



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

Diásporos do Cerrado Atrativos para Fauna: Chave Interativa, Caracterização Visual e Relações Ecológicas

Marcelo Kuhlmann Peres

BRASÍLIA - DF
FEVEREIRO/2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

Diásporos do Cerrado Atrativos para Fauna: Chave Interativa, Caracterização Visual e Relações Ecológicas

Marcelo Kuhlmann Peres

BRASÍLIA - DF
FEVEREIRO/2011

Diásporos do Cerrado Atrativos para Fauna: Chave Interativa, Caracterização Visual e Relações Ecológicas

Dissertação apresentada ao Departamento de Botânica, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Botânica.

Aluno: Marcelo Kuhlmann Peres

Orientador: Christopher William Fagg

BRASÍLIA - DF

FEVEREIRO/2011

P437d Peres, Marcelo Kuhlmann.
Diásporos do Cerrado atrativos para fauna : chave interativa, caracterização visual e relações ecológicas / Marcelo Kuhlmann Peres. -- 2011.
xi, 122 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, 2011.

Inclui bibliografia.

Orientação: Christopher William Fagg.

1. Sementes - Dispersão. 2. Cerrados - Brasília (DF).
I. Fagg, Christopher William. II. Título.

CDU 581.48

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

KUHLMANN-PERES, M. 2011. **Diásporos do Cerrado Atrativos para Fauna: Chave Interativa, Caracterização Visual e Relações Ecológicas**. Brasília: Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. 122 p. Dissertação de Mestrado.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Marcelo Kuhlmann Peres

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Diásporos do Cerrado Atrativos para Fauna: Chave Interativa, Caracterização Visual e Relações Ecológicas.

GRAU: Mestre ANO: 2011

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Marcelo Kuhlmann Peres

E-mail: biomakp@gmail.com

MARCELO KUHLMANN PERES

**DIÁSPOROS DO CERRADO ATRATIVOS PARA FAUNA: CHAVE INTERATIVA,
CARACTERIZAÇÃO VISUAL E RELAÇÕES ECOLÓGICAS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade de Brasília.

Banca Examinadora:

Prof. Christopher William Fagg

Orientador – UnB

Prof. Volker Bittrich

Membro Titular - Unicamp

Prof. Cássia Munhoz

Membro Titular - UnB

Prof. Regina Célia

Membro Suplente - UnB

Brasília, 02 de fevereiro de 2011

Dedico à Atena, deusa guerreira da
Sabedoria, do Trabalho Nobre e da
Guerra Interior.

“Os Deuses e a Natureza deram-nos tudo. Saibamos fazer frutificar os seus
Tesouros”

Ramsés II, Faraó

(Série Ramsés, de Christian Jacq)

Agradecimentos

Aos Deuses e Mestres de Sabedoria, que impulsionam nosso crescimento e evolução;

Aos meus orientadores Dr. Christopher William Fagg e Dra Carolyn Proença, pelos conselhos, oportunidades e auxílios nessa jornada;

Aos professores Dr. Fabian Borghetti, Dr. John Hay, Dr. Jader Marinho, Dra Cássia Munhoz e Dr. Volker Bittrich por aceitarem o convite de participarem das bancas e pelas valiosas dicas e sugestões para melhorar a dissertação;

À Ana Carolina, minha querida “Amora”, companheira de todas as batalhas;

À professora Carolyn pelas identificações e por ter dado condições para início de todo esse trabalho me cedendo espaço no cantinho de sua sala;

À amiga Rosinha por ter compartilhado grande parte dessa caminhada desvendando as maravilhas do Cerrado;

À professora Regina Célia pela oportunidade de aprendizado com seus alunos e exemplo determinação profissional;

Aos amigos de mestrado pelas aventuras de campo que ficarão guardadas na memória;

À “multifuncional” Jôsi por toda a ajuda nos labirintos do Herbário;

A todos os colegas, membros e estagiários do Herbário UB que me auxiliaram nos trabalhos de coleta, identificação e análise das espécies;

À Universidade de Brasília e a Capes pela oportunidade do mestrado e concessão da bolsa de estudos;

Ao Jardim Botânico de Brasília, pela autorização de pesquisa e coleta na área;

Ao CBIT, Centre for Biological Information Technology, fornecedor do Lucid;

À Fundação Jardim Zoológico de Brasília pelo acesso aos seus mamíferos frugívoros;

E finalmente à minha família pelo carinho e todos esses anos de “paitrocínio”, que me possibilitaram trilhar o caminho das pedras de forma menos abrasiva.

Resumo

A conquista de novos ambientes pelas plantas depende de fatores como produção em qualidade e quantidade de sementes, dispersão eficaz dos diásporos e estabelecimento em locais favoráveis ao crescimento. Frutos e sementes (diásporos) possuem adaptações às diversas formas de dispersão e a grande variedade nessas estruturas torna complexa sua classificação morfológica e identificação. O objetivo desse trabalho foi conhecer espécies do bioma Cerrado com diásporos atrativos para fauna, suas diversas adaptações morfológicas e ecológicas, e a confecção de uma chave interativa ilustrada para identificação das espécies. As coletas ocorreram principalmente no Cerrado do Jardim Botânico de Brasília, DF, sendo registradas 157 espécies distribuídas em 61 famílias e 111 gêneros. Foram obtidos dados dos seus frutos e sementes como tamanho, peso, teor de água, cor, forma, adaptações para dispersão, ambiente onde ocorre, hábito da planta, época de maturação dos frutos e agente dispersor predominante. O material coletado foi fotografado e depositado no Herbário da Universidade de Brasília. A chave eletrônica foi confeccionada no “Lucid”, programa de chaves interativas de múltipla entrada que possibilita uso de imagens. Os resultados mostraram que mais de 70% dos diásporos possuem tamanho de 1 a 2 cm de comprimento, e são dispersos principalmente por aves. As aves são atraídas por frutos pequenos, coloridos e sementes ariladas, enquanto mamíferos terrestres ou arborícolas preferem frutos grandes carnosos e suculentos. Cerca de 60% das espécies coletadas são de fitofisionomia florestal e seus frutos amadurecem predominantemente no período chuvoso. Os resultados estão de acordo com a literatura consultada e refletem a importância de se conhecer a relação planta/homem/animal em programas de conservação. A chave tem se mostrado uma ferramenta eficaz na identificação das espécies e será disponibilizada gratuitamente na página do herbário da Universidade de Brasília (www.florescer.unb.br).

Palavras-Chave: 1. Frutos e Sementes. 2. Zoocoria. 3. Chave Lucid. 4. Cerrado.

CERRADO DIASPORES ATTRACTIVE FOR FAUNA: INTERACTIVE KEY, VISUAL CHARACTERIZATION AND ECOLOGICAL RELATIONSHIPS

Abstract

The conquest of new environments by plants depends on factors such as quality and quantity production of seeds, effective dispersal of the diaspores and local pro-growth establishment. Fruits and seeds (diaspores) have various adaptations to forms of dispersal and the variety of these structures makes complex their morphological classification and identification. The aim of this study was to study the Cerrado species with diaspores attractive to wildlife, their different morphological and ecological adaptations, and to produce an illustrated interactive key to these species. The samples were collected mainly in the Cerrado of Brasília Botanical Garden, DF, represented by 157 species in 61 families and 111 genera. Data was obtained from their fruits and seeds such as size, weight, moisture content, color, shape, adaptations for dispersal, the environment where it occurs, plant habit, period of fruit maturation and predominant dispersal agent. The collected material was photographed and also deposited in the Herbarium of the University of Brasília. The electronic Key was made in "Lucid," a interactive multiple-entry key program that enables the use of images. The results showed that over 70% of the diaspores have size from 1 to 2 cm in length and are mainly dispersed by birds. Birds are attracted to small and colorful fruit and seeds with arils, while terrestrial or arboreal mammals prefer large, fleshy and juicy fruits. About 60% of the collected species are from the forest vegetation type and its fruits mature mostly during the rainy season. The results are in agreement with the literature and reflect the importance of understanding the plant/human/animal relation to conservation programs. The key has been an effective tool in species identification and will be available free on the webpage of the University of Brasilia herbarium (www.florescer.unb.br).

Key-words: 1. Fruits and Seeds. 2. Zoochory. 3. Lucid Key. 4. Cerrado

Sumário

| | |
|------------------------|------|
| Banca Examinadora..... | ii |
| Agradecimentos..... | v |
| Resumo..... | vi |
| Abstract..... | vii |
| Sumário..... | viii |
| Lista de Figuras | x |
| Lista de Tabelas..... | xi |

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 1 - DIÁSPOROS ATRATIVOS PARA FAUNA DO CERRADO DO JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA: MORFOLOGIA, ECOLOGIA E DISPERSORES | 1 |
| Resumo..... | 1 |
| Abstract..... | 2 |
| 1 Introdução..... | 3 |
| 1.1 Bioma Cerrado..... | 3 |
| 1.2 Dispersão..... | 4 |
| 1.3 Objetivo..... | 7 |
| 2 Material e Métodos..... | 8 |
| 2.1 Área de estudo e coleta..... | 8 |
| 2.2 Obtenção dos dados morfológicos e ecológicos..... | 9 |
| 2.3 Análise dos dados..... | 10 |
| 3 Resultados e Discussão..... | 12 |
| 3.1 Morfologia dos diásporos zoocóricos..... | 12 |
| 3.2 Adaptações ecológicas para dispersão..... | 17 |
| 3.3 Relação planta/animais dispersores..... | 20 |
| 3.4 Relação planta/homem..... | 24 |
| 4 Discussão Geral..... | 26 |
| 5 Conclusões..... | 27 |
| 6 Referências Bibliográficas..... | 28 |

| | |
|--|------------|
| Capítulo 2 - CHAVE INTERATIVA PARA DIÁSPOROS DO CERRADO | |
| ATRATIVOS PARA FAUNA..... | 36 |
| Resumo..... | 36 |
| Abstract..... | 37 |
| 1 Introdução..... | 38 |
| 1.1 Chaves interativas..... | 38 |
| 1.2 Uso de diásporos na identificação..... | 39 |
| 1.3 Objetivo..... | 40 |
| 2 Material e Métodos..... | 41 |
| 2.1 Área de estudo e coleta..... | 41 |
| 2.2 Obtenção dos dados morfológicos e ecológicos..... | 42 |
| 2.3 Obtenção das fotos para a chave..... | 43 |
| 2.4 A construção da Chave no Lucid..... | 46 |
| 2.5 As características usadas na Chave..... | 49 |
| 2.5.1 Características das sementes..... | 54 |
| 2.5.2 Características dos frutos..... | 55 |
| 2.5.3 Características vegetativas, ecológicas, fenológicas e taxonômicas..... | 56 |
| 2.6 Método de teste da Chave..... | 57 |
| 3 Resultados e Discussão..... | 58 |
| 3.1 A Chave e como usá-la..... | 58 |
| 3.2 A chave como ferramenta de identificação e aprendizado..... | 63 |
| 4 Conclusões..... | 65 |
| 5 Sugestões para trabalhos futuros..... | 65 |
| 6 Referências Bibliográficas..... | 66 |
| | |
| Anexo A – Figura A. Imagem de satélite da área de estudo..... | 73 |
| Apêndice A – Tabela A. Dados morfométricos brutos dos diásporos..... | 74 |
| Apêndice B – Tabela B. Descrição das espécies por família..... | 87 |
| Apêndice C – Figuras C1, C2, C3. Fotos de algumas espécies zoocóricas..... | 119 |
| Apêndice D - Figura D. Exemplos de animais dispersores do Cerrado..... | 122 |

Lista de Figuras

| | |
|--|-----------|
| Figura 1.1. Modos de dispersão em diferentes fitofisionomias..... | 5 |
| Figura 1.2. Modelo de planilha no programa PC-ORD..... | 11 |
| Figura 1.3. Classes de tamanho, massa e dureza das sementes zoocóricas..... | 13 |
| Figura 1.4. Principais cores verificadas nos frutos e sementes..... | 14 |
| Figura 1.5. Classes de tamanho, massa e tipos de frutos zoocóricos..... | 16 |
| Figura 1.6. Hábito, habitat e atrativo para fauna das espécies zoocóricas..... | 18 |
| Figura 1.7. Período de maturação dos frutos zoocóricos..... | 19 |
| Figura 1.8. Comparação da época de maturação entre espécies com alto e baixo teor de água nas sementes..... | 19 |
| Figura 1.9. Principais grupos de dispersores..... | 20 |
| Figura 1.10. Resultado do teste de ordenação DCA..... | 21 |
| Figura 1.11. Diferentes usos humanos para as espécies coletadas..... | 24 |
| Figura 2.1. Ambiente de fotografia com câmera digital..... | 44 |
| Figura 2.2. Ambiente de fotografia com microscópio estereoscópico..... | 44 |
| Figura 2.3. Exemplo de sementes antes e depois da edição no Photoshop..... | 45 |
| Figura 2.4. Exemplo de prancha que ilustra a chave do Lucid..... | 45 |
| Figura 2.5. Tela do “Lucid Builder” onde a chave é construída..... | 47 |
| Figura 2.6. Outra tela do Lucid onde as relações são estabelecidas..... | 48 |
| Figura 2.7. Exemplos de ilustrações presentes na chave para auxiliar o usuário..... | 50 |
| Figura 2.8. Chave em funcionamento no “Lucid Player”..... | 59 |
| Figura 2.9. Tela de operação da chave com seus quatro painéis..... | 60 |

Figura 2.10. Botões de atalho do “Lucid Player”61

Figura 2.11. Como alterar modo de filtragem da Chave.....62

Lista de tabelas

Tabela 2.1. Tipos de marcadores usados no Lucid.....46

Tabela 2.2. Características usadas na Chave.....51

Tabela 2.3. Modelo usado para registro do teste com a chave.....57

Capítulo 1 – Diásporos Atrativos para Fauna do Cerrado do Jardim Botânico de Brasília: Morfologia, Ecologia e Dispersores. ¹

Resumo

Considerado um *hotspot* de biodiversidade e o segundo maior Bioma da América do Sul, o Cerrado conta hoje com quase 12 mil espécies de plantas catalogadas. No entanto, apenas recentemente começaram a ser estudadas as relações ecológicas e os potenciais usos dessas espécies. A conquista de novos ambientes pelas plantas depende de fatores como produção em qualidade e quantidade de sementes, dispersão eficaz dos diásporos e estabelecimento em locais favoráveis ao crescimento. O objetivo desse trabalho foi conhecer espécies do bioma Cerrado com frutos atrativos para fauna e suas diversas adaptações morfológicas e ecológicas. As coletas ocorreram principalmente no Jardim Botânico de Brasília, DF, tanto em ambientes savânicos como florestais, sendo 157 espécies com frutos e sementes maduros, distribuídas em 61 famílias e 111 gêneros. Foram obtidos dados dos frutos e sementes como tamanho, peso, teor de água, cor, forma, adaptações para dispersão, ambiente onde ocorre, hábito da planta, época de maturação dos frutos e agente dispersor predominante. O material coletado foi fotografado e depositado no Herbário da Universidade de Brasília. Os resultados mostraram que mais de 70% dos diásporos possuem tamanho de 1 a 2 cm de comprimento, e são dispersos principalmente por aves. As aves são atraídas por frutos pequenos, coloridos e sementes ariladas. Já os frutos dispersos por morcegos apresentam odor forte quando maduro e mamíferos terrestres ou arborícolas preferem frutos grandes carnosos e suculentos. Cerca de 60% das espécies coletadas são de fitofisionomia florestal e seus frutos amadurecem predominantemente no período chuvoso. Cerca de 70% das sementes possui camada externa endurecida e teor de água < 30%. Foi observado que as espécies com tendência a serem recalcitrantes também frutificam mais na estação chuvosa. Dentre as 157 espécies dispersas pela fauna, cerca da metade também são consumidas pelo homem, como *Hancornia speciosa* (mangaba), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Annona crassiflora* (araticum), *Eugenia dysenterica* (cagaita), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá) e *Dipteryx alata* (baru).

