarpo, cor da polpa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; sincarpo seco)
2. Amarelo
3. Branco
4. Creme
5. Laranja
6. Rosa
7. Verde
8. NS

189. Semente(s) no sincarpo, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente)
2. Semente(s) presente(s)
3. Semente(s) ausente(s)
4. NS

190. Semente(s) no sincarpo, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu sincárpico ou monocarpelar; sincarpo ausente; semente ausente)
2. 1
3. 2
4. 2-4
5. 4-6
6. 6-8
7. 8-10
8. 10-15
9. 15-20
10. 20-30
11. 30-40
12. 40-50
13. 50-100
14. >100
15. NS

FRUTO DE GINECEU SINCÁRPICO

191. Pedicelo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Pedicelo presente (pedicelo persistente no fruto)
3. Pedicelo ausente
4. NS

192. Pedicelo do fruto de gineceu sincárpico, desenvolvimento
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; pedicelo ausente)
2. Pedicelo desenvolvido em tecido carnoso
3. Pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso
4. NS

193. Pedicelo do fruto de gineceu sincárpico, comprimento do pedicelo desenvolvido e carnoso
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; pedicelo ausente; pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso)
2. 1-2 cm
3. 2-4 cm
4. 4-6 cm
5. 6-8 cm
6. 8-10 cm
7. >10 cm
8. NS

194. Pedicelo do fruto de gineceu sincárpico, diâmetro do pedicelo desenvolvido e carnoso
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; pedicelo ausente; pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso)
2. 0-1 cm
3. 1-2 cm
4. 2-3 cm
5. 3-4 cm
6. 4-5 cm
7. >5 cm
8. NS

195. Pedicelo do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante do pedicelo desenvolvido e carnoso
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; pedicelo ausente; pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Rosa
10. Verde
11. Vermelho
12. Vinho
13. Violeta
14. NS

196. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Brácteas presentes
3. Brácteas ausentes
4. NS

197. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, marcescentes/não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes)
2. Brácteas marcescentes (vestigiais)
3. Brácteas não marcescentes
4. NS

198. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, o fruto circundado/não circundado por brácteas não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O fruto circundado por brácteas
3. O fruto não circundado por brácteas
4. NS

199. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, o fruto encerrado/não encerrado por brácteas não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O fruto encerrado por brácteas
3. O fruto não encerrado por brácteas
4. NS

200. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, as brácteas que encerram o fruto infladas/não infladas
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas)
2. Brácteas infladas
3. Brácteas não infladas
4. NS

201. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, a superfície das brácteas que encerram o fruto aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas)
2. Brácteas de superfície aderente
3. Brácteas de superfície não aderente
4. NS

202. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, as brácteas que encerram o fruto deiscentes/indeiscentes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas)
2. Brácteas deiscentes (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Brácteas indeiscentes
4. NS

203. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, a deiscência das brácteas expõe/libera o fruto
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera o fruto
3. Libera o fruto
4. NS

204. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, a deiscência das brácteas expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera as sementes
3. Libera as sementes
4. Não expõe nem libera as sementes
5. NS

205. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Carnosas
3. Cartáceas (papiráceas)
4. Cartilaginosas
5. Coriáceas
6. Corticentas (suberosas)
7. Crustáceas
8. Esponjosas
9. Fibrosas
10. Membranáceas
11. NS

206. Brácteas do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho

13. Vinho
14. Violeta
15. NS

207. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Perianto (ou perigônio) ausente
3. Perianto (ou perigônio) presente
4. NS

208. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, marcescente/não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente)
2. Perianto (ou perigônio) marcescente (vestigial)
3. Perianto (ou perigônio) não marcescente
4. NS

209. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, verticilo não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Cálice não marcescente
3. Corola não marcescente
4. Perigônio não marcescente
5. NS

210. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, o fruto circundado/não circundado por perianto (ou perigônio) não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. O fruto circundado pelo perianto (ou perigônio)
3. O fruto não circundado pelo perianto (ou perigônio)
4. NS

211. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, o fruto encerrado/não encerrado por perianto (ou perigônio) não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. O fruto encerrado pelo perianto (ou perigônio)
3. O fruto não encerrado pelo perianto (ou perigônio)
4. NS

212. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto inflado/não inflado
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) inflado
3. Perianto (ou perigônio) não inflado
4. NS

213. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, a superfície do perianto (ou perigônio) que encerra o fruto aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) de superfície aderente
3. Perianto (ou perigônio) de superfície não aderente
4. NS

214. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto deiscente/indeiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) deiscente (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Perianto (ou perigônio) indeiscente
4. NS

215. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera o fruto
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio; perianto ou perigônio indeiscente)
2. Expõe mas não libera o fruto
3. Libera o fruto
4. NS

216. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio; perianto ou perigônio indeiscente)
2. Expõe mas não libera as sementes
3. Libera as sementes
4. Não expõe nem libera as sementes
5. NS

217. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, aliforme/não aliforme
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Limbos do perianto (ou perigônio) aliformes
3. Perianto (ou perigônio) aliforme
4. Perianto (ou perigônio) não aliforme
5. NS

218. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, posição do perianto aliforme em relação ao fruto
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio não aliforme)
2. Perianto ou perigônio aliforme apical
3. Perianto ou perigônio aliforme basal
4. Perianto ou perigônio aliforme lateral
5. NS

219. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, posição dos limbos aliformes do perianto em relação ao fruto
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; limbos do perianto ou perigônio não aliformes)
2. Limbos aliformes do perianto ou perigônio apicais
3. Limbos aliformes do perianto ou perigônio basais
4. Limbos aliformes do perianto ou perigônio laterais
5. NS

220. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de ganchos no ápice
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Com ganchos no ápice
3. Sem ganchos no ápice
4. NS

221. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de setas no ápice
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Com setas no ápice
3. Sem setas no ápice
4. NS

222. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de pelos
Tipo: não ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Com pelos
3. Glabrescente
4. Glabro
5. NS

223. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, padrão de distribuição da pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
2. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície do perianto ou perigônio)
3. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície do perianto ou perigônio)
4. NS

224. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável

6. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
7. Muito densa (com muitos pelos, a superfície do perianto ou perigônio não visível)
8. Densa (com muitos pelos, a superfície do perianto ou perigônio visível)
9. Rala (com poucos pelos)
10. NS

225. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante da pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado
9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado

13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

226. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, tipo de pelo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

227. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, tipo de pelos complexos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro; perianto ou perigônio com pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

228. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

14. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
15. Carnoso
16. Cartáceo (papiráceo)
17. Cartilaginoso
18. Coriáceo
19. Corticento (suberoso)
20. Crustáceo
21. Esponjoso
22. Fibroso
23. Lenhoso (lígneo)
24. Membranáceo
25. NS

229. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

230. Pápus do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Pápus ausente
3. Pápus presente
4. Pápus presente e pápus ausente
5. NS

231. Pápus do fruto de gineceu sincárpico, tipo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; pápus ausente)
2. Cerdoso
3. Escamoso
4. Pelos simples
5. Plumoso
6. Uncinado
7. NS

232. Disco do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Disco ausente
3. Disco presente
4. NS

233. Disco do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de glândulas
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; disco ausente)
2. Com glândulas

3. Sem glândulas
4. NS

234. Disco do fruto de gineceu sincárpico, carnoso/não carnoso
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; disco ausente)
2. Carnoso
3. Não carnoso
4. NS

235. Disco do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; disco ausente)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

236. Cúpula do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Cúpula ausente
3. Cúpula presente
4. NS

237. Cúpula do fruto de gineceu sincárpico, desenvolvimento
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; cúpula ausente)
2. Cobrindo até 1/3 do fruto
3. Cobrindo até ½ do fruto
4. Cobrindo até 2/3 do fruto
5. Cobrindo mais de 2/3 do fruto
6. NS

238. Cúpula do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de glândulas
Tipo: não ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; cúpula ausente)
2. Com glândulas
3. Sem glândulas
4. NS

239. Cúpula do fruto de gineceu sincárpico, carnosa/não carnosa
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; cúpula ausente)
2. Carnosa
3. Não carnosa
4. NS

240. Cúpula do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; cúpula ausente)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

241. Estilo e/ou estigma do fruto de gineceu sincárpico ou mericarpo, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Estilo e/ou estigma ausente
3. Estilo e/ou estigma presente
4. NS

242. Estilo e /ou estigma do fruto de gineceu sincárpico ou mericarpo, ocorrência de setas no ápice
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; estilo e/ou estigma ausente)

2. Com setas
3. Sem setas
4. NS

243. Estilo e/ou estigma do fruto de gineceu sincárpico ou mericarpo, ocorrência de ganchos no ápice
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; estilo e/ou estigma ausente)
2. Com ganchos
3. Sem ganchos
4. NS

244. Carpelos do fruto de gineceu sincárpico, número
Tipo: ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5
6. 6
7. 7
8. 8
9. 9
10. 10
11. >10
12. NS

245. Carpelos do fruto de gineceu sincárpico, unidos/separados na maturação
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Carpelos unidos na maturação
3. Carpelos separados (livres) na maturação
4. NS

246. Carpelos do fruto de gineceu sincárpico, constituição dos carpelos livres
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar)
2. Carpelos livres constituídos de carpelos inteiros (monocarpos)
3. Carpelos livres constituídos de meios carpelos (mericarpos)
4. NS

OBS. Os descritores do monocarpo (carpelo livre) e do mericarpo (meio carpelo livre) são apresentados na seção de "Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos".

247. Carpelos do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de carpóforo após a separação dos carpelos
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto originado de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; carpelos unidos)
2. Carpóforo presente
3. Carpóforo ausente
4. NS

248. Estípite do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Estípite ausente
3. Estípite presente
4. NS

249. Estípite do fruto de gineceu sincárpico, comprimento
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; estípite ausente)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. >10 cm
10. NS

250. Fruto de gineceu sincárpico, comprimento (da base ao ápice, incluído o estípite)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. 10-15 cm
10. 15-20 cm
11. 20-30 cm
12. 30-40 cm
13. 40-50 cm
14. 50-100 cm
15. >100 cm
16. NS

OBS. Insatisfatório para frutos com eixo longitudinal pouco definido, i.e., aqueles cujas bases e ápices encontram-se em angulo igual ou maior que 90° no mesmo plano (e.g. fruto auricular de *Enterolobium*) ou frutos com base e ápice em planos divergentes (e.g. fruto espiralado de *Pithecellobium*).

251. Fruto de gineceu sincárpico, largura (na porção mais larga)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. 10-15 cm
10. 15-20 cm
11. >20 cm
12. NS

252. Fruto de gineceu sincárpico, espessura (na porção mais espessa)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. 10-15 cm
10. 15-20 cm
11. >20 cm
12. NS

253. Fruto de gineceu sincárpico, forma do contorno ou figura sólida
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Auricular
3. Capitado
4. Clavado
5. Cônico
6. Elipsóide
7. Espiralado
8. Falcado
9. Forma de C

10. Forma de S
11. Fusiforme
12. Globoso
13. Lanceolado
14. Linear
15. Moniliforme
16. Obcônico
17. Oblanceolado
18. Oblongo
19. Obovóide
20. Orbicular
21. Ovóide
22. Piriforme
23. Reniforme
24. Samaróide
25. Transversalmente elíptico
26. Outra (irregular)
27. NS

254. Fruto de gineceu sincárpico, forma em seção transversal
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Circular (terete)
3. Cruciforme
4. Elipsóide
5. Estrelada
6. Quadrangular
7. Triangular
8. Outra (irregular)
9. NS

255. Fruto de gineceu sincárpico, aplanado/não aplanado
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Fruto aplanado (muito comprimido)
3. Fruto não aplanado
4. NS

256. Fruto de gineceu sincárpico, forma da base
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Acuminada
3. Aguda
4. Arredondada
5. Atenuada
6. Cordada
7. Emarginada (chanfrada)

8. Oblíqua
9. Obtusa
10. Retusa
11. Truncada
12. NS

257. Fruto de gineceu sincárpico, forma do ápice
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Acuminado
3. Agudo
4. Apiculado
5. Arredondado
6. Atenuado
7. Cordado
8. Emarginado (chanfrado)
9. Mucronado
10. Obtuso
11. Retuso
12. Truncado
13. NS

258. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, constituição
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Pericarpo constituído somente de tecidos da parede do ovário
3. Pericarpo constituído de tecido ovariano e tecido extraovariano
4. NS

259. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, tecido extraovariano que participa do pericarpo
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo constituído somente de tecidos da parede do ovário)
2. Brácteas
3. Hipanto
4. Perianto (ou perigônio)
5. Receptáculo
6. NS

260. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, espessura
Tipo: ordenado; variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-05 cm
5. 0,5-1 cm
6. 1-2 cm

7. 2-4 cm
8. 4-6 cm
9. >6 cm
10. NS

261. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, diferenciado/não diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Pericarpo diferenciado em camadas (pelo menos duas camadas nitidamente distintas)
3. Pericarpo não diferenciado em camadas
4. NS

262. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, camadas diferenciadas
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não diferenciado em camadas)
2. Pericarpo diferenciado em epicarpo, mesocarpo e endocarpo
3. Pericarpo diferenciado em epicarpo e meso-endocarpo (mesocarpo e endocarpo pouco diferenciados entre si)
4. Pericarpo diferenciado em epicarpo e endocarpo (mesocarpo ausente)
5. NS

263. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura quando não diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo diferenciado em camadas)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Gelatinoso
12. Lenhoso (lígneo)
13. Membranoso
14. Ósseo
15. Pétreo
16. Suculento
17. NS

264. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante quando diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não diferenciado em camadas)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Gelatinoso
12. Lenhoso (lígneo)
13. Membranoso
14. Ósseo
15. Pétreo
16. Suculento
17. NS

265. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Ala(s) ausente(s)
3. Ala(s) presente(s)
4. NS

266. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, distinta(s)/indistinta(s) da câmara da(s) semente(s)
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s))
2. Ala(s) distinta(s) da câmara da(s) semente(s) (fruto alado)
3. Ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s) (fruto aliforme)
4. NS

267. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s))
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5

8. NS

268. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, posição quando com uma única ala
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); pericarpo com mais de uma ala)
2. Ala unilateral (em um dos extremos da câmara da semente)
3. Ala contornando até 1/2 da câmara da(s) semente(s)
4. Ala contornando mais de ½ mas não toda a câmara da(s) semente(s)
5. Ala contornando toda a câmara da(s) semente(s)
6. NS

269. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, posição quando com mais de uma ala
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); pericarpo com uma ala)
2. Alas apicais
3. Alas basais
4. Alas laterais
5. Ala(s) apical(ais) e lateral(ais)
6. Ala(s) basal(ais) e lateral(ais)
7. NS

270. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, do mesmo/diferente tamanho quando com mais de uma ala
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); pericarpo com uma ala)
2. Alas do mesmo tamanho (ou quase)
3. Alas de diferentes tamanhos
4. NS

271. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, de diferente/mesma textura do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s))
2. Ala(s) de diferente textura do resto do pericarpo
3. Ala(s) da mesma textura do resto do pericarpo
4. NS

272. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante quando de diferente textura do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); ala(s) da mesma textura do resto do pericarpo)
2. Cartácea (papirácea)
3. Cartilaginosa
4. Coriácea
5. Corticenta (suberosa)
6. Crustácea
7. Esponjosa
8. Fibrosa
9. Lenhosa (lígnea)
10. Membranosa
11. NS

273. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, de diferente/mesma cor do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s))
2. Ala de diferente cor do resto do pericarpo
3. Ala da mesma cor do resto do pericarpo
4. NS

274. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante quando de diferente cor do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); ala(s) da mesma cor do resto do pericarpo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Hialina
9. Laranja
10. Preto
11. Rosa
12. Verde
13. Vermelho
14. Vinho
15. Violeta
16. NS

275. Álula(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Álula(s) ausente(s)
3. Álula(s) presente(s) (ala rudimentar)
4. NS

276. Álula(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; álula ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

277. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Pericarpo deiscente (com aberturas no pericarpo)
3. Pericarpo indeiscente (sem aberturas no pericarpo)
4. NS

278. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, manifesta/não manifesta
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência manifesta (visível externamente)
3. Deiscência não manifesta (não visível externamente, o pericarpo encoberto por estrutura(s) extraovariana(s))
4. NS

279. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, precoce/tardia
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência precoce (durante o desenvolvimento da(s) semente(s))
3. Deiscência tardia (muito posterior à maturação da(s) semente(s) ou na germinação da(s) semente(s))
4. Deiscência nem precoce nem tardia (logo após ou na maturação da(s) semente(s))
5. NS

280. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, camadas do pericarpo deiscentes
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Com todo o pericarpo deiscente (inclusive pericarpo não diferenciado em camadas)
3. Com epicarpo e mesocarpo deiscentes e endocarpo indeiscente
4. Com epicarpo deiscente e endocarpo indeiscente (mesocarpo ausente)
5. Com epicarpo deiscente e endocarpo indeiscente (mesocarpo envolvendo parcialmente o endocarpo)
6. NS

281. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, exposição da(s) semente(s) devido à deiscência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Expõe a(s) semente(s)
3. Expõe parcialmente a(s) semente(s)
4. Expõe uma(s) semente(s) e não expõe outra(s) semente(s) no mesmo fruto
5. Não expõe a(s) semente(s)
6. NS

282. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, liberação da(s) semente(s)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Libera a(s) semente(s)
3. Libera uma(s) semente(s) e não libera outra(s) semente(s) no mesmo fruto
4. Libera a(s) semente(s) encerrada(s) em endocarpo inteiro indeiscente
5. Libera as sementes encerradas em artículos monospérmicos do endocarpo indeiscente articulado
6. Não libera a(s) semente(s)
7. NS

283. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ativa/passiva
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência ativa (a deiscência expulsa ativamente a(s) semente(s))
3. Deiscência passiva (a deiscência não expulsa a(s) semente(s))
4. NS

284. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, irregular/regular
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência irregular (por aberturas outras que não na suturas dorsal e/ou sutura de junção de carpelos adjacentes)

3. Deiscência regular (ao longo da sutura dorsal e/ou da sutura de junção de carpelos adjacentes)
4. NS

285. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, modo de deiscência quando de deiscência irregular
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; deiscência regular)
2. Por abertura basal originada da área de abscisão do fruto
3. Por deiscência transversal dividindo o fruto em porções basal e apical (tampa ou opérculo caduco)
4. Por deiscência transversal dividindo o fruto em porções basal e apical (tampa ou opérculo persistente)
5. Por fenda(s) longitudinal(ais) lateral(ais) (as fendas não ocorrem nas suturas)
6. Por rupturas irregulares do epicarpo (mesocarpo ausente), com endocarpo indeiscente
7. Por rupturas irregulares do epicarpo e mesocarpo, com endocarpo indeiscente
8. Por rupturas irregulares de todo o pericarpo (inclusive pericarpo não diferenciado em camadas)
9. Por poros circulares laterais em cada carpelo
10. Por um único poro apical (sem dividir o fruto em porções apical e basal)
11. NS

286. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, modo de deiscência quando de deiscência regular
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos pericarpo indeiscente; deiscência irregular)
2. Pelas suturas de junção de carpelos adjacentes
3. Pelas suturas dorsais dos carpelos
4. Pelas suturas de junção de carpelos adjacentes e pelas suturas dorsais dos carpelos
5. NS

287. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, extensão da deiscência regular na sutura dorsal
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; deiscência irregular)
2. A deiscência atinge toda a extensão da sutura dorsal
3. A deiscência atinge mais de 1/3 da extensão da sutura dorsal
4. A deiscência atinge somente a porção apical (até 1/3) da sutura dorsal
5. A deiscência atinge somente a porção basal (até 1/3) da sutura dorsal
6. A deiscência atinge somente a porção mediana da sutura dorsal (as porções apical e basal indeiscentes)
7. NS

288. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, extensão da deiscência regular nas suturas de junção de carpelos adjacentes
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; deiscência irregular)
2. A deiscência atinge toda a extensão da sutura de junção de carpelos adjacentes
3. A deiscência atinge mais de 1/3 da extensão da sutura de junção de carpelos adjacentes
4. A deiscência atinge somente a porção apical (até 1/3) da sutura de junção de carpelos adjacentes
5. A deiscência atinge somente a porção basal (até 1/3) da sutura de junção de carpelos adjacentes
6. A deiscência atinge somente a porção mediana da sutura de junção de carpelos adjacentes (as porções apical e basal indeiscentes)
7. NS

289. Coluna central (ou eixo seminífero) do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Coluna central (ou eixo seminífero) ausente após a deiscência
3. Coluna central (ou eixo seminífero) presente após a deiscência
4. NS

290. Coluna central (ou eixo seminífero) do fruto de gineceu sincárpico, constituição
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; coluna central ausente)
2. Coluna central (ou eixo seminífero) constituída de septos verdadeiros
3. Coluna central (ou eixo seminífero) constituída de falsos septos
4. Coluna central (ou eixo seminífero) constituída de septos verdadeiros e de falsos septos
5. NS

291. Coluna central (ou eixo seminífero) do fruto de gineceu sincárpico, sem/com semente(s) presas após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; coluna central ausente)
2. Coluna central (ou eixo seminífero) com semente(s) presa(s) após a deiscência
3. Coluna central (ou eixo seminífero) sem semente(s) após a deiscência
4. NS

292. Coluna central (ou eixo seminífero) do fruto de gineceu sincárpico, caducidade/persistência após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; coluna central ausente)
2. Coluna central (ou eixo seminífero) caduca após a deiscência
3. Coluna central (ou eixo seminífero) persistente após a deiscência

4. NS

293. Replo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Replo ausente
3. Replo presente
4. NS

294. Replo do fruto de gineceu sincárpico, sem/com semente(s) presas após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; replo ausente)
2. Replo com semente(s) presas após a deiscência
3. Replo sem semente(s) após a deiscência
4. NS

295. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente)
2. Valvas presentes
3. Valvas ausentes
4. NS

296. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, número
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5
6. 6
7. 7
8. 8
9. 9
10. 10
11. 10-20
12. >20
13. NS

297. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, individualizadas/não individualizadas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas individualizadas (independentes entre si)
3. Valvas não individualizadas (unidas parcialmente pelas bases e/ou ápices das valvas adjacentes)

4. NS

298. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, constituição em relação aos carpelos
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Constituídas de um carpelo inteiro
3. Constituídas de meio carpelo
4. Constituídas de duas metades de carpelos adjacentes
5. NS

299. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, do mesmo/diferente tamanho no mesmo fruto
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas do mesmo tamanho (ou quase) no mesmo fruto
3. Valvas de diferentes tamanhos no mesmo fruto
4. NS

300. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, mudança/constância da configuração após a deiscência
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas com a mesma configuração antes e depois da deiscência
3. Valvas com configuração diferente depois da deiscência
4. NS

301. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, configuração quando de configuração diferente após a deiscência
Tipo: não ordenado,
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes; valvas com a mesma configuração antes e depois da deiscência)
2. Valvas contortas após a deiscência
3. Valvas recurvadas após a deiscência
4. Valvas revolutas após a deiscência
5. Valvas quebradas em porções irregulares após a deiscência
6. NS

302. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, aladas ou aliformes
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas aladas ou aliformes
3. Valvas não aladas nem aliformes
4. NS

303. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, ponto de ligação da(s) semente(s) nas valvas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes; valvas sem ponto de ligação da(s) semente(s)).
2. Com ponto(s) de ligação da(s) semente(s) ao longo da(s) margem(s) das valvas
3. Com ponto(s) de ligação da(s) semente(s) ao longo da porção central das valvas
4. Com ponto(s) de ligação da(s) semente(s) na parede das valvas
5. Com ponto(s) de ligação da(s) semente(s) no ápice das valvas
6. Com ponto(s) de ligação da(s) semente(s) na base das valvas
7. NS

304. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, sem/com semente(s) presa(s) após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas com semente(s) presa(s) após a deiscência
3. Valvas sem semente(s) após a deiscência
4. Valva(s) com semente(s) presa(s) e valva(s) sem semente(s) após a deiscência
5. NS

305. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, caducas/persistentes
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas caducas
3. Valvas persistentes
4. NS

306. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, superfície interna lisa/não lisa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Superfície interna lisa
3. Superfície interna não lisa
4. NS

307. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, tipo de superfície interna não lisa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; fruto indeiscente; valvas ausentes)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Farinácea
6. Faveolada
7. Glandular
8. Granulosa

9. Mucilaginosa
10. Muricada
11. Pulverulenta
12. Reticulada
13. Rugosa
14. Sulcada longitudinalmente
15. Sulcada transversalmente
16. Verrugosa
17. NS

308. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, lustro da superfície interna
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Superfície interna lustrosa (ou levemente lustrosa)
3. Superfície interna opaca
4. NS

309. Valvas do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante da superfície interna
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

310. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de costelas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com costelas
3. Sem costelas
4. NS

311. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com acúleos (acúleos persistentes)

3. Sem acúleos
4. NS

312. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; acúleos ausentes)
2. Herbácea
3. Lígnea
4. NS

313. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor dos acúleos em relação à cor do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; acúleos ausentes)
2. Da mesma cor (inclusive epicarpo bicromo)
3. De cor diferente
4. NS

314. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, forma do ápice dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
7. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; acúleos ausentes)
8. Curvo
9. Reto
10. Setoso
11. Uncinado
12. NS

315. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de espinhos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com espinhos (espinhos persistentes)
3. Sem espinhos
4. NS

316. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor dos espinhos em relação à cor do epicarpo
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; espinhos ausentes)
2. Da mesma cor (inclusive epicarpo bicromo)
3. De cor diferente
4. NS

317. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, forma do ápice dos espinhos
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; espinhos ausentes)
2. Curvo
3. Reto
4. Setoso
5. Uncinado
6. NS

318. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de tubérculos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com tubérculos
3. Sem tubérculos
4. NS

319. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de glândulas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com glândulas
3. Sem glândulas
4. NS

320. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de rachaduras
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com rachaduras
3. Sem rachaduras
4. NS

321. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de esfoliação
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com esfoliação
3. Sem esfoliação
4. NS

322. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de pubescência
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Com pelos
3. Glabrescente
4. Glabro
5. NS

323. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, padrão de distribuição da pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro)
2. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície do pericarpo)
3. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície do pericarpo)
4. NS

324. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro; pubescência de distribuição irregular)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície do epicarpo não visível)
3. Densa (com muitos pelos, a superfície do epicarpo visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

325. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, uniformidade quanto ao tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro)
2. Com um tipo de pubescência
3. Com dois tipos de pubescência
4. NS

326. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, predominância de tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro ou com um tipo de pubescência)
2. Com um tipo de pubescência predominante
3. Sem tipo predominante
4. NS

327. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme

8. Dourado
9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

328. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro; epicarpo com dois tipos de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

329. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro; pericarpo com um único tipo de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido

8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

330. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro; pericarpo com um único tipo de pubescência ou sem tipo predominante)
2. Especificar (Exemplo: cerdoso e setoso)
3. NS

331. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, tipo de pelo da pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

332. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, tipo de pelos complexos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo glabro; pubescência somente de pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

333. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente (pubescência muito densa))

2. Pericarpo de superfície lisa
3. Pericarpo de superfície não lisa
4. NS

334. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente; pericarpo de superfície lisa)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Equinada
6. Farinácea
7. Faveolada
8. Glandular
9. Granulosa
10. Mucilaginosa
11. Muricada
12. Pulverulenta
13. Reticulada
14. Rugosa
15. Sulcada longitudinalmente
16. Sulcada transversalmente
17. Tuberculada
18. Verrugosa
19. Víscida
20. NS

335. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, lustro da superfície (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente (pubescência muito densa))
2. Lustroso (ou levemente lustroso)
3. Opaco
4. Glauco
5. NS

336. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, monocromo/bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente (de pubescência muito densa))
2. Monocromo (de uma única cor)
3. Bicromo (de duas cores)
4. NS

337. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, padrão da cor quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo)
2. Discoidal (uma única mancha grande de uma cor no centro de outra)
3. Listrado longitudinalmente (listras longitudinais de uma cor sobre outra)
4. Listrado transversalmente (listras transversais de uma cor sobre outra)
5. Margeado (uma cor é margeada por outra)
6. Mosqueado (pequenas manchas arredondadas de uma cor sobre outra)
7. Pontilhado (uma cor pontilhada sobre outra)
8. Pustulado (uma cor disposta em manchas largas irregulares sobre outra)
9. Reticulado (uma cor disposta de forma reticulada sobre outra)
10. Variegado (as cores dispostas irregularmente)
11. Zonado (duas zonas de cores distintas)
12. Outra
13. NS

338. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, combinação de cores quando zonado (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo; pericarpo não zonado)
2. Explicitar (e.g. amarelo e laranja)
3. NS

339. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor quando monocromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; epicarpo não visível externamente; epicarpo bicromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

340. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

341. Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor secundária quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

342. Epicarpo do fruto de gineceu sincárpico, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; epicarpo não diferenciado)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm

5. 0,5-1 cm
6. >1 cm
7. NS

343. Epicarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; epicarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Gelatinoso
12. Lenhoso (lígneo)
13. Membranoso
14. Ósseo
15. Pétreo
16. Suculento
17. NS

344. Mesocarpo do fruto de gineceu sincárpico, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; mesocarpo não diferenciado)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm
5. 0,5-1 cm
6. 1-1,5 cm
7. 1,5-2 cm
8. 2-3 cm
9. 3-4 cm
10. 4-5 cm
11. >5 cm
12. NS

345. Mesocarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; mesocarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo

7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Farináceo
11. Fibroso
12. Gelatinoso
13. Granuloso
14. Lanuginoso
15. Lenhoso (lígneo)
16. Membranoso
17. Ósseo
18. Pétreo
19. Suculento
20. NS

346. Mesocarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; mesocarpo não diferenciado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

347. Meso-endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; meso-endocarpo não diferenciado)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm
5. 0,5-1 cm
6. 1-1,5 cm
7. 1,5-2 cm
8. 2-3 cm
9. 3-4 cm
10. 4-5 cm
11. >5 cm
12. NS

348. Meso-endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; meso-endocarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Farináceo
11. Fibroso
12. Gelatinoso
13. Granuloso
14. Lanuginoso
15. Lenhoso (lígneo)
16. Membranoso
17. Ósseo
18. Pétreo
19. Suculento
20. NS

349. Meso-endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; meso-endocarpo não diferenciado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

350. Endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm

5. 0,5-1 cm
6. 1-1,5 cm
7. 1,5-2 cm
8. >2 cm
9. NS

351. Endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (endocarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Farináceo
11. Fibroso
12. Gelatinoso
13. Granuloso
14. Lanuginoso
15. Lenhoso (lígneo)
16. Membranoso
17. Ósseo
18. Pétreo
19. Suculento
20. NS

352. Endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

353. Endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, inteiro/fragmentado em artículos monospérmicos quando indeiscente no pericarpo deiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; endocarpo deiscente; endocarpo não diferenciado)
2. Endocarpo fragmentado em artículos monospérmicos
3. Endocarpo inteiro (não fragmentado em artículos monospérmicos)
4. NS

354. Endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, se alado ou aliforme quando inteiro e indeiscente no pericarpo deiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; endocarpo deiscente; endocarpo não diferenciado; endocarpo fragmentado em artículos monospérmicos)
2. Endocarpo inteiro lado ou aliforme
3. Endocarpo inteiro não alado nem aliforme
4. NS

355. Endocarpo do fruto de gineceu sincárpico, artículos monospérmicos do endocarpo se alados ou aliformes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo indeiscente; endocarpo deiscente; endocarpo não diferenciado; endocarpo não fragmentado em artículos monospérmicos)
2. Artículos monospérmicos do endocarpo alados ou aliformes
3. Artículos monospérmicos do endocarpo não alados nem aliformes
4. NS

356. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado)
2. Pirênio ausente
3. Pirênio presente
4. NS

357. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

358. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, forma do contorno ou figura sólida
Tipo: não ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. Capitado
3. Clavado
4. Cônico
5. Elípsóide
6. Fusiforme
7. Globoso
8. Obcônico
9. Oblanceolado
10. Oblongo
11. Obovóide
12. Ovóide
13. Piriforme
14. Reniforme
15. Transversalmente elipsóide
16. Outra
17. NS

359. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, comprimento (da base ao ápice)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-4 cm
7. 4-6 cm
8. 6-8 cm
9. 8-10 cm
10. >10 cm
11. NS

360. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, largura (na porção mais larga)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-4 cm
7. 4-6 cm
8. 6-8 cm
9. 8-10 cm
10. >10 cm
11. NS

361. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, espessura (na porção mais espessa)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-4 cm
7. 4-6 cm
8. 6-8 cm
9. 8-10 cm
10. >10 cm
11. NS

362. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, superfície
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. Escabrosa
3. Estriada
4. Equinada
5. Farinácea
6. Faveolada
7. Granulosa
8. Lisa
9. Muricada
10. Reticulada
11. Rugosa
12. Sulcada longitudinalmente
13. Sulcada transversalmente
14. Tuberculada
15. Verrugosa
16. Víscida
17. NS

363. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, número de lóculos
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

364. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, constituição dos septos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente; pirênio unilocular)
2. Lóculos do pirênio formados por septos verdadeiros
3. Lóculos do pirênio formados por falsos septos
4. Lóculos do pirênio formados por septos verdadeiros e por falsos septos
5. NS

365. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, número de sementes por lóculo
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

366. Pirênio do fruto de gineceu sincárpico, número de sementes por pirênio
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

367. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, número variável/não variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Número de lóculos não variável no mesmo fruto
3. Número de lóculos variável no mesmo fruto
4. NS

368. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, número quando com o número de lóculos não variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente; número de lóculos variável no mesmo fruto)
2. 1

3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. 6
8. 7
9. 8
10. 9
11. 10
12. >10
13. NS

369. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, número na porção basal quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente; número de lóculos não variável no mesmo fruto)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. 6
8. 7
9. 8
10. 9
11. 10
12. >10
13. NS

370. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, número na porção apical quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente; número de lóculos não variável no mesmo fruto)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. 6
8. 7
9. 8
10. 9
11. 10
12. >10
13. NS

371. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, constituição dos septos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente; fruto unilocular)
2. Lóculos do fruto formados por septos verdadeiros (os septos correspondentes às paredes formadas por carpelos adjacentes)
3. Lóculos do fruto formados por falsos septos (os septos não correspondem às paredes formadas por carpelares adjacentes)
4. Lóculos do fruto formados por septos verdadeiros e por falsos septos
5. NS

372. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, cavidade ampla/estreita
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Cavidade ampla (o(s) lóculo(s) com amplo(s) espaço(s))
3. Cavidade estreita (o(s) lóculo(s) muito comprimido(s) pelas paredes e/ou septo(s))
4. NS

373. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, ocorrência de tecido carnoso ou suculento
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Tecido carnoso ou suculento presente no lóculo
3. Tecido carnoso ou suculento ausente
4. NS

374. Lóculos do fruto de gineceu sincárpico, constituição do tecido carnoso ou suculento presente no(s) lóculo(s)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Tecido carnoso ou suculento formado por placentas desenvolvidas
3. Tecido carnoso ou suculento formado por projeções do endocarpo
4. Tecido carnoso ou suculento formado por funículos das sementes
5. Tecido carnoso ou suculento formado por arilos das sementes
6. Tecido carnoso ou suculento formado por tegumentos das sementes
7. NS

375. Sementes no fruto de gineceu sincárpico, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos)
2. Semente(s) ausente(s)
3. Semente(s) presente(s) no fruto
4. NS

376. Sementes no fruto de gineceu sincárpico, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; semente ausente)
2. 2
3. 2-4
4. 4-6
5. 6-8
6. 8-10
7. 10-15
8. 15-20
9. 20-30
10. 30-40
11. 40-50
12. 50-100
13. >100
14. NS

377. Sementes no fruto de gineceu sincárpico, contíguas/afastadas do pericarpo não diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; semente ausente; pericarpo diferenciado em camadas)
2. Semente(s) contígua(s) com o pericarpo não diferenciado
3. Semente(s) afastada(s) do pericarpo não diferenciado
4. NS

378. Sementes no fruto de gineceu sincárpico, contíguas/afastadas do endocarpo do pericarpo diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; semente ausente; pericarpo não diferenciado em camadas)
2. Semente(s) contígua(s) com o endocarpo
3. Semente(s) afastada(s) do endocarpo
4. NS

379. Sementes no fruto de gineceu sincárpico, dispostas em série(s)/não dispostas em série(s)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; fruto com uma semente)
2. Sementes dispostas em série(s)
3. Sementes não dispostas em série(s)
4. NS

380. Sementes no fruto de gineceu sincárpico, número de séries das sementes em série(s)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; fruto com uma semente; sementes não dispostas em série)
2. Sementes dispostas em uma série
3. Sementes dispostas em duas séries
4. Sementes dispostas em mais de duas séries
5. NS

381. Sementes no fruto de gineceu sincárpico, superpostas/não superpostas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (fruto de inflorescência, de gineceu apocárpico ou monocarpelar; monocarpos; mericarpos; semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; fruto com uma semente)
2. Sementes superpostas (ou parcialmente superpostas)
3. Sementes não superpostas
4. NS

FRUTO DE GINECEU MONOCARPELAR OU CARPELOS LIVRES (FRUTÍOLO, APOCARPO OU MONOCARPO) OU MERICARPO

382. Pedicelo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico)
2. Pedicelo presente (pedicelo persistente no fruto)
3. Pedicelo ausente
4. NS

383. Pedicelo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, desenvolvimento
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; pedicelo ausente)
2. Pedicelo desenvolvido em tecido carnoso
3. Pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso
4. NS

384. Pedicelo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, comprimento do pedicelo desenvolvido e carnoso
Tipo: ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; pedicelo ausente; pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso)
2. 1-2 cm
3. 2-4 cm
4. 4-6 cm
5. 6-8 cm
6. 8-10 cm
7. >10 cm
8. NS

385. Pedicelo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, diâmetro do pedicelo desenvolvido e carnoso
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; pedicelo ausente; pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso)
2. 0-1 cm
3. 1-2 cm
4. 2-3 cm
5. 3-4 cm
6. 4-5 cm
7. >5 cm
8. NS

386. Pedicelo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, cor predominante do pedicelo desenvolvido e carnoso
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; pedicelo ausente; pedicelo não desenvolvido em tecido carnoso)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Rosa
10. Verde
11. Vermelho
12. Vinho
13. Violeta
14. NS

387. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico)
2. Brácteas presentes
3. Brácteas ausentes
4. NS

388. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, marcescentes/não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes)
2. Brácteas marcescentes (vestigiais)
3. Brácteas não marcescentes
4. NS

389. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, o fruto circundado/não circundado por brácteas não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O fruto circundado por brácteas
3. O fruto não circundado por brácteas
4. NS

390. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, o fruto encerrado/não encerrado por brácteas não marcescentes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. O fruto encerrado por brácteas
3. O fruto não encerrado por brácteas
4. NS

391. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, as brácteas que encerram o fruto infladas/não infladas
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas)
2. Brácteas infladas
3. Brácteas não infladas
4. NS

392. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, a superfície das brácteas que encerram o fruto aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas)
2. Brácteas de superfície aderente
3. Brácteas de superfície não aderente
4. NS

393. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, as brácteas que encerram o fruto deiscentes/indeiscentes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas)
2. Brácteas deiscentes (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Brácteas indeiscentes
4. NS

394. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, a deiscência das brácteas expõe/libera o fruto
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera o fruto
3. Libera o fruto
4. NS

395. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, a deiscência das brácteas expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes; fruto não encerrado por brácteas; brácteas indeiscentes)
2. Expõe mas não libera as sementes
3. Libera as sementes
4. Não expõe nem libera as sementes
5. NS

396. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Carnosas
3. Cartáceas (papiráceas)
4. Cartilaginosas
5. Coriáceas
6. Corticentas (suberosas)
7. Crustáceas
8. Esponjosas
9. Fibrosas
10. Membranáceas
11. NS

397. Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; brácteas ausentes; brácteas marcescentes)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa

11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

398. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico)
2. Perianto (ou perigônio) ausente
3. Perianto (ou perigônio) presente
4. NS

399. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, marcescente/não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente)
2. Perianto (ou perigônio) marcescente (vestigial)
3. Perianto (ou perigônio) não marcescente
4. NS

400. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, verticilo não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Cálice não marcescente
3. Corola não marcescente
4. Perigônio não marcescente
5. NS

401. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, o fruto circundado/não circundado por perianto (ou perigônio) não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. O fruto circundado pelo perianto (ou perigônio)
3. O fruto não circundado pelo perianto (ou perigônio)
4. NS

402. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, o fruto encerrado/não encerrado por perianto (ou perigônio) não marcescente
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. O fruto encerrado pelo perianto (ou perigônio)
3. O fruto não encerrado pelo perianto (ou perigônio)
4. NS

403. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto inflado/não inflado
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) inflado
3. Perianto (ou perigônio) não inflado
4. NS

404. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, a superfície do perianto (ou perigônio) que encerra o fruto aderente/não aderente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) de superfície aderente
3. Perianto (ou perigônio) de superfície não aderente
4. NS

405. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto deiscente/indeiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio)
2. Perianto (ou perigônio) deiscente (por aberturas regulares ou irregulares)
3. Perianto (ou perigônio) indeiscente
4. NS

406. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera o fruto
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio; perianto ou perigônio indeiscente)
2. Expõe mas não libera o fruto
3. Libera o fruto
4. NS

407. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera as sementes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; fruto não encerrado por perianto ou perigônio; perianto ou perigônio indeiscente)
2. Expõe mas não libera as sementes
3. Libera as sementes
4. Não expõe nem libera as sementes

5. NS

408. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, aliforme/não aliforme
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Limbos do perianto (ou perigônio) aliformes
3. Perianto (ou perigônio) aliforme
4. Perianto (ou perigônio) não aliforme
5. NS

409. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, posição do perianto aliforme em relação ao fruto
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio não aliforme)
2. Perianto ou perigônio aliforme apical
3. Perianto ou perigônio aliforme basal
4. Perianto ou perigônio aliforme lateral
5. NS

410. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, posição dos limbos aliformes do perianto em relação ao fruto
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; limbos do perianto ou perigônio não aliformes)
2. Limbos aliformes do perianto ou perigônio apicais
3. Limbos aliformes do perianto ou perigônio basais
4. Limbos aliformes do perianto ou perigônio laterais
5. NS

411. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência de ganchos no ápice
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Com ganchos no ápice
3. Sem ganchos no ápice
4. NS

412. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência de setas no ápice
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Com setas no ápice

3. Sem setas no ápice
4. NS

413. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência de pelos
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Com pelos
3. Glabrescente
4. Glabro
5. NS

414. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, padrão de distribuição da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
2. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície do perianto ou perigônio)
3. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície do perianto ou perigônio)
4. NS

415. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície do perianto ou perigônio não visível)
3. Densa (com muitos pelos, a superfície do perianto ou perigônio visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

416. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, cor predominante da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado

9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

417. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, tipo de pelo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

418. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, tipo de pelos complexos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente; perianto ou perigônio glabro; perianto ou perigônio com pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

419. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Corticento (suberoso)
7. Crustáceo
8. Esponjoso
9. Fibroso

10. Lenhoso (lígneo)
11. Membranáceo
12. NS

420. Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; perianto ou perigônio ausente; perianto ou perigônio marcescente)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

421. Disco do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico)
2. Disco ausente
3. Disco presente
4. NS

422. Disco do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência de glândulas
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; disco ausente)
2. Com glândulas
3. Sem glândulas
4. NS

423. Disco do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, carnoso/não carnoso
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; disco ausente)
2. Carnoso
3. Não carnoso
4. NS

424. Disco do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; disco ausente)
2. Amarelo
3. Azul

4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

425. Cúpula do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico)
2. Cúpula ausente
3. Cúpula presente
4. NS

426. Cúpula do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, desenvolvimento
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; cúpula ausente)
2. Cobrindo até 1/3 do fruto
3. Cobrindo até ½ do fruto
4. Cobrindo até 2/3 do fruto
5. Cobrindo mais de 2/3 do fruto
6. NS

427. Cúpula do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência de glândulas
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; cúpula ausente)
2. Com glândulas
3. Sem glândulas
4. NS

428. Cúpula do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, carnosa/não carnosa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; cúpula ausente)
2. Carnosa
3. Não carnosa
4. NS

429. Cúpula do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; fruto de gineceu apocárpico ou sincárpico; cúpula ausente)
2. Amarelo
3. Azul

4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

430. Estilo e/ou estigma do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpo, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Estilo e/ou estigma ausente
3. Estilo e/ou estigma presente
4. NS

431. Estilo e /ou estigma do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpo, ocorrência de setas no ápice
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; estilo e/ou estigma ausente)
2. Com setas
3. Sem setas
4. NS

432. Estilo e/ou estigma do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpo, ocorrência de ganchos no ápice
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; estilo e/ou estigma ausente)
2. Com ganchos
3. Sem ganchos
4. NS

433. Estípite do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mericarpo)
2. Estípite ausente
3. Estípite presente
4. NS

434. Estípite do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, comprimento
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mericarpo; estípite ausente)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. >10 cm
10. NS

435. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, não fragmentado/fragmentado transversalmente em artículos monospérmicos
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mericarpo)
2. Fruto fragmentado transversalmente em artículos monospérmicos
3. Fruto não fragmentado
4. NS

436. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, comprimento (da base ao ápice, incluído o estípite)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. 10-15 cm
10. 15-20 cm
11. 20-30 cm
12. 30-40 cm
13. 40-50 cm
14. 50-100 cm
15. >100 cm
16. NS

OBS. Insatisfatório para frutos com eixo longitudinal pouco definido, i.e., aqueles cujas bases e ápices encontram-se em angulo igual ou maior que 90° no mesmo plano (e.g. fruto auricular de *Enterolobium*) ou frutos com base e ápice em planos divergentes (e.g. fruto espiralado de *Pithecellobium*).

437. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, largura (na porção mais larga)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. 10-15 cm
10. 15-20 cm
11. >20 cm
12. NS

438. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, espessura (na porção mais espessa)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. 0-0,5 cm
3. 0,5-1 cm
4. 1-2 cm
5. 2-4 cm
6. 4-6 cm
7. 6-8 cm
8. 8-10 cm
9. 10-15 cm
10. 15-20 cm
11. >20 cm
12. NS

439. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, forma do contorno ou figura sólida
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Auricular
3. Capitado
4. Clavado
5. Cônico
6. Elipsóide
7. Espiralado
8. Falcado
9. Forma de C
10. Forma de S
11. Fusiforme
12. Globoso
13. Lanceolado
14. Linear
15. Moniliforme

16. Obcônico
17. Oblanceolado
18. Oblongo
19. Obovóide
20. Orbicular
21. Ovóide
22. Piriforme
23. Reniforme
24. Samaróide
25. Transversalmente elíptico
26. Outra (irregular)
27. NS

440. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, forma em seção transversal
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Circular (terete)
3. Cruciforme
4. Elipsóide
5. Estrelada
6. Quadrangular
7. Triangular
8. Outra (irregular)
9. NS

441. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, aplanado/não aplanado
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Fruto aplanado (muito comprimido)
3. Fruto não aplanado
4. NS

442. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, forma da base
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Acuminada
3. Aguda
4. Arredondada
5. Atenuada
6. Cordada
7. Emarginada (chanfrada)
8. Oblíqua
9. Obtusa
10. Retusa
11. Truncada
12. NS

443. Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, forma do ápice
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Acuminado
3. Agudo
4. Apiculado
5. Arredondado
6. Atenuado
7. Cordado
8. Emarginado (chanfrado)
9. Mucronado
10. Obtuso
11. Retuso
12. Truncado
13. NS

444. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, constituição
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Pericarpo constituído somente de tecidos da parede do ovário
3. Pericarpo constituído de tecido ovariano e tecido extraovariano
4. NS

445. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tecido extraovariano que participa do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo constituído somente de tecidos da parede do ovário)
2. Hipanto
3. Perianto (ou perigônio)
4. Receptáculo
5. NS

446. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-05 cm
5. 0,5-1 cm
6. 1-2 cm
7. 2-4 cm
8. 4-6 cm
9. >6 cm
10. NS

447. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, diferenciado/não diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Pericarpo diferenciado em camadas (pelo menos duas camadas nitidamente distintas)
3. Pericarpo não diferenciado em camadas
4. NS

448. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, camadas diferenciadas
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não diferenciado em camadas)
2. Pericarpo diferenciado em epicarpo, mesocarpo e endocarpo
3. Pericarpo diferenciado em epicarpo e meso-endocarpo (mesocarpo e endocarpo pouco diferenciados entre si)
4. Pericarpo diferenciado em epicarpo e endocarpo (mesocarpo ausente)
5. NS

449. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura quando não diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo diferenciado em camadas)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Gelatinoso
12. Lenhoso (lígneo)
13. Membranoso
14. Ósseo
15. Pétreo
16. Suculento
17. NS

450. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura predominante quando diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não diferenciado em camadas)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso

5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Gelatinoso
12. Lenhoso (lígneo)
13. Membranoso
14. Ósseo
15. Pétreo
16. Suculento
17. NS

451. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Ala(s) ausente(s)
3. Ala(s) presente(s)
4. NS

452. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, distinta(s)/indistinta(s) da câmara da(s) semente(s)
Tipo: ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s))
2. Ala(s) distinta(s) da câmara da(s) semente(s) (fruto alado)
3. Ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s) (fruto aliforme)
4. NS

453. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número
Tipo: ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s))
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

454. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, posição quando com uma única ala
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); pericarpo com mais de uma ala)

2. Ala unilateral (em um dos extremos da câmara da semente)
3. Ala contornando até 1/2 da câmara da(s) semente(s)
4. Ala contornando mais de ½ mas não toda a câmara da(s) semente(s)
5. Ala contornando toda a câmara da(s) semente(s)
6. NS

455. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, posição quando com mais de uma ala
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); pericarpo com uma ala)
2. Alas apicais
3. Alas basais
4. Alas laterais
5. Ala(s) apical(ais) e lateral(ais)
6. Ala(s) basal(ais) e lateral(ais)
7. NS

456. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, do mesmo/diferente tamanho quando com mais de uma ala
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); pericarpo com uma ala)
2. Alas do mesmo tamanho (ou quase)
3. Alas de diferentes tamanhos
4. NS

457. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, de diferente/mesma textura do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s))
2. Ala(s) de diferente textura do resto do pericarpo
3. Ala(s) da mesma textura do resto do pericarpo
4. NS

458. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura predominante quando de diferente textura do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); ala(s) da mesma textura do resto do pericarpo)
2. Cartácea (papirácea)
3. Cartilaginosa
4. Coriácea
5. Corticenta (suberosa)
6. Crustácea
7. Esponjosa

8. Fibrosa
9. Lenhosa (lígnea)
10. Membranosa
11. NS

459. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, de diferente/mesma cor do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s))
2. Ala de diferente cor do resto do pericarpo
3. Ala da mesma cor do resto do pericarpo
4. NS

460. Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor predominante quando de diferente cor do resto do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; ala(s) ausente(s); ala(s) indistinta(s) da câmara da(s) semente(s); ala(s) da mesma cor do resto do pericarpo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Hialina
9. Laranja
10. Preto
11. Rosa
12. Verde
13. Vermelho
14. Vinho
15. Violeta
16. NS

461. Álula(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Álula(s) ausente(s)
3. Álula(s) presente(s) (ala rudimentar)
4. NS

462. Álula(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; álula ausente)
2. 1

3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

463. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Pericarpo deiscente (com aberturas no pericarpo)
3. Pericarpo indeiscente (sem aberturas no pericarpo)
4. NS

464. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos ou mericarpos, manifesta/não manifesta
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência manifesta (visível externamente)
3. Deiscência não manifesta (não visível externamente, o pericarpo encoberto por estrutura(s) extraovariana(s))
4. NS

465. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos ou mericarpos, precoce/tardia
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência precoce (durante o desenvolvimento da(s) semente(s))
3. Deiscência tardia (muito posterior à maturação da(s) semente(s) ou na germinação da(s) semente(s))
4. Deiscência nem precoce nem tardia (logo após ou na maturação da(s) semente(s))
5. NS

466. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos ou mericarpos, camadas do pericarpo deiscentes
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Com todo o pericarpo deiscente (inclusive pericarpo não diferenciado em camadas)
3. Com epicarpo e mesocarpo deiscentes e endocarpo indeiscente
4. Com epicarpo deiscente e endocarpo indeiscente (mesocarpo ausente)
5. Com epicarpo deiscente e endocarpo indeiscente (mesocarpo envolvendo parcialmente o endocarpo)
6. NS

467. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos ou mericarpos, exposição da(s) semente(s) devido à deiscência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Expõe a(s) semente(s)
3. Expõe parcialmente a(s) semente(s)
4. Expõe uma(s) semente(s) e não expõe outra(s) semente(s) no mesmo fruto
5. Não expõe a(s) semente(s)
6. NS

468. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, liberação da(s) semente(s)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Libera a(s) semente(s)
3. Libera uma(s) semente(s) e não libera outra(s) semente(s) no mesmo fruto
4. Libera a(s) semente(s) encerrada(s) em endocarpo inteiro indeiscente
5. Libera as sementes encerradas em artículos monospérmicos do endocarpo indeiscente articulado
6. Não libera a(s) semente(s)
7. NS

469. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ativa/passiva
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência ativa (a deiscência expulsa ativamente a(s) semente(s))
3. Deiscência passiva (a deiscência não expulsa a(s) semente(s))
4. NS

470. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, irregular/regular
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Deiscência irregular (por aberturas outras que não na suturas dorsal e/ou ventral)
3. Deiscência regular (ao longo da sutura dorsal e/ou ventral)
4. NS

471. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, modo de deiscência quando de deiscência irregular
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; deiscência regular)
2. Por abertura basal originada da área de abscisão do fruto
3. Por deiscência transversal dividindo o fruto em porções basal e apical (tampa ou opérculo caduco)

4. Por deiscência transversal dividindo o fruto em porções basal e apical (tampa ou opérculo persistente)
5. Por fenda(s) longitudinal(ais) lateral(ais) (as fendas não ocorrem nas suturas)
6. Por rupturas irregulares do epicarpo (mesocarpo ausente), com endocarpo indeiscente
7. Por rupturas irregulares do epicarpo e mesocarpo, com endocarpo indeiscente
8. Por rupturas irregulares de todo o pericarpo (inclusive pericarpo não diferenciado em camadas)
9. Por poros circulares laterais
10. Por um único poro apical (sem dividir o fruto em porções apical e basal)
11. NS

472. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, modo de deiscência quando de deiscência regular
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; deiscência irregular)
2. Por uma sutura
3. Pelas duas suturas
4. NS

473. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, extensão da deiscência regular na sutura dorsal
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; deiscência irregular)
2. A deiscência atinge toda a extensão da sutura dorsal
3. A deiscência atinge mais de 1/3 da extensão da sutura dorsal
4. A deiscência atinge somente a porção apical (até 1/3) da sutura dorsal
5. A deiscência atinge somente a porção basal (até 1/3) da sutura dorsal
6. A deiscência atinge somente a porção mediana da sutura dorsal (as porções apical e basal indeiscentes)
7. NS

474. Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, extensão da deiscência regular na sutura ventral
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; deiscência irregular)
2. A deiscência atinge toda a extensão da sutura ventral
3. A deiscência atinge mais de 1/3 da extensão da sutura ventral
4. A deiscência atinge somente a porção apical (até 1/3) da sutura ventral
5. A deiscência atinge somente a porção basal (até 1/3) da sutura
6. A deiscência atinge somente a porção mediana da ventral (as porções apical e basal indeiscentes)
7. NS

475. Replo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, ocorrência após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mericarpo; pericarpo indeiscente)
2. Replo ausente
3. Replo presente
4. NS

476. Replo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres, sem/com semente(s) presas após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mericarpo; pericarpo indeiscente; replo ausente)
2. Replo com semente(s) presas após a deiscência
3. Replo sem semente(s) após a deiscência
4. NS

477. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente)
2. Valvas presentes
3. Valvas ausentes
4. NS

478. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, individualizadas/não individualizadas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas individualizadas (independentes entre si)
3. Valvas não individualizadas (unidas parcialmente pelas bases e/ou ápices das valvas adjacentes)
4. NS

479. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, do mesmo/diferente tamanho no mesmo fruto
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas do mesmo tamanho (ou quase) no mesmo fruto
3. Valvas de diferentes tamanhos no mesmo fruto
4. NS

480. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, mudança/constância da configuração após a deiscência
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)

2. Valvas com a mesma configuração antes e depois da deiscência
3. Valvas com configuração diferente depois da deiscência
4. NS

481. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, configuração quando de configuração diferente após a deiscência
Tipo: não ordenado,
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes; valvas com a mesma configuração antes e depois da deiscência)
2. Valvas contortas após a deiscência
3. Valvas recurvadas após a deiscência
4. Valvas revolutas após a deiscência
5. Valvas quebradas em porções irregulares após a deiscência
6. NS

482. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, aladas ou aliformes
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas aladas ou aliformes
3. Valvas não aladas nem aliformes
4. NS

483. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, sem/com semente(s) presa(s) após a deiscência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas com semente(s) presa(s) após a deiscência
3. Valvas sem semente(s) após a deiscência
4. Valva(s) com semente(s) presa(s) e valva(s) sem semente(s) após a deiscência
5. NS

484. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, caducas/persistentes
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Valvas caducas
3. Valvas persistentes
4. NS

485. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, superfície interna lisa/não lisa
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Superfície interna lisa

3. Superfície interna não lisa
4. NS

486. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tipo de superfície interna não lisa
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; fruto indeiscente; valvas ausentes)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Farinácea
6. Faveolada
7. Glandular
8. Granulosa
9. Mucilaginosa
10. Muricada
11. Pulverulenta
12. Reticulada
13. Rugosa
14. Sulcada longitudinalmente
15. Sulcada transversalmente
16. Verrugosa
17. NS

487. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, lustro da superfície interna
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Superfície interna lustrosa (ou levemente lustrosa)
3. Superfície interna opaca
4. NS

488. Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor predominante da superfície interna
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; valvas ausentes)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho

13. Vinho
14. Violeta
15. NS

489. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de costelas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com costelas
3. Sem costelas
4. NS

490. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com acúleos (acúleos persistentes)
3. Sem acúleos
4. NS

491. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; acúleos ausentes)
2. Herbácea
3. Lígnea
4. NS

492. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor dos acúleos em relação à cor do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; acúleos ausentes)
2. Da mesma cor (inclusive epicarpo bicromo)
3. De cor diferente
4. NS

493. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, forma do ápice dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; acúleos ausentes)
2. Curvo
3. Reto
4. Setoso
5. Uncinado
6. NS

494. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de espinhos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com espinhos (espinhos persistentes)
3. Sem espinhos
4. NS

495. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor dos espinhos em relação à cor do epicarpo
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; espinhos ausentes)
2. Da mesma cor (inclusive epicarpo bicromo)
3. De cor diferente
4. NS

496. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, forma do ápice dos espinhos
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; espinhos ausentes)
2. Curvo
3. Reto
4. Setoso
5. Uncinado
6. NS

497. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de tubérculos
Tipo: não ordenado, variável :
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com tubérculos
3. Sem tubérculos
4. NS

498. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de glândulas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com glândulas
3. Sem glândulas
4. NS

499. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de rachaduras
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com rachaduras
3. Sem rachaduras

4. NS

500. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de esfoliação
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com esfoliação
3. Sem esfoliação
4. NS

501. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de pubescência
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Com pelos
3. Glabrescente
4. Glabro
5. NS

502. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, padrão de distribuição da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro)
2. Pubescência de distribuição irregular (distribuída em porções da superfície do pericarpo)
3. Pubescência de distribuição regular (distribuída uniformemente por toda a superfície do pericarpo)
4. NS

503. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, densidade da pubescência de distribuição regular
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro; pubescência de distribuição irregular)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície do epicarpo não visível)
3. Densa (com muitos pelos, a superfície do epicarpo visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

504. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, uniformidade quanto ao tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro)
2. Com um tipo de pubescência
3. Com dois tipos de pubescência
4. NS

505. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, predominância de tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro ou com um tipo de pubescência)
2. Com um tipo de pubescência predominante
3. Sem tipo predominante
4. NS

506. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado
9. Ferrugíneo
10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

507. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro; epicarpo com dois tipos de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso

14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

508. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro; pericarpo com um único tipo de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

509. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro; pericarpo com um único tipo de pubescência ou sem tipo predominante)
2. Especificar (Exemplo: cerdoso e setoso)
3. NS

510. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tipo de pelo da pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

511. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tipo de pelos complexos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo glabro; pubescência somente de pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

512. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente (pubescência muito densa))
2. Pericarpo de superfície lisa
3. Pericarpo de superfície não lisa
4. NS

513. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente; pericarpo de superfície lisa)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Equinada
6. Farinácea
7. Faveolada
8. Glandular
9. Granulosa
10. Mucilaginosa
11. Muricada
12. Pulverulenta
13. Reticulada
14. Rugosa
15. Sulcada longitudinalmente
16. Sulcada transversalmente
17. Tuberculada
18. Verrugosa
19. Víscida
20. NS

514. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, lustro da superfície (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente (pubescência muito densa))
2. Lustroso (ou levemente lustroso)
3. Opaco
4. Glauco
5. NS

515. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, monocromo/bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente (de pubescência muito densa))
2. Monocromo (de uma única cor)
3. Bicromo (de duas cores)
4. NS

516. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, padrão da cor quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo)
2. Discoidal (uma única mancha grande de uma cor no centro de outra)
3. Listrado longitudinalmente (listras longitudinais de uma cor sobre outra)
4. Listrado transversalmente (listras transversais de uma cor sobre outra)
5. Margeado (uma cor é margeada por outra)
6. Mosqueado (pequenas manchas arredondadas de uma cor sobre outra)
7. Pontilhado (uma cor pontilhada sobre outra)
8. Pustulado (uma cor dispósta em manchas largas irregulares sobre outra)
9. Reticulado (uma cor disposta de forma reticulada sobre outra)
10. Variegado (as cores dispostas irregularmente)
11. Zonado (duas zonas de cores distintas)
12. Outra
13. NS

517. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, combinação de cores quando zonado (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo; pericarpo não zonado)
2. Explicitar (e.g. amarelo e laranja)
3. NS

518. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor quando monocromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; epicarpo não visível externamente; epicarpo bicromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

519. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor predominante quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

520. Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor secundária quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo não visível externamente; pericarpo monocromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho

6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

521. Epicarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; epicarpo não diferenciado)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm
5. 0,5-1 cm
6. >1 cm
7. NS

522. Epicarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; epicarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Gelatinoso
12. Lenhoso (lígneo)
13. Membranoso
14. Ósseo
15. Pétreo
16. Suculento
17. NS

523. Mesocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mesocarpo não diferenciado)

2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm
5. 0,5-1 cm
6. 1-1,5 cm
7. 1,5-2 cm
8. 2-3 cm
9. 3-4 cm
10. 4-5 cm
11. >5 cm
12. NS

524. Mesocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mesocarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Farináceo
11. Fibroso
12. Gelatinoso
13. Granuloso
14. Lanuginoso
15. Lenhoso (lígneo)
16. Membranoso
17. Ósseo
18. Pétreo
19. Suculento
20. NS

525. Mesocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; mesocarpo não diferenciado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto

10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

526. Meso-endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; meso-endocarpo não diferenciado)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm
5. 0,5-1 cm
6. 1-1,5 cm
7. 1,5-2 cm
8. 2-3 cm
9. 3-4 cm
10. 4-5 cm
11. >5 cm
12. NS

527. Meso-endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; meso-endocarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Farináceo
11. Fibroso
12. Gelatinoso
13. Granuloso
14. Lanuginoso
15. Lenhoso (lígneo)
16. Membranoso
17. Ósseo
18. Pétreo
19. Suculento
20. NS

528. Meso-endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; meso-endocarpo não diferenciado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

529. Endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, espessura
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado)
2. 0-0,1 cm
3. 0,1-0,3 cm
4. 0,3-0,5 cm
5. 0,5-1 cm
6. 1-1,5 cm
7. 1,5-2 cm
8. >2 cm
9. NS

530. Endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (endocarpo não diferenciado)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Farináceo
11. Fibroso
12. Gelatinoso
13. Granuloso

14. Lanuginoso
15. Lenhoso (lígneo)
16. Membranoso
17. Ósseo
18. Pétreo
19. Suculento
20. NS

531. Endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cor predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

532. Endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, inteiro/fragmentado em artículos monospérmicos quando indeiscente no pericarpo deiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; endocarpo deiscente; endocarpo não diferenciado)
2. Endocarpo fragmentado em artículos monospérmicos
3. Endocarpo inteiro (não fragmentado em artículos monospérmicos)
4. NS

533. Endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, se alado ou aliforme quando inteiro e indeiscente no pericarpo deiscente
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; endocarpo deiscente; endocarpo não diferenciado; endocarpo fragmentado em artículos monospérmicos)
2. Endocarpo inteiro lado ou aliforme
3. Endocarpo inteiro não alado nem aliforme
4. NS

534. Endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, artículos monospérmicos do endocarpo se alados ou aliformes
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo indeiscente; endocarpo deiscente; endocarpo não diferenciado; endocarpo não fragmentado em artículos monospérmicos)
2. Artículos monospérmicos do endocarpo alados ou aliformes
3. Artículos monospérmicos do endocarpo não alados nem aliformes
4. NS

535. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado)
2. Pirênio ausente
3. Pirênio presente
4. NS

536. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

537. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, forma do contorno ou figura sólida
Tipo: não ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. Capitado
3. Clavado
4. Cônico
5. Elipsóide
6. Fusiforme
7. Globoso
8. Obcônico
9. Oblanceolado
10. Oblongo
11. Obovóide
12. Ovóide
13. Piriforme
14. Reniforme
15. Transversalmente elipsóide

16. Outra
17. NS

538. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, comprimento (da base ao ápice)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-4 cm
7. 4-6 cm
8. 6-8 cm
9. 8-10 cm
10. >10 cm
11. NS

539. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, largura (na porção mais larga)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-4 cm
7. 4-6 cm
8. 6-8 cm
9. 8-10 cm
10. >10 cm
11. NS

540. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, espessura (na porção mais espessa)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-4 cm
7. 4-6 cm
8. 6-8 cm
9. 8-10 cm
10. >10 cm
11. NS

541. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, superfície
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. Escabrosa
3. Estriada
4. Equinada
5. Farinácea
6. Faveolada
7. Granulosa
8. Lisa
9. Muricada
10. Reticulada
11. Rugosa
12. Sulcada longitudinalmente
13. Sulcada transversalmente
14. Tuberculada
15. Verrugosa
16. Víscida
17. NS

542. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número de lóculos
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

543. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, constituição dos septos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente; pirênio unilocular)
2. Lóculos do pirênio formados por septos verdadeiros
3. Lóculos do pirênio formados por falsos septos
4. Lóculos do pirênio formados por septos verdadeiros e por falsos septos
5. NS

544. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número de sementes por lóculo
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

545. Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número de sementes por pirênio
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; endocarpo não diferenciado; pirênio ausente)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. >5
8. NS

546. Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número variável/não variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Número de lóculos não variável no mesmo fruto
3. Número de lóculos variável no mesmo fruto
4. NS

547. Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número quando com o número de lóculos não variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo deiscente; pirênio presente; número de lóculos variável no mesmo fruto)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. NS

548. Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número na porção basal quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo deiscente; pirênio presente; número de lóculos não variável no mesmo fruto)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. NS

549. Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número na porção apical quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo deiscente; pirênio presente; número de lóculos não variável no mesmo fruto)
2. 1
3. 2
4. 3
5. 4
6. NS

550. Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, cavidade ampla/estreita
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Cavidade ampla (o(s) lóculo(s) com amplo(s) espaço(s))
3. Cavidade estreita (o(s) lóculo(s) muito comprimido(s) pelas paredes e/ou septo(s))
4. NS

551. Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência de tecido carnoso ou suculento
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Tecido carnoso ou suculento presente no lóculo
3. Tecido carnoso ou suculento ausente
4. NS

552. Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, constituição do tecido carnoso ou suculento presente no(s) lóculo(s)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; pericarpo deiscente; pirênio presente)
2. Tecido carnoso ou suculento formado por placentas desenvolvidas

3. Tecido carnoso ou suculento formado por projeções do endocarpo
4. Tecido carnoso ou suculento formado por funículos das sementes
5. Tecido carnoso ou suculento formado por arilos das sementes
6. Tecido carnoso ou suculento formado por tegumentos das sementes
7. NS

553. Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos)
2. Semente(s) ausente(s)
3. Semente(s) presente(s) no fruto
4. NS

554. Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número
Tipo: ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; semente ausente)
2. 1
3. 2
4. 2-4
5. 4-6
6. 6-8
7. 8-10
8. 10-15
9. 15-20
10. 20-30
11. 30-40
12. 40-50
13. 50-100
14. >100
15. NS

555. Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, contíguas/afastadas do pericarpo não diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; semente ausente; pericarpo diferenciado em camadas)
2. Semente(s) contígua(s) com o pericarpo não diferenciado
3. Semente(s) afastada(s) do pericarpo não diferenciado
4. NS

556. Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, contíguas/afastadas do endocarpo do pericarpo diferenciado em camadas
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; semente ausente; pericarpo não diferenciado em camadas)
2. Semente(s) contígua(s) com o endocarpo

3. Semente(s) afastada(s) do endocarpo
4. NS

557. Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, dispostas em série(s)/não dispostas em série(s)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; fruto com uma semente)
2. Sementes dispostas em série(s)
3. Sementes não dispostas em série(s)
4. NS

558. Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, número de séries das sementes em série(s)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; fruto com uma semente; sementes não dispostas em série)
2. Sementes dispostas em uma série
3. Sementes dispostas em duas séries
4. NS

559. Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos, superpostas/não superpostas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (infrutescência; sincarpo; fruto de gineceu sincárpico de carpelos unidos; semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; fruto com uma semente)
2. Sementes superpostas (ou parcialmente superpostas)
3. Sementes não superpostas
4. NS

SEMENTE

Aplica-se a frutos de gineceu sincárpico, monocarpelar e a carpelos livres (monocarpos, apocarpos e frutíolos)

560. Funículo da semente, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Funículo ausente
3. Funículo da semente presente
4. NS

561. Funículo da semente, desenvolvimento (excluindo arilo ou arilóide)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; funículo ausente)

2. Funículo desenvolvido em tecido carnoso (excluindo arilo ou arilóide)
3. Funículo não desenvolvido em tecido carnoso
4. NS

562. Funículo da semente, cor do funículo desenvolvido e carnoso (excluindo arilo ou arilóide)
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; funículo ausente; funículo não desenvolvido em tecido carnoso)
2. Amarelo
3. Branco
4. Creme
5. Hialino
6. Laranja
7. Vermelho
8. NS

563. Arilo (ou arilóide) da semente, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Arilo (ou arilóide) ausente
3. Arilo (ou arilóide) presente na semente
4. NS

564. Arilo (ou arilóide) da semente, desenvolvimento do arilo
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; arilo ou arilóide ausente)
2. Arilo (ou arilóide) cobrindo menos de ½ da superfície da semente
3. Arilo (ou arilóide) cobrindo de ½ até quase toda a superfície da semente
4. Arilo (ou arilóide) cobrindo toda a superfície da semente
5. NS

565. Arilo (ou arilóide) da semente, textura
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; arilo ou arilóide ausente)
2. Arilo (ou arilóide) carnoso
3. Arilo (ou arilóide) membranoso
4. Arilo (ou arilóide) seco
5. NS

566. Arilo (ou arilóide) da semente, cor
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; arilo ou arilóide ausente)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho

6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

567. Eleosoma da semente, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Eleosoma ausente
3. Eleosoma presente na semente
4. NS

568. Eleosoma da semente, cor
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; eleosoma ausente)
2. Amarelo
3. Branco
4. Castanho
5. Cinza
6. Creme
7. Preto
8. NS

569. Coma da semente, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Coma ausente
3. Coma presente na semente
4. NS

570. Semente(s), forma do contorno ou figura sólida
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Auricular
3. Capitada
4. Clavada
5. Cônica
6. Elipsóide
7. Falcada
8. Fusiforme
9. Globosa
10. Lanceolada
11. Linear

12. Obcônica
13. Oblanceolada
14. Oblonga
15. Obovóide
16. Orbicular
17. Ovóide
18. Piriforme
19. Reniforme
20. Samaróide
21. Transversalmente elíptica
22. Trapezoidal
23. Outra (irregular)
24. NS

571. Semente(s), forma em seção transversal
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Circular (terete)
3. Cruciforme
4. Elipsóide
5. Estrelada
6. Quadrangular
7. Triangular
8. Outra (irregular)
9. NS

572. Semente(s), aplanada/não aplanada
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Semente aplanada (muito comprimida)
3. Semente não aplanada
4. NS

573. Semente(s), dimensão do maior eixo (independente de base e ápice)
Tipo: ordenado; variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. 0-1 mm
3. 1-2 mm
4. 2-4 mm
5. 4-6 mm
6. 6-8 mm
7. 8-10 mm
8. 10-15 mm
9. 15-20 mm
10. 20-30 mm
11. 30-40 mm
12. 40-50 mm
13. 50-100 mm
14. >100 mm
15. NS

574. Semente(s), dimensão do segundo maior eixo (em ângulo reto e no mesmo plano que o maior eixo)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. 0-1 mm
3. 1-2 mm
4. 2-4 mm
5. 4-6 mm
6. 6-8 mm
7. 8-10 mm
8. 10-15 mm
9. 15-20 mm
10. 20-30 mm
11. 30-40 mm
12. 40-50 mm
13. >50 mm
14. NS

575. Semente(s), dimensão do menor eixo (na porção mais espessa em plano perpendicular ao maior eixo)
Tipo: ordenado; variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. 0-1 mm
3. 1-2 mm
4. 2-4 mm
5. 4-6 mm
6. 6-8 mm
7. 8-10 mm
8. 10-15 mm
9. 15-20 mm
10. 20-30 mm
11. 30-40 mm
12. 40-50 mm
13. >50 mm
14. NS

576. Tegumento da semente, ocorrência
Tipo: não ordenado, não variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Tegumento ausente
3. Tegumento da semente presente
4. NS

577. Tegumento da semente, aderência de porções do pericarpo
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Tegumento com porções do pericarpo aderentes
3. Tegumento sem porções do pericarpo aderentes

4. NS

578. Tegumento da semente, ocorrência de acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Tegumento com acúleos
3. Tegumento sem acúleos
4. NS

579. Tegumento da semente, textura dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento sem acúleos)
2. Acúleos herbáceos
3. Acúleos lígneos
4. NS

580. Tegumento da semente, forma do ápice dos acúleos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento sem acúleos)
2. Ápice dos acúleos curvo
3. Ápice dos acúleos reto
4. Ápice dos acúleos setoso
5. Ápice dos acúleos uncinado
6. NS

581. Tegumento da semente, ocorrência de tubérculos
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Tegumento com tubérculos
3. Tegumento sem tubérculos
4. NS

582. Tegumento da semente, ocorrência de pubescência
Tipo: não ordenado; variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Tegumento com pelos
3. Tegumento glabrescente
4. Tegumento glabro
5. NS

583. Tegumento da semente, padrão de distribuição da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro)
2. Regular (distribuída uniformemente por toda a superfície do tegumento)

3. Irregular (distribuída irregularmente na superfície do tegumento)
4. NS

584. Tegumento da semente, densidade da pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro)
2. Muito densa (com muitos pelos, a superfície do tegumento não visível)
3. Densa (com muitos pelos, a superfície do tegumento visível)
4. Rala (com poucos pelos)
5. NS

585. Tegumento da semente, uniformidade quanto ao tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro)
2. Com um tipo de pubescência
3. Com dois tipos de pubescência
4. NS

586. Tegumento da semente, predominância de tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, não variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento glabro ou com um tipo de pubescência)
2. Com um tipo de pubescência predominante
3. Sem tipo de pubescência predominante
4. NS

587. Tegumento da semente, tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro; tegumento com dois tipos de pubescência)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo

18. Viloso
19. NS

588. Tegumento da semente, tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro; tegumento com um único tipo de pubescência; tegumento sem tipo de pubescência predominante)
2. Cerdoso
3. Ciliado
4. Estrigoso
5. Glandular
6. Hirsuto
7. Híspido
8. Lanuginoso
9. Lepdócero
10. Plumoso
11. Puberulento
12. Seríceo
13. Setoso
14. Tomentoso
15. Uncinado
16. Urente
17. Velutíneo
18. Viloso
19. NS

589. Tegumento da semente, tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro; tegumento com um único tipo de pubescência ou com um tipo predominante)
2. Especificar (Exemplo: cerdoso e setoso)
3. NS

590. Tegumento da semente, cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Dourado
9. Ferrugíneo

10. Hialino
11. Laranja
12. Prateado
13. Preto
14. Rosa
15. Verde
16. Vermelho
17. Vinho
18. Violeta
19. NS

591. Tegumento da semente, tipo de pelo da pubescência
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro)
2. Pelos simples
3. Pelos complexos
4. Pelos simples e pelos complexos
5. NS

592. Tegumento da semente, tipo de pelos complexos
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento glabro; tegumento de pelos simples)
2. Pelos cerdosos
3. Pelos plumosos
4. Pelos com placas
5. Pelos estrelados
6. Pelos glandulares
7. Pelos oleaginosos
8. NS

593. Tegumento da semente, superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Tegumento de superfície lisa
3. Tegumento de superfície não lisa
4. NS

594. Tegumento da semente, tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento liso)
2. Escabrosa
3. Esfoliada
4. Estriada
5. Equinada
6. Farinácea
7. Faveolada

8. Glandular
9. Granulosa
10. Mucilaginosa
11. Muricada
12. Pulverulenta
13. Reticulada
14. Rugosa
15. Sulcada longitudinalmente
16. Sulcada transversalmente
17. Tuberculada
18. Verrugosa
19. NS

595. Tegumento da semente, superfície víscida/não víscida
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Superfície víscida
3. Superfície não víscida
4. NS

596. Tegumento da semente, textura predominante
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Carnoso
3. Cartáceo (papiráceo)
4. Cartilaginoso
5. Coriáceo
6. Córneo
7. Corticento (suberoso)
8. Crustáceo
9. Esponjoso
10. Fibroso
11. Gelatinoso
12. Lenhoso (lígneo)
13. Membranoso
14. Ósseo
15. Pétreo
16. NS

597. Tegumento da semente, lustro da superfície (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Tegumento lustroso (ou levemente lustroso)
3. Tegumento opaco
4. Tegumento glauco
5. NS

598. Tegumento da semente, ocorrência de pigmentação (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente)
2. Tegumento pigmentado (colorido)
3. Tegumento apigmentado (translúcido ou semitranslúcido)
4. NS

599. Tegumento da semente, monocromo/policromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento apigmentado)
2. Tegumento monocromo (de uma única cor)
3. Tegumento bicromo (de duas cores)
4. NS

600. Tegumento da semente, padrão da cor quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento apigmentado; tegumento monocromo)
2. Discoidal (uma única mancha grande de uma cor no centro de outra)
3. Listrado longitudinalmente (listras longitudinais de uma cor sobre outra)
4. Listrado transversalmente (listras transversais de uma cor sobre outra)
5. Margeado (uma cor é margeada por outra)
6. Mosqueado (pequenas manchas arredondadas de uma cor sobre outra)
7. Pontilhado (uma cor pontilhada sobre outra)
8. Pustulado (uma cor disposta em manchas largas irregulares sobre outra)
9. Reticulado (uma cor disposta de forma reticulada sobre outra)
10. Variegado (as cores dispostas irregularmente)
11. Zonado (duas zonas de cores distintas)
12. Outra
13. NS

601. Tegumento da semente, cor quando monocromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo tegumento ausente; tegumento apigmentado; tegumento bicromo)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta

15. NS

602. Tegumento, combinação de cores quando zonado (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento apigmentado; tegumento monocromo; tegumento não zonado)
2. Explicitar (e.g. amarelo e laranja)
3. NS

603. Tegumento da semente, cor predominante quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo tegumento ausente; tegumento apigmentado; tegumento monocromo; tegumento zonado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta
15. NS

604. Tegumento da semente, cor secundária de revestimento quando bicromo (excluindo pubescência)
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; tegumento ausente; tegumento apigmentado; tegumento monocromo; tegumento zonado)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Laranja
9. Preto
10. Rosa
11. Verde
12. Vermelho
13. Vinho
14. Violeta

15. NS

605. Ala(s) do tegumento, ocorrência
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo)
2. Ala ausente
3. Ala(s) do tegumento presente(s)
4. NS

606. Ala(s) do tegumento, distinta(s)/indistinta(s) do núcleo seminífero
Tipo: ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente)
2. Ala(s) distinta(s) do núcleo seminífero (semente alada)
3. Ala(s) indistinta(s) do núcleo seminífero (semente aliforme)
4. NS

607. Ala(s) do tegumento, número
Tipo: ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente)
2. 1
3. 2
4. NS

608. Ala(s) do tegumento, posição quando com uma única ala
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; ala indistinta do núcleo seminífero; tegumento com mais de uma ala)
2. Ala unilateral (em um dos extremos da semente)
3. Ala contornando até 1/2 do núcleo seminífero
4. Ala contornando mais de ½ mas não todo o núcleo seminífero
5. Ala contornando todo o núcleo seminífero
6. NS

609. Ala(s) do tegumento, posição quando com duas alas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; ala indistinta do núcleo seminífero; tegumento com uma ala)
2. Alas bilaterais (em extremos opostos da semente)
3. NS

610. Ala(s) do tegumento, do mesmo/diferente tamanho quando com duas alas
Tipo: não ordenado, variável
1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; ala indistinta do núcleo seminífero; tegumento com uma ala)
2. Alas do mesmo tamanho (ou quase)
3. Alas de diferentes tamanhos
4. NS

611. Ala(s) do tegumento, forma
Tipo: ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente)
2. Auricular
3. Circular
4. Cultriforme
5. Elipsóide
6. Lanceolada
7. Linear
8. Oblanceolada
9. Oblonga
10. Obovóide
11. Orbicular
12. Ovóide
13. Reniforme
14. Samaróide
15. Transversalmente elíptica
16. Outra (irregular)
17. NS

612. Ala(s) do tegumento, de diferente/mesma textura do resto da semente
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente)
2. Ala de diferente textura do resto da semente
3. Ala da mesma textura do resto da semente
4. NS

613. Ala(s) do tegumento, textura quando de diferente textura do resto da semente
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; ala da mesma textura do resto da semente)
2. Cartácea (papirácea)
3. Cartilaginosa
4. Coriácea
5. Corticenta (suberosa)
6. Crustácea
7. Esponjosa
8. Fibrosa
9. Membranosa
10. NS

614. Ala(s) do tegumento, de diferente/mesma cor do resto da semente
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente)
2. Ala de diferente cor do resto da semente
3. Ala da mesma cor do resto da semente
4. NS

615. Ala(s) do tegumento, cor predominante quando de diferente cor do resto da semente
Tipo: não ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; ala da mesma cor do resto da semente)
2. Amarelo
3. Azul
4. Branco
5. Castanho
6. Cinza
7. Creme
8. Hialina
9. Laranja
10. Preto
11. Rosa
12. Verde
13. Vermelho
14. Vinho
15. Violeta
16. NS

616. Núcleo seminífero, forma (contorno ou figura sólida)
Tipo: ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; núcleo seminífero indistinto)
2. Capitado
3. Clavado
4. Cônico
5. Elipsóide
6. Fusiforme
7. Globoso
8. Lanceolado
9. Linear
10. Obcônico
11. Oblanceolado
12. Oblongo
13. Obovóide
14. Ovóide
15. Piriforme
16. Reniforme
17. NS

617. Núcleo seminífero, comprimento
Tipo: ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; núcleo seminífero indistinto)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm

5. 1-2 cm
6. 2-3 cm
7. 3-4 cm
8. 4-5 cm
9. >5 cm
10. NS

618. Núcleo seminífero, largura
Tipo: ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; núcleo seminífero indistinto)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-3 cm
7. 3-4 cm
8. 4-5 cm
9. >5 cm
10. NS

619. Núcleo seminífero, espessura
Tipo: ordenado, variável

1. NA (semente ausente; semente concrescida com o pericarpo ou endocarpo; ala ausente; núcleo seminífero indistinto)
2. 0-0,2 cm
3. 0,2-0,5 cm
4. 0,5-1 cm
5. 1-2 cm
6. 2-3 cm
7. 3-4 cm
8. 4-5 cm
9. >5 cm
10. NS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consulta a especialistas de áreas afins com o tema do trabalho de pesquisa se constituiu na melhor fonte para obtenção da literatura que serviu de base para a elaboração dos descritores.

As publicações sobre morfologia e dispersão de frutos são pouco numerosas, quando comparadas com outras áreas da morfologia e ecologia. Dentre elas, existe um maior volume de publicações sobre morfologia de frutos das Leguminosae.

A literatura contemporânea sobre frutos, que tem servido de referência para os diferentes estudos de morfologia e dispersão de frutos, é relativamente restrita em número porém, bastante conhecida e difundida.

Estabelecer descritores morfológicos de frutos para diversos propósitos implicou no uso de uma abordagem orientada à decomposição do objeto (fruto) em seus componentes elementares (estruturas dos frutos). Essa metodologia permitiu identificar os tipos de dados morfológicos de frutos utilizados na literatura, e proporcionou a base para a elaboração dos descritores. Trata-se, por tanto, de uma abordagem que pode ser utilizada com proveito em trabalhos similares.

As feições utilizadas na descrição de frutos e na determinação dos tipos de frutos e das síndromes morfológicas de dispersão de frutos pertencem a um grupo básico de feições (estruturais, descritivas qualitativas e descritivas quantitativas), as quais são as comumente utilizadas na descrição de qualquer órgão ou organismo animal ou vegetal.

As feições morfológicas subjacentes aos tipos de frutos refletem, em grande medida, o universo em que são tratados os frutos em morfologia, taxonomia e dispersão de frutos. Entretanto, essas feições estruturais não foram suficientes para descrever as espécies, tendo sido requerido para o estabelecimento de descritores, utilizar feições descritivas qualitativas e quantitativas que são as que melhor caracterizam/distinguem as espécies.

Os descritores apresentados são apropriados para a formação de bancos de dados orientados à espécie porém, podem também ser utilizados diretamente na descrição de frutos, independentemente de bancos de dados. O uso de descritores estruturados com linguagem simples e amplamente utilizada na literatura pode contribuir para melhorar a comunicação a respeito de frutos. Dado que os usuários potenciais dos descritores são diversos, eventuais modificações ou acréscimos aos descritores podem ser feitos utilizando o modelo e a abordagem proposta.

Os descritores ora propostos ampliam a literatura disponível para a compreensão e descrição de frutos e das síndromes de dispersão de dicotiledôneas neotropicais, haja visto que grande parte da literatura disponível sobre frutos é de regiões temperadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEY, M.E.; ALLKIN, R.; BISBY, F.A.; WHITE, R.J.; MACFARLANE, T.D. The Vicieae database: an experimental taxonomic monograph. In : ALLKIN, R.; BISBY, F.A. eds. **Databases in systematics**. London: Academic Press, 1984. p.175-188. (The Systematics Association Special Volume, 26)

ALBUQUERQUE, B.W.P. de. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Rutaceae**. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1985. 36p. (Coleção Rizzo, 6).

ALICE SOFTWARE. The Alice information pack. http://www.alicesoftware.com, 2000.

ALLKIN, R. **The evaluation and selection of plant characteristics for use in computer-aided identification**. London : The Polytechnic of Central London, 1979. 328p. (Ph.D. Thesis)

ALLKIN, R. Handling taxonomic descriptions by computer. In: ALLKIN, R.; BISBY, F.A. eds. **Databases in systematics**. London: Academic Press, 1984. p.263-278. (The Systematics Association Special Volume, 26)

ALLKIN, R.; MORENO, N.P.; GAMA CAMPILLO, L.; MEJIA, T. Multiple uses for computer-stored taxonomic descriptions: keys for Veracruz. **Taxon**, v.41, p.413-435, 1992.

ALLKIN, R; WINFIELD, P. Cataloguing biodiversity: new approaches to old problems. **Biologist**, v.40, n.4, p.179-183, 1993.

ANDERSEN, M.C. Diaspore morphology and seed dispersal in several wind-dispersed Asteraceae. **American Journal of Botany**, v.80, n.5, p.487-492, 1993.

ANDRESEN, E. Seed dispersal by monkeys and the fate of dispersed seeds in a Peruvian rain forest. **Biotropica**, v.31, n.1, p.145-158, 1999.

AUGSPURGER, C.K. Morphology and dispersal potential of wind-dispersed diaspores of neotropical trees. **American Journal of Botany**, v.73, n.3, p.353-363, 1986.

AUGSPURGER, C.K. Morphology and aerodynamics of wind-dispersed legumes. In: STIRTON, C.H.; ZARUCCHI, J.L. eds. **Advances in legume biology**. St. Louis, Missouri: Missouri Botanical Garden, 1989. p.451-466. (Monographs in Systematic Botany, v.29)

BARRETO, R.C. **Estudos taxonômicos sobre a família Lauraceae Lindley no estado de Pernambuco – Brasil**. Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1985. 218 p. (Dissertação de Mestrado)

BARROSO, G.M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. São Paulo, SP : Universidade de São Paulo, 1978. v.1. 255p.

BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, MG : Universidade Federal de Viçosa, 1999. 443p.

BAUMANN-BODENHEIM, M.G. Prinzipen eines fruchtsystems der angiospermen. **Ber. Schweiz. Bot. Ges.**, v.64, p.94-112, 1954.

BEATTIE, A.J.; CULVER, D.C. Inhumation: how ants and other invertebrates help seeds. **Nature**, v.297, p.627, 1982.

BELL, A.D. **Plant form: an illustrated guide to flowering plant morphology**. Oxford: Oxford University Press, 1993. 341p.

BELTRATI, C.M. **Morfologia e anatomia de sementes**. Rio Claro, SP : UNESP, 1994. 108p.

BERG, C.C. **Olmediae, Brosimeae**. New York: Organization for Flora Neotropica, 1972. 229p. (Flora Neotropica, 7).

BHATNAGAR, S.P.; JOHRI, B.M. Development of angiosperm seeds. In: KOZLOWSKI, T.T. ed. **Seed biology**. New York, NY : Academic Press, 1972. v.1, p.78-149.

BISBY, F.A. Automated taxonomic information systems. In: HEYWOOD, V.H; MOORE, D.M. eds. **Current concepts in plant taxonomy**. London: Academic Press, 1984. p.301-322. (The Systematics Association Special Volume, 25)

BLACKMORE, S. The life science and the information revolution. In: BRIDGE, P.; JEFFRIES, P.; MORSE, D.R.; SCOTT, P.R. eds. **Information technology, plant pathology and biodiversity**. Wallingford : CAB International, 1998. p.441-450.

BOCAGE, A.L. dú NETA **Estudos taxonômicos sobre a família Bombacaceae Humb., Bonpl. & Kunth no estado de Pernambuco - Brasil**. Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1995. 113p. (Dissertação de Mestrado)

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 2ª ed. Fortaleza, CE: Imprensa Oficial, 1960. 540p.

BURROWS, F.M. The aereal motion of seeds, fruits, spores and pollen. In: MURRAY, D.R. ed. **Seed dispersal**. San Diego, California : Academic Press, 1986. p.1-47.

CANT, J.G.H. Feeding ecology of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) at Tikal, Guatemala. **Human Evolution**, v.5, n.3, p.269-281, 1990.

CERVI, A.C. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Passifloraceae**. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1986. 45p. (Coleção Rizzo, 7).

CHARLES-DOMINIQUE, P. Inter-relations between frugivorous vertebrates and pioneer plants: *Cecropia*, birds and bats in French Guyana. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T.H. eds. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht : Dr. W. Junk Publishers, 1986. p.119-135.

CHARLES-DOMINIQUE, P.; ATRAMENTOWICZ, M.; CHARLES-DOMINIQUE, M.; GÉRARD, H.; HLADIK, A.; HLADIK, C.M.; PRÉVOST, M.F. Les mammiferes frugivores arboricoles nocturnes dúne foret Guyanaise: inter-relations plantes-animaux. **Revue d'Ecologie (Terre et Vie)**, v.35, p.341-435, 1981.

COOK, F.E.M. **Economic botany data collection standard**. Kew: Royal Botanic Gardens Kew, Centre for Economic Botany, 1995. 146p.

COOMBE, B.G. The development of fleshy fruits. **Annual Review of Plant Physiology**, v.27, p.507-528, 1976.

CORLETT, R.T. Characteristics of vertebrate-dispersed fruits in Hong Kong. **Journal of Tropical Ecology**, v.12, p.819-833, 1996.

COWAN, B. **Swartzia (Leguminosae, Caesalpinoidae, Swartzieae)**. New York: Organization for Flora Neotropica, 1968. 228p. (Flora Neotropica, 1).

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2nd ed. New York, NY : The New York Botanical Garden, 1988. 555p.

CROVELLO, T.J.; HAUSER, L.A.; KELLER, C.A. Brass Band (The Bassicaceae databank at Notre Dame): an example of database concepts in systematics. In: ALLKIN, R.; BISBY, F.A. eds. **Databases in systematics**. London: Academic Press, 1984. p.219-233. (The Systematics Association Special Volume, 26)

CULLEN, J. Botanical problems of numerical taxonomy. In: HEYWOOD, V.H. ed. **Modern methods in plant taxonomy**. London : Academic Press, 1968. p.175-183. (Botanical Society of the British Isles. Conference Report, 10)

DALLWITZ, M.J. A general system for coding taxonomic descriptions. **Taxon**, v.29, p41-46, 1980.

DALLWITZ, M.J.; PAINE, T.A.; ZURCHER, E.J. **Users guide to the DELTA System: a general system for processing taxonomic descriptions.** 4th ed. Canberra : CSIRO, Division of Entomology, 1993.

DAVIS, P.H.; CULLEN, J. **The identification of flowering plant families, including a key to those native and cultivated in north temperate regions**. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1989. 133p.

DAVIS, P.H.; HEYWOOD, V.H. **Principles of angiosperm taxonomy**. Huntington, NY : Robert E. Krieger Pub. Co., 1973. 558p.

DEW, J.L.; WRIGHT, P. Frugivory and seed dispersal by four species of primates in Madagascar's eastern rain forest. **Biotropica**, v.30, n.3, p.425-437, 1998.

DIEDERICH, J.; FORTUNER, R.; MILTON, J. A general structure for bilogical data bases. In: BRIDGE, P.; JEFFRIES, P.; MORSE, D.R.; SCOTT, P.R. eds. **Information technology, plant pathology and biodiversity**. Wallingford : CAB International, 1998. p.47-58.

DILLEY, D.R. Enzymes. In: HULME, A.C. **The biochemistry of fruits and their products**. New York : Academic Press, 1970. v.1, p.89-118.

DUDIK, N.M. Morphology of the pods of Leguminales (Fabales). In: POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. **Advances in legume systematics, Part 2**. Kew : Royal Botanic Gardens, 1981. p.897-901.

DUKE, J.A. On tropical tree seedlings I. Seeds, seedlings, systems, and systematics. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.56, n.2, p.125-161, 1969.

EDWARDS, P.J.; WRATTEN, S.D. **Ecologia das interações entre insetos e plantas**. São Paulo, SP : EPU: EDUSP, 1981, 71p.

FAHN, A.; WERKER, E. Anatomical mechanisms of seed dispersal. In: KOZLOWSKI, T.T. ed. **Seed biology**. New York : Academic Press, 1972. v.1, p.151-221.

FAHN, A.; CUTLER, D.F. **Xerophytes**. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1992. 176p. (Handbuch der Pflanzenanatomie XIII, 3)

FENNER, M. **Seed ecology**. London : Chapman & Hall, 1985. 151p.

FERREIRA, A.B. de H. **Dicionário Aurélio Eletrônico – Século XXI**. versão 3.0. Editora Nova Fronteira; Lexicon Informática, 1999. (CD-ROM)

FERRI, M.G.; MENEZES, N.L. de; MONTEIRO-SCANAVACCA, W.R. **Glossário ilustrado de botânica**. São Paulo, SP : Nobel, 1981. 197p.

FIGUEIRA, J.E.C.; VASCONCELLOS-NETO, J.; GARCIA, M.A.; SOUZA, A.L.T. de Saurocory in *Melocactus violaceus* (Cactaceae). **Biotropica**, v.26, n.3, p.295-301, 1994.

FILER, D. **BRAHMS – Botanical Research and Herbarium Management System Version 4.0**. Oxford: Oxford University, Department of Plant Sciences, 1996.

FLEMING, T.H.; HEITHAUS, E.R. Frugivorous bats, seed shadows, and the structure of tropical forests. **Reproductive Botany**, p.45-53, 1981.

FLEMING, T.H.; VENABLE, D.L.; HERRERA, M. L.G. Opportunism vs. specialization: the evolution of dispersal strategies in fleshy-fruited plants. **Vegetatio**, v.107/108, p.107-120, 1993.

FONT QUER, P. **Diccionario de botánica**. 9ª reimpresión. Barcelona : Editorial Labor S.A., 1985. 1244p.

FORERO, E.; GARZON, M.R. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Connaraceae**. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1987. 37p. (Coleção Rizzo, 9).

FOSTER, R.B. The floristic composition of the Río Manu foodplain forest. In: GENTRY, A.H. ed. **Four neotropical rainforests**. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1990. p.99-111.

FRAGOMENI, A.H. **Dicionário enciclopédico de informática**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, São Paulo, SP: Nobel, 1987. 3v.

FRANKIE, G.W.; BAKER, H.G.; OPLER, P.A. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. **The Journal of Ecology**, v.62, n.3, p.881-919, 1974.

GALLINDO, F.A.T. **O gênero *Jatropha* L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco.** Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1985. 207p. (Dissertação de Mestrado)

GAMARRA-ROJAS, G . **Desenvolvimento do fruto do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.)**. Cruz das Almas, BA : Universidade Federal da Bahia, Escola de Agronomia, 1994. 72p. (Dissertação de Mestrado)

GAMARRA-ROJAS, G.; MEDINA, V.M. Clorofila e carotneóides totais do epicarpo em função da idade do maracujá amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, BA, v.18, n.3, p.339-344, 1996.

GAMARRA-ROJAS, G.; MEDINA, V.M. Growth of the yellow passion fruit. **Fruits**, Paris, v.52, n.1, p.19-26, 1997.

GAMARRA-ROJAS, G.; PINTO, R.M. de S.; DANTAS, J.L.L.; MEDINA, V.M. Componentes bioquímicos de genotipos de papaya y su uso como descritores de germoplasma. **Plant Genetic Resources Newsletter**, Rome (submetido)

GAUTIER-HION, A.; DUPLANTIER, J.M.; QURIS, R.; FEER, F.; SOURD, C.; DECOUX, J.P.; DUBOST, G.; EMMONS, L.; ERARD, C.; HECKETSWEILER, P.; MOUNGAZI, A.; ROUSSILHON, C.; THIOLLAY, M. Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in a tropical forest vertebrate community. **Oecologia**, Berlin, v.65, p.324-337, 1985.

GENTRY, A.H. Patterns of neotropical species diversity. **Ecological Biology**, v.15, p.1-84, 1982.

GENTRY, A.H. Breeding and dispersal systems of lianas. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p.393-423.

GENTRY, A.H. **Bignoniaceae - Part II (Tribe Tecomeae)**. New York: Organization for Flora Neotropica, 1992. (Flora Neotropica, 25 II).

GIBBS RUSSELL, G.E.; GONSALVES, P. PRECIS – A curatorial and biogeographic system. In : ALLKIN, R.; BISBY, F.A. eds. **Databases in systematics**. London: Academic Press, 1984. p.137-153. (The Systematics Association Special Volume, 26)

GOLDSCHMIDT, E.E. Pigment changes associated with fruit maturation and their control. In: THIMAN, K.V. ed. **Senescence in plants**. Boca Raton, Florida : CRC Press, 1980. p.207-217.

GÓMEZ-POMPA, A.; MORENO, N.P.; GAMA, L.; SOSA, V.; ALLKIN, R. Flora of Veracruz: progress and prospects. In: ALLKIN, R.; BISBY, F.A. eds. **Databases in systematics**. London: Academic Press, 1984. p.165-174. (The Systematics Association Special Volume, 26)

GRIZ, L.M.S. **Dispersão de sementes na caatinga de Pernambuco, nordeste do Brasil**. Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco, 1996. 70p. (Dissertação de Mestrado)

GUNN, C.R. Seeds of Leguminosae. In: POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. eds. **Advances in legume systematics, Part 2**. Kew : Royal Botanic Gardens, 1981. p.913-925.

GUNN, C.R. **Fruits and seeds of genera in the subfamily Mimosoideae (Fabaceae).** Springfield : United States Department of Agriculture, 1984. 194p. (USDA. Technical Bulletin, 1681)

GUNN, C.R. **Fruits and seeds of genera in the subfamily Caesalpinioideae (Fabaceae).** Springfield : United States Department of Agriculture, 1991. 408p. (USDA. Technical Bulletin, 1755)

GUNN, C.R.; SELDIN, M.J. **Seeds and fruits of north american Papaveraceae.** Washington, D.C.: United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1976. 96p. (USDA. Technical Bulletin, 1517)

GUNN, C.R.; SELDIN, M.J. Preparing fruit and seed characters for a computer with discussion of five useful programs. **Seed. Sci. & Technol.**, v.5, p.1-40, 1977.

HERRERA, C.M. Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. **Ecology**, v.63, n.3, p.773-785, 1982.

HERRERA, C.M. Aposematic insects as six legged fruits: incidental. **The American Naturalist**, v126, n.2, p.286-293, 1985.

HERTEL, R.J.G. Contribuição para a fitologia teórica II. Alguns conceitos na carpologia. **Humanitas**, n.4, v.4, p.1-43, 1959.

HEYWOOD, V.H. Plant taxonomy today. In: HEYWOOD, V.H. ed. **Modern methods in plant taxonomy**. London : Academic Press, 1968. p.3-12. (Botanical Society of the British Isles. Conference Report, 10)

HEYWOOD, V.H. Ecological data in practical taxonomy. In: HEYWOOD, V.H. ed. **Taxonomy and ecology**. London: Academic Press, 1973. p.329-347. (The Systematics Association Special Volume, 5)

HEYWOOD, V.H. Designing floras for the future. In: HEYWOOD, V.H; MOORE, D.M. eds. **Current concepts in plant taxonomy**. London: Academic Press, 1984. p.397-410. (The Systematics Association Special Volume, 25)

HOPKINS, H.C.F. **Parkia (Leguminosae: Mimosoideae).** New York: Organization for Flora Neotropica, 1986. 124p. (Flora Neotropica, 43).

HOWE, H.F. Gomphotere fruits: a critique. **The American Naturalist**, v.125, n.6, p.853-865, 1985.

HOWE, H.F. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In: MURRAY, D.R **Seed dispersal**. New York : Academic Press, 1986. p. 123-189.

IBPGR **Descriptors for papaya**. Rome: International Board for Plant Genetic Resources, 1988. 34p.

IBPGR **Descriptors for mango**. Rome: International Board for Plant Genetic Resources, 1989. 22p.

IBPGR **Descriptors for pineapple**. Rome: International Board for Plant Genetic Resources, 1991. 41p.

IGROUILLE, M. **Diversity and evolution of land plants**. London, UK: Chapman and Hall, 1992. 340p.

JANSON, C.H. Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a neotropical forest. **Science**, v.219, p.187-180, 1983.

JANZEN, D.H. The defenses of legumes against herbivores. In: POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. eds. **Advances in legume systematics, Part 2**. Kew : Royal Botanic Gardens, 1981. p.951-977.

JANZEN, D.H. Physiological ecology of fruits and their seeds. In: LANGE, O.L.; NOBEL, P.S.; OSMOND, C.B.; ZIEGLER, H. **Physiological plant ecology III**. Berlin : Springer-Verlag, 1983a. p.625-655. (Encyclopedia of Plant Physiology. New Series. v.12C)

JANZEN, D.H. Dispersal of seeds by vertebrate guts. In: FUTUYMA, D.J.; SLATKIN, M. **Coevolution**. Sunderland, Massachusetts : Sinauer Associates, 1983b. p.232-262.

JANZEN, D.H.; MARTIN, P.S. Neotropical anachronisms: the fruits the gamphoteres ate. **Science**, v.215, p.19-27, 1982.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, Ch.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F. **Plant systematics. A phylogenetic approach**. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc., 1999. 464p.

KELLY, C.K. .Seed size in tropical trees: a comparative study of factors affecting seed size in Peruvian angiosperms. **Oecologia**, v.102, p.377-388, 1995.

KIRKBRIDE Jr., J.H.; GUNN, C.R.; WEITZMAN, A.L.; DALLWITZ, M.J. **Legume (Fabaceae) fruits and seeds**. Boone, North Carolina : Parkway Publishers, 2000. (CD ROM. http://www.parkwaypublishers.com)

KOEK-NOORMAN, J.; SETTEN, A.K. van; ZUILEN, C.M. van Studies in Annonaceae. XXVI. Flower and fruit morphology in Annonaceae. **Bot. Jahrb. Syst.**, v.119, n.2, p.213-230, 1997.

KOZLOWSKI, T.T.; GUNN, C.R Importance and characteristics of seeds. In: KOZLOWSKI, T.T. ed. **Seed biology**. New York, NY : Academic Press, 1972. v.1, p.1-20.

KUBITZKI, K.; ZIBURSKI, A. Seed dispersal in flood plain forests of Amazonia. **Biotropica**, v.26, n.1, 30-43, 1994.

LEBBE, J.; VIGNES, R. Modelling taxonomic descriptions for identification. In: BRIDGE, P.; JEFFRIES, P.; MORSE, D.R.; SCOTT, P.R. eds. **Information technology, plant pathology and biodiversity**. Wallingford : CAB International, 1998. p.37-45.

LEVEY, D.J.; MOERMOND, T.C.; DENSLOW, J.S. Frugivory: an overview. In: Mc DADE, L.A.; BAWA, K.S.; HESPENHEIDE, H.A.; HARTSHORN, G.S. eds. **La Selva. Ecology and natural history of a neotropical rain forest.** Chicago : The University of Chicago Press, 1994. p.282-294.

LEWIS, G.P. **Legumes of Bahia**. Kew : Royal Botanic Gardens Kew, 1987. 369p.

LIMA, H.C. de Tribo Dalbergieae (Leguminosae-Papilionoideae) – Morfologia dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v.30, p.1-42, 1989.

LIMA, M.P.M. de Morfologia dos frutos e sementes dos gêneros da tribo Mimoseae (Leguminosae-Mimosoideae) aplicada à sistemática. **Rodriguesia**, v.37, n.62, p.53-78, 1985.

LIMA, M.P.M. de; LIMA, H.C. de *Parapiptadenia* Brenam (Leguminosae-Mimosoideae) – Estudo taxonômico das espécies brasileiras. **Rodriguesia**, v.36, n.60, p.23-30, 1984.

LIMA, R.B. de **Rhamnaceae de Pernambuco**: **aspectos taxonômicos**. Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1985. 206p. (Dissertação de Mestrado)

LOPEZ, M.L. **Organografia cormofítica de espermafitas**. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra S.A., 1978. 165p.

MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y.Th. **Rollinia**. New York: Organization for Flora Neotropica, 1992. 188p. (Flora Neotropica, 57).

MAAS, P.J.M.; WESTRA, L.Y.Th. **Neotropical plant families**. Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 1997. 289p.

MACEDO, M. Dispersão de plantas de uma campina amazônica. **Acta Amazônica**, v.7, n.1, 69p., 1977. (Suplemento)

MACK, A.L. The sizes of vertebrate-dispersed fruits: a Neotropical-Paleotropical comparison. **The American Naturalist**, v.142, n.5, 1993.

MACKINDER, D.C. The database of the IUCN Conservation Monitoring Centre. In: ALLKIN, R.; BISBY, F.A. eds. **Databases in systematics**. London: Academic Press, 1984. p.91-102. (The Systematics Association Special Volume, 26)

MAXTED, N; GUARINO, L. Ecogeographic surveys. In: MAXTED, N; FORD-LLOYD, B.V.; HAWKES, J.G. eds. **Plant genetic conservation. The in situ approach**. London: Chapman & Hall, 1997. p.69-87.

McDIARMID, R.W.; RICKLEFS, R.E.; FOSTER, M.S. Dispersal of *Stemmadenia donnell-smithii* (Apocynaceae) by birds. **Biotropica**, v.9, n.1, p.9-25, 1977.

MEDELLIN, R.A.; GAONA, O. Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats of Chiapas, México. **Biotropica**, v.31, n.3, p.478-485, 1999.

MELO-PINNA, G.F. de A.; NEIVA, M.S.M; BARBOSA, D.C. de A. Estrutura do tegumento seminal de quatro espécies de Leguminosae (Caesalpinioideae), ocorrentes numa área de caatinga (PE-Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, v.22, n.3, p.375-379, 1999.

MORELLATO, L.P.C.; LEITÃO-FILHO, H.F. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: MORELLATO, L.P.C. org. **História natural da Serra do Japi**. Campinas, SP : UNICAMP/FAPESP, 1992. p.112-140.

MORENO, N.P.; GÓMEZ-POMPA, A.; ALLKIN, R. Transferencia de información taxonómica tradicional a un formato de base de datos. **Biotica**, v.9, n.1, p.97-105, 1984.

MORLEY, T. **Melastomataceae - Tribe Memecyleae**. New York : Organization for Flora Neotropica, 1976. 295p. (Flora Neotropica, 15).

MORSE, L.E.; PETERS, J.A.; HAMEL, P.B. A general data format for summarizing taxonomic information. **BioScience**, v.21, n.4, p.174-181, 1971.

MURRAY, D.R. Seed dispersal by water. In: MURRAY, D.R. ed. **Seed dispersal**. San Diego, Cal. : Academic Press, 1986. p.49-85.

MUSIL, A.F. **Identificação de sementes de plantas cultivadas e silvestres**. Brasília, DF : Ministério da Agricultura/ Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1977. 299p.

NAZÁRIO, F.G.G. **Morfologia e dispersão de sementes de 27 espécies da Chapada do Araripe – Crato – Ceará**. Crato, CE : Universidade Regional do Cariri, 1997. 45p.

O'DOWD, D.J.; GILL, A.M. Seed dispersal syndromes in Australian *Acacia*. In: MURRAY, D.R. ed. **Seed dispersal**. San Diego, Cal. : Academic Press, 1986. p.87-121.

OLIVEIRA, B.A.D. de; MENEZES, E.M. de; ARENS, K. Proposição de um sistema de classificação carpológica com base na morfogênese. São José do Rio Preto, SP. **Naturalia**, v.4, p.39-43, 1978.

OLIVEIRA, P.E.A.M. de; MOREIRA, A.G. Anemocoria em espécies de cerrado e mata de galeria de Brasília. **Revista Brasileira de Botânica**, v.15, n.2, p.163-174, 1992.

OLIVEIRA, E. de C.; PEREIRA, T.S. Morfologia dos frutos alados em Leguminosae-Caesalpinioideae-*Martiodendron* Gleason, *Peltophorum* (Vogel) Walpers, *Sclerolobium* Vogel, *Tachigalia* Aublet e *Schizolobium* Vogel. **Rodriguesia**, v.36, n.60, p.35-42, 1984.

OLMOS, F.; PARDINI, R.; BOULHOSA, R.L.P.; BÜRGI, R.; MORSELLO, C. Do tapirs steal food from palm seed predators or give them a lift? **Biotropica**, v.31, n.2, p.375-379, 1999.

ORIANS, G.O. Prospects for a comparative tropical ecology. In: Mc DADE, L.A.; BAWA, K.S.; HESPENHEIDE, H.A.; HARTSHORN, G.S. eds. **La Selva. Ecology and natural history of a neotropical rain forest.** Chicago : The University of Chicago Press, 1994. p.329-338.

PANKHURST, R.J. On the description of inflorescences. In: ALLKIN, R.; BISBY, F.A. eds. **Databases in systematics**. London : Academic Press, 1984. p.309-320. (The Systematics Association Special Volume, 26)

PANKHURST, R.J. **Practical taxonomic computing**. Cambridge : Cambridge University Press, 1991. 202p.