Palavras-chave: Zoocoria; Frutos e Sementes; Adaptações para dispersão; Cerrado

Abstract

Wildlife Attractive Diaspores of Cerrado from Brasília Botanical Garden: Morphology, Ecology and Seed Dispersers.

Considered a hotspot and the second largest biome in South America, the Cerrado now has nearly 12 000 plant species cataloged. However, only recently the ecological relationships and potential uses of these species have been studied in detail. The conquest of new environments by plants depends on factors such as quality and quantity production of seeds, effective dispersal of the diaspores and local establishment conditions. The aim of this study was to know fruit species of Cerrado that are attractive to wildlife and its various morphological and ecological adaptations. The samples were collected mainly in the conservation area of the Brasília Botanical Garden, DF, represented by 157 species with mature fruits and seeds, distributed in 61 families and 111 genera. Data were obtained from fruits and seeds such as size, weight, moisture content, color, shape, adaptations for dispersal, the environment where it occurs, plant habit, time of fruit maturation and predominant dispersal agent. The collected material was photographed and deposited in the Herbarium of the University of Brasília. The results showed that over 70% of the diaspores have size from 1 to 2 cm in length and are mainly dispersed by birds. Birds are attracted to small fruit, seeds and colorful arils. The fruits dispersed by bats exhibit a strong smell when ripe and terrestrial or arboreal mammals prefer large fleshy fruit. About 60% of the collected species are from the forest vegetation type and their fruits mature mostly during the rainy season. About 70% of the seeds have a hardened surface and water content <30%. It was observed that seeds of species with a high water content also tend to be fruit more in the rainy season. Among the 157 species dispersed by animals, about half are also consumed by man, such as *Hancornia speciosa* (mangaba), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Annona crassiflora* (araticum), *Eugenia dysenterica* (cagaita), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá) e *Dipteryx alata* (baru).

Keywords: Zoochory; Fruits and Seeds; Adaptations for dispersal; Cerrado.

1 - Introdução

1.1 – Bioma Cerrado

O Cerrado possui a mais rica flora entre as savanas do planeta e é também o segundo maior Bioma da América do Sul (MYERS *et al.*, 2000; PROENÇA *et al.*, 2006; MENDONÇA *et al.*, 2008; RIBEIRO & WALTER, 2008). Com quase 12 mil espécies de plantas catalogadas, distribuídas em cerca de 1400 gêneros e 170 famílias (MENDONÇA *et al.*, 2008), apenas recentemente começam a ser descobertas o importante papel de toda essa riqueza na manutenção do equilíbrio ecológico e seus potenciais usos para a humanidade (KLINK & MACHADO, 2005).

No entanto também, nosso elevado crescimento demográfico e nossa cultura excessivamente consumista, fato preocupante em todo o planeta, já levaram à perda de mais da metade da cobertura original do Cerrado, principalmente para a agropecuária, carvoarias e ocupação desordenada, levando-o a ser identificado como um dos mais ricos e ameaçados ecossistemas mundiais, um *hotspot* da biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000; MENDONÇA *et al.*, 2008).

Classificado como Savana Tropical Úmida no contexto da vegetação mundial (EITEN, 1994), o Bioma apresenta diversas fitofisionomias de formações florestais, savânicas e campestres e possui um elevado grau de endemismo de plantas (RIBEIRO & WALTER, 2008), com as mais diversas adaptações para sobrevivência e dispersão.

O Distrito Federal é a região que possui a flora mais bem conhecida do Bioma Cerrado, com diversos estudos de relação ecológica, fenológica, de fitossociologia, diversidade e dispersão (GRIBEL, 1986; AZEVEDO, 1990; ALVES, 1991; PEREIRA, *et al.*, 1993; ANTUNES *et al.*, 1998; BAGNO, 1998; NÓBREGA, 1999; PINHEIRO & RIBEIRO, 2001; PROENÇA *et al.*, 2001; RODRIGUES, 2002; LIMA *et al.*, 2003; FELFILI *et al.*, 2004; FONSECA & SILVA JÚNIOR, 2004; SILVA JÚNIOR & SARMENTO 2005; SILVA, 2009; CHACON *et al.*, 2010). No entanto ainda há também grandes lacunas a serem preenchidas sobre essas diversas relações devido ao grande número de espécies existentes.

1.2 – Dispersão

Pequenas diferenças podem ter efeitos consideráveis na eficiência da dispersão (VAN DER PIJL, 1982). Frutos e sementes possuem características das mais variadas para um deslocamento eficaz, sendo considerados os viajantes do reino vegetal, no espaço e no tempo. Unidades contendo as informações genéticas para formação de novas plantas, os diásporos podem percorrer grandes distâncias sendo transportados pela água, pelo vento ou por algum animal. Aspectos morfológicos e fisiológicos como a presença de um tegumento protetor, baixos teores de água e dormência das sementes permitem que sobrevivam durante longos períodos até que as condições sejam favoráveis para germinação (SALOMÃO *et al.*, 2003; ALMEIDA-CORTEZ, 2004).

Uma produção elevada de sementes e também o amadurecimento dos frutos em um período mais propício aumentam a probabilidade de sobrevivência da espécie. No Cerrado a marcante sazonalidade entre estação seca e chuvosa, podendo ficar até seis meses sem chover, faz com que a maioria das espécies zoocóricas produza frutos no período chuvoso (outubro a março), onde podem germinar e crescer rápido e também coincide com o período reprodutivo dos animais e a presença de aves migratórias dispersoras (GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1983; OLIVEIRA, 1991; MIRANDA, 1995; BATALHA *et al.*, 1997; FRANCISCO & GALETTI, 2001; OLIVEIRA & GIBBS, 2002; BATALHA & MARTINS, 2004; MUNHOZ & FELFILI, 2005; PROENÇA, 2006).

O transporte do diásporo para longe do seu local de origem é um processo chave no ciclo de vida das plantas, uma vez que evita competição e elevado ataque de predadores próximos à planta-mãe (JANZEN, 1969; GALETTI *et al.*, 2006; JORDANO *et al.*, 2006). Também aumenta as chances de recrutamento em locais propícios para o estabelecimento de novos indivíduos (HOWE & SMALLWOOD, 1982; ALMEIDA-CORTEZ, 2004). Esse deslocamento pode ocorrer através de diversos mecanismos: autocórico (auto-dispersão); anemocórico (dispersão pelo vento); hidrocórico (dispersão pela água); ou zoocórico (dispersão por animais) (VAN DER PIJL, 1982).

Diásporos com auto-dispersão geralmente apresentam sistemas de explosão, que expõem as sementes para longe, como na mamona (*Ricinus communis* L.), ou usam o próprio peso do fruto que se espatifa ao cair no chão de uma altura elevada (barocoria). Também frutos como o do pau-jangada (*Apeiba tibourbou* Aubl.) são adaptados para flutuar na água. Espécies dispersas pelo vento produzem frutos e sementes leves,

podendo também ser aladas e com plúmulas para facilitar transporte, como no pau-santo (*Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc.) e na paineira-do-cerrado (*Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.). Já as que são dispersas por animais possuem características importantes como a cor, odor, palatabilidade e tecidos nutritivos, que servem de atrativo e recompensa à fauna (VAN DER PIJL, 1982).

Os diferentes modos de dispersão variam entre as diversas fitofisionomias do Cerrado, com predomínio de autocoria e anemocoria em vegetações mais abertas como os campos, e predomínio de zoocoria nas formações mais fechadas (HOWE & SMALLWOOD, 1982; OLIVEIRA, 1991; OLIVEIRA & MOREIRA, 1992; BATALHA & MANTOVANI, 2000; OLIVEIRA & GIBBS, 2002; MUNHOZ & FELFILI, 2005). Batalha & Martins (2004) compararam a fenologia e as síndromes de dispersão entre espécies herbáceas e lenhosas em uma área de cerrado e verificaram uma correlação positiva entre zoocoria, frutificação no período chuvoso e espécies lenhosas. Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger (2006) com pesquisas em áreas de cerrado sentido restrito, que apresenta um elevado componente arbóreo-arbustivo, também evidenciaram a zoocoria como principal forma de dispersão (45% das espécies), seguidas da anemocoria (30%) e da autocoria (25%). Já Pinheiro & Ribeiro (2001) registrou em mata de galeria 71% de espécies zoocóricas, 26% anemocóricas, 3% autocóricas e dentro da zoocoria verificou-se que a maior taxa foi de endozoocoria (67%), seguidas da epizoocoria (21%) e sinzoocoria (14%) (Figura 1.1).

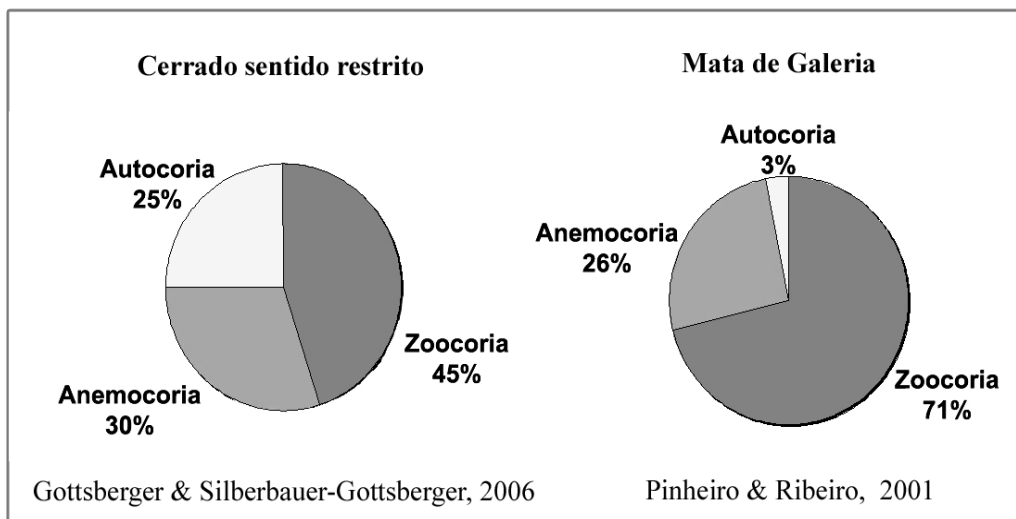


Figura 1.1. Modos de dispersão variam em diferentes fitofisionomias. Observa-se um aumento da zoocoria quanto mais fechado o dossel do ambiente.

Na endozoocoria o diásporo é ingerido pelo animal, enquanto que na epizoocoria ocorre um transporte passivo pela fauna, quando ficam grudados em seu corpo, e na sinzoocoria os animais transportam ativamente os diásporos sem engoli-los (VAN DER PIJL, 1982). Dentro da zoocoria também ocorrem adaptações específicas para atrair diferentes tipos de dispersores como aves, mamíferos e morcegos, podendo ocorrer variações na cor, odor, tamanho e peso dos diásporos e hábito da planta (FLEMING *et al.*, 1987; JORDANO, 2000). Também é vantajoso para a planta combinar mais de um tipo de dispersor e amadurecer os frutos de maneira gradual. Isso aumenta as chances de dispersão uma vez que um determinado momento pode não ser propício devido à ausência do agente dispersor ou o clima desfavorável à germinação da semente (JORDANO, 1995). Da mesma forma frutos e sementes possuem características que impedem sua predação e destruição, como presença de compostos impalatáveis, rigidez do tegumento protetor e presença de espinhos (JANZEN, 1969; HOWE & SMALLWOOD, 1982).

O padrão morfológico dos diásporos de uma comunidade pode elucidar os diversos aspectos ecológicos com a fauna local e as diferentes estratégias de estabelecimento e sobrevivência das plantas (WIESBAUER, 2008). Observa-se, por exemplo, que diásporos dispersos por aves são freqüentemente inodoros, de coloração forte e pequenos, enquanto que aqueles dispersos por mamíferos geralmente são odoríferos, de cores pouco chamativas e maiores (VAN DER PIJL, 1982). De modo geral também, sementes menores são produzidas em maior quantidade e tendem a ficar dormentes formando banco de sementes no solo, enquanto que as maiores, por serem capazes de germinar em locais sombreados por possuírem mais reservas, tendem a formar banco de plântulas (LEISHMAN *et al.*, 2000; WIESBAUER, 2008).

Outro aspecto de estratégia de dispersão é o que se refere aos tipos de diásporos e seu modo de maturação. Por exemplo, frutos do tipo seco podem ser deiscentes ou indeiscentes na maturação e possuem tecidos de reserva associados às suas sementes para atração do dispersor, como arilo ou carúncula, e também formar pseudofrutos (BARROSO *et al.*, 1999; JORDANO, 2000). Já frutos carnosos podem ser do tipo drupóide, geralmente com uma ou poucas sementes com caroço endurecido que impede predação, ou do tipo bacóide, que não forma esse caroço, mas em geral apresenta maior número de sementes, o que aumenta probabilidade de sobrevivência (JANZEN, 1969; ROOSMALEN, 1985; BARROSO *et al.*, 1999).

1.3 - Objetivo

O objetivo desse trabalho foi conhecer espécies do bioma Cerrado com diásporos atrativos para fauna e suas diversas adaptações morfológicas, ecológicas e fenológicas para uma dispersão eficaz. Partiu-se da premissa que as características morfológicas dos diásporos estão diretamente relacionadas com agente dispersor, fenologia, hábito e ambiente de ocorrência. Foram formuladas as seguintes questões: Qual principal grupo de animais dispersores no Cerrado do Jardim Botânico de Brasília? Quais adaptações nos diásporos endozoocóricos e sinzoocóricos do Cerrado são predominantes para uma dispersão eficaz? Qual o comportamento mais observado nessas espécies quanto à época de frutificação, modo de vida e habitat?

2 - Material e Métodos

2.1 - Área de estudo e coleta

As áreas de estudo foram fitofisionomias do bioma Cerrado no estado de Goiás e Distrito Federal, mas principalmente no Jardim Botânico de Brasília (JBB) e sua Estação Ecológica (Anexo I), uma área de aproximadamente 5.000 ha e situada nas coordenadas 15°52'21"S e 47°50'50"W, 1.056 m de altitude. Junto com a Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e a Fazenda Água Limpa da UnB somam área de aproximadamente 10.000 ha e compõem parte dos 25.000 ha da Área de Proteção Ambiental (APA) do Gama-Cabeça-de-Veado e a Reserva da Biosfera do Cerrado (NÓBREGA, 1999; FONSECA & SILVA JÚNIOR, 2004).

O clima da região do JBB é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, e caracteriza-se por duas estações bem definidas: uma quente e chuvosa, de outubro a março, e outra fria e seca, de abril a setembro. A temperatura média máxima é de 28,5 °C e a média mínima de 12,0 °C (MUNHOZ & FELFILI, 2005).

Coletaram-se espécies ao longo dos anos de 2007 e 2010, tanto na estação seca quanto chuvosa, e nas mais variadas fitofisionomias do JBB como cerrado sentido restrito, campo sujo, campo limpo, campo rupestre, campo de murundus, cerradão, mata de galeria e vereda. Teve-se a meta de contemplar pelo menos uma espécie de cada um dos gêneros zoocóricos da área para registrar a maior variabilidade morfológica possível.

Os nomes científicos foram conferidos no MOBOT (www.tropicos.org/Home.aspx), e as identificações e nomes populares na literatura (LORENZI, 2002; SILVA JÚNIOR, 2005; APPROBATO & GODOY, 2006; LORENZI *et al.*, 2006; MENDONÇA *et al.*, 2008; SILVA JÚNIOR & SILVA PEREIRA, 2009; CHACON *et al.*, 2010; FORZZA *et al.*, 2010;) e também com a ajuda de especialistas do herbário da UnB. A classificação das espécies e famílias foi baseada em APG III (BREMER *et al.*, 2009).