PATE, J.S. Legume fruits - The structure : function equation. In: STIRTON , C.H.; ZARUCCHI, J.L. **Advances in legume biology**. St. Louis, Missouri : Missouri Botanical Garden, 1989. p.399-415. (Monographs in Systematic Botany, v.29)

PATE, J.S.; KUO, J. Anatomical studies of legume pods. A possible tool in taxonomic research. In: POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. eds. **Advances in legume systematics**. Part 2. Kew : Royal Botanic Gardens Kew, 1981. p.903-912.

PEIXOTO, A.B.F. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Marcgraviaceae**. Goiânia : Editora da Universidade Federal de Goiás, 1985. 32p. (Coleção Rizzo, 5).

PENNINGTON, T.D.; STYLES, B.T.; TAYLOR, D.A.H. **Meliaceae**. New York : Organization for Flora Neotropica, 1981. 470p. (Flora Neotropica, 28).

PEREIRA, J.F.; VALENTE, M. da C. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Asclepiadaceae**. Goiânia : Editora da Universidade Federal de Goiás, 1993. 79p. (Coleção Rizzo, 15).

PERES, C.A.; ROOSMALEN, M.G.M. van Avian dispersal of "mimetic seeds" of *Ormosia lignivalvis* by terrestrial granivores: deception or mutualism? **Oikos**, Copenhagen, v.75, p.249-258, 1996.

PIJL, L. van der **Principles of dispersal in higher plants**.3^{d} ed. Berlin : Springer-Verlag, 1982. 215p.

PIRES, M. das G. **Estudo taxonômico e área de ocorrência de *Spondias tuberosa* Arr. Cam. (Umbuzeiro) no Estado de Pernambuco - Brasil.** Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1990. 290p. (Dissertação de Mestrado)

PLOWMAN, T.C. A revision of the South American species of *Brunfelsia* (Solanaceae). **Fieldiana: Botany**, N.S., n.39, p.1-135, 1998.

PNE. **Descritores gerais de espécies. Padrões de dados. Versão 3.2.** Recife, PE : Associação Plantas do Nordeste, 1994. 26p. (Mimeografado)

PRANCE, G.T. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Chrysobalanaceae**. Goiânia : Editora da Universidade Federal de Goiás, 1988. 62p. (Coleção Rizzo, 10).

PRANCE, G.T.; MORI, S.A. Dispersal and distribution of Lecythidaceae and Chrysobalanaceae. **Sonderbd. Naturwiss. Ver. Hamburg**, v.7, p.163-186, 1983.

PRANCE, G.T.; MORI, S.A. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Lecythidaceae**. Goiânia : Editora da Universidade Federal de Goiás, 1991. 36p. (Coleção Rizzo, 13).

PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. da. **Caryocaraceae**. New York : Organization for Flora Neotropica, 1973. 75p. (Flora Neotrópica, 12).

RADFORD, A.E. **Fundamentals of plant systematics**. New York, NY : Harper & Row, 1986. 498p.

RADFORD, A.E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J.R.; BELL, C.R. **Vascular plants systematics**. New York, NY : Harper & Row, 1974. 891p.

RAMIREZ, N. Producción y costo de frutos y semillas entre formas de vida. **Biotropica**, v.25, n.1, p. 38-52, 1993.

RHODES, M.J.C. The maturation and ripening of fruits. In: THIMAN, K.V. ed. **Senescence in plants**. Boca Raton, Florida : CRC Presss, 1980. p.157-205.

ROOSMALEN, M.G.M. van Subcategorizing foods in primates. In: CHIVERS, D.J.; WOOD, B.A.; BILSBOROUGH, A. eds. **Food acquisition and processing in primates**. Chicago : Plenum Pub. Corp., 1984. p.167-175.

ROSSMALEN, M.G.M. van **Fruits of the Guianan flora**. Utrecht : Institute of Systematic Botany, Utrecht University; Wageningen : Silvicultural Department of Wageningen Agricultural University, 1985. 483p.

ROOSMALEN, M.G.M. van; MITTERMEIER, R.A.; FLEAGLE, J.G. Diet of the northern bearded saki (*Chiropotes satanas chiropotes*): a neotropical seed predator. **American Journal of Primatology**, v.14, p.11-35, 1989.

ROOSMALEN, M.G.M. van ; BARDALES, M. del P.D.; GARCIA, O.M. da C.G. Frutos da floresta amazônica. Parte I: Myristicaceae. **Acta Amazonica**, v.26, n.4, p.209-264, 1996.

ROTH, I. **Fruits of angiosperms**. Berlin : Gebrüder Borntraeger, 1997. 675p. (Handbuch der Pflanzenanatomie X,1)

SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. **Plant physiology**. 2nd ed. Belmont, California : Wadsworth, 1978. 422p.

SALUNKHE, D.K.; DESAI, B.B. **Postharvest biotechnology of fruits**. Boca Raton, Florida : CRC Press, 1984. v.2, 147p.

SCHUPP, E.W. Quantity, quality and the efectiveness of seed dispersal by animals. **Vegetatio**, n.107/108, p.15-29, 1993.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. São Paulo, SP : MAKRON Books, 1999. 778p.

SILVA, N.M.F. da; VALENTE, M. da C. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Combretaceae**. Goiânia : Editora da Universidade Federal de Goiás, 1996. 62p. (Coleção Rizzo, 19).

SILVA, E. B. da **Estudos taxonômicos dos gêneros *Staelia* Cham. & Schuldl. e *Mitracarpus* Zucc. ex Roem. & Schult. (Spermacoceae - Rubiaceae) no Estado de Pernambuco – Brasil**. Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco 1997. 150p. (Dissertação de Mestrado)

SLEUMER, H.O. **Flacourtiaceae**. New York : Organization for Flora Neotropica, 1980. 80p. (Flora Neotropica, 22).

SMITH, A.C. Sistematics and appreciation of reality. **Taxon**, v.18, p.5-13, 1969.

SMYTHE, N. Relationships between fruiting seasons and seed dispersal methods in a Neotropical forest. **American Naturalist**, v.104, p.25-35, 1970.

SNEATH, P.H.A. Development of computer-based systems in systematics. In: BRIDGE, P.; JEFFRIES, P.; MORSE, D.R.; SCOTT, P.R. eds. **Information technology, plant pathology and biodiversity**. Wallingford : CAB International, 1998. p.15-26.

SPJUT, R.W. **A systematic treatment of fruit types**. New York, NY : The New York Botanical Garden, 1994. 181p. (Memoirs of the New York Botanical Garden, v.70)

STADEN, J. van; MANNING, J.C.; KELLY, K.M. Legume seeds – the structure : function equation. In: STIRTON, C.H.; ZARUCCHI, J.L. eds. **Advances in legume biology**. St. Louis, Missouri : Missouri Botanical Garden, 1989. p.417-450. (Monographs in Systematic Botany, v.29)

STEARN, W.T. **Botanical latin: history, grammar, syntax, terminology and vocabulary**. 4th ed. Devon : David & Charles Publishers, 1992. 546p.

STUESSY, T.F. **Case studies in plant taxonomy: exercises in applied pattern recognition**. New York : Columbia University Press, 1994. 171p.

THEOBALD, W.L.; KRAHULIK, J.L.; ROLLINS, R.C. Trichome description and classification. In: METCALFE, C.R.; CHALK, L. **Anatomy of dicotyledons**. 2nd ed. Oxford : Clarendon Press, 1979. v.1, p. 40-53.

TIFFNEY, B.H. Evolution of seed dispersal syndromes according to the fossil record. In: MURRAY, D.R. **Seed dispersal**. San Diego, Cal. : Academic Press, 1986. p.273-305.

ULRICH, R. Organic acids. In: HULME, A.C. **The biochemistry of fruits and their products**. New York : Academic Press, 1970. v.1, p.89-118.

VÁZQUEZ-YANES, C.; OROZCO, A.; FRANÇOIS, G.; TREJO, L. Observations on seed dispersal by bats in a tropical humid region in Veracruz, México. **Biotropica**, v.7, n.2, p.73-76, 1975.

VIDAL, W.N. Considerações sobre as sâmaras que têm ala para nuclear. **Rodriguesia**, v.30, n.47, p.109-168, 1978.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica – organografia; quadros sinópticos ilustrados de fanerógamos**. 3ª ed.. Viçosa, MG : Universidade Federal de Viçosa, 1995, 114p.

WATSON, L. Basic taxonomic data: the need for organization over presentation and accumulation. **Taxon**, v.20, n.1, 1971.

WEBERLING, F. **Morphology of flowers and inflorescences**. Cambridge : Cambridge University Press, 1989. 405p.

WEBSTER, G.L.; DEL-ARCO-AGUILAR, M.J.; SMITH, B.A Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.121, p.41-57, 1996.

WESTOBY, M.; RICE, B.; HOWELL, J. Seed size and plant growth form as factors in dispersal spectra. **Ecology**, v.79, n.4, p.1307-1315, 1990.

WHELAN, R.J. Seed dispersal in relation to fire. In: MURRAY, D.R. ed. **Seed dispersal**. San Diego, California : Academic Press, 1986. p.237-271.

WHITE, R.J.; ALLKIN, R. A language for the definition and exchange of biological data sets. **Mathematical and Computer Modelling**. Oxford, v.16, n.6/7, p.199-223, 1992.

WHITE, R.J.; ALLKIN, R.; WINFIELD, P.J. Systematic databases: the BAOBAB design and the ALICE system. In: FORTUNER, R. ed. **Advances in computer methods for systematic biology: artificial intelligence, databases, computer vision**. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1993. p.297-311.

WILLS, R.H.H.; LEE, T.H.; GRAHAM, D.; Mc GLASSON, W.B.; HALL, E.G. **Postharvest. An introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables**. London : Granada, 1981. 163p.

WILLSON, M.; IRVINE, A.K.; WALSH, N.G. Vertebrate dispersal syndromes in some Australian and New Zealand plant communities, with geographic comparisons. **Biotropica**, v.21, n.2, p.133-147, 1989.

WILLSON, M.F.; THOMPSON, J.N. Phenology and ecology of color in bird-dispersed fruits, or why some fruits are red when they are "green". **Canadian Journal of Botany**, v.60. p.701-713, 1982.

WILLSON, M.F.; WHELAN, C.F. The evolution of fruit color in fleshy-fruited plants. **The American Naturalist**, v.136, n.6, p.790-809, 1990.

WINKLER, H. Versuch eines "natürlichen" systems der früchte. Berlin, **Beiträge zur Biologie der Pflanzen**, v.26, n.2, p.201-220, 1939.

WINKLER, H. Zur einigung und weiterführung in der frage des fruchtsystems. Berlin, **Beiträge zur Biologie der Pflanzen**, v.27, n.1, p.92-130, 1944.

ZARDINI, E.M.; RAVEN, P.H. **Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Onagraceae**. Goiânia : Editora da Universidade Federal de Goiás, 1997. 87p. (Coleção Rizzo, 20)

ANEXO 1. Glossário

Acrescente – (do lat. *acrescens*, acrescentar-se) **Diz-se do órgão ou qualquer parte do vegetal que continua crescendo depois de formado. Portanto, que tem crescimento adicional, como o cálice de *Physalis*** (Font Quer, 1977).

Acúleo – (do lat. *aculeus*) **Tricoma rígido e pontiagudo de origem puramente epidérmica** (Font Quer, 1977). **Não representa uma modificação de folha, ou porção de folha, raque foliar, estípula ou haste** (Bell, 1993). Em inglês utilizam-se os termos "spine", "prickle" e "thorn" muitas vezes de forma indistinta. Entretanto, é recomendado restringir o uso de "spine" para espinho e "prickle" para acúleo (Bell, 1993, Kirkbride, 2000), evitando-se "thorn" (Bell, 1993), o qual também significa espinho (Font Quer, 1977).

Aderente – **Adj. relativo à fusão superficial de diferentes órgãos ou de diferentes partes do órgão, sem continuidade histológica** (Radford *et al.*, 1974).

Adnado – **Adj. relativo à fusão total de diferentes órgãos ou de diferentes partes do órgão** (Radford *et al.*, 1974). Concrescente, porém de diferentes órgãos ou partes do órgão (Cronquist, 1988). Partes dessemelhantes que crescem juntas (Roosmalen, 1985).

Agregados – Adj. relativo a posição de partes umas em relação às outras. **Aglomerado, conglomerado, muito próximos** (Radford *et al.*, 1974)

Álula – Pequena ala (Ferreira, 1991). **Ala rudimentar. Em fruto alado, pequena expansão ou apêndice em forma de ala (ou crista) sobre o núcleo seminífero, de tamanho conspicuamente menor que a(s) ala(s).**

Analogia – **Se opõe como conceito ideológico à homologia** (Font Quer, 1977).

Antocarpo – Fruto no qual partes florais são bem desenvolvidas (Spjut, 1994).

Apical – (adj. de posição) **No ápice (ou próximo do ápice) de um órgão** (Radford *et al.*, 1974).

Apocarpo – **Um frutíolo unicarpelar é referido como um apocarpo em um gineceu apocárpico** (Spjut, 1994). Fruto com dois a muitos mericarpos livres (Roosmalen, 1985).

Arilo – Camada freqüentemente carnosa que rodeia a semente, originada do funículo (Roosmalen, 1985). É muito difícil, sem os recursos da ontogenia e anatomia, descobrir e determinar a origem dessas excrescências carnosas das sementes. Assim, é duvidoso considerar importante a diferença entre arilo e arilóide (Barroso *et al.*, 1999).

Arilóide – Um falso arilo, um revestimento da semente, não originado da placenta (Roosmalen, 1985). Estrutura carnosa formada em torno do exostoma da micrópila (Barroso *et al.*, 1999).

Arranjo – Ou disposição. **Localização de partes umas em relação às outras** (Radford *et al.*, 1974).

Axial – (do lat. *axialis*) **Relativo ao eixo, situado nele**. O tálamo é um órgão de natureza axial (Font Quer, 1977). Em inglês "axial", com o mesmo sentido (Stearn, 1992).

Axilar – (do lat. *axillaris*) Relativo à axila, situado nela (Font Quer, 1977). Em inglês "axillary", com o mesmo sentido, p.e. "in axil of leaf" (Stearn, 1992).

Basal – adj. de posição. **Na base (ou próximo da base) de um órgão** (Radford *et al.*, 1974).

Caduco – **Que cai cedo, decíduo** (Font Quer, 1977; Roosmalen, 1985).

Carpelo – (do grego *carpo*, fruto). Esporofilo feminino (Roosmalen, 1985). **Sinônimo de folha carpelar. Dá-se o nome de carpelo a cada uma das folhas metamorfoseadas que compõem o gineceu das fanerógamas** (Font Quer, 1977).

Carpídio – (do lat. *carpidium*, diminutivo de fruto). Cada um dos carpelos convertidos em frutos independentes de um gineceu apocárpico (Font Quer, 1977).

Carpóforo – uma prolongação do tálamo que leva (ou contêm) os carpelos ou ovário (Roosmalen, 1985). **Prolongamento do eixo floral que eleva o fruto acima do nível de inserção dos elementos do perianto** (Radford *et al.*, 1974). O eixo central, também denominado torus ou dissepimento (Barroso *et al.*, 1999). **Uma comissura (filamento axial comum) entre os frutíolos do qual, frequentemente, os frutíolos se separam na maturação** (Spjut, 1994). O mesmo que columela (Font Quer, 1977).

Carúncula – protuberância ou excrescência próxima ao hilo da semente (Roosmalen, 1985). Um tipo de arilo (Ferri *et al.*, 1981). Excrescência que se forma próximo da micrópila (Barroso *et al.*, 1999).

Cenocárpico – Relativo a cenocarpo (Font Quer, 1977).

Cenocarpo – (do grego *ceno-*, comum, e *carpo*, fruto). Fruto composto procedente da concrescência de vários, correspondentes a diversas flores de uma inflorescência, por meio de produções não carpelares (Font Quer, 1977). Sinônimo de fruto composto (Font Quer, 1977) ou fruto múltiplo (Radford *et al.*, 1974).

Coca – (do lat. *coccus, coccum*, a grana para tingir). Cada um dos carpelos individualizados de um ovário sincárpico, geralmente secos ou pouco suculentos e monospermos, deiscentes ou indeiscentes (Font Quer, 1977). Em fruto esquizocarpáceo (p.e. Euphorbiaceae), carpídios que ao se separarem da coluna central, ou se mantêm fechados, com semiabertura das partes ventral e dorsal, ou abertas, divididas ao meio, e geralmente com as partes livres ligadas por uma espécie de ponte (Barroso *et al.*, 1999).

Columela – (do lat. *columella*, dim. de *columna*). Em carpologia é a pequena coluna à qual estão ligados os disepimentos. Trata-se, portanto, da porção axial de um ovário plurilocular. **Este qualificativo tem sido utilizado para os frutos do tipo esquizocárpico, os quais deixam uma columela ligada ao pedicelo uma vez desprendidos os mericarpos, como ocorre em Euphorbiaceae e Umbelliferae (nestas denominada de carpóforo)** (Font Quer, 1977).

Coluna central – Ver eixo seminífero e columela.

Coma – (do lat. *coma*, cabeleira, penacho) **Tufo de pelos longos da semente** (Ferri *et al*, 1981). Em sementes origina-se do ápice da testa (Font Quer, 1977).

Conato – **Concrescente, do mesmo órgão ou parte do órgão** (Cronquist, 1988), **i.e., partes semelhantes fusionadas** (Roosmalen, 1985).

Concrescente – (do lat. *concrescens*) **Aplica-se aos órgãos ou partes de um órgão que podendo estar separadas, estão congenitamente unidas, como as pétalas das corolas gamopétalas** (Font Quer, 1977).

Contíguo – **Adj. relativo a órgãos ou partes de um órgão que estão em contato, sem ser adnados ou concrescidos** (Radford *et al.*, 1974).

Contorno – **Linha que delimita exteriormente as formas** (Ferreira, 1999).

Contorção – Adj de forma. **Torção em torno de um eixo central, como em valvas de Leguminosae** (Gunn, 1991). Em inglês "contorting, twining ou twisted" ("twisted around a central axis") (Radford *et al.*, 1974).

Cúpula – Brácteas do invólucro fusionadas (Radford *et al.* 1974). Formação que ocorre na base de certos frutos como na bolota do carvalho (Roosmalen, 1985). **Produção de origem axial, acrescida durante o desenvolvimento do fruto que envolve em maior ou menor grau a base deste** (Font Quer, 1977). Ocorre em Lauraceae.

Declinação – adj. de forma. Curvatura. Utilizado por Gunn (1991) para indicar a forma de frutos de Leguminosae antes da deiscência (p.e. espiralado, curvo, reto, contorcido).

Deiscência – (do lat. *dehiscentia*, de *dehiscere*, abrir-se) **Fenômeno pelo qual um órgão qualquer se abre de modo espontâneo chegada a oportunidade** (Font Quer, 1977).

Deiscente – Que se abre (Roosmalen, 1985). **Um fruto deiscente é aquele que libera ou expõe a semente(s) pela abertura do pericarpo** (Spjut, 1994).

Disco – **Estrutura discóide, resultante do engrossamento do receptáculo na base do ovário** (Roosmalen, 1985) ou dos estames em torno do ovário (Radford *et al.*, 1974). Excrescência em forma de disco, geralmente glandular que forma o tálamo dentro da flor. Em alguns casos se desenvolve entre a corola e o androceu (disco extraestaminal, em Capparaceae e Sapindaceae) e em outros entre o androceu e o gineceu (disco intraestaminal, em Anacardiaceae). Raramente é mais externo, situado entre a corola e o cálice (Font Quer, 1977). Ocorre na base do fruto de *Ziziphus*.

Dissepimento – (do lat. *dissepimentum*, o que separa duas coisas contíguas). **O mesmo que septo** (Stearn, 1992).

Distal – Distante do ponto de origem ou de fixação (Radford *et al.*, 1974).

Eixo seminífero - **Eixo central ou coluna central de um fruto, que recebe denominação variável segundo a família em que ocorre, tal como carpóforo, etc** (Barroso *et al.*, 1999).

Emergências – (do neolat. *emergentia*, brotar) Qualquer sobressalencia ou excrescência da superficie dos órgãos vegetais em cuja formação intervem, além da epiderme, algum ou alguns estratos subepidérmicos (Font Quer, 1977).

Eleosoma – (do grego *élaion*, azeite, óleo e *sôma*, corpo (Ferreira, 1999)). **Nome proposto por Sernander em 1906 para designar as reservas nutritivas (azeites, etc) exteriores à semente** (Font Quer, 1977).

Espinho – (do lat. *spina*) **Diz-se do órgão ou da parte orgânica axial ou apendicular (folha, ou porção de folha, raque foliar, estípula) endurecida e pontiaguda. O espinho é lignificado, possui tecido vascular e não pode ser separado do órgão que o traz sem desgarrar tecidos subjacentes, o que não acontece com o acúleo, que é de origem superficial** (Font Quer, 1977). No sentido restrito, espinhos representam folhas, estípulas, talos ou raízes modificadas. Estes podem ser distinguidos das emergências devido a que estas não se desenvolvem no local que seria esperado para o primórdio de uma folha ou broto (Bell, 1993).

Estigma – **Porção do pistilo que recebe o pólen** (Roosmalen, 1985).

Estípite – (do lat. *stipes* estaca, tronco). Sustentáculo de um órgão; pedúnculos, pedicelos, carpóforos, etc, são estípites que tem nome especial devido à sua função específica (Font Quer, 1977). **Talo basal do carpelo** (Radford *et al.*, 1974) **e mais tarde do fruto** (Roosmalen, 1985). Não confundir com pedicelo ou pedúnculo (ver pedicelo).

Estrofíolo – Pequeno intumescimento sobre a rafe (Barroso *et al.*, 1999). Um tipo de arilo (Ferri *et al.*, 1981).

Exocarpo – a camada adicional além do pericarpo de frutos antocárpicos (Spjut, 1994). Também utilizado como sinônimo de epicarpo e ectocarpo, aludindo à camada mais externa do pericarpo (Radford *et al.*, 1974).

Frutíolo – (do inglês, "fruitlet") ou frutículo, uma parte de um fruto que funciona como uma unidade de dispersão de semente separada; pode ser um carpelo ou meio carpelo de um gineceu esquizocárpico maduro, um carpelo de um gineceu apocárpico maduro, ou de ovário multicarpelar maduro de um gineceu composto, com ou sem partes acessórias (Spjut, 1994). Um frutículo unicarpelar é referido como apocarpo em um gineceu apocárpico (p.e. *Ranunculus*); como monocarpo em um gineceu esquizocárpico (p.e. *Acer*) e mericarpo é um meio carpelo, derivado de um gineceu esquizocárpico (p.e. *Salvia*) (Spjut, 1994). Frutíolo, nome empregado para carpelos individualizados no fruto originado de gineceu apocárpico ou de inflorescência (Barroso *et al.*, 1999). **Neste texto, utilizado como um carpelo individualizado no fruto maduro originado de uma inflorescência que se apresenta como uma unidade morfológica (p.e. frutíolos encerrados dentro do receptáculo carnoso em *Ficus*),** *sensu* Spjut (1994).

Fruto acessório – Frutos derivados de ovários simples ou compostos e algum tecido não ovariano (Radford *et al.*, 1974).

Fruto agregado – Um grupo de frutos desenvolvidos de carpelos de uma flor (Radford *et al.*, 1974).

Fruto deiscente – **É aquele que libera ou expõe a(s) semente(s) quando da abertura do pericarpo** (Spjut, 1994).

Fruto múltiplo – Frutos sobre um eixo comum, usualmente coalescidos e derivados de ovários de diferentes flores (Radford *et al.*, 1974).

Fruto simples – **Fruto derivado do ovário de um pistilo de uma flor** (Radford *et al.*, 1974).

Fruto sincárpico – Nome empregado tanto para o conjunto de frutos soldados entre si, provenientes de uma única flor, quanto para os frutos concrescentes originados em flores distintas (Font Quer, 1977).

Funículo – **Pedúnculo que liga o óvulo (e mais tarde a semente) à placenta ou à parede do ovário (e mais tarde do fruto)** (Ferri *et al.*, 1981). **O funículo pode ser ausente em sementes sésseis** (Font Quer, 1977).

Gineceu – **Conjunto dos órgãos femininos da flor, os carpelos** (Font Quer, 1977). Na flor que só tem um pistilo, este e o gineceu se confundem; quando há mais de um pistilo, o gineceu é o conjunto dos pistilos; cada pistilo é formado de ovário, estilete e estigma (Ferri *et al.*, 1981).

Gineceu apocárpico – (do grego-*carpo*, fruto, com o prefixo *apo,* separado) **Ou dialicarpelar, constituído de dois ou mais carpelos livres entre si, dispostos sobre o receptáculo floral ou envolvidos por ele** (Radford *et al.*, 1974; Barroso *et al.*, 1999), são considerados o tipo mais primitivo de gineceu (Barroso *et al.*, 1999). Os frutos resultantes desse tipo de gineceu enquadram-se entre os chamados frutos múltiplos (Spjut, 1994; Barroso *et al.*, 1999) ou agregados (Radford *et al.* 1974), compostos de dois a muitos frutíolos deiscentes ou indeiscentes, livres entre si ou concrescidos em maior ou menor grau.

Gineceu cenocárpico – (cenocárpico, do grego-*ceno*, comum, mais cárpico, do grego – *cárpico*, que dá fruto, relativo a carpelo) Gineceu bi a pluricarpelar cujos carpelos são totalmente concrescidos (Bauman-Bodenheim, 1954; Roth, 1977; Barroso *et al.*, 1999). O gineceu cenocárpico, assim definido, é sinônimo de sincárpico na acepção de Radford *et al.* (1974) e Font Quer (1977) ou sincárpico *sensu lato* de Weberling (1989).

Gineceu lisicárpico – Gineceu que se caracteriza pela placentação central livre (Levina *apud* Spjut, 1994). Nesta condição, os carpelos ficam justapostos, bordo com bordo, em todo o seu comprimento, constituindo uma cavidade central única, aseptada. Da base do ovário projeta-se uma porção colunar, de maior ou menor altura, onde se localizam os óvulos (Davis & Cullen, 1989; Stearn, 1992).

Gineceu monocarpelar – **Ou unicarpelar ou monômero, com um único carpelo no gineceu** (Radford *et al.*, 1974). A formação de gineceu unicarpelar pode resultar do aborto de carpelos de gineceu apocárpico. Os frutos originados de gineceu monômero em geral têm uma a poucas sementes, com exceção dos frutos de Leguminosae, que podem ser multiseminados dos tipos folículos, legumes e seus derivados, sâmaras, núculas, drupas e, raramente, bacáceos (Chloranthaceae e Phytolaccaceae) (Barroso *et al.*, 1999).

Gineceu paracárpico – Gineceu de placentação parietal (Levina, 1961 *apud* Spjut, 1994). Neste, o concrescimento dos carpelos no ovário (e posteriormente no fruto) só se dá entre os bordos dos carpelos justapostos, formando paredes parciais curtas e espaço central amplo, aseptado (Font Quer, 1977; Roth, 1977; Weberling, 1989). A placentação é denominada parietal, pois os óvulos estão ligados às paredes dos ovários (Davis & Cullen, 1989; Stearn, 1992). Os óvulos podem também ser pêndulos ou ascendentes (Davis & Cullen, 1989).

Gineceu pseudocentral livre – Por atrofia lateral dos septos, a cavidade central torna-se mais ou menos ampla; os restos dos septos, presos ao eixo central, formam uma coluna onde as placentas e os óvulos ficam dispostos (Barroso *et al.*, 1999).

Gineceu pseudomonômero – Formado de 2-3 carpelos, dos quais apenas um é fértil (Barroso *et al.*, 1999).

Gineceu semicárpico – Gineceu com ovários de carpelos adjacentes parcialmente fundidos, estigmas e estiletes separados (Radford *et al.*, 1974).

Gineceu sincárpico – **Ou gamocarpelar. Gineceu bi a pluricarpelar cujos carpelos são totalmente concrescidos** (Radford *et al.*, 1974; Font Quer, 1977). Gineceu sincárpico também tem sido utilizado de forma mais restrita por Levina (1961 *apud* Spjut, 1994) para caracterizar o gineceu de placentação axial. O gineceu sincárpico de placentação axial é também denominado sincárpico *sensu stricto* (Weberling, 1989).