Todo o material coletado foi depositado no herbário da Universidade de Brasília (UB), com três duplicatas de cada espécie, e indexado ao software BRAHMS - Botanical Research and Herbarium Management System (disponível em www.dps.plants.ox.ac.uk/bol).

2.2 - Obtenção dos dados morfológicos e ecológicos

Os diásporos foram coletados apenas em estado maduro e plenamente formados, sendo estes os que desprendiam fácil da planta, apresentavam deiscência do fruto, amolecimento da polpa ou camada externa da semente totalmente desenvolvida. As coordenadas dos indivíduos foram obtidas com GPS (12 XL *Garmin*) e usadas para localização no GOOGLE EARTH® (disponível em www.earth.google.com/intl/pt-BR) (Anexo A).

Foram considerados como dispersos por animais os diásporos endozoocóricos e sinzoocóricos com estruturas carnosas, e o percentual das famílias, gêneros e espécies zoocóricas coletadas foi feito com base na “Lista da flora do Jardim Botânico de Brasília” (CHACON *et al.*, 2010) e literatura de frutos (ROOSMALEN, 1985; BARROSO *et al.*, 1999; JORDANO, 2000). O IVI (Índice de Valor de Importância) de algumas espécies também foi consultado em trabalhos de fitossociologia na área (FONSECA & SILVA JÚNIOR, 2004).

Foi feita a foto-documentação dos diásporos e obtiveram-se suas medidas de tamanho, peso, teor de água e também a coloração quando maduro e a dureza do tegumento das sementes. A obtenção dos dados foi feita no mesmo dia da coleta do indivíduo para que o material botânico não se descaracterizasse muito. Quando não foi possível, ele foi acondicionado em sacos plásticos e guardado na geladeira para análise no dia seguinte.

Também foram anotados em campo os dados ecológicos como forma de vida da planta, fitofisionomia predominante de ocorrência, época de frutificação e agente dispersor, sendo estes feitos com base na observação direta das coletas e também na literatura de dispersão de sementes e fenologia dos frutos (JANZEN, 1969; HOWE & SMALLWOOD, 1982; GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1983, 2006; ROOSMALEN, 1985; FLEMING, 1987; ALVES, 1991; JORDANO, 1995, 2000; ANTUNES & SALOMÃO, 1998; DALPONTE, 1999; BATALHA & MANTOVANI, 2000; PROENÇA *et al.*, 2006; FRANCISCO & GALETTI, 2001; PINHEIRO & RIBEIRO, 2001; CAZETTA *et al.*, 2002; LORENZI, 2002; CAZETTA & GALETTI, 2003; BATALHA & MARTINS, 2004; MUNHOZ & FELFILI, 2005; SILVA JÚNIOR, 2005; APPROBATO E GODOY, 2006; LORENZI *et al.*, 2006; GOLIN, 2008; SILVA JÚNIOR & SILVA PEREIRA, 2009).

Os diásporos foram medidos com paquímetro digital (preciso até 0,01 cm), obtendo-se a maior e menor dimensão de cada e pesados em balança digital de precisão (0,0001 g). A secagem dos diásporos para obtenção do teor de água foi feita com duas semanas em estufa a 70° e a fórmula usada foi: $[(\text{Peso inicial} - \text{Peso final}) / (\text{Peso inicial})] \times 100\%$ (SALOMÃO *et al.*, 2003). Quando foi impossibilitada a pesagem individual devido ao tamanho reduzido, as sementes foram pesadas em um lote de 50 e o peso médio obtido.

A classificação dos tipos de diásporos se deu com base principalmente na obra de Barroso, 1999, e literatura de organografia (VIDAL & VIDAL, 1992; GONÇALVES & LORENZI, 2007), dividindo-os basicamente em secos ou carnosos; deiscentes ou indeiscentes e drupóides ou bacóides.

Como muitos frutos do Cerrado atrativos para fauna apresentam algum uso humano, também se registraram, com base na observação direta e na literatura (ALMEIDA *et al.*, 1998; LORENZI, 2002; SILVA JÚNIOR, 2005; LORENZI *et al.*, 2006; PROENÇA, 2006; SILVA JÚNIOR & SILVA PEREIRA, 2009) algumas utilidades das espécies coletadas.

2.3 - Análise dos dados

Devido à grande diversidade morfológica dos diásporos (BARROSO *et al.*, 1999), foi necessário algumas adaptações na obtenção dos dados para padronizar sua análise. Frutos múltiplos como *Annona crassiflora*, *Cecropia pachystachya*, *Rubus brasiliensis* e *Piper aduncum* foram medidos o conjunto e não os frutículos separados. Também se considerou como medidas de fruto as estruturas carnosas dos pseudofrutos *Anacardium humile*, *Hedyosmum brasiliense*, *Brosimum gaudichaudii* e *Pseudolmedia laevigata*. No sentido botânico, semente é o propágulo de reprodução sexuada formado pelo desenvolvimento do óvulo após fecundação, sendo formada pelo embrião, uma fonte de energia e um tegumento que a protege (GONÇALVES & LORENZI, 2007). Para as análises consideraram-se como medidas das sementes as cariopses de gramíneas e os pirênios formados pelo enrijecimento do endocarpo em frutos drupóides.

Em todas as espécies procurou-se medir entre 40 e 60 diásporos (divididos em frutos e sementes), em estado fresco e maduro, de no mínimo três indivíduos diferentes, mas quando não havia produção suficiente estabeleceu-se um mínimo de 10 a 15 diásporos. Foram as espécies: *Anacardium humile*, *Cissus subrhomboidea*,

Coccocypselum lanceolatum, *Mendoncia mollis*, *Myrcia nivea*, e *Cayaponia espelina*. Também, devido a não praticidade do processo, foram obtidos as medidas de tamanho e peso de apenas 3 a 5 frutos das espécies muito grandes como: *Annona crassiflora*, *Melancium campestre*, *Passiflora nitida*, *Solanum lycocarpum* e *Swartzia multijuga*.

Os dados morfológicos e ecológicos dos diásporos como tamanho, massa, teor de água, número de sementes por fruto, razão fruto/semente, atrativo para fauna, hábito, hábitat, fenologia e dispersor foram organizados em planilha EXCEL[®] 97-2003 e calculados os valores médios e desvio padrão das variáveis quantitativas.

Para observação das relações entre as características dos diásporos e os grupos de dispersores foi realizada análise multivariada com o método de ordenação DCA (*Detrended Correspondence Analysis* ou Análise de Correspondência Segmentada) (HILL, 1979), usando-se o programa PC-ORD[®] versão 5.10 (Figura 1.2) (disponível em <http://home.centurytel.net/~mjm>). As vantagens do método consistem em ordenar e sintetizar o conjunto de variáveis de forma mais otimizada, possibilitando melhor visualização e detecção de padrões estruturais na natureza (McGARIGAL *et al.*, 2000; FELFILI *et al.*, 2007). As espécies (unidades amostrais) foram agrupadas no diagrama de ordenação de acordo com a semelhança entre as características descritivas, representadas pelas variáveis morfométricas (TER BRAAK, 1995).

| PC-ORD 5.10 - [Main - PC ORD - Zoocoria com médias - transposta.wk1] | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| File Edit Advisor Modify Data Summary Ordination Graph Groups Tools Window Options Help | | | | | | | |
| 8 | Variáveis | | | | | | |
| 155 | Espécies | | | | | | |
| | M | M | M | M | M | M | M |
| | Aegi lhot | Alch glan | Allo sp. | Amai guia | Anac humi | Andi humi | Anno cras |
| Tama Sem | 5,77 | 5,011333 | 7,66 | 4,25 | 36,52214 | 20,9 | 18,93 |
| Mass Sem | 0,0226115 | 0,05056 | 0,08454 | 0,0055 | 5,675736 | 1,142178 | 0,8337687 |
| Tama Fru | 7,83 | 9,967 | 9,45 | 20,1875 | 41,02111 | 32,2 | 155 |
| Mass Fru | 0,0723782 | 0,2903367 | 0,4266625 | 3 | 17 | 5,996775 | 912 |
| Nume SeF | 1 | 3 | 1 | 30 | 1 | 1 | 150 |
| Raza FrS | 1,357019 | 1,988892 | 1,233681 | 4,75 | 1,123185 | 1,54067 | 8,188061 |
| Atra Fau | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Dispersor | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 |

Figura 1.2. Planilha de dados no programa PC-ORD com as espécies e as variáveis quantitativas: média do tamanho e massa da semente, média do tamanho e massa do fruto, número de sementes por fruto, razão de tamanho entre o fruto e a semente; e as variáveis categóricas: atrativo para fauna (dividido em cor chamativa e não chamativa) e dispersor predominante (dividido em aves, mamíferos e morcegos). A planilha deve ser montada como acima no programa Excel e salva na extensão “wk1” para rodar no programa. O “M” em cima do nome de cada espécie significa que as variáveis são mistas, tanto quantitativas como categóricas.

3 - Resultados e Discussão

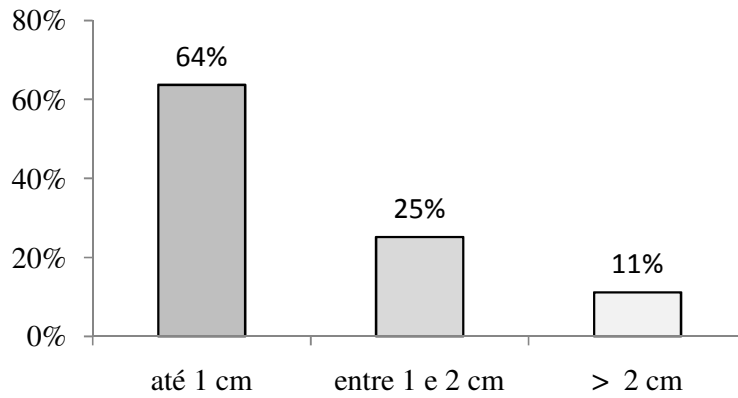
3.1 – Morfologia dos diásporos zoocóricos

O levantamento resultou em 157 espécies atrativas para fauna, pertencentes a 111 gêneros e 61 famílias, sendo as com maior número de espécies coletadas: Myrtaceae (21 spp.), Rubiaceae (15 spp.) e Melastomataceae (13 spp.). Dentre as espécies zoocóricas do Jardim Botânico de Brasília conseguiu-se amostrar cerca de 80% das famílias, 60% dos seus gêneros e 25% das espécies, sendo que 20% das coletas apresentavam alto IVI (Índice de Valor de Importância) na área entre elas *Ouratea hexasperma*, *Miconia ferruginata* e *Blepharocalyx salicifolius* (FONSECA & SILVA JÚNIOR, 2004).

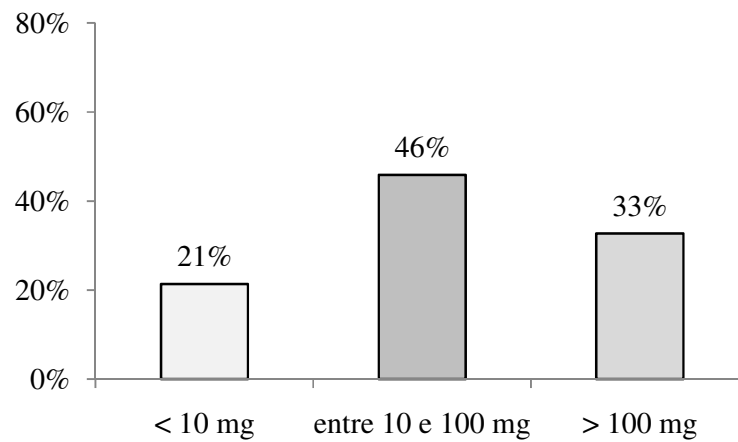
Os dados numéricos brutos com as medições dos diásporos e as descrições das espécies por família encontram-se no Apêndice A e no Apêndice B, respectivamente.

A maioria das sementes zoocóricas estudadas apresentou tamanho até 1 cm de comprimento, e massa média entre 0,01 e 0,1 g (Figura 1.3). A maior dimensão média das sementes para todas as espécies foi de $0,8 \pm 0,07$ cm ($n= 3800$), com a mínima de 0,05 cm para *Leandra salicina* e a máxima de 4,0 cm para *Andira humilis*. A massa média das sementes para todas elas foi de $0,6 \pm 0,2$ g, com a mínima de 0,0001 g para *Sabicea brasiliensis* e o máxima de 15 g para *Mauritia flexuosa*. São sementes grandes quando comparadas com aquelas dispersas pelo vento e também apresentam um maior acúmulo de reservas, tendo um período de sobrevivência em geral mais prolongado (VAN DER PIJL, 1982; OLIVEIRA, 1991; GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 2006).

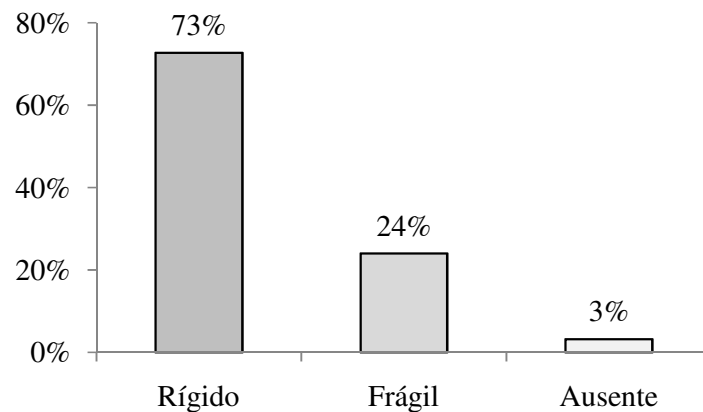
O teor de água médio nas sementes para todas as espécies foi de 28% de água inicial, com a mínima de 3% em *Guazuma ulmifolia* e com a máxima de 65% em *Posoqueria latifolia*. O número de sementes por fruto variou de apenas uma (75 espécies) a mais de 200 em *Solanum lycocarpum*. Mais de 70% das espécies tinha sementes com camada protetora rígida (Figura 1.3), que aumenta sua defesa quando mordidas ou engolidas ficando no trato digestivo dos animais (JANZEN, 1969; FLEMING, 1987).



Tamanho da Semente



Massa da Semente



Dureza do tegumento

Figura 1.3. Classes de tamanho, massa e dureza das sementes do Cerrado dispersas por animais. A maioria apresentou tamanho até 1 cm de comprimento, massa entre 10 e 100 mg e tegumento rígido. O tamanho refere-se à maior medida e a massa à unidade.

Foi observado que a maioria das sementes mostrou cores inconspícuas, como o marrom e o creme, ficando pouco atrativas para predadores quando elas já se encontram no solo para estabelecimento (JORDANO, 2000). As que mostraram cores fortes em geral participam na atração do dispersor, como as sementes ariladas de *Matayba guianensis* e *Cupania vernalis* (Apêndice C). Em comparação com as sementes, os frutos apresentaram uma maior plasticidade nas cores, indicando a importância do colorido chamativo na atração dos dispersores (JORDANO, 1995) (Figura 1.4).

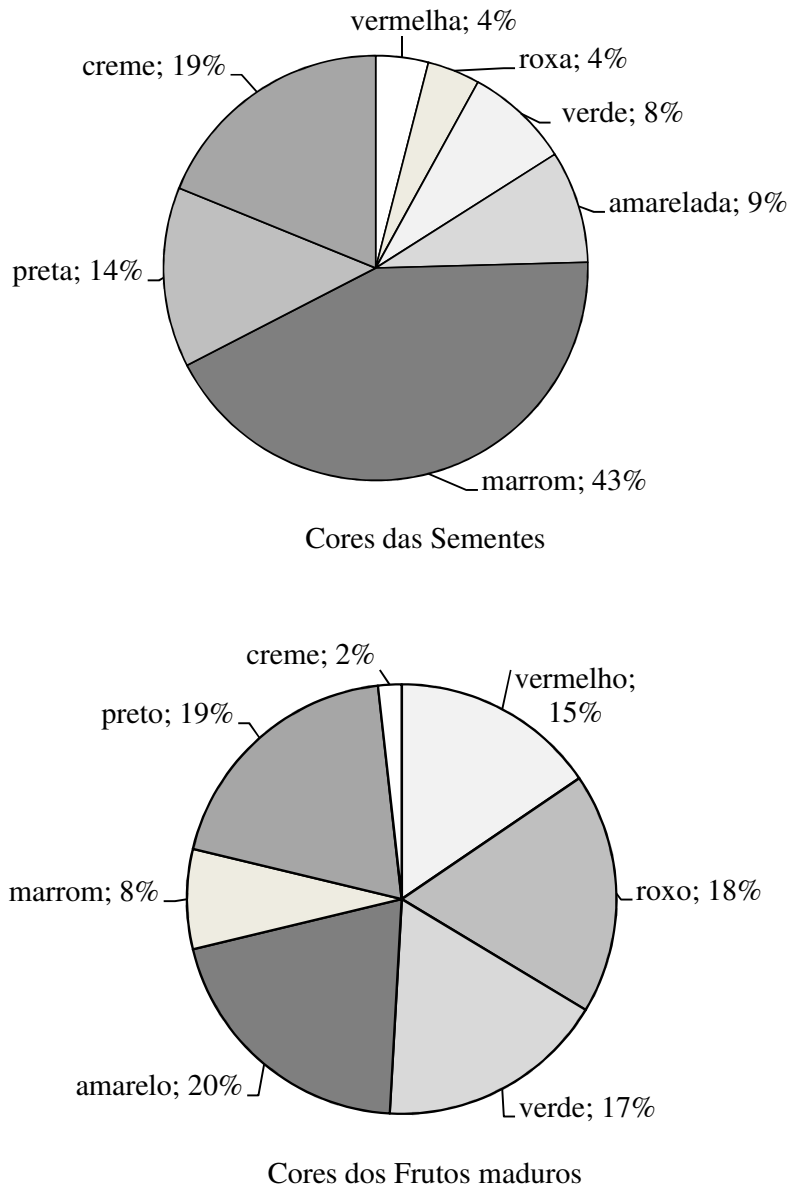


Figura 1.4. Cores mais verificadas nas sementes e frutos maduros das espécies zoocóricas. A maioria das sementes apresentou cores inconspícuas enquanto os frutos mostraram maiores índices de cores chamativas como o vermelho, amarelo e roxo.

A maioria dos frutos (maduros) coletados possuiu tamanho pequeno, com até 2 cm de comprimento e menos de 1 g (Figura 1.5). A maior dimensão média dos frutos para todas as espécies foi de $2,3 \pm 0,3$ cm (n= 2935), com a medida mínima de 0,4 cm para *Rapanea ferruginea* e a máxima de 17,0 cm para *Annona crassiflora*. A massa média dos frutos para todas elas foi de $25,0 \pm 1,5$ g, com a mínima de 0,02 g para *Rapanea gardneriana* e o máxima de 912 g para *Annona crassiflora*. O teor de água médio foi de 66% de água inicial, com mínima de 17% nos frutos secos deiscentes de *Pavonia malacophylla* e máxima de 93% nos pseudofrutos de *Anacardium humile*.

Foram observados vários tipos diferentes de frutos (Figura 1.5), mas os mais comuns encontram-se na categoria de carnosos indeiscentes, sendo 46% desses do tipo drupóide e 54% do tipo bacóide. Dentre os frutos secos deiscentes quase todos eram do tipo cápsula e apresentavam sementes com estruturas carnosas aderidas como arilo, arilóide ou carúncula.

Nos secos indeiscentes foram encontrados legumes como *Dimorphandra mollis* e *Hymenaea stigonocarpa*, cariopses como nas gramíneas *Olyra latifolia* e *Echinolaena inflexa* e núculas com formação de pseudofrutos carnosos como em *Anacardium humile*, *Brosimum gaudichaudii*, *Guapira graciliflora*, *Neea theifera* e *Pseudolmedia laevigata*.

Entre os carnosos deiscentes estavam aqueles com pericarpo mais ou menos espesso e que na maturidade abriam-se expondo as sementes envoltas em polpa escassa ou arilo comestível, como as espécies *Cardiopetalum calophyllum*, *Doliocarpus dentatus* e *Protium heptaphyllum*. Também foram coletados frutos múltiplos como *Annona crassiflora*, *Magnolia ovata*, *Rubus brasiliensis* e *Siparuna guianensis*.

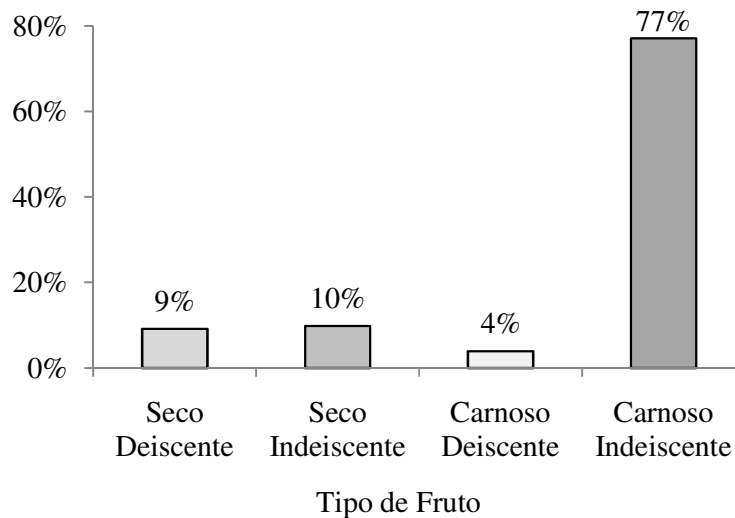
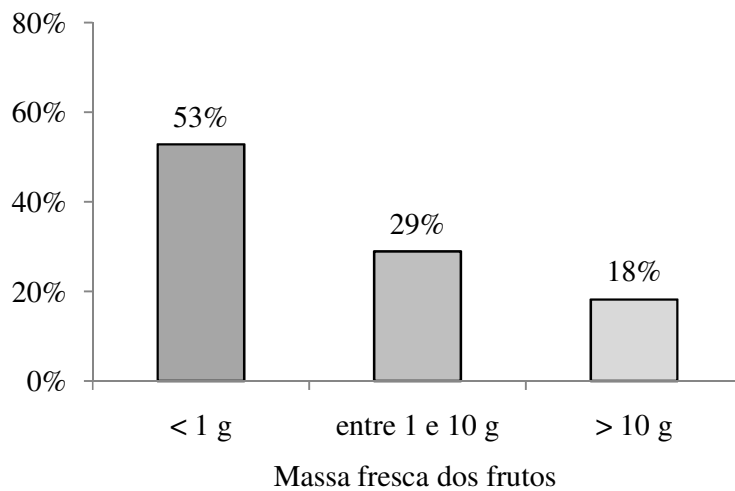
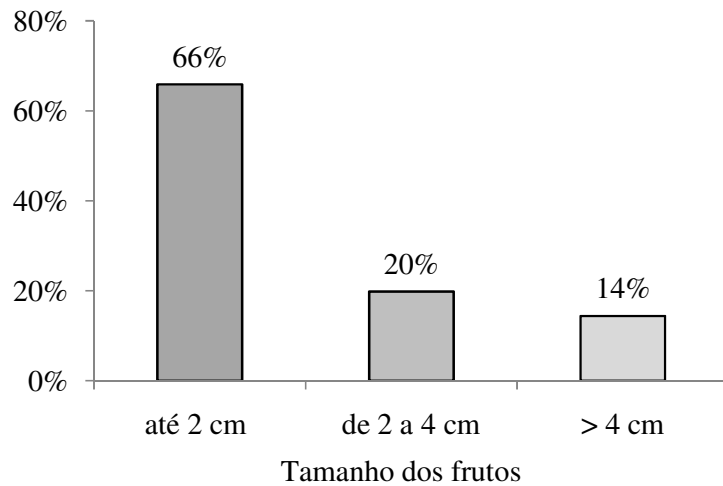


Figura 1.5. Classes de tamanho, massa e tipo de fruto das espécies zoocóricas do Cerrado. A maioria mede até 2 cm, pesa menos de 1g e é do tipo carnosos indeiscente. Tamanho refere-se à maior medida do fruto e a massa à unidade

3.2 – Adaptações ecológicas para dispersão

Quase 60% das espécies coletadas apresentavam hábito arbóreo, seguidas de arbustos (22%), ervas (10%) e trepadeiras ou parasitas (8%). A maioria das espécies também era de fitofisionomias florestais, como Mata de Galeria e Cerradão (Figura 1.6). Estudos comparando síndromes de dispersão em diversas fitofisionomias (BATALHA & MANTOVANI, 2000; PINHEIRO & RIBEIRO, 2001; OLIVEIRA & GIBBS, 2002; GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 2006) também apontaram a zoocoria como a principal forma de dispersão nas formações vegetais mais fechadas.

Entre as estruturas que serviam de atrativo ou recompensa para fauna foi observado que 56% se tratavam de frutos comestíveis coloridos, 20% eram frutos com cores pouco chamativas e com odor forte, 19% possuía sementes ariladas e 5% desenvolvia outras estruturas comestíveis ou atrativas como pseudofrutos coloridos e carnosos (Figura 1.6).

Para uma dispersão eficaz e garantia de um bom sucesso reprodutivo o ideal para a planta é que a maturação dos diásporos coincida com a disponibilidade de bons agentes dispersores e de boas condições de germinação (ALMEIDA-CORTEZ, 2004). Foi verificado que a maioria das espécies zoocóricas do Cerrado amadurecem seus frutos no período chuvoso (Figura 1.7), coincidindo com o período reprodutivo dos animais e a presença de aves migratórias dispersoras (GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1983). Essa diferença na sazonalidade foi mais pronunciada nas espécies de fitofisionomias savânicas ou campestres como Cerrado sentido restrito, Campo Sujo e Campo Limpo, onde quase 70% delas frutificaram no período chuvoso.

Foi observado também que a maioria dos frutos, tanto de espécies savânicas e campestres como florestais, amadurece no início das chuvas, em meados de setembro/outubro, o que aumenta o período de estabelecimento das plântulas. Oliveira (1991) constatou na análise da fenologia da frutificação de algumas espécies zoocóricas do Jardim Botânico de Brasília uma relação positiva entre zoocoria, dispersão na estação chuvosa e presença de dormência. De acordo com Frankie *et al* (1974) e Garwood (1983) seria uma forma de ajustar a germinação para o início da estação chuvosa do ano seguinte, maximizando o período de estabelecimento e evitando competição por luminosidade, uma vez que as plantas adultas ainda estariam com as copas com menor quantidade de folhas.

Verificou-se também que 89 espécies apresentaram tendência a tolerar dessecação, com menos de 30% de água inicial nas sementes (Figura 1.8). Dessas espécies, 49 amadurecem na chuva e 40 na seca. Já nos indivíduos com sementes com teor de água maior que 30%, com tendência geral a não tolerar dessecação, foi observado que 41 espécies (76%) frutificam no período chuvoso.

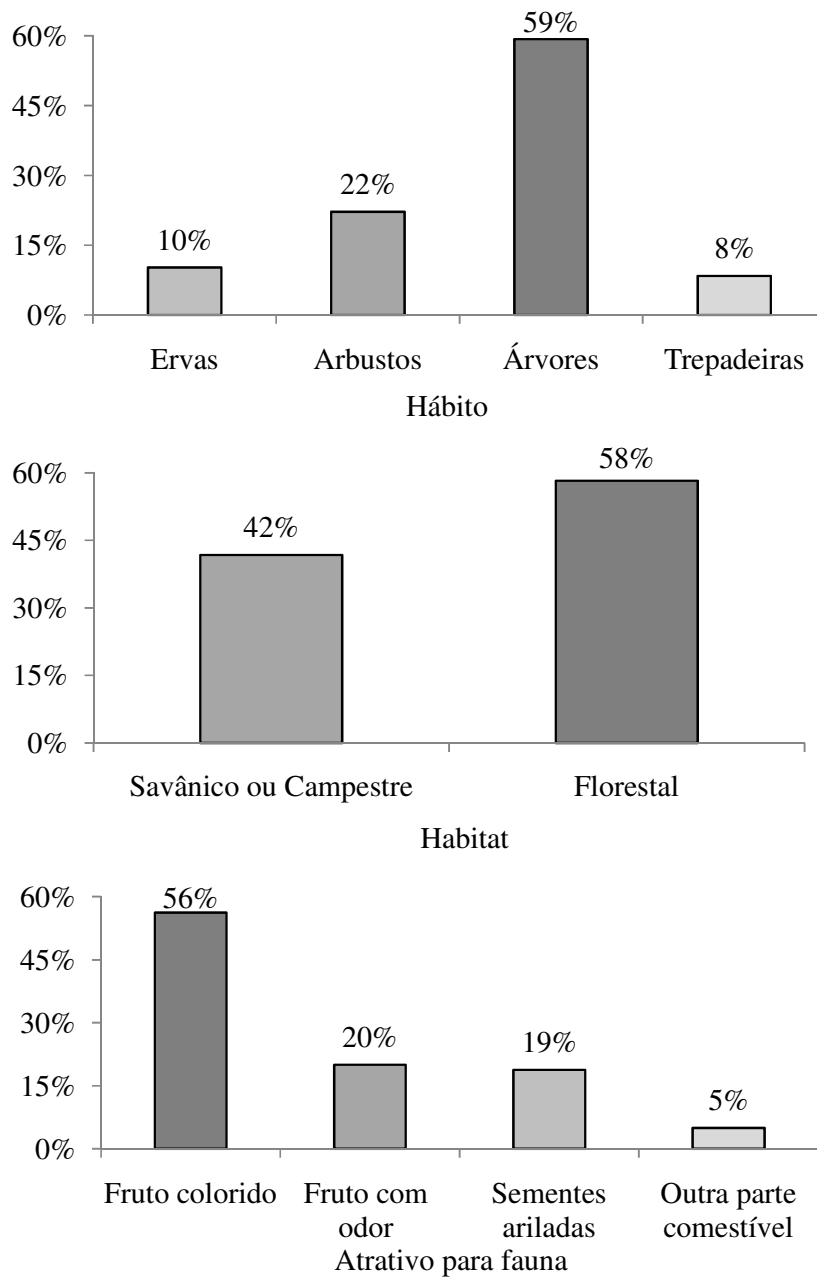


Figura 1.6. Hábito, habitat e atrativo para fauna predominante nas espécies do Cerrado dispersas por animais que foram coletadas. A maioria são árvores, de ambiente florestal e com frutos coloridos chamativos.

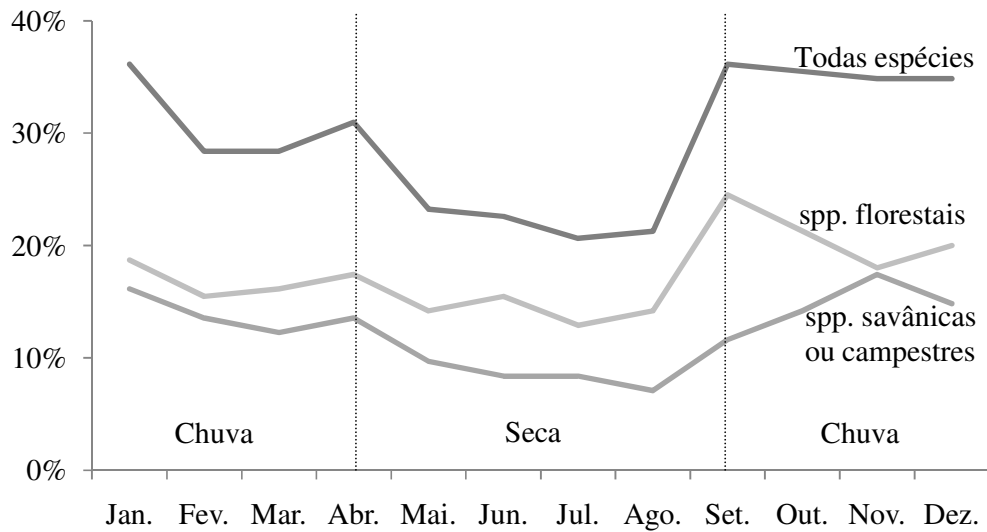


Figura 1.7. Período predominante de maturação dos frutos das espécies zoocóricas coletadas e comparação entre os períodos das espécies de fitofisionomias savânicas e florestais. Observa-se que a maioria das espécies frutifica no período chuvoso, com um decréscimo na seca.