Gineceu sinestilovário – Com ovários e estiletes de carpelos adjacentes completamente fundidos, estigmas separados (Radford *et al.*, 1974).

Gineceu sinovário – com ovários de carpelos adjacentes completamente fundidos, estigmas e estiletes separados (Radford *et al.*, 1974).

Ginóforo – **Prolongamento do eixo floral que eleva o gineceu acima do ponto de inserção dos demais elementos componentes da flor, ocorre em Capparaceae** (Ferri *et al.*, 1981).

Hilo - **Cicatriz deixada na semente pela separação do funículo** (Font Quer, 1977). Essa cicatriz pode ser saliente ou deprimida; geralmente, é opaca e pode ser circular, ovalada, elíptica, linear, de tamanho pequeno, médio ou grande, apresentando sempre formas e dimensões constantes para cada espécie. Anatomicamente, o hilo caracteriza-se por tecido vascularizado, mais permeável que a testa (Barroso *et al.*, 1999).

Hipanto – **Tubo floral, estrutura composta pela fusão das partes basais do cálice, corola e androceu** (Radford *et al.*, 1974; Cronquist, 1988). Tálamo ou receptáculo em

forma de taça (Ferri *et al.*, 1981). O hipanto pode ser de natureza receptacular ou apendicular (Roth, 1977), daí surge o uso impreciso de receptáculo ou hipanto em gineceu de ovário ínfero.

Hipógina – (do grego fêmea, gineceu, e *hipo*, embaixo) Diz-se da flor que tem o perianto e androceu inseridos no tálamo em nível inferior ao do ovário (Font Quer, 1977).

Homologia – **Se diz que existe homologia, mesmo entre os mais diversos órgãos vegetais, quando tem a mesma origem** (Font Quer, 1977).

Indumento – (do lat. *indumentum*, revestir) **Conjunto de pelos, glândulas, escamas, etc., que recobre a superfície dos órgãos vegetais** (Font Quer, 1977). O mesmo que revestimento (*sensu* Roosmalen *et al.*, 1996).

Inflorescência – (do neolatim *inflorescentia*, derivado de flor). **Inflorescência é todo sistema de ramificação terminado em flores. Quando a flor nasce solitária, no ápice do talo ou na axila de uma folha, não existe inflorescência** (Font Quer, 1977).

Infrutescência – Inflorescência no estádio de frutificação (Roosmalen, 1985). **Unidade morfológica formada por carpelos (frutíolos) concrescidos entre si que se encontram sobre o eixo da inflorescência**.

Invólucro – Conjunto de brácteas que, estando próximo às flores de uma inflorescência, as rodeia ou envolve em maior ou menor grau (Font Quer, 1977; Radford *et al.*, 1974). Também aplicado a flores (Radford *et al.*, 1974), mas neste caso melhor referir-se a brácteas, reservando invólucro para inflorescências.

Limbo – **A parte livre das sépalas ou pétalas em corolas e cálices gamossépalas e gamopétalas, respectivamente** (Ferri *et al.*, 1981).

Lisicarpo – (do grego – *lysis*, dissolver, com o sufixo *karpos*) Um fruto com placentação central livre (Levina *apud* Spjut, 1994).

Livre – **Adj. relativo a órgãos diferentes ou partes diferentes de um órgão que se encontram separadas umas das outras** (Radford *et al.*, 1974).

Loculicida – De deiscência ao longo das nervuras medianas dos carpelos, assim, as valvas compostas das metades de dois carpelos adjacentes (cápsulas) (Roosmalen, 1985).

Marcescente – (adj. de duração). **Com remanescentes persistentes** (Radford *et al.*, 1974). Exemplo: cálice marcescente no fruto de *Psidium*.

Mericarpo – (do grego, parte, mais carpo). **Dado que mericarpo literalmente significa parte de um carpelo ou meio carpelo, Spjut (1994) considera que o mericarpo é um frutíolo de meio carpelo, derivado de um gineceu esquizocárpico, cujos constituintes carpelares se dividem em meios carpelos**. Esse autor distingue mericarpo de monocarpo e apocarpo. Sendo o apocarpo um frutíolo originado de gineceu apocárpico e o monocarpo um frutíolo originado de gineceu esquizocárpico

(Spjut, 1994). Mericarpos ou cocas são reconhecidos como subtipos do tipo de fruto esquizocarpáceo em Barroso *et al.* (1999), ocorrendo em diversas famílias como Euphorbiaceae, Malvaceae, Sapindaceae etc. Em Barroso *et al.* (1999) não fica claro se mericarpo inclui meios carpelos, no sentido de Spjut (1994). Uma porção de um fruto que se separa como um fruto perfeito (Roosmalen, 1985). Cada uma das partes de um fruto esquizocárpico (Ferri *et al.*, 1981).

Monocarpo – **Um frutíolo unicarpelar é referido como monocarpo em um gineceu esquizocárpico** (Spjut, 1994). Também referido como um frutíolo monocarpelar proveniente de gineceu apocárpico (Koek-Noorman, 1997).

Opérculo – (do lat. *operculum*, tapadeira) **Parte apical que se separa por deiscência transversal de um pixídio** (Font Quer, 1977). Exemplo: *Eschweilera* e *Bertholletia* (Lecythidaceae).

Pápus – papo (do lat. *pappus*, a lanugem dos cardos (Ferreira, 1999)). **Termo usado para designar o limbo do cálice, em um fruto procedente de ovário ínfero, transformado em pelos simples ou plumosos, em cerdas às vezes muito rígidas, em escamas, ou convertido em uma pequena coroa membranácea** (Font Quer, 1977). Em alguns casos o pápus parece originado da corola (Ferri *et al.*, 1981). Biologicamente, desempenha o mesmo papel que a coma das sementes das Asclepiadaceae, auxiliando na dispersão pelo vento. Entretanto, pápus e coma não são homólogos, sendo a coma originada do ápice da testa (Font Quer, 1977).

Paracárpico – (do grego *–cárpico*, que dá fruto, com o prefixo *para-*, ao lado, encima de, etc.). Diz-se do ovário ou do fruto sincárpico quando a concrescência dos carpelos se realiza somente pelos bordos dos mesmos, não pela superfície externa de duas folhas carpelares contíguas (Font Quer, 1977).

Paracarpo – (do neolatim *paracarpium*). Um fruto derivado de gineceu paracárpico (gamocarpelar unilocular) de placentação parietal (Levina 1963, *apud* Spjut, 1994). Ovário abortado, em desuso (Font Quer, 1977).

Pedicelo – **Talo da flor** (Radford *et al.*, 1974; Roosmalen, 1985) **e posteriormente do fruto**. O mesmo que pequeno pedúnculo (Ferri *et al.*, 1981). Não confundir com estípite (ver estípite).

Perianto – **O conjunto dos invólucros de uma flor, isto é, o cálice e a corola ou perigônio** (Ferri *et al.*, 1981).

Perígino – Diz-se do perianto e dos estames inseridos no tálamo mais ou menos profundo em torno do gineceu; aplica-se também à flor com ditos atributos (Font Quer, 1977).

Perigônio – **Folhas do perianto de apenas um tipo (tépalas)** (Roosmalen, 1985). **Perianto homoclamídeo** (Font Quer, 1977).

Persistente – (adj. de duração). Que permanece ligado (Radford *et al.*, 1974). Órgão que permanece inserto depois de completada a sua função fisiológica (Cadavid *apud* Font Quer, 1977). **Aplica-se a diversos órgãos ou estruturas de um órgão que perduram**

por longo tempo (Ferri *et al.*, 1981).

Pirênio – (do grego, caroço de um fruto (Font Quer, 1977)) **Putamen, caroço, semente contida em uma camada endurecida formada pelo endocarpo** (Roosmalen, 1985). Fruto carnoso com cada semente envolvida por endocarpo ósseo (Radford *et al.*, 1974). Às vezes utilizado como sinônimo de drupa (Spjut, 1994).

Placenta – **Em frutos, tecido da parede interna do fruto sobre o qual se verifica o desenvolvimento das sementes** (Radford *et al.*, 1974).

Placentação – **Disposição da placenta ou das placentas no ovário, ou localização das mesmas na folha carpelar** (Font Quer, 1977). **Aplica-se também a frutos.**

Pleurograma - **Marca lateral na superfície de certas sementes, originada pela interrupção na paliçada da exotesta ou por diferenças nas camadas externas complexas da testa. Apresenta-se como uma linha em forma de U na maioria das sementes de Mimosoideae ou como estrutura fechada, de colorido mais forte que o da testa, em sementes de espécies do gênero *Cassia* ou como linha que circunda a borda das sementes nas Cucurbitaceae** (Barroso *et al.*, 1999).

Polpa – (do lat. *pulpa*) Porção carnosa do fruto localizada sob a casca (Font Quer, 1977). **Em frutos complexos (sincarpo e infrutescência) a porção carnosa sob a parede do fruto.** A polpa pode ter diferentes origens ontogenéticas (p.e. porções de ovários, bases das sépalas, brácteas e córtex do eixo da inflorescência (Roth, 1977).

Proximal – **Próximo ao ponto de origem ou de fixação** (Radford *et al.*, 1974).

Pubescência – (do lat. *pubescentia*) **Qualidade de pubescente. Tendência a cobrir-se de pelos** (Font Quer, 1977).

Rafe – Porção do funículo de um óvulo adnada ao tegumento, presente, em geral, em óvulos anátropos e persistentes, como cicatriz na semente (Ferri *et al.*, 1981).

Receptáculo – **Parte axial da flor sobre a qual repousam os diversos verticilos da mesma** (tálamo) (Font Quer, 1977). Também a extremidade mais ou menos dilatada do pedúnculo que constitui o assento de diversas flores de um capítulo. Poderia reservar-se o uso de receptáculo para o receptáculo pluriaxial das compostas e outras famílias com flores em capítulo. E, "tálamo", ao receptáculo floral uniaxial (Font Quer, 1977).

Recurvada – **Curvada para fora ou para baixo** (Radford *et al.*, 1974). **Aplica-se a valvas de frutos curvadas desse modo** (Gunn, 1984).

Replo – (do lat. *replum,* bastidor (Font Quer, 1977)). **Em frutos deiscentes cujas valvas caem, armação vazia formada pelas suturas endurecidas** (Gunn, 1984). **Delicada armadura das síliquas constituída pelos bordos carpelares, juntamente com o falso dissepimento placentar ou sem ele: após a deiscência desse tipo de frutos, o replo persiste no ápice do pedicelo e, desprendidas as valvas carpelares, fica inteiramente manifesto** (Font Quer, 1977). **Em frutos cujo pericarpo se decompõe em artículos transversais monospermos, mas a fragmentação não atinge as bordas do carpelo, que ficam inteiras e persistentes, tal qual moldura vazia**

(Barroso *et al.*, 1999).

Revoluta – **Com enrolamento sobre a superfície dorsal** (Radford *et al.*, 1974). **Aplica-se a valvas de frutos enroladas sobre o dorso** (Gunn, 1984).

Sarcocarpo – Uma camada carnosa interna do fruto (Spjut, 1994).

Sarcotesta – Testa carnosa (Font Quer, 1977). Pode apresentar coloração vermelha ou branca (Barroso *et al.*, 1999).

Septo – **Dissepimento** (Stearn, 1992). **Em carpologia, as lâminas que dividem a cavidade do fruto em dois ou mais compartimentos. Em geral se aplica àquelas que correspondem às paredes carpelares dos gineceus sincárpicos e de carpelos fechados** (Font Quer, 1977). Há casos em que os septos não são de natureza carpelar constituindo falsos septos (Ferri *et al.*, 1981).

Sincarpo – Frutíolos (apocarpos) provenientes de uma flor polígínica (gineceu apocárpico) que se tornam soldados uns aos outros (p.e. *Annona squamosa*) (Richard, *apud* Spjut, 1994; Maas & Westra, 1992). **Unidade morfológica originada de gineceu apocárpico e formada por carpelos concrescidos entre si sobre o receptáculo comum.**

Sutura – **Uma linha predeterminada de deiscência em um carpelo. Pode ser área onde os carpelos se unem ao longo de suas margens ou a linha dorsal do carpelo** (Spjut, 1994).

Tálamo – Receptáculo, toro (Font Quer, 1977; Ferri *et al.*, 1981).

Tegumento – (do lat. *tegumentum*, coberta, envoltura). **Em geral todo órgão ou parte orgânica que envolve a outro e que lhe empresta proteção. Em sementes, o envoltório originado da primina ou da primina e secundina** (Font Quer, 1977).

Toro – (do lat. *torus*) Tálamo, receptáculo (Font Quer, 1977; Ferri *et al.*, 1981; Roosmalen, 1985).

Tricoma – (do grego, cabeleira ou barba espessa) **Qualquer excrescência de origem exclusivamente epidérmica da superfície dos órgãos vegetais. Incluem pelos, escamas ou papilas** (Font Quer, 1977).

Tuberculado – (adj.) Com protuberâncias semelhantes a tubérculos. **Proeminências em forma de verrugas mais ou menos arredondadas da superfície de um órgão** (Font Quer, 1977).

Valva – (do lat., sing de *valvae*, os batentes de portas e janelas (Font Quer, 1977)). **Cada uma das divisões do pericarpo das cápsulas, dos legumes e de outros frutos de deiscência regular (pelas suturas ventral e/ou dorsal), geralmente em número igual ao dos carpelos ou em duplo número**.

Verticilo – **Sépalas, pétalas, tépalas ou estames dispostos em torno do ovário** (Stearn, 1992).

ANEXO 2. Resumo dos descritores

Origem do fruto

Fruto
1. origem

Ovário
2. posição na flor

Gineceu
3. número de carpelos

Placentação
4. tipo

Fruto originado de inflorescência

Brácteas da inflorescência
5. ocorrência
6. marcescentes/não marcescentes
7. número
8. o conjunto de carpelos circundado/não circundado por bráctea(s) não marcescente(s)
9. o conjunto de carpelos encerrado/não encerrado por bráctea(s) não marcescente(s)
10. a(s) bráctea(s) que encerra(m) o conjunto de carpelos inflada(s)/não inflada(s)
11. a superfície da(s) bráctea(s) que encerra(m) o conjunto de carpelos aderente/não aderente
12. a(s) bráctea(s) que encerra(m) o conjunto de carpelos deiscente(s)/indeiscente(s)
13. a deiscência da(s) bráctea(s) expõe/libera os carpelos
14. a deiscência da(s) bráctea(s) expõe/libera as sementes
15. textura predominante
16. cor predominante

Eixo da inflorescência
17. manifesto/não manifesto
18. forma (contorno ou figura sólida)
19. comprimento
20. diâmetro
21. textura predominante

Carpelos do fruto de inflorescência
22. arranjo dos carpelos no eixo da inflorescência
23. número
24. adnados/não adnados com o eixo da inflorescência
25. os carpelos dispostos sobre o eixo da inflorescência se concrescidos/agregados entre si

Eixo da inflorescência
26. ocorrência de pubescência na superfície externa
27. padrão de distribuição da pubescência na superfície externa

28. densidade da pubescência de distribuição regular
29. uniformidade quanto ao tipo de pubescência na superfície externa
30. predominância de tipo de pubescência quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
31. tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência na superfície externa
32. tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
33. tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
34. cor predominante da pubescência na superfície externa (inclusive quando mais de um tipo)
35. tipo de pelo da pubescência na superfície externa
36. tipo de pelos complexos na superfície externa
37. superfície externa lisa/não lisa
38. tipo de superfície externa não lisa (excluindo pubescência)
39. superfície externa aderente/não aderente
40. lustro da superfície externa (excluindo pubescência)
41. superfície externa monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
42. padrão da cor da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
43. cor da superfície externa quando monocroma (excluindo pubescência)
44. cor predominante da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
45. cor secundária da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)

Eixo da inflorescência (urceolado ou siconiforme)

46. deiscente/indeiscente
47. a deiscência do eixo da inflorescência se expõe/libera os carpelos
48. a deiscência do eixo da inflorescência se expõe/libera as sementes

Eixo da inflorescência (cupuliforme, urceolado ou siconiforme)

49. divisão da cavidade interna em câmaras

Infrutescência

50. ocorrência
51. forma do contorno ou figura sólida
52. forma em seção transversal
53. comprimento (da base ao ápice)
54. largura (na porção mais larga)
55. espessura (na porção mais espessa)

Carpelos da infrutescência

56. distintos/indistintos
57. as porções apicais concrescidas/livres
58. com ápices arredondados/não arredondados
59. com ápices apiculados/não apiculados

Parede da infrutescência

60. com aréola/sem aréolas
61. aréolas angulares/não angulares
62. com acúleos/sem acúleos

63. textura dos acúleos
64. forma do ápice dos acúleos
65. ocorrência de tubérculos
66. ocorrência de pubescência
67. padrão de distribuição da pubescência
68. densidade da pubescência de distribuição regular
69. uniformidade quanto ao tipo de pubescência
70. predominância de tipo de pubescência
71. tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
72. tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
73. tipo de pubescência quando sem tipo de pubescência predominante
74. cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
75. tipo de pelo da pubescência
76. tipo de pelos complexos
77. superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
78. tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
79. superfície aderente/não aderente
80. lustro da superfície (excluindo pubescência)
81. monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
82. padrão da cor quando bicroma (excluindo pubescência)
83. cor quando monocroma (excluindo pubescência)
84. cor predominante quando bicroma (excluindo pubescência)
85. cor secundária de revestimento quando bicroma (excluindo pubescência)
86. textura predominante

Infrutescência

87. seca/carnosa
88. textura da polpa
89. cor da polpa

Semente(s) na infrutescência

90. ocorrência
91. número

Fruto originado de gineceu apocárpico

Brácteas do fruto de gineceu apocárpico

92. ocorrência
93. marcescentes/não marcescentes
94. o conjunto de carpelos circundado/não circundado por brácteas não marcescentes
95. o conjunto de carpelos encerrado/não encerrado por brácteas não marcescentes
96. as brácteas que encerram o conjunto de carpelos infladas/não infladas
97. a superfície das brácteas que encerram o conjunto de carpelos aderente/não aderente
98. as brácteas que encerram o conjunto de carpelos deiscentes/indeiscentes
99. a deiscência das brácteas expõe/libera os carpelos
100. a deiscência das brácteas expõe/libera as sementes
101. textura predominante

102. cor predominante

Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu apocárpico

103. ocorrência
104. marcescente/não marcescente
105. verticilo não marcescente
106. o conjunto de carpelos circundado/não circundado por perianto (ou perigônio) não marcescente
107. o conjunto de carpelos encerrado/não encerrado por perianto (ou perigônio) não marcescente
108. o perianto (ou perigônio) que encerra o conjunto de carpelos inflado/não inflado
109. a superfície do perianto (ou perigônio) que encerra o conjunto de carpelos aderente/não aderente
110. o perianto (ou perigônio) que encerra o conjunto de carpelos deiscente/indeiscente
111. a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera os carpelos
112. a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera as sementes
113. textura predominante
114. cor predominante

Receptáculo comum

115. manifesto/não manifesto
116. forma (contorno ou figura sólida)
117. comprimento
118. diâmetro
119. textura predominante

Carpelos do fruto de gineceu apocárpico

120. arranjo dos carpelos no receptáculo comum
121. número
122. adnados/não adnados com o receptáculo comum
123. os carpelos dispostos sobre o receptáculo comum se concrescidos/livres entre si
124. os apocarpos (carpelos livres) agregados/não agregados

Receptáculo comum

125. ocorrência de pubescência na superfície externa
126. padrão de distribuição da pubescência na superfície externa
127. densidade da pubescência de distribuição regular
128. uniformidade quanto ao tipo de pubescência na superfície externa
129. predominância de tipo de pubescência quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
130. tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência na superfície externa
131. tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência na superfície externa
132. tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
133. cor predominante da pubescência na superfície externa (inclusive quando mais

de um tipo)
134. tipo de pelo da pubescência na superfície externa
135. tipo de pelos complexos na superfície externa
136. superfície externa lisa/não lisa
137. tipo de superfície externa não lisa (excluindo pubescência)
138. superfície externa aderente/não aderente
139. lustro da superfície externa (excluindo pubescência)
140. superfície externa monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
141. padrão da cor da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
142. cor da superfície externa quando monocroma (excluindo pubescência)
143. cor predominante da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)
144. cor secundária da superfície externa quando bicroma (excluindo pubescência)

Receptáculo comum (urceolado ou siconiforme)
145. deiscente/indeiscente
146. a deiscência do receptáculo se expõe/libera os carpelos
147. a deiscência do receptáculo se expõe/libera as sementes

Receptáculo comum (cupuliforme, urceolado ou siconiforme)
148. divisão da cavidade interna em câmaras

Sincarpo de gineceu apocárpico
149. ocorrência
150. Sincarpo, forma do contorno ou figura sólida
151. forma em seção transversal
152. comprimento (da base ao ápice)
153. largura (na porção mais larga)
154. espessura (na porção mais espessa)

Carpelos do sincarpo
155. distintos/indistintos
156. as porções apicais concrescidas/livres
157. com ápices arredondados/não arredondados
158. com ápices apiculados/não apiculados

Parede do sincarpo
159. com aréola/sem aréolas
160. aréolas angulares/não angulares
161. com acúleos/sem acúleos
162. textura dos acúleos
163. forma do ápice dos acúleos
164. ocorrência de tubérculos
165. ocorrência de pubescência
166. padrão de distribuição da pubescência
167. densidade da pubescência de distribuição regular
168. uniformidade quanto ao tipo de pubescência
169. predominância de tipo de pubescência
170. tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência

171. tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
172. tipo de pubescência quando sem tipo de pubescência predominante
173. cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
174. tipo de pelo da pubescência
175. tipo de pelos complexos
176. superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
177. tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
178. superfície aderente/não aderente
179. lustro da superfície (excluindo pubescência)
180. monocroma/bicroma (excluindo pubescência)
181. padrão da cor quando bicroma (excluindo pubescência)
182. cor quando monocroma (excluindo pubescência)
183. cor predominante quando bicroma (excluindo pubescência)
184. cor secundária de revestimento quando bicroma (excluindo pubescência)
185. textura predominante

Sincarpo
186. seco/carnoso
187. textura da polpa
188. cor da polpa

Semente(s) no sincarpo,
189. ocorrência
190. número

Fruto de gineceu sincárpico

Pedicelo do fruto de gineceu sincárpico
191. ocorrência
192. desenvolvimento
193. comprimento do pedicelo desenvolvido e carnoso
194. diâmetro do pedicelo desenvolvido e carnoso
195. cor predominante do pedicelo desenvolvido e carnoso

Brácteas do fruto de gineceu sincárpico
196. ocorrência
197. marcescentes/não marcescentes
198. o fruto circundado/não circundado por brácteas não marcescentes
199. o fruto encerrado/não encerrado por brácteas não marcescentes
200. as brácteas que encerram o fruto infladas/não infladas
201. a superfície das brácteas que encerram o fruto aderente/não aderente
202. as brácteas que encerram o fruto deiscentes/indeiscentes
203. a deiscência das brácteas expõe/libera o fruto
204. a deiscência das brácteas expõe/libera as sementes
205. textura predominante
206. cor predominante

Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu sincárpico
207. ocorrência
208. marcescente/não marcescente

209. verticilo não marcescente
210. o fruto circundado/não circundado por perianto (ou perigônio) não marcescente
211. o fruto encerrado/não encerrado por perianto (ou perigônio) não marcescente
212. o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto inflado/não inflado
213. a superfície do perianto (ou perigônio) que encerra o fruto aderente/não aderente
214. o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto deiscente/indeiscente
215. a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera o fruto
216. a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera as sementes
217. aliforme/não aliforme
218. posição do perianto aliforme em relação ao fruto
219. posição dos limbos aliformes do perianto em relação ao fruto
220. ocorrência de ganchos no ápice
221. ocorrência de setas no ápice
222. ocorrência de pelos
223. padrão de distribuição da pubescência
224. densidade da pubescência de distribuição regular
225. cor predominante da pubescência
226. tipo de pelo
227. tipo de pelos complexos
228. textura predominante
229. cor predominante

Pápus do fruto de gineceu sincárpico
230. ocorrência
231. tipo

Disco do fruto de gineceu sincárpico
232. ocorrência
233. ocorrência de glândulas
234. carnoso/não carnoso
235. cor predominante

Cúpula do fruto de gineceu sincárpico
236. ocorrência
237. desenvolvimento
238. ocorrência de glândulas
239. carnosa/não carnosa
240. cor predominante

Estilete e/ou estigma do fruto de gineceu sincárpico ou mericarpo
241. ocorrência
242. ocorrência de setas no ápice
243. ocorrência de ganchos no ápice

Carpelos do fruto de gineceu sincárpico
244. número
245. unidos/separados na maturação
246. constituição dos carpelos livres

247. ocorrência de carpóforo após a separação dos carpelos

Estípite do fruto de gineceu sincárpico
248. ocorrência
249. comprimento

Fruto de gineceu sincárpico
250. comprimento (da base ao ápice, incluído o estípite)
251. largura (na porção mais larga)
252. espessura (na porção mais espessa)
253. forma do contorno ou figura sólida
254. forma em seção transversal
255. aplanado/não aplanado
256. forma da base
257. forma do ápice

Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico
258. constituição
259. tecido extraovariano que participa do pericarpo
260. espessura
261. diferenciado/não diferenciado em camadas
262. camadas diferenciadas
263. textura quando não diferenciado em camadas
264. textura predominante quando diferenciado em camadas

Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico
265. ocorrência
266. distinta(s)/indistinta(s) da câmara da(s) semente(s)
267. número
268. posição quando com uma única ala
269. posição quando com mais de uma ala
270. do mesmo/diferente tamanho quando com mais de uma ala
271. de diferente/mesma textura do resto do pericarpo
272. textura predominante quando de diferente textura do resto do pericarpo
273. de diferente/mesma cor do resto do pericarpo
274. cor predominante quando de diferente cor do resto do pericarpo

Álula(s) do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico
275. ocorrência
276. número

Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu sincárpico
277. ocorrência
278. manifesta/não manifesta
279. precoce/tardia
280. camadas do pericarpo deiscentes
281. exposição da(s) semente(s) devido à deiscência
282. liberação da(s) semente(s)
283. ativa/passiva
284. irregular/regular

285. modo de deiscência quando de deiscência irregular
286. modo de deiscência quando de deiscência regular
287. extensão da deiscência regular na sutura dorsal
288. extensão da deiscência regular nas suturas de junção de carpelos adjacentes

Coluna central (ou eixo seminífero) do fruto de gineceu sincárpico
289. ocorrência após a deiscência
290. constituição
291. sem/com semente(s) presas após a deiscência
292. caducidade/persistência após a deiscência

Replo do fruto de gineceu sincárpico
293. ocorrência após a deiscência
294. sem/com semente(s) presas após a deiscência

Valvas do fruto de gineceu sincárpico
295. ocorrência
296. número
297. individualizadas/não individualizadas
298. constituição em relação aos carpelos
299. do mesmo/diferente tamanho no mesmo fruto
300. mudança/constância da configuração após a deiscência
301. configuração quando de configuração diferente após a deiscência
302. aladas ou aliformes
303. ponto de ligação da(s) semente(s) nas valvas
304. sem/com semente(s) presa(s) após a deiscência
305. caducas/persistentes
306. superfície interna lisa/não lisa
307. tipo de superfície interna não lisa
308. lustro da superfície interna
309. cor predominante da superfície interna

Pericarpo do fruto de gineceu sincárpico
310. ocorrência de costelas
311. ocorrência de acúleos
312. textura dos acúleos
313. cor dos acúleos em relação à cor do pericarpo
314. forma do ápice dos acúleos
315. ocorrência de espinhos
316. cor dos espinhos em relação à cor do epicarpo
317. forma do ápice dos espinhos
318. ocorrência de tubérculos
319. ocorrência de glândulas
320. ocorrência de rachaduras
321. ocorrência de esfoliação
322. ocorrência de pubescência
323. padrão de distribuição da pubescência
324. densidade da pubescência de distribuição regular
325. uniformidade quanto ao tipo de pubescência
326. predominância de tipo de pubescência

327. cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
328. tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
329. tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
330. tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
331. tipo de pelo da pubescência
332. tipo de pelos complexos
333. superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
334. tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
335. lustro da superfície (excluindo pubescência)
336. monocromo/bicromo (excluindo pubescência)
337. padrão da cor quando bicromo (excluindo pubescência)
338. combinação de cores quando zonado (excluindo pubescência)
339. cor quando monocromo (excluindo pubescência)
340. cor predominante quando bicromo (excluindo pubescência)
341. cor secundária quando bicromo (excluindo pubescência)