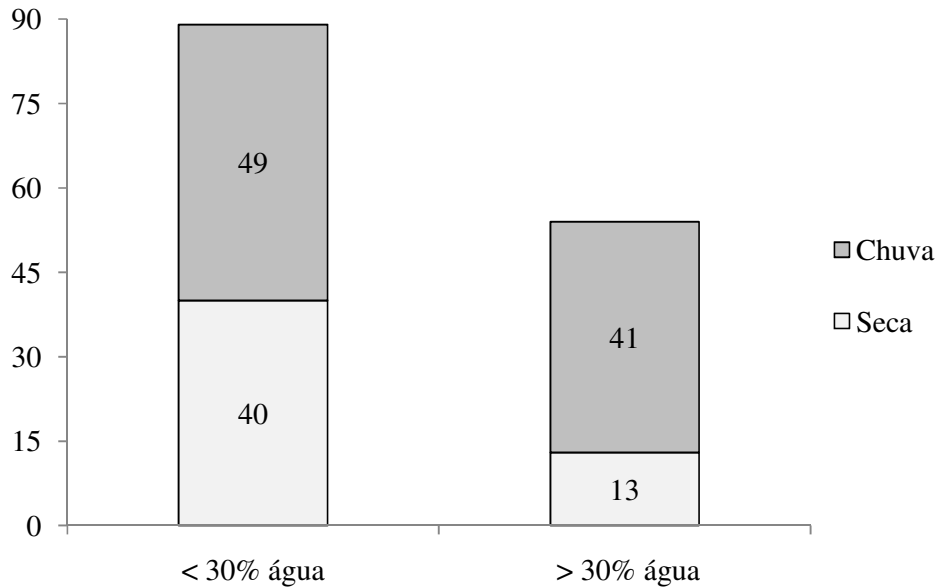


Figura 1.8. Comparação da estação de frutificação entre espécies com sementes com tendência ortodoxa (< 30% de água) e tendência recalcitrante (> 30%). Observa-se que a grande maioria das espécies com alto teor de água amadurece no período chuvoso.

3.3 – Relação planta/animais dispersores

O principal grupo de dispersores foi o das aves, sendo responsáveis pela disseminação de 78% das espécies coletadas (Figura 1.9). O segundo maior grupo foi o de mamíferos e outros animais terrestres (40%), seguido pelo grupo dos morcegos (21%). Foi observado que a maioria das espécies zoocóricas combina mais de um agente dispersor, o que aumenta a eficácia da dispersão (VAN DER PIJL, 1982), mas houve também espécies com dispersão exclusiva por alguns grupos como *Piper aduncum* e *Hedyosmum brasiliense* por morcegos e *Dimorphandra mollis* e *Enterolobium gummiferum* por mamíferos terrestres e primatas (ROOSMALEN, 1985; PINHEIRO & RIBEIRO, 2001). Dentre as espécies dispersas exclusivamente por aves a maioria apresentava frutos secos que expõem sementes com arilo colorido como *Magnolia ovata*, *Maprounea guianensis* e *Trichilia pallida* (Apêndice C).

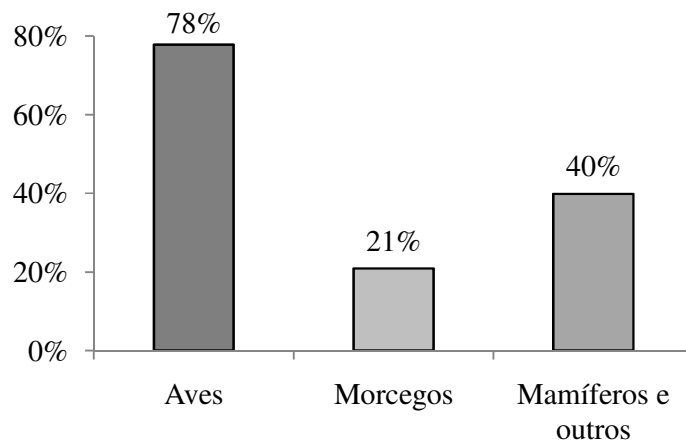


Figura 1.9. Principais grupos de dispersores encontrados para as espécies zoocóricas estudadas. As aves apresentam um importante papel disseminador no Cerrado.

Os autovalores gerados pela ordenação através do teste DCA (eixo 1 = 0.397; eixo 2 = 0.275) foram baixos, porém significativos, mostrando uma variação gradativa das características analisadas para as espécies (TER BRAAK, 1995; FELFILI *et al.* 2007). Foram distinguidos quatro grupos: G1, composto por espécies com frutos e sementes pequenos (< 1,5 cm), com cores contrastantes chamativas e uma a poucas sementes por fruto; G2, composto por espécies com sementes grandes e pesadas (> 1,5 cm e > 100 mg); G3, composto por espécies com muitas sementes pequenas por fruto; e G4, composto pelas espécies com frutos grandes (> 4 cm e > 10g) (Figura 1.10).

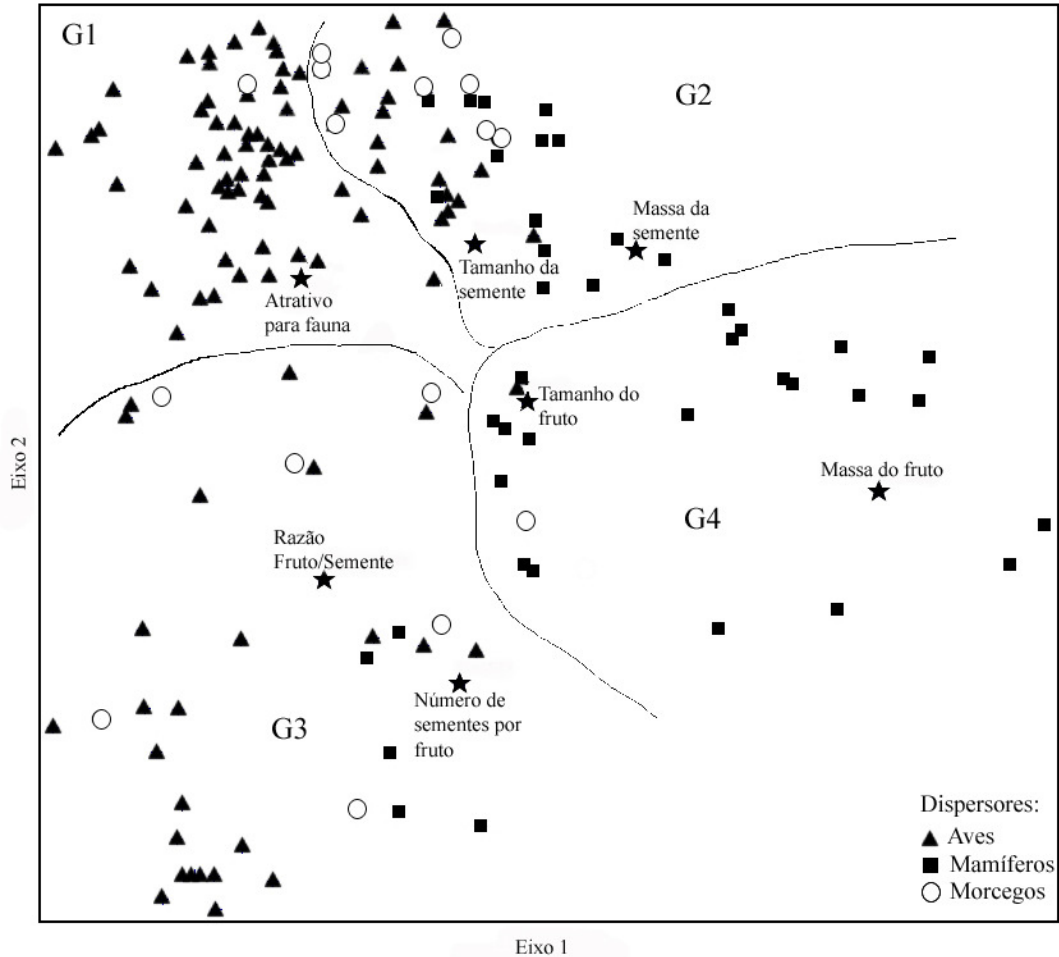


Figura 1.10. Ordenação das 157 espécies zoocóricas coletadas, baseada nas médias da maior dimensão e da massa da semente e do fruto, na razão de tamanho entre do fruto e da semente, no número de sementes por fruto e no caractere atrativo para a fauna. As espécies foram classificadas segundo o principal grupo de dispersores, de acordo com a literatura consultada (vide metodologia). Os nomes das espécies foram omitidos para possibilitar melhor visualização do gráfico. Os grupos formados foram: (G1) espécies com frutos e sementes pequenos (< 1,5 cm), com cores contrastantes chamativas e uma a poucas sementes por fruto; (G2) espécies com sementes grandes e pesadas (> 1,5 cm e > 100 mg); (G3) espécies com muitas sementes pequenas por fruto; (G4) espécies com frutos grandes (> 4 cm e > 10g). Autovalores: eixo 1 = 0.397; eixo 2 = 0.275.

Observa-se que no G1 houve predomínio de espécies dispersas por aves enquanto que no G4 predominaram as espécies dispersas por mamíferos. Já no G2 e G3 houve maior pluralidade nos tipos de dispersores, podendo denotar uma adaptação ecológica das espécies com essas características ao combinar uma maior variedade de animais, que poderiam ou não estar presentes em determinado momento no ambiente, tornando a dispersão mais eficaz (JORDANO, 1995).

Wiesbauer (2008), em teste de análise multivariada semelhante, encontrou os seguintes padrões: sua característica “poucas sementes por fruto” não se relacionou a uma síndrome específica; a separação das suas espécies em diferentes síndromes foi diretamente relacionada ao tamanho dos diásporos, sendo que a característica “muitas sementes pesadas” foi associada à síndrome de mamaliocoria enquanto que “muitas sementes pequenas” à síndrome mista; e “diásporos pequenos e com poucas sementes” foi relacionado à ornitocoria. O autor também encontrou padrões nos diásporos que se mostraram contínuos, indicando uma adaptação a diversas condições ambientais quanto à dispersão e estabelecimento.

No G1 encontram-se espécies indicadoras como: *Blepharocalyx salicifolius*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Cissus erosa*, *Erythroxylum suberosum*, *Myrcia torta*, *Rapanea ferruginea*, *Struthanthus flexicaulis*, *Zanthoxylum rhoifolium* e outras. No G2: *Anacardium humile*, *Andira humilis*, *Emmotum nitens*, *Guettarda viburnoides*, *Ocotea paniculata*, *Salacia crassifolia*, *Virola sebifera*, entre outras. No G3: *Campomanesia xanthocarpa*, *Cordia elliptica*, *Leandra lacunosa*, *Miconia albicans*, *Miconia burchellii*, *Psidium firmum*, *Psidium guineense*, *Sabicea brasiliensis*, entre outras. E já no G4 encontram-se espécies como: *Annona crassiflora*, *Caryocar brasiliense*, *Dimorphandra mollis*, *Diospyros burchellii*, *Hancornia speciosa*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Melancium campestre*, *Solanum lycocarpum*, entre outras. (Apêndice C).

Comparando-se as diversas características morfológicas e ecológicas entre cada grupo de animais dispersores observou-se que as aves têm uma preferência por frutos e sementes pequenos, leves e com cores chamativas. Diásporos muito grandes e pesados são impedimentos para a alimentação por aves, salvo aqueles com casca mole que podem ser consumidos por partes, devido à limitação da largura do bico e também porque sementes pesadas prejudicam o voo (JORDANO, 1995; PIZO, 2002). Gressler (2006) estudando frutos da família Myrtaceae, que apresenta grande predomínio de zoocoria, observou que o maior fruto disperso por aves apresentava 2 cm de diâmetro, sendo comido apenas por aves de grande porte como tucanos (Ramphastidae) e jacus (Cracidae) (Apêndice D), e estando bem próximo do limite máximo de 3 cm de largura de bico para as aves frugívoras neotropicais (WHEELWRIGHT, 1985; GRESSLER, 2006). As espécies de aves dispersoras mais citadas na literatura foram tiranídeos como tangarás (*Chiroxiphia* spp.), suiriris (*Suiriri* spp.), guaracavas (*Elaenia* spp.), tesouras (*Tyrannus savana*); muscicapídeos como os sabiás (*Turdus* spp.); e fringilídeos como sanhaços (*Thraupis* spp.) e saíras (*Tangara* spp.).

Dentre as espécies dispersas por mamíferos, que em geral não apresentam limitação quanto ao tamanho do diásporo, observou-se maior predomínio de frutos grandes e pesados, sem muita influência de cores chamativas. Notou-se também que nessas espécies os frutos completavam seu amadurecimento caídos sob a planta e com odores característicos, indicando um modo de alimentação oportunista desses animais. Os mamíferos dispersores mais citados na literatura foram os primatas, que juntamente com as aves são os principais grupos de dispersores neotropicais (GRESSLER, 2006). No Jardim Botânico de Brasília foram observados desde macacos pequenos como o mico-estrela (*Callithrix penicillata*) a grandes como o bugio (*Alouatta caraya*) e o macaco-prego (*Cebus apella*). Também são citados como importantes dispersores carnívoros como o quati (*Nasua nasua*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*); ungulados como a anta (*Tapirus terrestris*) e veados (*Mazama* spp.); e roedores como a cutia (*Dasyprocta* spp.) (Apêndice D).

Mota-Junior & Martins (2002) estudando a dieta onívora do lobo guará registraram sua importância como dispersor ao verificar que a maior parte dos frutos consumidos por ele apresentava sementes intactas e com elevados índices de germinação após passarem pelo seu trato digestivo. Esse tratamento seria necessário para remover componentes da polpa do fruto que inibem a germinação, como no caso de *Solanum lycocarpum*. Também contribui para a eficiência de dispersão o hábito exploratório do lobo, que anda muitos quilômetros durante a noite, preferencialmente em áreas de cerrado aberto. Outro aspecto verificado pelos autores foi que sementes pequenas apresentavam maior probabilidade de permanecerem intactas e eram dispersas de modo agrupado, enquanto que sementes grandes tinham maiores chances de serem danificadas e eram dispersas de modo mais alastrado. Isso exemplifica a constante relação custo-benefício que ocorre na manutenção da natureza.

Nas espécies que foram atribuídas a dispersão por morcegos não foi encontrado um padrão muito claro com base nas características usadas na ordenação do teste DCA, mas foi observado diretamente que a maioria dessas espécies apresentava odores característicos, não possuía cores chamativas e eram árvores que amadureciam os frutos ainda na planta-mãe, que pode facilitar o acesso no voo (MIKICH, 2002). Nas Américas, as espécies frugívoras pertencem à família Phyllostomidae, da Sub-ordem Microchiroptera (VAN DER PIJL, 1982).

Poucos foram os registros de outros grupos de animais dispersores no Cerrado como peixes, lagartos e insetos. A importância dos peixes na dispersão de frutos em matas inundáveis na Amazônia foi confirmada por vários autores (LIMA & GOULDING, 1988; KUBITZKI & ZIBURSKI, 1994; SOUZA, 2002) e Castro & Galetti, (2004) acompanharam a dieta do lagarto teiú (*Tupinambis merianae*) com frutas nativas em cativeiro, evidenciando-o como um potencial dispersor importante. Dentre os insetos, destaca-se o papel das formigas (gêneros *Atta* e *Odontomachus*), que interagem com uma variedade de frutos que encontram no solo carregando-os para dentro do formigueiro para alimentar as larvas e depois descartam as sementes intactas e sem a polpa (SILVA JÚNIOR, 2005; GRESSLER, 2006), literalmente plantando-as.

3.4 – Relação planta/homem

Quanto às espécies com alguma utilidade para o homem constatou-se que entre as 157 espécies coletadas 58% eram consumidas *in natura* pelo homem, possuindo sabor e suculência apreciados, 23% tiveram registro de algum uso ou potencial econômico, 24% mostraram algum uso medicinal conhecido e em 30% das espécies encontraram-se registros de outros usos como madeira boa, produção de óleos e resinas, melíferas e ornamentais (Figura 1.11). Praticamente todas as espécies que possuíam algum estudo prévio também são indicadas na literatura para reflorestamento e recuperação de áreas degradadas devido à atração de animais dispersores (LORENZI, 2002; SILVA JÚNIOR, 2005; SILVA JÚNIOR & SILVA PEREIRA, 2009).

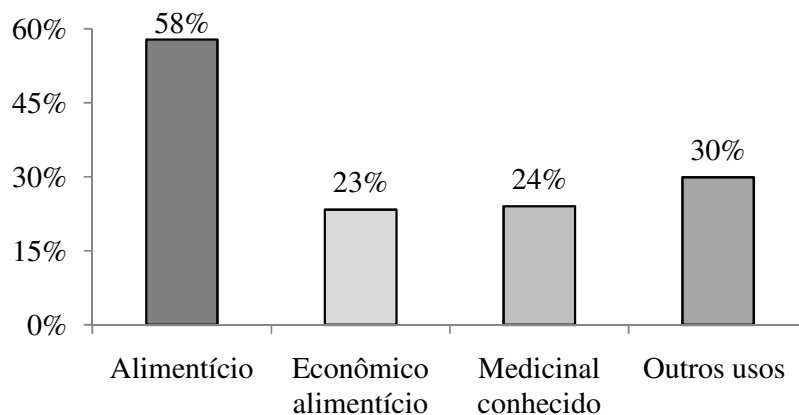


Figura 1.11. Diferentes usos humanos encontrados entre as 157 espécies de frutos atrativos para a fauna coletadas. Mais da metade também são consumidos *in natura* pelo homem.

Entre as espécies com potencial econômico estavam as popularmente conhecidas cajuzinho-do-cerrado (*Anacardium humile*), araticum (*Annona crassiflora*), murici (*Byrsonima sp.*), gabiroba (*Campomanesia sp.*), pequi (*Caryocar brasiliense*), marmelada (*Cordia sessilis*), baru (*Dipteryx alata*), cagaita (*Eugenia dysenterica*), mangaba (*Hancornia speciosa*), jatobá (*Hymenaea sp.*), buriti (*Mauritia flexuosa*) e araçá (*Psidium sp.*) (Apêndice C). Essas espécies são consumidas de maneira *in natura* e na forma de sucos, doces, licores, geléias, sorvetes, bolos, biscoitos, vitaminas e pratos típicos (ALMEIDA *et al.*, 1998).

Também Almeida *et al.* (2008), estudando as características físico-químicas e potencial nutricional de frutas nativas do Cerrado, constatou elevados índices de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio e ferro em frutos como o jatobá (polpa), pequi (polpa) e baru (amêndoa), inclusive superando muitas vezes esses índices em comparação com plantas amplamente cultivadas como o milho, o trigo e a soja. De acordo com o autor, esses frutos poderiam funcionar como fontes alternativas de nutrientes para a população brasileira, que de um lado apresenta problemas com a má nutrição e carência alimentar nas regiões rurais e no outro extremo apresenta problemas pelo excesso de consumo energético e inadequação alimentar nas regiões urbanas, com aumento de doenças crônicas e obesidade.

Para Brack *et al.* (2007) e Kinupp (2006), o Brasil é um dos países com maior biodiversidade do planeta e onde esse potencial é mais negligenciado. De acordo com os autores, a grande maioria da população, principalmente os jovens, desconhece nossas plantas nativas e sua utilização. E esse desconhecimento deve-se a vários fatores como o hábito cultural de valorizar apenas o que vem de fora, a falta de informação sobre as espécies e suas formas de uso e o predomínio dos interesses econômicos e desenvolvimento de monoculturas, fazendo decair ainda mais os conhecimentos tradicionais sobre os diversos potenciais das plantas do Cerrado e os demais Biomas.

4 - Discussão Geral

Na natureza há uma constante relação custo-benefício dos processos biológicos para manutenção do equilíbrio ambiental. O padrão encontrado nas espécies atrativas para fauna do Jardim Botânico de Brasília mostrou em sua maioria diásporos pequenos, coloridos e com sementes rígidas. Unidades de dispersão grandes muitas vezes não são dispersas para longas distâncias, tendendo a ficar próximas à planta mãe quando algum animal retira o tecido nutritivo que lhe interessa e as soltam no solo (JANZEN, 1969). Já diásporos como os encontrados aumentam suas chances de serem dispersos, mas conseqüentemente também são mais predados, tendo assim a camada protetora das sementes um papel importante contra isso (JORDANO, 2000).

No Cerrado do JBB a maioria das espécies endo e sinzoocóricas frutificou na estação chuvosa, permanecendo os frutos carnosos atraentes por mais tempo quando há maior calor e umidade e também coincidindo com o período reprodutivo dos animais e a presença de aves migratórias dispersoras (GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1983). Estes resultados mostraram o mesmo padrão observado por outros estudos de fenologia no bioma (OLIVEIRA, 1991; MIRANDA, 1995; OLIVEIRA & GIBBS, 2002; BATALHA & MARTINS, 2004; MUNHOZ & FELFILI, 2005).

Observou-se que a maioria das espécies estudadas possuíam adaptações à dispersão por aves, mas também apresentavam mais de um agente dispersor tornando a dispersão mais eficaz na falta de um dos agentes (JORDANO, 1995; GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 2006). As aves são o principal grupo de animais dispersores no Cerrado e estima-se que quase um terço das espécies de aves de muitas florestas tropicais sejam frugívoras, sendo que essa taxa pode aumentar ainda mais ao incluir aquelas espécies com dieta generalista (FRANCISCO & GALETTI 2001).

As espécies dispersas por aves mostraram em sua maioria frutos e sementes pequenos, leves e com cores chamativas (G1), enquanto que aquelas atrativas para os mamíferos possuíam frutos maiores (G4), sem muita influência por cores fortes e que também completavam seu amadurecimento no solo, indicando um modo de alimentação oportunista por parte desses animais. A principal explicação para a restrição da alimentação das aves deve-se à limitação da largura do bico, que não ultrapassa 3 cm nas espécies frugívoras neotropicais (WHEELWRIGHT, 1985; GRESSLER, 2006). Já

mamíferos e morcegos seriam mais influenciados pela acessibilidade do recurso e seu odor (DALPONTE & LIMA, 1999; MIKICH, 2002).

A dispersão possui conseqüências ecológicas importantíssimas, como o aumento da variabilidade genética e demografia das espécies, contribuição para diversidade biológica e estabelecimento de novas relações entre as espécies da fauna. A remoção de uma espécie de planta afeta a comunidade de frugívoros, assim como a eliminação dos animais dispersores pode ter efeitos negativos no recrutamento das plântulas, sendo o entendimento da relação planta/animal crucial em programas de conservação e planos de reflorestamento (GALETTI *et al*, 2006; JORDANO *et al*, 2006). Do mesmo modo é necessário um maior entendimento da relação planta/homem, no sentido de se valorizar aquilo que se conhece ao integrar de maneira objetiva na sociedade o conhecimento sobre as espécies dos nossos biomas, possibilitando maiores chances de preservação.

5 - Conclusões

Como resposta às perguntas formuladas nos objetivos do trabalho, constatou-se com essa pesquisa que a maioria das espécies atrativas para fauna do Cerrado do Jardim Botânico de Brasília apresentam adaptações à dispersão por aves, apresentando a sua maioria diásporos carnosos e coloridos de até 2 cm de comprimento. Como adaptações à zoocoria foi bastante observado sementes com tegumento endurecido, frutos carnosos e coloridos e sementes com arilo comestível. Verificou-se também que a maioria das espécies atrativas para fauna possui hábito arbóreo, habitam predominantemente ambientes florestais e que seus diásporos amadurecem principalmente no período chuvoso, entre outubro e março. Embora a maior parte das espécies também tenha algum uso humano reconhecido na literatura elas ainda precisam ser mais bem integradas em nossa cultura. Os resultados mostram mais uma vez a importância da conservação e reconstituição dos ambientes nativos para manutenção do equilíbrio ecológico, sendo o conhecimento da relação homem/planta/animal essencial para qualquer programa de preservação.

6 - Referencias Bibliográficas

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M. & RIBEIRO, J. F. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. Embrapa-CPAC. Planaltina, DF. 464p.

ALMEIDA, S. P.; COSTA, T. S. A.; SILVA, J. A.; 2008. Frutas nativas do Cerrado: caracterização físico química e fonte potencial de nutriente. In: S. M. SANO; S. P. ALMEIDA & J. F. RIBEIRO (Eds.). Cerrado: Ecologia e Flora. v1. Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF.

ALMEIDA-CORTEZ, J. S. 2004. Dispersão e banco de sementes. Pp. 225. In: Ferreira, A. G.; Borghetti, F. (orgs.). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed.

ALVES, M. A. S. 1991. Dieta e táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* em cerrado no Distrito Federal, Brasil (Passeriformes: Emberizidae). Ararajuba 2:25-29.

ANTUNES, N. B.; RIBEIRO J. F. & SALOMÃO, A. N. 1998. Caracterização de frutos e sementes de seis espécies vegetais em matas de galeria do Distrito Federal. Revista Brasileira de Sementes 20: 112-119.

APPROBATO, A. U.; GODOY, S. A. P. 2006. Levantamento de diásporos em áreas de Cerrado no Município de Luiz Antônio, SP. Hoehnea 33 (3): 385-401.

AQUILA, M. E. A. 2004. Tipos de Diásporos e suas origens. Pp. 69. In: Ferreira, A. G.; Borghetti, F. (orgs.). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed.

AZEVEDO, L. G.; RIBEIRO, J. R.; SCHIAVINI, I. & OLIVEIRA, P. E. A. M. 1990. Levantamento da vegetação do Jardim Botânico de Brasília, DF. Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, Brasília.

BAGNO, M. A. 1998. As aves da Estação Ecológica de Águas Emendadas. pp. 22-33. In: Marinho-Filho J., Rodrigues F., & Guimarães M. (eds;). Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. Brasília: Governo do Distrito Federal.

BARROSO, G. M.; MORIM, M. P. PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C. L. F. 1999. Frutos e sementes – morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Editora UFV, Viçosa.

BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2004. Reproductive phenology of the cerrado plant community in Emas National Park (central Brazil). Australian Journal of Botany 52: 149-161.

- BATALHA, M. A.; ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997. Variações fenológicas das espécies de Cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Acta Botanica Brasilica* 11: 61-78.
- BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2000. Reproductive Phenological Patterns of Cerrado Plant Species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): A Comparison between the herbaceous and Woody Floras. *Revista Brasileira de Botânica* 60: 129-145.
- BRACK, P.; KINUPP, V. F.; SOBRAL, M. E. G. 2007. Levantamento preliminar de espécies frutíferas de árvores e arbustos nativos com uso atual ou potencial do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agroecologia*. Vol 2. N°1.
- BRAHMS[®] - Botanical Research and Herbarium Management System. Disponível em www.dps.plants.ox.ac.uk/bol. Acesso em agosto de 2010.
- BREMER B; BREMER K; CHASE M.W.; FAY M.F.; REVEAL J.L.; SOLTIS D. E.; SOLTIS P. S. & STEVENS P. F. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- CASTRO, E. R.; GALETTI, M. 2004. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, V44(6): 91-97.
- CAZETTA, E. & GALETTI, M. 2003. Ecologia de ervas-de-passarinho. *Ciência Hoje* 33: 73-74.
- CAZETTA, E.; RUBIM, P.; LUNARDI, V. O.; FRANCISCO, M. R. & GALETTI M. 2002. Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. *Ararajuba* 10: 199-206.
- CHACON, R.G.; MARTINS, R.C.; AZEVEDO, I.N.C.; OLIVEIRA, M.S. & PAIVA, V.F. Lista da flora do Jardim Botânico de Brasília e sua situação Ecológica. Distrito Federal, Brasil. (ainda não publicado).
- DALPONTE, J. C. & LIMA E. S. 1999. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnivora - Canidae) em um cerrado de Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 22: 325-332.
- EITEN, G. 1994. Vegetação do cerrado. *In*: Pinto, M. N. (ed.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2ed. UnB/Sematec, Brasília. Pp. 9-65.
- FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; LIBANO, A. M.; VENTUROLI, F.; PEREIRA, B. A. S. 2007. Análise multivariada em estudos de vegetação. *Comunicações Técnicas Florestais*, v9, n1. Universidade de Brasília.

FELFILI, J. M.; MENDONÇA, R. C.; MUNHOZ, C. B. R.; FAGG, C. W.; PINTO, J. R. R.; SILVA JUNIOR, M. C.; SAMPAIO, J. S. 2004. Vegetação e flora da APA Gama e Cabeça de Veado. Pp. 7-16. In: J. M. FELFILI; A. A. B. Santos & J. C. Sampaio (orgs). Flora e diretrizes ao plano de manejo da APA Gama e Cabeça de Veado. Departamento de Engenharia Florestal. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 204p.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. 2004. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed.

FLEMING, T.H., BREITWISCH, R. & WHITESIDES, G. 1987. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. Annual Review of Ecology and Systematics 18, 91–109.

FONSECA, M. S.; SILVA JÚNIOR M. C. 2004. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. Acta bot. bras. 18(1): 19-29.

FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. 2010. Introdução. *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>. Acesso em setembro de 2010.

FRANCISCO, M. R; GALETTI, M. 2002. Aves como potenciais dispersoras de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado no sudeste brasileiro. Revista Brasileira de Botânica 25, 11-17.

FRANCISCO, R. M. & GALETTI, M. 2001. Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrcinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Ararajuba 9: 13-19.

FRANKIE, G. W.; BAKER, H. G.; OPLER, P. A. Comparative phonological studies of trees in tropical wet and dry forest in the lowlands Costa Rica. Journal of Ecology, Oxford, v. 62, p. 881-919, 1974.

GALETTI, M., DONATTI, C., PIRES, A. S., GUIMARÃES JR, P. R., JORDANO, P. 2006. Seed survival and dispersal of an endemic Atlantic forest palm: the combined effects of defaunation and forest fragmentation. Botanical Journal of the Linnean Society, 151, 141–149.

GARWOOD, N. C. Seed germination in a seasonal tropical forest in Panamá: a community study. Ecological Monographs, Tempe, v. 53, p. 159-181, 1983.