Epicarpo do fruto de gineceu sincárpico
342. espessura
343. textura predominante

Mesocarpo do fruto de gineceu sincárpico
344. espessura
345. textura predominante
346. cor predominante

Meso-endocarpo do fruto de gineceu sincárpico
347. espessura
348. textura predominante
349. cor predominante

Endocarpo do fruto de gineceu sincárpico
350. espessura
351. textura predominante
352. cor predominante
353. inteiro/fragmentado em artículos monospérmicos quando indeiscente no pericarpo deiscente
354. se alado ou aliforme quando inteiro e indeiscente no pericarpo deiscente
355. artículos monospérmicos do endocarpo se alados ou aliformes

Pirênio do fruto de gineceu sincárpico
356. ocorrência
357. número
358. forma do contorno ou figura sólida
359. comprimento (da base ao ápice)
360. largura (na porção mais larga)
361. espessura (na porção mais espessa)
362. superfície
363. número de lóculos
364. constituição dos septos
365. número de sementes por lóculo
366. número de sementes por pirênio

Lóculos do fruto de gineceu sincárpico

367. número variável/não variável no mesmo fruto
368. número quando com o número de lóculos não variável no mesmo fruto
369. número na porção basal quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
370. número na porção apical quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
371. constituição dos septos
372. cavidade ampla/estreita
373. ocorrência de tecido carnoso ou suculento
374. constituição do tecido carnoso ou suculento presente no(s) lóculo(s)

Sementes no fruto de gineceu sincárpico

375. ocorrência
376. número
377. contíguas/afastadas do pericarpo não diferenciado em camadas
378. contíguas/afastadas do endocarpo do pericarpo diferenciado em camadas
379. dispostas em série(s)/não dispostas em série(s)
380. número de séries das sementes em série(s)
381. superpostas/não superpostas

Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres (frutíolo, apocarpo ou monocarpo) ou mericarpo

Pedicelo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres

382. ocorrência
383. desenvolvimento
384. comprimento do pedicelo desenvolvido e carnoso
385. diâmetro do pedicelo desenvolvido e carnoso
386. cor predominante do pedicelo desenvolvido e carnoso

Brácteas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres

387. ocorrência
388. marcescentes/não marcescentes
389. o fruto circundado/não circundado por brácteas não marcescentes
390. o fruto encerrado/não encerrado por brácteas não marcescentes
391. as brácteas que encerram o fruto infladas/não infladas
392. a superfície das brácteas que encerram o fruto aderente/não aderente
393. as brácteas que encerram o fruto deiscentes/indeiscentes
394. a deiscência das brácteas expõe/libera o fruto
395. a deiscência das brácteas expõe/libera as sementes
396. textura predominante
397. cor predominante

Perianto (ou perigônio) do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres

398. ocorrência
399. marcescente/não marcescente
400. verticilo não marcescente

401. o fruto circundado/não circundado por perianto (ou perigônio) não marcescente
402. o fruto encerrado/não encerrado por perianto (ou perigônio) não marcescente
403. o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto inflado/não inflado
404. a superfície do perianto (ou perigônio) que encerra o fruto aderente/não aderente
405. o perianto (ou perigônio) que encerra o fruto deiscente/indeiscente
406. a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera o fruto
407. a deiscência do perianto (ou perigônio) expõe/libera as sementes
408. aliforme/não aliforme
409. posição do perianto aliforme em relação ao fruto
410. posição dos limbos aliformes do perianto em relação ao fruto
411. ocorrência de ganchos no ápice
412. ocorrência de setas no ápice
413. ocorrência de pelos
414. padrão de distribuição da pubescência
415. densidade da pubescência de distribuição regular
416. cor predominante da pubescência
417. tipo de pelo
418. tipo de pelos complexos
419. textura predominante
420. cor predominante

Disco do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres
421. ocorrência
422. ocorrência de glândulas
423. carnoso/não carnoso
424. cor predominante

Cúpula do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres
425. ocorrência
426. desenvolvimento
427. ocorrência de glândulas
428. carnosa/não carnosa
429. cor predominante

Estilete e/ou estigma do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpo
430. ocorrência
431. ocorrência de setas no ápice
432. ocorrência de ganchos no ápice

Estípite do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres
433. ocorrência
434. comprimento

Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres
435. não fragmentado/fragmentado transversalmente em artículos monospérmicos
436. comprimento (da base ao ápice, incluído o estípite)
437. largura (na porção mais larga)
438. espessura (na porção mais espessa)

439. forma do contorno ou figura sólida
440. forma em seção transversal
441. aplanado/não aplanado

Fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
442. forma da base
443. forma do ápice

Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
444. constituição
445. tecido extraovariano que participa do pericarpo
446. espessura
447. diferenciado/não diferenciado em camadas
448. camadas diferenciadas
449. textura quando não diferenciado em camadas
450. textura predominante quando diferenciado em camadas

Ala(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
451. ocorrência
452. distinta(s)/indistinta(s) da câmara da(s) semente(s)
453. número
454. posição quando com uma única ala
455. posição quando com mais de uma ala
456. do mesmo/diferente tamanho quando com mais de uma ala
457. de diferente/mesma textura do resto do pericarpo
458. textura predominante quando de diferente textura do resto do pericarpo
459. de diferente/mesma cor do resto do pericarpo
460. cor predominante quando de diferente cor do resto do pericarpo

Álula(s) do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
461. ocorrência
462. número

Deiscência do pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
463. ocorrência
464. manifesta/não manifesta
465. precoce/tardia
466. camadas do pericarpo deiscentes
467. exposição da(s) semente(s) devido à deiscência
468. liberação da(s) semente(s)
469. ativa/passiva
470. irregular/regular
471. modo de deiscência quando de deiscência irregular
472. modo de deiscência quando de deiscência regular
473. extensão da deiscência regular na sutura dorsal
474. extensão da deiscência regular na sutura ventral

Replo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres
475. ocorrência após a deiscência
476. sem/com semente(s) presas após a deiscência

Valvas do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
477. ocorrência
478. individualizadas/não individualizadas
479. do mesmo/diferente tamanho no mesmo fruto
480. mudança/constância da configuração após a deiscência
481. configuração quando de configuração diferente após a deiscência
482. aladas ou aliformes
483. sem/com semente(s) presa(s) após a deiscência
484. caducas/persistentes
485. superfície interna lisa/não lisa
486. tipo de superfície interna não lisa
487. lustro da superfície interna
488. cor predominante da superfície interna

Pericarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
489. ocorrência de costelas
490. ocorrência de acúleos
491. textura dos acúleos
492. cor dos acúleos em relação à cor do pericarpo
493. forma do ápice dos acúleos
494. ocorrência de espinhos
495. cor dos espinhos em relação à cor do epicarpo
496. forma do ápice dos espinhos
497. ocorrência de tubérculos
498. ocorrência de glândulas
499. ocorrência de rachaduras
500. ocorrência de esfoliação
501. ocorrência de pubescência
502. padrão de distribuição da pubescência
503. densidade da pubescência de distribuição regular
504. uniformidade quanto ao tipo de pubescência
505. predominância de tipo de pubescência
506. cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
507. tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
508. tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência
509. tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
510. tipo de pelo da pubescência
511. tipo de pelos complexos
512. superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
513. tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
514. lustro da superfície (excluindo pubescência)
515. monocromo/bicromo (excluindo pubescência)
516. padrão da cor quando bicromo (excluindo pubescência)
517. combinação de cores quando zonado (excluindo pubescência)
518. cor quando monocromo (excluindo pubescência)
519. cor predominante quando bicromo (excluindo pubescência)

520. cor secundária quando bicromo (excluindo pubescência)

Epicarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
521. espessura
522. textura predominante

Mesocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
523. espessura
524. textura predominante
525. cor predominante

Meso-endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
526. espessura
527. textura predominante
528. cor predominante

Endocarpo do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
529. espessura
530. textura predominante
531. cor predominante
532. inteiro/fragmentado em artículos monospérmicos quando indeiscente no pericarpo deiscente
533. se alado ou aliforme quando inteiro e indeiscente no pericarpo deiscente
534. artículos monospérmicos do endocarpo se alados ou aliformes

Pirênio do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
535. ocorrência
536. número
537. forma do contorno ou figura sólida
538. comprimento (da base ao ápice)
539. largura (na porção mais larga)
540. espessura (na porção mais espessa)
541. superfície
542. número de lóculos
543. constituição dos septos
544. número de sementes por lóculo
545. número de sementes por pirênio

Lóculos do fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos
546. número variável/não variável no mesmo fruto
547. número quando com o número de lóculos não variável no mesmo fruto
548. número na porção basal quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
549. número na porção apical quando com o número de lóculos variável no mesmo fruto
550. cavidade ampla/estreita
551. ocorrência de tecido carnoso ou suculento
552. constituição do tecido carnoso ou suculento presente no(s) lóculo(s)

Sementes no fruto de gineceu monocarpelar ou carpelos livres ou mericarpos

553. ocorrência
554. número
555. contíguas/afastadas do pericarpo não diferenciado em camadas
556. contíguas/afastadas do endocarpo do pericarpo diferenciado em camadas
557. dispostas em série(s)/não dispostas em série(s)
558. número de séries das sementes em série(s)
559. superpostas/não superpostas

Semente

Aplica-se a frutos de gineceu sincárpico, monocarpelar e a carpelos livres (monocarpos, apocarpos e frutíolos)

Funículo da semente
- 560. ocorrência
- 561. desenvolvimento (excluindo o arilo ou arilóide)
- 562. cor do funículo desenvolvido e carnoso (excluindo o arilo ou arilóide)

Arilo (ou arilóide) da semente
- 563. ocorrência
- 564. desenvolvimento do arilo
- 565. textura
- 566. cor

Eleosoma da semente
- 567. ocorrência
- 568. cor

Coma da semente
- 569. ocorrência

Semente(s).
- 570. forma do contorno ou figura sólida
- 571. forma em seção transversal
- 572. aplanada/não aplanada
- 573. dimensão do maior eixo (independente de base e ápice)
- 574. dimensão do segundo maior eixo (em ângulo reto e no mesmo plano que o maior eixo)
- 575. dimensão do menor eixo (na porção mais espessa em plano perpendicular ao maior eixo)

Tegumento da semente
- 576. ocorrência
- 577. aderência de porções do pericarpo
- 578. ocorrência de acúleos
- 579. textura dos acúleos
- 580. forma do ápice dos acúleos
- 581. ocorrência de tubérculos
- 582. ocorrência de pubescência
- 583. padrão de distribuição da pubescência
- 584. densidade da pubescência
- 585. uniformidade quanto ao tipo de pubescência
- 586. predominância de tipo de pubescência
- 587. tipo de pubescência quando com um único tipo de pubescência
- 588. tipo de pubescência predominante quando com dois tipos de pubescência

589. tipo de pubescência quando sem tipo predominante de pubescência
590. cor predominante da pubescência (inclusive quando mais de um tipo)
591. tipo de pelo da pubescência
592. tipo de pelos complexos
593. superfície lisa/não lisa (excluindo pubescência)
594. tipo de superfície não lisa (excluindo pubescência)
595. superfície víscida/não víscida
596. textura predominante
597. lustro da superfície (excluindo pubescência)
598. ocorrência de pigmentação (excluindo pubescência)
599. monocromo/policromo (excluindo pubescência)
600. padrão da cor quando bicromo (excluindo pubescência)
601. cor quando monocromo (excluindo pubescência)
602. combinação de cores quando zonado (excluindo pubescência)
603. cor predominante quando bicromo (excluindo pubescência)
604. cor secundária de revestimento quando bicromo (excluindo pubescência)

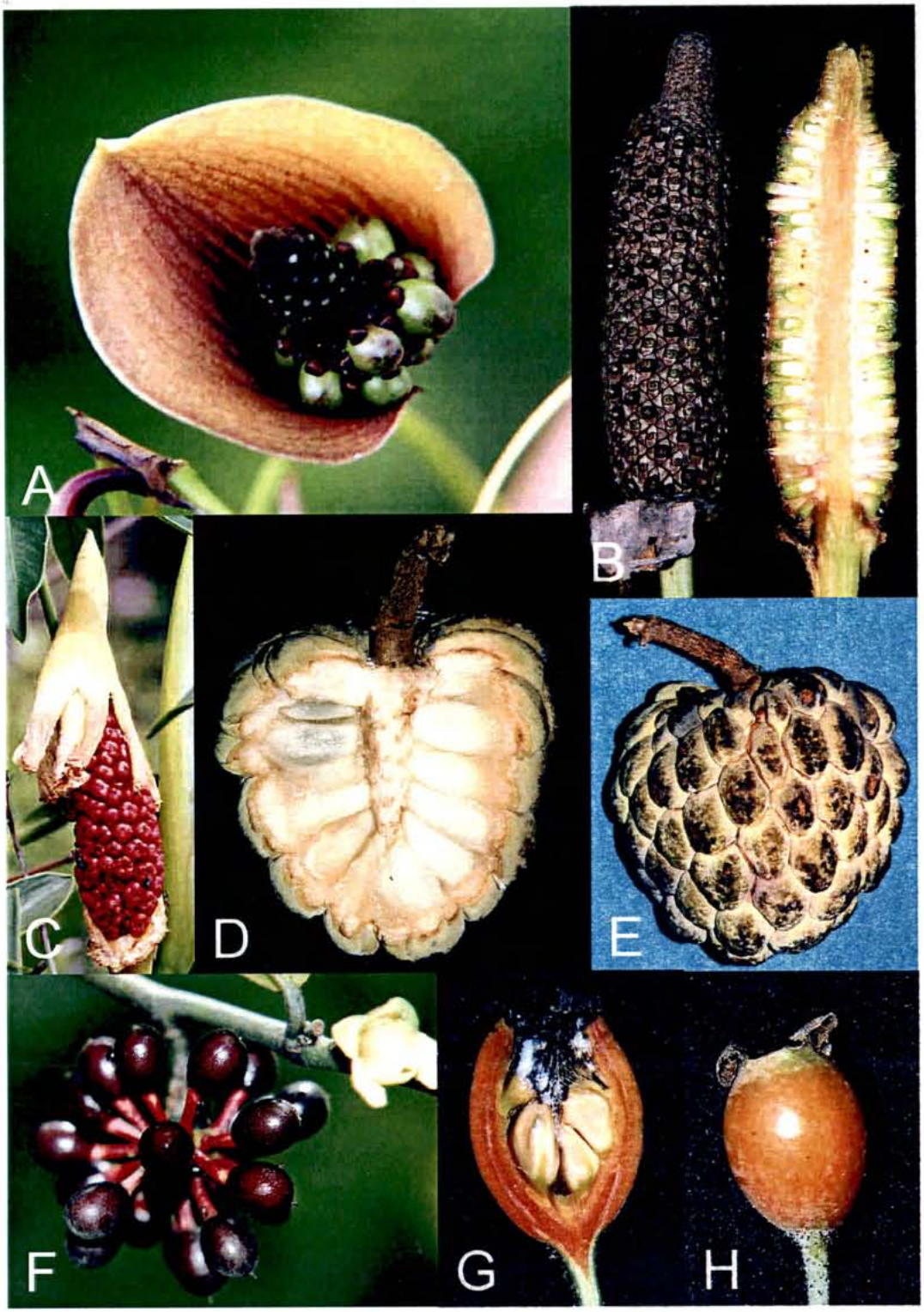
Ala(s) do tegumento
605. ocorrência
606. distinta(s)/indistinta(s) do núcleo seminífero
607. número
608. posição quando com uma única ala
609. posição quando com duas alas
610. do mesmo/diferente tamanho quando com duas alas
611. forma
612. de diferente/mesma textura do resto da semente
613. textura quando de diferente textura do resto da semente
614. de diferente/mesma cor do resto da semente
615. cor predominante quando de diferente cor do resto da semente

Núcleo seminífero
616. forma (contorno ou figura sólida)
617. comprimento
618. largura
619. espessura

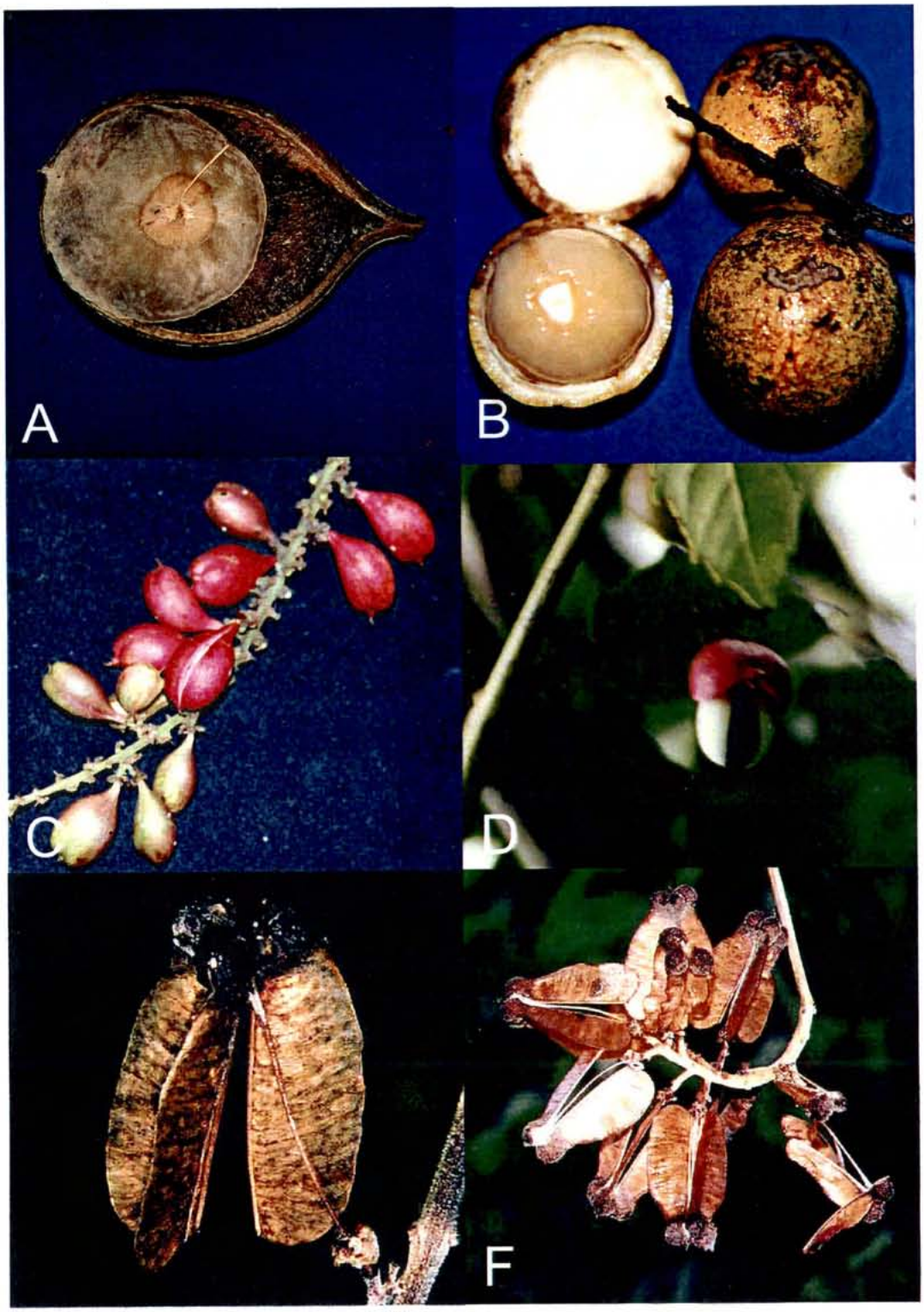
APÊNDICE

Fotos Ilustrativas

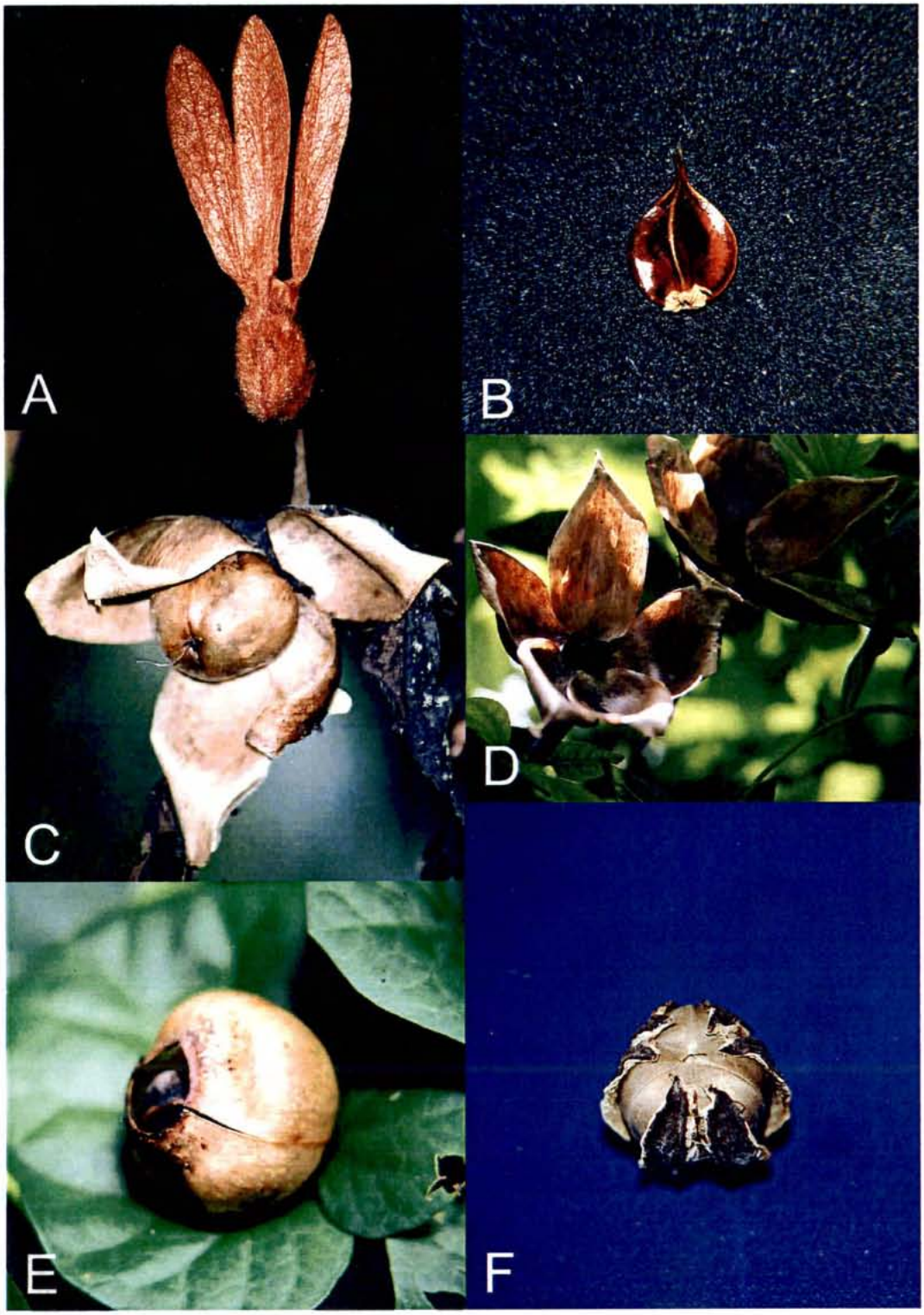
Obs.: Todas as fotos de autoria de G. Gamarra-Rojas, exceto *Anthurium bromelicola* Mayo & L.P. Félix, **de autoria de G. Gamarra-Rojas & L.P. Félix.**



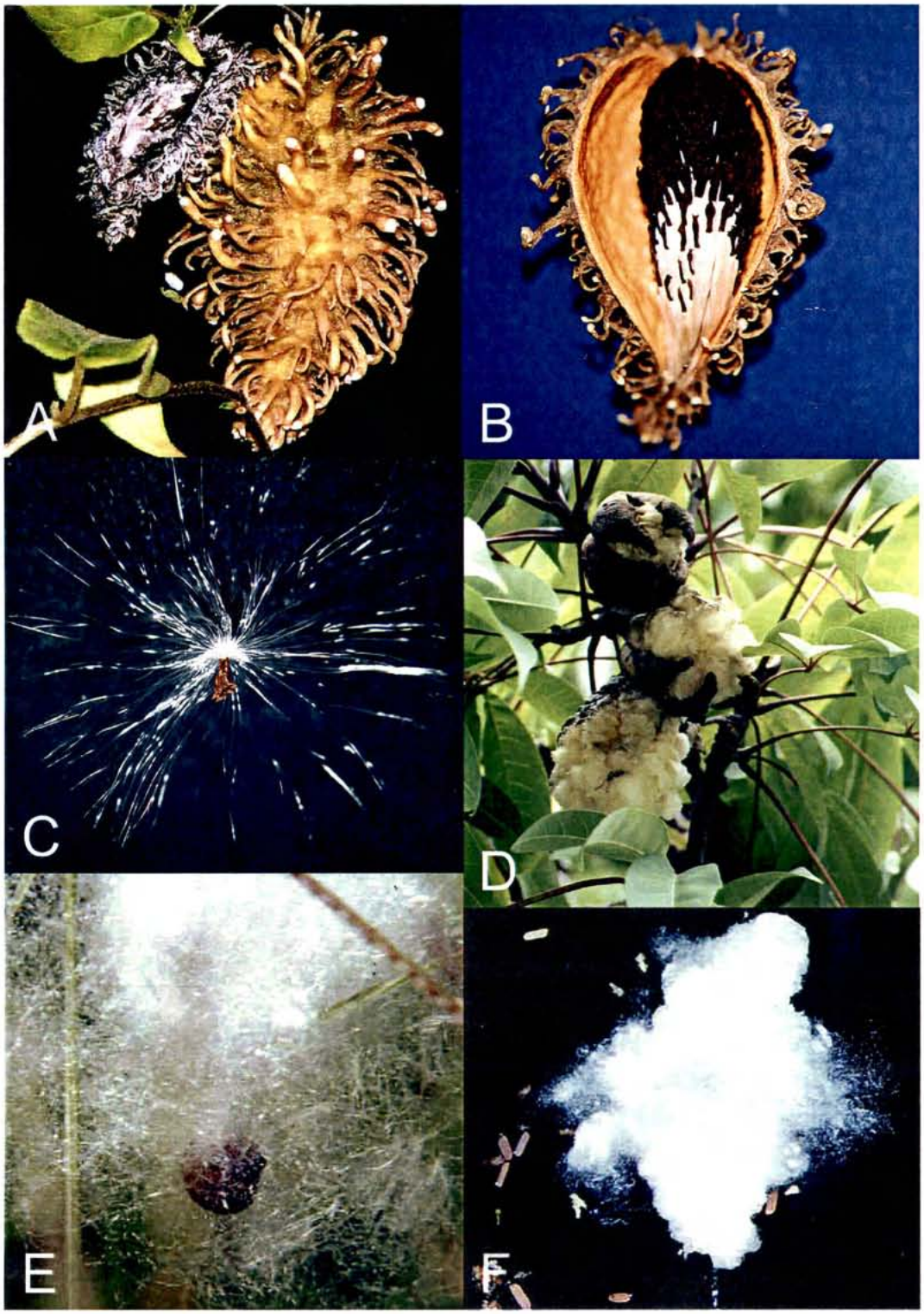
Prancha 1
A - *Anthurium bromelicola* Mayo & L.P. Félix (Araceae)
B - *Anthurium affine* Schott (Araceae)
C - *Phylodendron pedatum* (Hook.) Kunth. (Araceae)
D, E - *Annona* (Annonaceae)
F - *Guatteria* (Annonaceae)
G, H - *Rosa* (Rosaceae)



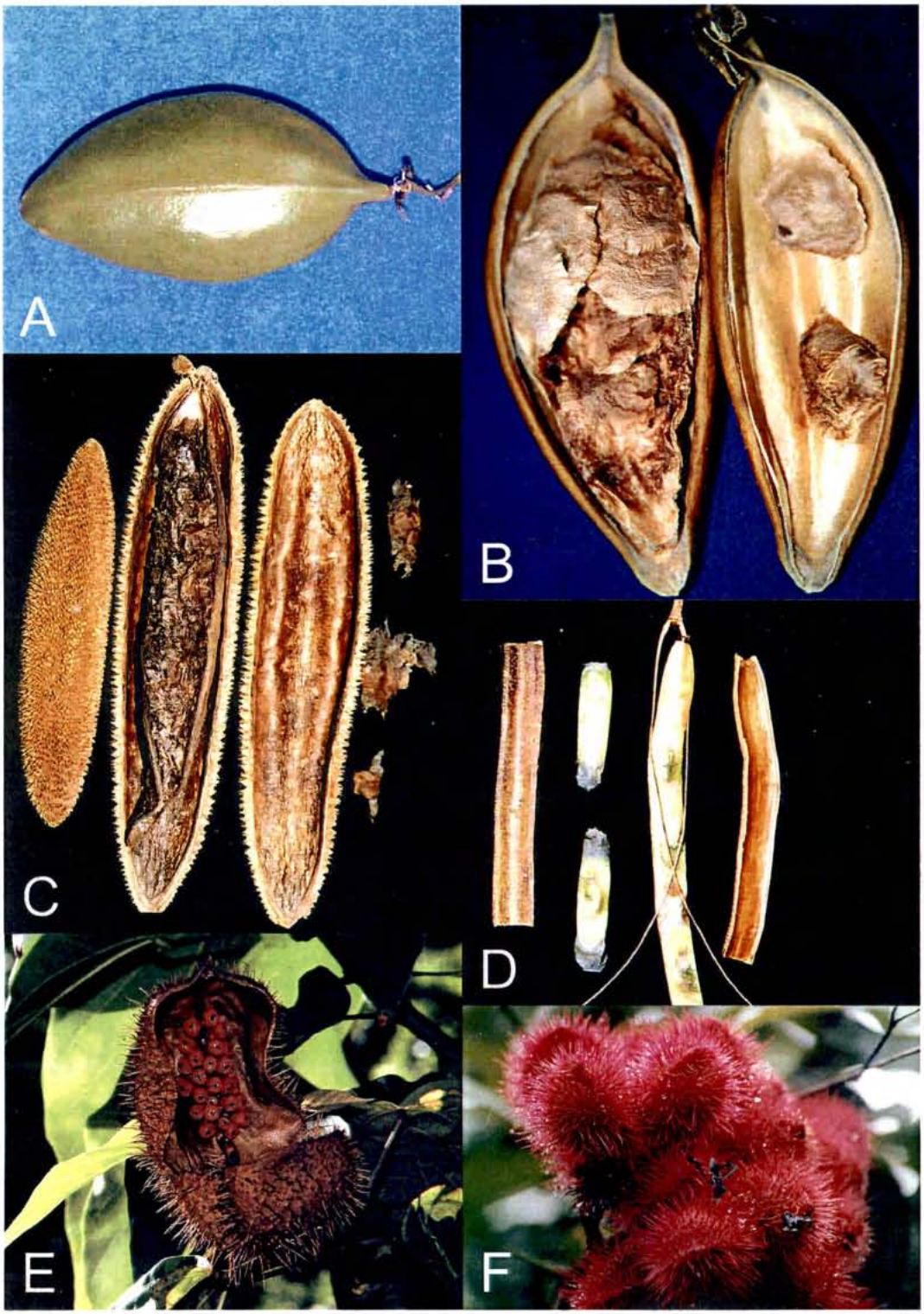
Prancha 2
A - *Aspidosperma* (Apocynaceae)
B - *Talisia* (Sapindaceae)
C, D - *Paullinia* (Sapindaceae)
E, F - *Serjania* (Sapindaceae)



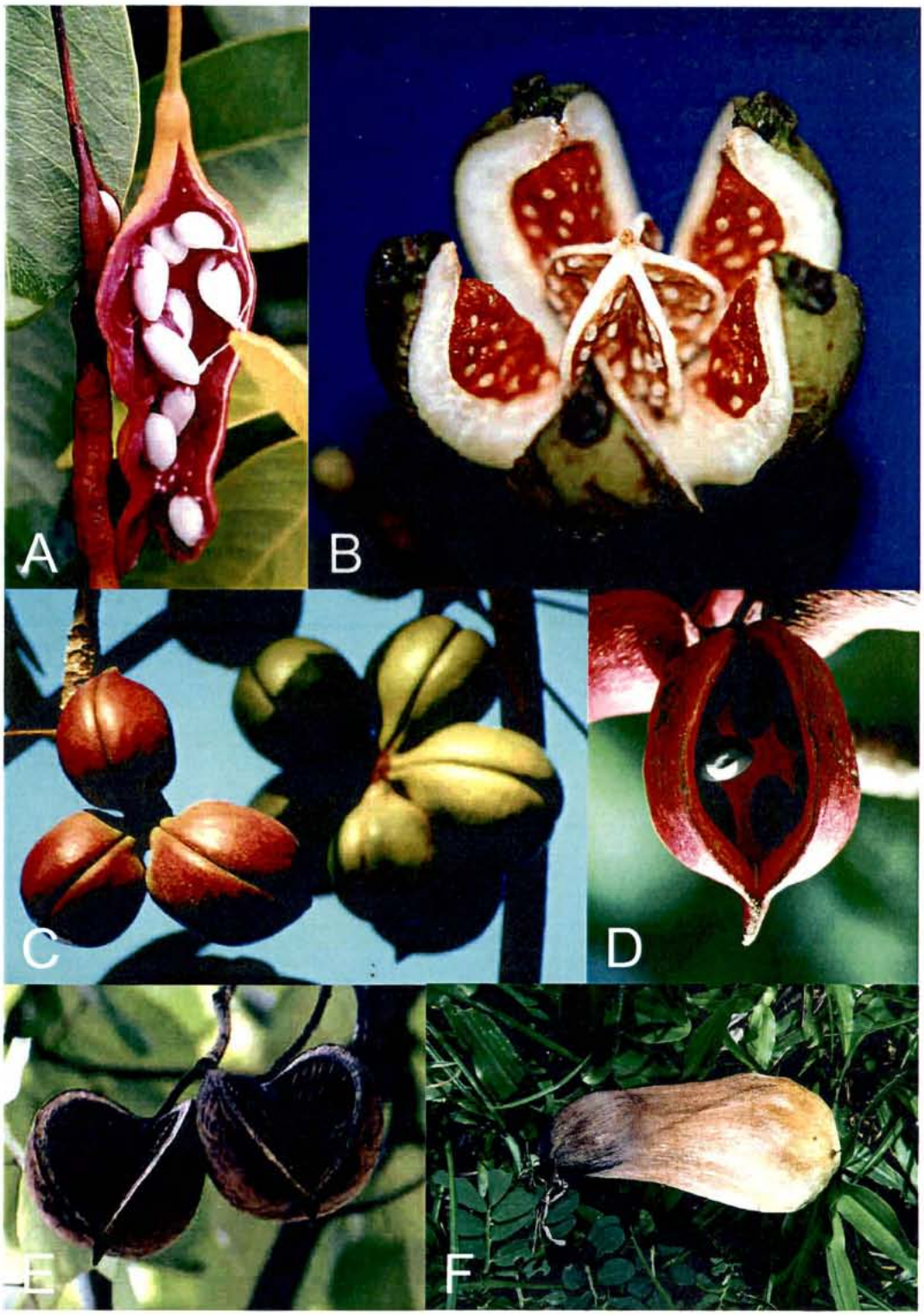
Prancha 3
A, B - *Triplaris* (Polygonaceae)
C, D, E - *Merremia* (Convolvulaceae)
F - Euphorbiaceae



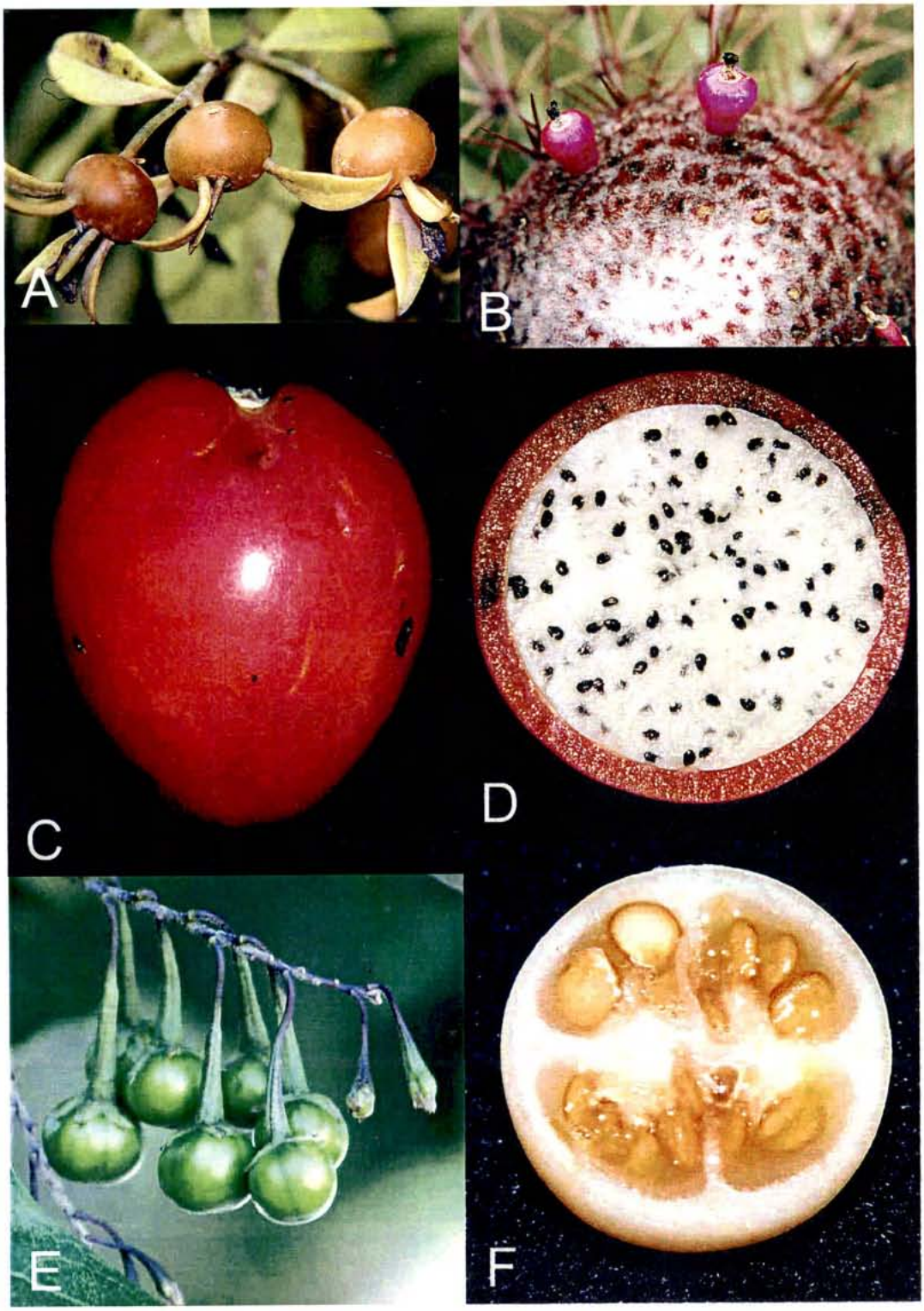
Prancha 4
A, B, C - *Matelea* (Asclepiadaceae)
D, E, F - *Ceiba pentandra* (L.) Gaertner (Bombacaceae)



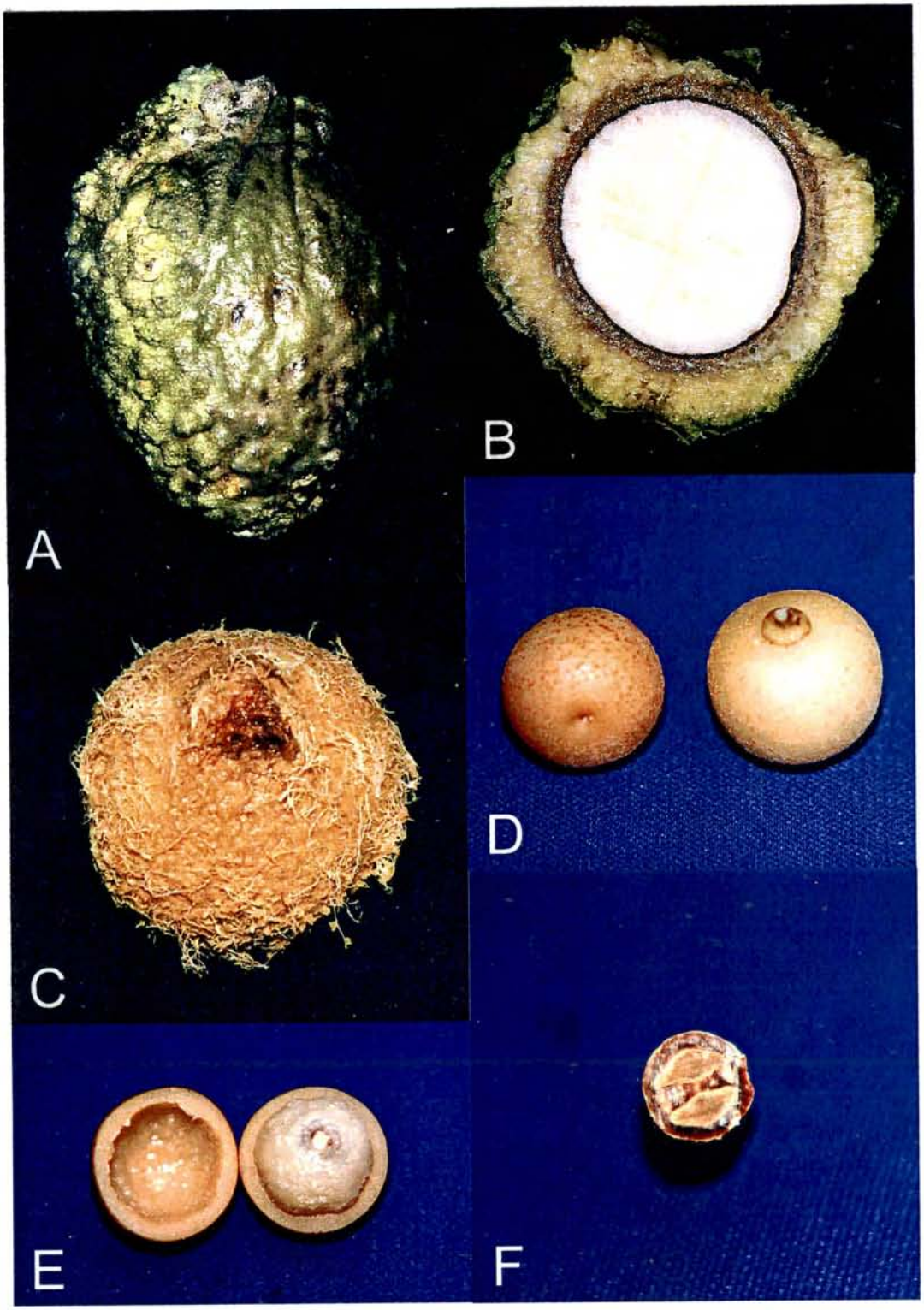
Prancha 5
A, B - *Anemopaegma* (Bignoniaceae)
C - *Pithecoctenium* (Bignoniaceae)
D - Bignoniaceae
E, F - *Bixa* (Bixaceae)



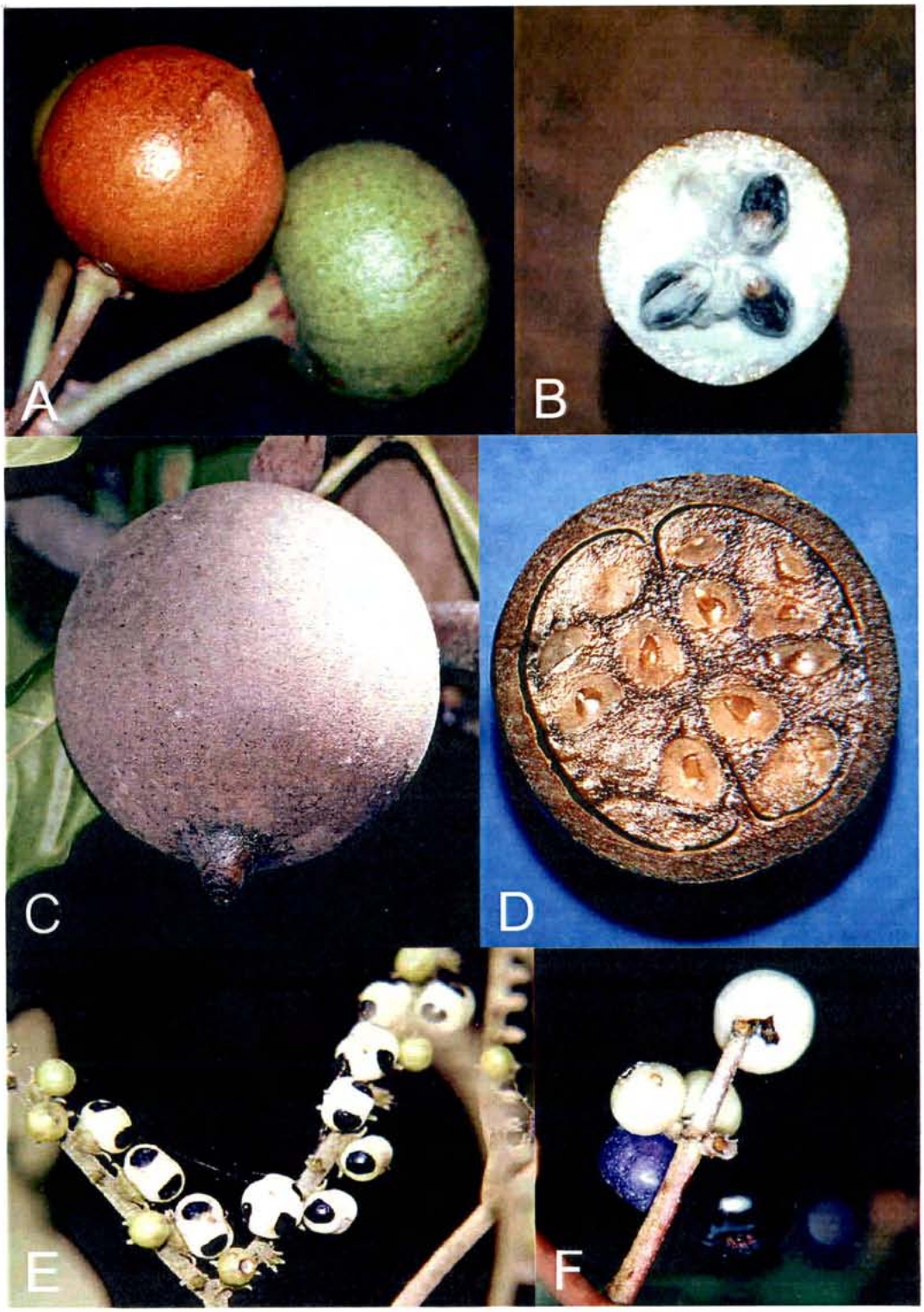
Prancha 6
A - *Capparis* (Capparaceae)
B - *Clusia* (Clusiaceae)
C, D - *Sterculia* (Sterculiaceae)
E, F - *Pterygota* (Sterculiaceae)



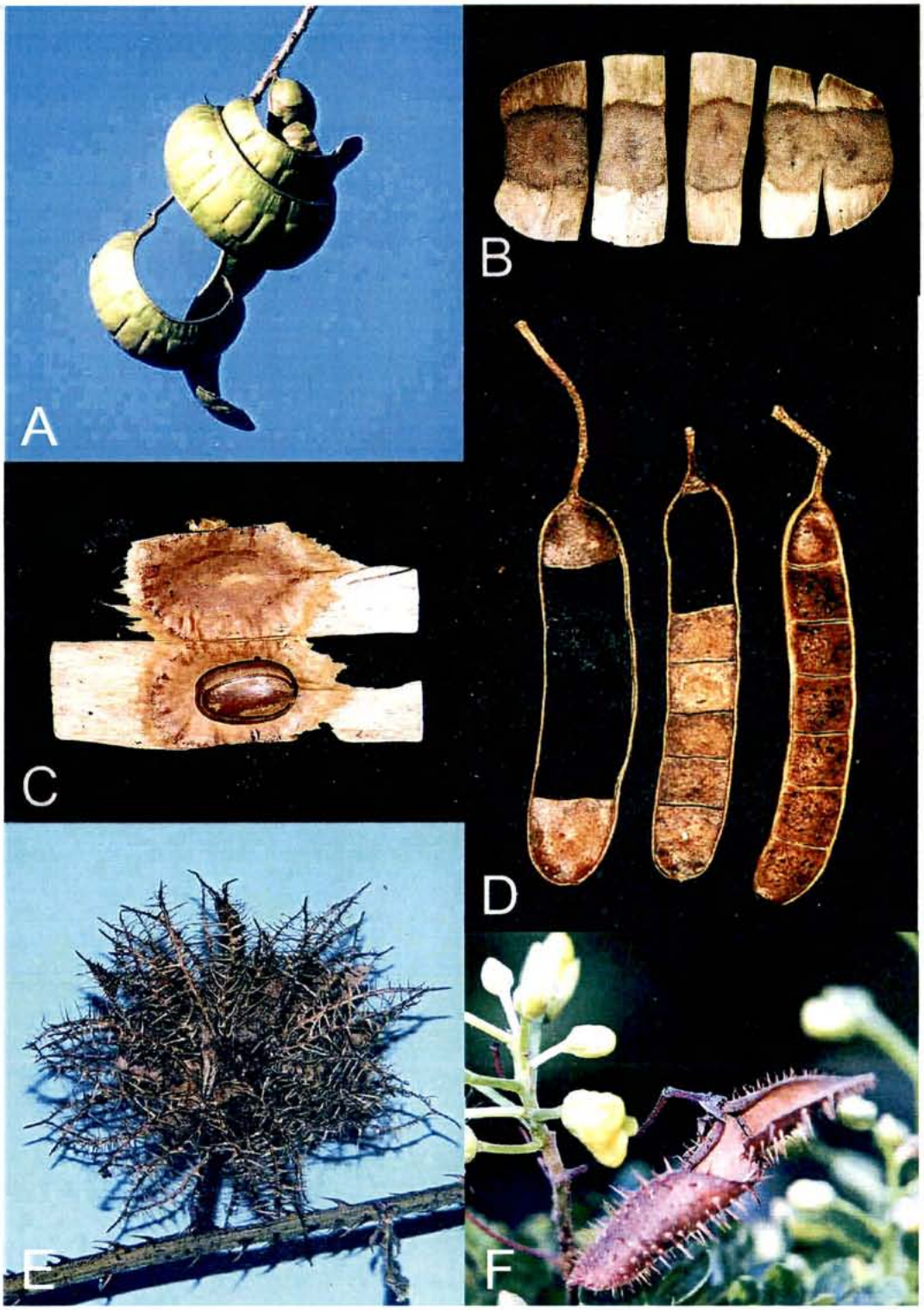
Prancha 7
A - *Pereskia aculeata* (Plum.) Mill. (Cactaceae)
B - *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelburg (Cactaceae)
C, D - *Cereus jamacaru* DC. (Cactaceae)
E, F - *Solanum* (Solanaceae)



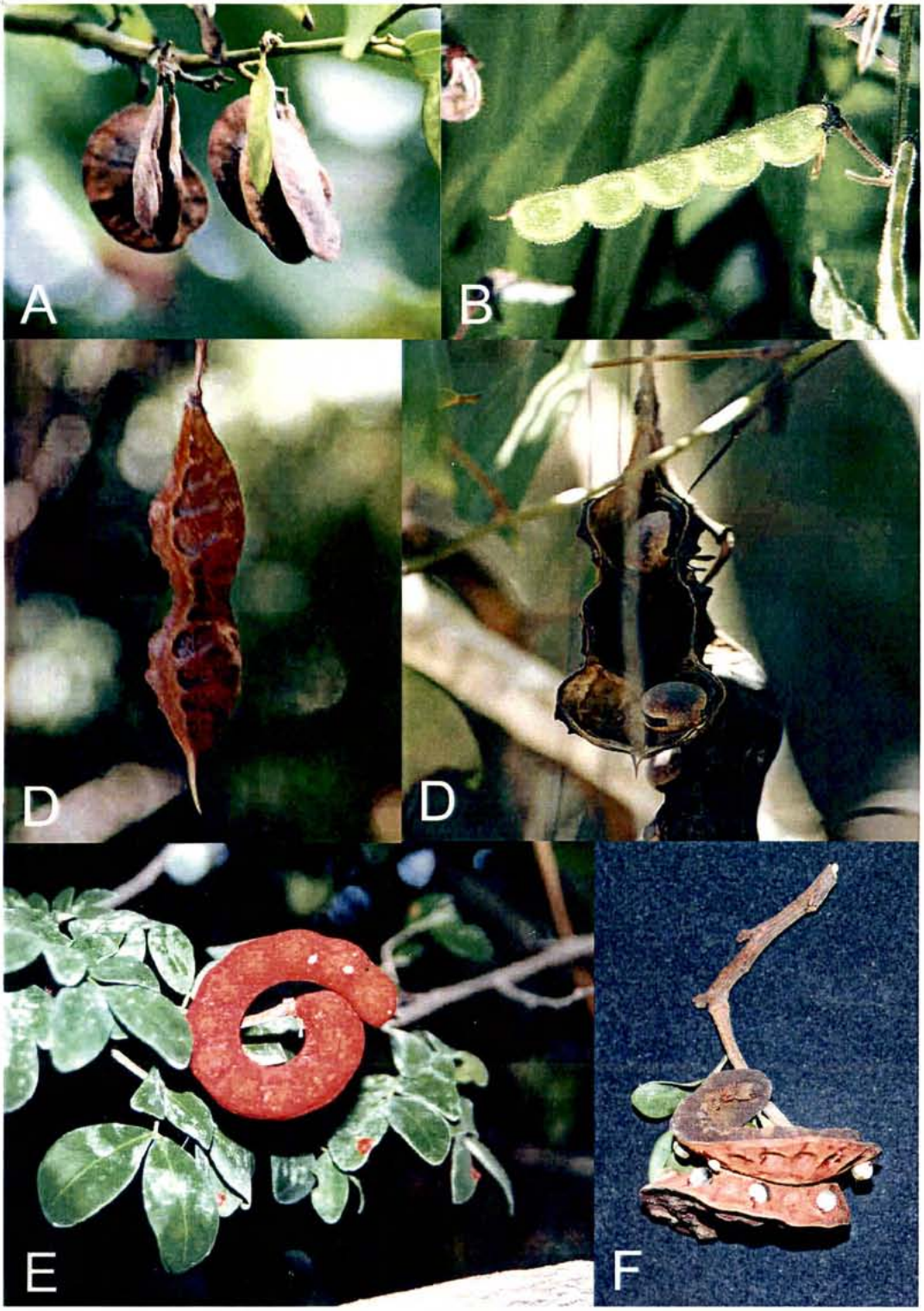
Prancha 8
A, B, C - *Couepia rufa* Ducke (Chrysobalanaceae)
D, E, F - *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae)



Prancha 9
A, B - *Manilkara* (Sapotaceae)
C - *Genipa americana* L. (Rubiaceae)
D - *Tocoyena* (Rubiaceae)
E - *Tournefortia* (Boraginaceae)
F - *Miconia* (Melastomataceae)



Prancha 10
A, B, C - *Entada* (Leguminosae Mimosoideae)
D - *Mimosa caesalpiniifolia* Benth. (Leguminosae Mimosoideae)
E - *Mimosa sensitiva* L. (Leguminosae Mimosoideae)
F - *Caesalpinia echinata* Lam. (Leguminosae Caesalpinioideae)



Prancha 11

A - *Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taub. (Leguminosae Papilionoideae)
B - *Desmodium* (Leguminosae Papilionoideae)
C, D - *Mucuna* (Leguminosae Papilionoideae)
E - *Pithecellobium filamentosum* Benth. (Leguminosae Mimosoideae)
F - *Pithecellobium* (Leguminosae Mimosoideae)