- GOLIN, V. 2008. Frugivoria e dispersão de sementes de araticum *Annona crassiflora* Mart. por animais em área de cerrado matogrossense. Universidade do Estado de Mato Grosso. Dissertação de Mestrado.
- GONÇALVES, E. D. ; LORENZI, H. 2007. Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum de Estudos da Flora.
- GOOGLE EARTH® – 2010 MapLink/Tele Atlas – imagens de satélite obtidas em 07/10/2008. Disponível em: www.earth.google.com/intl/pt-BR. Acessado em julho de 2010.
- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 1983. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. Sonderbänd des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg 7: 315-352.
- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 2006. Life in the Cerrado: a South American Tropical Seasonal Vegetation. Vol. II. Pollination and Seed Dispersal. Ulm: Reta Verlag.
- GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, L. P. C. 2006. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. Revista Brasileira de Botânica, V.29, n.4.
- GRIBEL, R. 1986. Ecologia de polinização e da dispersão de *Caryocar brasiliense* Camb. (Cariocaraceae) na região do Distrito Federal. Universidade de Brasília, Dissertação de mestrado.
- GROTH, D.; LIBERAL, O.H.T. 1988. Catálogo de identificação de sementes n°1. Campinas: Fundação Cargill.
- HILL, M. O. 1979. DECORANA – A FORTRAN program for Detrended Correspondence Analysis and Reciprocal Averaging. Cornell University, New York.
- HOWE, H. F. & SMALLWOOD, J. 1982. Ecology of seeds dispersal. Annual Review of Ecology and Systematics 13: 201-228.
- JANZEN, D. H. 1969. Seed-Eaters Versus Seed Size, Number, Toxicity and Dispersal. Evolution. v. 23, n. 1, 1-27.
- JORDANO, P. 1995. Angiosperm fleshy fruits and seed dispersers: a comparative analysis of adaptation and constraints in plant-animal interactions. American Naturalist 145, 163-191.
- JORDANO, P. 2000. Fruits and frugivory. In: Fenner, M. Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. 2nd edition. CABI Publ., Wallingford, UK. Pages 125-166.

- JORDANO, P., GALETTI, M., PIZO, M. A., SILVA, W. R. 2006. Ligando Frugivoria e Dispersão de Sementes à Biologia da Conservação. Disponível em <http://www.rc.unesp.br/ib/ecologia/fenologia/publi.html>. Acesso em dezembro de 2010.
- KINUPP, V. F. 2006. Plantas alimentícias no Brasil, uma fonte complementar de alimento e renda. Revista Brasileira de Agroecologia. Vol 1. N°1.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, Volume 1.
- KOZLOWSKI, T.T. & GUNN, C.R. 1972. Importance and Characteristics of Seeds. In: Kozlowski, T.T. Seed Biology. Vol 1. Importance, Development and Germination. New York and London. Academic Press.
- KUBITZKI, K. & ZIBURSKI, A. 1994. Seed dispersal in flood plain forests of Amazonia. Biotropica, v. 26, n. 1, p. 30-43.
- LEISHMAN, M.R.; WRIGHT, I.J.; MOLES, A.T.; WESTOBY, M. 2000. The evolutionary ecology of seed size. Pp. 31-57. In: M. Fenner (ed.). Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. London, CABI Publishing.
- LIMA, E. S.; FELFILI, J. M.; MARIMON, B. S. & SCARIOT, A. 2003. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado *sensu stricto* no Brasil Central – DF. Revista Brasileira de Botânica 26: 361-370.
- LIMA, C. A. & GOULDING, M. 1988. Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia. Brasília, DF: CNPq, Sociedade Civil Mamirauá, 186p.
- LORENZI, H.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.; SARTORI, S. 2006. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). Nova Odessa: Editora Plantarum. v.1, 674p.
- LORENZI, H. 2002. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol 1. 4ª edição. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum.
- LORENZI, H. 2002. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol 2. 2ª edição. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum.
- McGARIGAL, K.; CUSHMAN, S.; STAFFORD, S. 2000. Multivariate statistics for wildlife and ecology research. Springer Science and Business Media, New York.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI.; WALTER, B. M. T.; SILVA JUNIOR, M. C.; REZENDE, A. B.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. & FAGG, C. W. 2008. Flora vascular do bioma Cerrado: *checklist* com 12.356 espécies. Pp. 421-1279. In: S. M. SANO; S. P. ALMEIDA & J. F. RIBEIRO (Eds.). Cerrado: Ecologia e Flora. v2. Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF.

- MIRANDA I.S. 1995. Fenologia do estrato arbóreo de uma comunidade de Alter-do-Chão, PA. *Revista Brasileira de Botânica* 12, 85-98.
- MIKICH, S. B. 2002. A dieta dos morcegos frugívoros (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacional Semidecidual do sul do Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*. 19 (1): 239 – 249.
- MOBOT. Disponível em www.tropicos.org/NameSearch.aspx. Acesso em julho de 2010.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; MARTINS, K. 2002. The Frugivorous Diet of the Maned Wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Brazil: Ecology and Conservation. Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation. CAB International.
- MUNHOZ, C. B. R.; FELFILI, J. M. 2005. Fenologia do estrato herbáceo-subarbustivo de uma comunidade de campo sujo na Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. *Acta bot. bras.* 19(4): 979-988.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, London, v. 403, p. 853-858.
- NÓBREGA, M.G.G. 1999. Fitossociologia e comunidades na mata de galeria Cabeça-de-Veados, no Jardim Botânico de Brasília, Brasília, DF. 67f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade de Brasília.
- OLIVEIRA, P. E. & GIBBS, P. E. 2002. Pollination and reproductive biology in Cerrado plant communities. In: Oliveira, P. S. & Marquis, R. J. *The cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press: New York.
- OLIVEIRA, P. E. 1991. The pollination and reproductive biology of a Cerrado woody community in Brazil. University of St. Andrews: Tese de Doutorado.
- OLIVEIRA, P. E. A. M. & MOREIRA, A. G. 1992. Anemocoria em espécies do cerrado e mata de galeria de Brasília, DF. *Revista Brasileira de Botânica* 15: 163-174.
- PC-ORD[®]. Disponível em <http://home.centurytel.net/~mjm>. Acesso em novembro de 2010.
- PEREIRA, B. A. S.; SILVA, M. A.; MENDONÇA, R. C. 1993. Reserva Ecológica do IBGE, Brasília (DF): lista das plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE Divisão de Geociências do Distrito Federal. 43p.
- PINHEIRO, F. & RIBEIRO, J. F. 2001. Síndromes de dispersão de sementes em Matas de Galeria do Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. & SOUSA-

SILVA, J. C. Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados.

PIZO, M. A. 2002. The seed dispersers and fruit syndromes of Myrtaceae in Brazilian Atlantic forest. *In* Frugivores and seed dispersers – biodiversity and conservation perspectives. (D. J. Levey, W. R. Silva & M. Galetti, eds.), CABI Publishing, Wallingford, p. 129-143.

PROENÇA, C. E. B.; MUNHOZ, C. B. R.; JORGE, C. L.; NÓBREGA, M. G. M. 2001. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. *In*: CAVALCANTI, T. B. & RAMOS, A. E. Flora do Distrito Federal, Brasil. Volume I. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

PROENÇA, C.; OLIVEIRA, R. S.; SILVA A. P. 2006. Flores e Frutos do Cerrado. Editora Universidade Brasília; São Paulo – Imprensa Oficial, Brasil.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 151-212. *In*: S. M. SANO; S. P. ALMEIDA & J. F. RIBEIRO (Eds.). Cerrado: Ecologia e Flora. v1. Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF.

RODRIGUES, F. H. G. 2002. Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado.

ROOSMALEN, M. G. M. van. 1985. Fruits of the Guianan flora. Utrecht: Institute of Systematic Botany, Utrecht University; Wageningen: Silvicultural Department of Wageningen Agricultural University.

SALOMÃO, A. N.; SOUZA-SILVA, J. C.; DAVIDE, A. C.; GONZÁLEZ, S.; TORRES, R. A. A.; WETZEL, M. M. V. S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L. S. 2003. Germinação de Sementes e Produção de Mudanças de Plantas do Cerrado. Brasília, DF. Ed. Rede de Sementes do Cerrado. 96 p.il.

SANTOS & SAMPAIO, J. C. (orgs.) Flora e diretrizes ao plano de manejo da APA Gama e Cabeça de Veado. Departamento de Engenharia Florestal. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 204p.

SILVA JÚNIOR, M. C. 2005. 100 árvores do Cerrado: guia de campo. Brasília, DF. Ed. Rede de Sementes do Cerrado.

SILVA JÚNIOR, M. C.; SARMENTO, T. R. 2005. Comunidades lenhosas no cerrado sentido restrito em duas posições topográficas na Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, DF, Brasil. *Rodriguésia* 60 (2): 277-294.

SILVA JÚNIOR, M. C.; SILVA PEREIRA, B. A. 2009. + 100 árvores do cerrado – Matas de Galeria: guia de campo. Brasília, DF. Ed. Rede de Sementes do Cerrado

SILVA, J. S. 2009. Diversidade Alfa, Florística e Fitossociologia na ARIE do Cerradão, na APA Gama e Cabeça de Veado, DF. Brasília: Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. 126p. Dissertação de Mestrado.

SOUZA, L. A. (ORG.); MOSCHETA, I. S.; MOURÃO, K. S. M. & PAOLI, A. A. S. 2006. Anatomia do fruto e da semente. Editora UEPG, Ponta Grossa.

SOUZA, L. L. 2011. Frugivoria e dispersão de sementes por peixes na reserva de desenvolvimento sustentável Amanã. Uakari. Disponível em [http://www.mamiraua.org.br/uakari/pdfs/01/art\(01\)_01.pdf](http://www.mamiraua.org.br/uakari/pdfs/01/art(01)_01.pdf). Acesso em fevereiro de 2011.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. 2008. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2ªed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

TER BRAAK, C.J.F. 1995. Ordination. Pp. 91-173. In: JONGMAN, R.H.G.; TER BRAAK, C.J.F & VAN TONGEREN, O.F.R. (eds.). Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge, Cambridge University Press.

VAN DER PIJL, L. 1982. Principles of Dispersal in Higher Plants. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg

VIDAL, W. N. V; VIDAL, M. R. R. 1992. Botânica – organografia. Ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

WHEELWRIGHT, N.T. 1985. Fruit size, gape width, and the diets of fruit-eating birds. Ecology 66:808-818.

WIESBAUER, M. B.; GIEHL, E. L. H.; JARENKOW, J. A. 2008. Padrões morfológicos de diásporos de árvores e arvoretas zoocóricas no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. Acta bot. Brás. 22(2): 425-435.

Capítulo 2 - Chave Interativa para Diásporos do Cerrado Atrativos para Fauna

Resumo

Frutos e sementes (diásporos) possuem adaptações às diversas formas de dispersão e a grande variedade nessas estruturas torna complexa sua classificação morfológica e identificação do material botânico quando coletado em fruto. O uso das chaves convencionais muitas vezes trava o processo devido à difícil nomenclatura, e a aplicação de chaves interativas pode ser uma alternativa prática. Esse tipo de chave tem a grande vantagem de ser o próprio usuário quem seleciona as características, combinando os dados que sabe e direcionando o processo. Pesquisas no Cerrado sobre dispersão mostraram que as espécies zoocóricas são maioria, principalmente em fitofisionomias florestais. Muitas características dos diásporos são importantes nessa relação planta-animal como a cor, odor, tamanho, peso, e os tecidos comestíveis que servem de atrativo e recompensa à fauna. Devido à diversidade morfológica, caracteres estruturais dos diásporos podem ser comparados para identificação das plantas, principalmente quando associados a um banco de imagens e uma linguagem botânica simples que torne o processo acessível. O objetivo desse projeto foi a confecção de uma chave interativa ilustrada para identificação de espécies do Cerrado atrativas para fauna a partir, principalmente, de seus diásporos. A maioria das coletas ocorreu no Jardim Botânico de Brasília, sendo obtidas 157 espécies zoocóricas com frutos maduros e sementes formadas, distribuídas em 61 famílias e 111 gêneros. A chave eletrônica foi confeccionada no “Lucid”, programa de chaves interativas de múltipla entrada que possibilita uso de imagens. Algumas características dos diásporos usadas na chave foram: maior e menor dimensão; formato; cor; textura; peso; número de sementes por fruto; razão fruto/semente; presença e cor do arilo nas sementes; e outras mais detalhadas. A chave tem se mostrado uma ferramenta eficaz na identificação das espécies e será disponibilizada gratuitamente na página do herbário da Universidade de Brasília (www.florescer.unb.br).

Palavras-chave: Chave ilustrada; Lucid; Frutos e Sementes; Zoocoria.

Abstract

Interactive key to Cerrado Diasporas Attractive for Wildlife

Fruits and seeds (diasporas) have adaptations to various forms of dispersal and the variety in these structures complicates their morphological classification and identification of botanical material collected when in fruit. The use of conventional keys often complicates the process because of the difficult nomenclature, and the application of interactive keys may be a practical alternative. This type of key has the great advantage that the user himself selects the features, combining the data he knows and directing the process. Research in the Cerrado showed that the species are mostly animal dispersed, mainly in forest vegetation types. Many characteristics of the diasporas are important in this plant-animal relationship such as color, odor, size, weight, and edible tissues that serve as attractive and rewarding to wildlife. Due to the diversity of morphological, structural characters of the fruits and seeds can be compared for identification of plants, particularly when associated with an image database and a simple botany language that makes the process accessible. The project goal was to construct an illustrated interactive key to identify species of Cerrado that are attractive to wildlife, especially using their diaspores. The collections occurred mostly at the Jardim Botânico de Brasília, DF, obtained 157 zoochorous species with mature fruits and seeds, distributed in 61 families and 111 genera. The electronic key was made in "Lucid", an interactive multiple-entry key program that enables the use of images. Some of characteristics of the diasporas used in the key were: dimensions, format, color, texture, weight, number of seeds per fruit, fruit/seed ratio dimension, presence and color of the arils on the seeds. The key has been tested and is an effective tool in species identification and will be available free on the page of University of Brasilia herbarium (www.florescer.unb.br).

Keywords: Illustrated Key; Lucid; Fruits and Seeds; Zoochory.

1 - Introdução

1.1 - Chaves interativas

“Chaves são desenvolvidas por aqueles que não as necessitam para aqueles que não as podem utilizar” (LOBANOV, 2003). Essa afirmação reflete de maneira franca o drama vivido num trabalho de identificação, sendo muitas vezes uma atividade desestimulante para os não-especialistas (FUJIHARA, 2008).

As excessivas e pouco familiares terminologias para descrever formas e classificar as plantas também tornam a morfologia vegetal e a taxonomia umas das disciplinas mais difíceis, gerando certa antipatia pela Botânica por parte dos alunos (GONÇALVES & LORENZI, 2007).

Buscando facilitar o processo de identificação e torná-lo mais acessível, os taxonomistas têm desenvolvido diversas ferramentas com recursos computacionais. Alguns exemplos são as chaves interativas de múltiplo acesso, chaves dicotômicas em hipertexto (HTML) e a identificação automatizada (EDWARDS & MORSE, 1995; WATSON *et al.*, 2003; FUJIHARA, 2008).

Como exemplo de chaves dicotômicas eletrônicas há o programa LUCID PHOENIX[®] (disponível em www.lucidcentral.com/phoenix), que traduz chaves dicotômicas tradicionais em formato eletrônico, e também há chaves dicotômicas em formato HTML, como exemplo a “Chave de identificação: gêneros de cupins do Brasil” (disponível em www.unb.br/ib/zoo/docente/constant/cupins/chave/index.html). E como exemplo de identificação automatizada há o guia de campo eletrônico da flora de “Plummers Island” (USA), que se baseia em um algoritmo computacional que reconhece e compara o perfil e margem das folhas (AGARWAL *et al.*, 2006).

As chaves interativas de múltipla entrada são ferramentas práticas que permitem link de imagens e funcionam por eliminação de caracteres. À medida que as características descritivas são escolhidas, a lista de espécies que encaixam no perfil selecionado vai diminuindo até chegar à identificação final (DALLWITZ, 2000; FUJIHARA, 2008).

Dois sistemas mais conhecidos de chaves interativas são o INTKEY[®] (disponível em www.delta-intkey.com), baseado no sistema DELTA (DEscription Language for TAXonomy) e também o LUCID[®] (disponível em www.lucidcentral.org).

Como exemplo de uso botânico no sistema DELTA há a chave para famílias de Angiospermas (disponível em <http://delta-intkey.com/angio/www/ident.htm>) e também o guia para famílias de frutos e sementes (“Family Guide for Fruits and Seeds”, disponível em <http://nt.ars-grin.gov/sbmlweb/OnlineResources/frsdfam>).

Esse tipo de chave tem a grande vantagem de ser o próprio usuário quem seleciona as características, podendo fazer várias combinações diferentes com os dados que se possui e assim direcionar o processo. Outras vantagens dessa ferramenta são a facilidade de atualização e distribuição pela internet, deixando-a mais acessível, e também o uso de grande quantidade de fotografias e ilustrações a baixo custo (MORSE & TARDIVEL, 1996; DALLWITZ *et al*, 2000; FUJIHARA, 2008; SOUZA, 2008).

Poucos são os trabalhos com chaves interativas publicados *on line* em português (ARAÚJO & AMARAL, 2003; DURIGAN, 2007; JORGE TRAD, 2007; FUJIHARA, 2008; SOUZA, 2008; BITTRICH, 2010) com destaque para o projeto “Chaves on-line de identificação de plantas do Departamento de Botânica do IB, Unicamp” (disponível em <http://www2.ib.unicamp.br/profs/volker/chaves/>). Nesse site são encontradas chaves de múltipla entrada com o programa LUCID[®] e dicotômicas com o programa LUCID PHOENIX[®].

1.2 - Uso de diásporos na identificação

Frutos e sementes (diásporos) possuem adaptações às mais diversas formas de dispersão (OLIVEIRA, 1991; ANTUNES *et al.*, 1998; ALMEIDA-CORTEZ, 2004) e a grande variedade nessas estruturas torna bastante complexa sua classificação morfológica e identificação do material botânico coletado em fruto usando chaves convencionais (BARROSO *et al.*, 1999).

Muitas vezes encontrados no solo, vistos sendo consumidos pela fauna ou encontrados em fezes e regurgitados, os diásporos e sua correta identificação têm um papel importante em estudos de dieta animal, dispersão e banco de sementes (JANZEN, 1969; VAN DER PIJL, 1982; GRIBEL, 1986; JORDANO, 1995, 2000; BAGNO *et al.*, 1998; DALPONTE & LIMA, 1999; FRANCISCO & GALETTI, 2001; CAZETTA *et al.*, 2002; RODRIGUES, 2002; CAZETTA & GALETTI, 2003; LIMA *et al.*, 2003; GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 2006; GOLIN, 2008).

Estudos no Bioma Cerrado sobre dispersão de frutos e sementes (GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER 1983, 2006; OLIVEIRA & GIBBS, 2002; ALMEIDA-CORTEZ, 2004; BATALHA & MARTINS, 2004) mostraram que o número de espécies dispersas por animais (zoocóricas) apresenta maior representatividade em fitofisionomias com dossel mais fechado, como cerrado denso e cerradão. Pinheiro & Ribeiro (2001) registraram 71% das espécies de mata de galeria relacionando-se com a fauna para colonizar novos locais.

Diversos animais integram frutos em seu hábito alimentar, podendo ser componentes essenciais para sua manutenção ou apenas servindo como complemento de uma dieta mais variável (VAN DER PIJL, 1982). Muitas características dos diásporos são importantes nessa relação planta-animal como a cor, odor, tamanho, peso, forma e presença e características dos tecidos comestíveis que servem de atrativo e recompensa à fauna (JANZEN, 1969; VAN DER PIJL, 1982; JORDANO, 1995, 2000; SOUZA *et al.*, 2006).

Devido à sua diversidade morfológica, caracteres estruturais dos frutos e sementes podem ser comparados e usados para identificação das plantas (KOZLOWSKI & GUNN, 1972; GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1983; GROTH & LIBERAL, 1988; BARROSO *et al.*, 1999; AQUILA, 2004; GONÇALVEZ & LORENZI, 2007) principalmente quando associados a um banco de imagens e uma linguagem botânica simples que torne o processo acessível.

1.3 - Objetivo

O objetivo desse trabalho foi a confecção de uma chave interativa ilustrada de múltipla entrada no programa LUCID[®] para identificação de espécies do Cerrado atrativas para fauna, gerando uma ferramenta de uso prático e acessível que auxilie estudantes e profissionais das áreas da Botânica, Florestal, Zoologia e Ecologia, assim como todos aqueles interessados no assunto, especialistas ou amadores.

2 - Material e Métodos

2.1 - Área de estudo e coleta

As áreas de estudo foram regiões de Cerrado nativo no estado de Goiás e Distrito Federal, mas principalmente no Jardim Botânico de Brasília e sua Estação Ecológica (Anexo I), uma área de aproximadamente 5.000 ha, situada nas coordenadas 15°52'21"S e 47°50'50"W, a 1.056 m de altitude. Junto com a Reserva Ecológica do IBGE e a Fazenda Água Limpa da UnB somam área de aproximadamente 10.000 ha e compõem parte dos 25.000 ha da Área de Proteção Ambiental (APA) do Gama-Cabeça-de-Veado e a Reserva da Biosfera do Cerrado (NÓBREGA, 1999; FONSECA & SILVA JÚNIOR, 2004).

O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, e caracteriza-se por duas estações bem definidas: uma quente e chuvosa, de outubro a abril, e outra fria e seca, de maio a setembro. A temperatura média máxima é de 28,5 °C e a média mínima de 12,0 °C (MUNHOZ & FELFILI, 2005).

Coletaram-se espécies ao longo dos anos de 2007 a 2010, tanto na estação seca quanto chuvosa, e nas mais variadas fitofisionomias do JBB, como cerrado sentido restrito, campo sujo, campo limpo, campo de murundus, mata seca e mata galeria. Teve-se a meta de contemplar na chave pelo menos uma espécie de cada um dos gêneros zoocóricos da área para registrar a maior variabilidade morfológica possível.

Os nomes científicos foram conferidos no MOBOT (www.tropicos.org/Home.aspx), e as identificações e nomes populares na literatura (LORENZI, 2002; SILVA JÚNIOR, 2005; APPROBATO & GODOY, 2006; LORENZI *et al.*, 2006; MENDONÇA *et al.*, 2008; SILVA JÚNIOR & SILVA PEREIRA, 2009; CHACON *et al.*, 2010; FORZZA *et al.*, 2010;) e também com a ajuda de especialistas do herbário da UnB. A classificação das espécies e famílias foi baseada em APG III (BREMER *et al.*, 2009).

Todo o material coletado foi depositado no herbário da Universidade de Brasília (UB), com três duplicatas de cada espécie, e indexado ao software BRAHMS - Botanical Research and Herbarium Management System (disponível em www.dps.plants.ox.ac.uk/bol).

2.2 - Obtenção dos dados morfológicos e ecológicos

Os diásporos foram coletados apenas em estado maduro e plenamente formados, sendo estes os que desprendiam fácil da planta, apresentavam deiscência do fruto, amolecimento da polpa ou testa da semente totalmente desenvolvida. Foi feita sua fotodocumentação em campo e laboratório e obtiveram-se suas medidas de tamanho, peso e teor de água. As coordenadas dos indivíduos foram obtidas com GPS (12 XL *Garmin*) e usadas para localização no **GOOGLE EARTH[®]** (disponível em www.earth.google.com/intl/pt-BR) (Anexo I).

Também foram anotados em campo os dados ecológicos como forma de vida da planta, fitofisionomia predominante de ocorrência, época de frutificação e agente dispersor, sendo estes feitos com base na observação direta das coletas e também na literatura de dispersão de sementes e fenologia dos frutos (JANZEN, 1969; HOWE & SMALLWOOD, 1982; GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1983, 2006; ROOSMALEN, 1985; FLEMING, 1987; ALVES, 1991; JORDANO, 1995, 2000; ANTUNES & SALOMÃO, 1998; DALPONTE, 1999; BATALHA & MANTOVANI, 2000; PROENÇA *et al.*, 2000; FRANCISCO & GALETTI, 2001; PINHEIRO & RIBEIRO, 2001; CAZETTA *et al.*, 2002; LORENZI, 2002; CAZETTA & GALETTI, 2003; BATALHA & MARTINS, 2004; MUNHOZ & FELFILI, 2005; SILVA JÚNIOR 2005; APPROBATO E GODOY, 2006; LORENZI *et al.*, 2006; GOLIN, 2008; SILVA JÚNIOR & SILVA PEREIRA, 2009).

Verificou-se o percentual das famílias, gêneros e espécies zoocóricas coletadas com base na “Lista da flora do Jardim Botânico de Brasília” (CHACON, 2010) e literatura de frutos (ROOSMALEN, 1985; BARROSO *et al.*, 1999; JORDANO, 2000). O IVI (Índice de Valor de Importância) de algumas espécies também foi consultado em trabalhos de fitossociologia na área (FONSECA & SILVA JÚNIOR, 2004).

A confecção de imagens e anotação de dados em laboratório foi feita no mesmo dia da coleta do indivíduo para que o material botânico não se descaracterizasse muito. Quando não foi possível, ele foi acondicionado em sacos plásticos e guardado na geladeira para análise no dia seguinte.

Para análise dos dados foram coletados entre 20 a 30 frutos e 20 a 30 sementes em estado fresco por espécie, de no mínimo três indivíduos diferentes. Os diásporos foram medidos com paquímetro digital (preciso até 0,01 cm), obtendo-se a maior e menor dimensão de cada e pesados em balança digital de precisão (0,0001 g). A

secagem dos diásporos para obtenção do teor de água foi feita com duas semanas em estufa a 70° e a fórmula usada foi: $[(\text{Peso inicial} - \text{Peso final}) / (\text{Peso inicial})] \times 100\%$ (SALOMÃO *et al.*, 2003). Quando foi impossibilitada a pesagem individual devido ao tamanho reduzido, as sementes foram pesadas em um lote de 50 e o peso médio obtido.

2.3 - Obtenção das fotos para a chave

As fotografias para ilustrar a chave foram feitas em câmera digital (CANON® Rebel T1i, lente EFS 18-55 mm), com auxílio de suporte estático no laboratório (Figura 2.1) para dar maior firmeza e precisão. Quando as sementes eram muito pequenas (menores que 5 mm) também se usou microscópio estereoscópico acoplado à câmera digital LEICA® (Figura 2.2) para aquisição das imagens.

As fotos foram tiradas em fundo preto ou azul e tratadas no ADOBE PHOTOSHOP CS3® para homogeneização da imagem, correção nos níveis de luz e cores e acréscimo da régua digital padronizada (Figura 2.3). O fundo da cor azul aumenta os níveis de contraste, reduz os reflexos produzidos pela incidência de luz e facilita no tratamento das imagens (FUJIHARA, 2008).

Para montagem das pranchas (Figura 2.4) foram fotografadas individualmente: o ramo da planta mostrando seus aspectos morfológicos gerais e filotaxia; detalhes da flor quando presente na coleta; ambas as faces da folha; e os frutos e sementes em diferentes ângulos e com cortes transversais e longitudinais para mostrar suas partes constituintes.

O tratamento e otimização das imagens no ADOBE PHOTOSHOP CS3® em português foram feitos usando-se, principalmente, as seguintes ferramentas do *software*: (Selecionar>Intervalo de cores>conta gotas +), onde se seleciona a cor do fundo para posterior substituição e homogeneização pela cor desejada; (Imagem>Ajustes>Níveis; Brilho e Contraste; Sombra/Realce), para correção do balanço de cores e luminosidade; e a Ferramenta Pincel com dureza 0% e cor do plano de fundo para retoques nos detalhes da imagem.

Foram obtidas de 15 a 30 fotos por indivíduo em diferentes graus de coloração e luminosidade com a câmera digital e depois as melhores imagens foram selecionadas no computador. Na maioria dos casos evitou-se o uso do flash para não estourar as imagens e também se usou o modo manual da câmera, tanto de foco quanto de abertura do diafragma, que permite maior flexibilidade no trabalho.

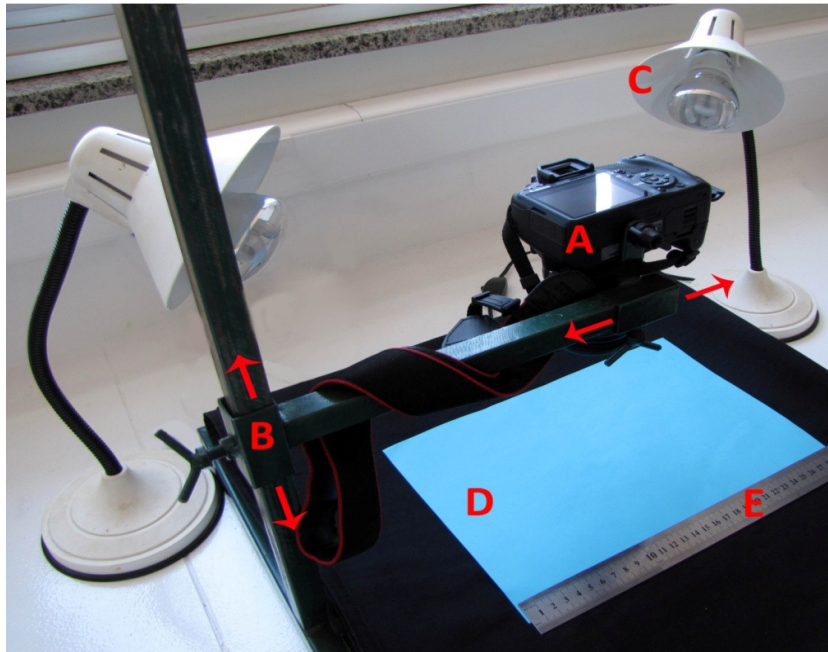


Figura 2.1. Ambiente de fotografia com: (A) câmera digital CANON®, modelo EOS Rebel T1i, lente EFS 18-55 mm; (B) suporte estático com parafusos que permitem deslocar a câmera no sentido vertical e horizontal; (C) lâmpadas xelux branca de 13 W; (D) fundo com papel azul; (E) régua com escala em 0,5 milímetros.

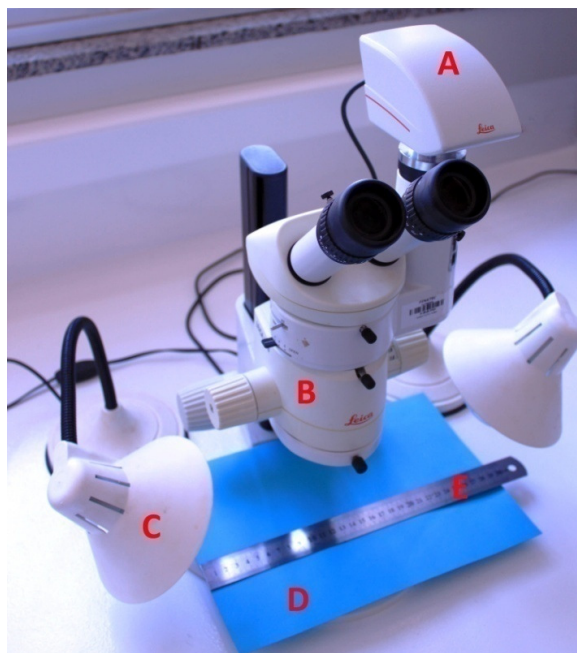


Figura 2.2. Câmera LEICA® EC3 (A) acoplada ao (B) microscópio estereoscópico LEICA®, MZ6; (C) lâmpadas xelux branca de 13 W; (D) fundo com papel azul; (E) régua com escala em 0,5 milímetros.



Figura 2.3. Sementes de *Ouratea hexasperma* antes e depois da edição no PHOTOSHOP®, com fundo homogêneo, régua digital e identificação da espécie.

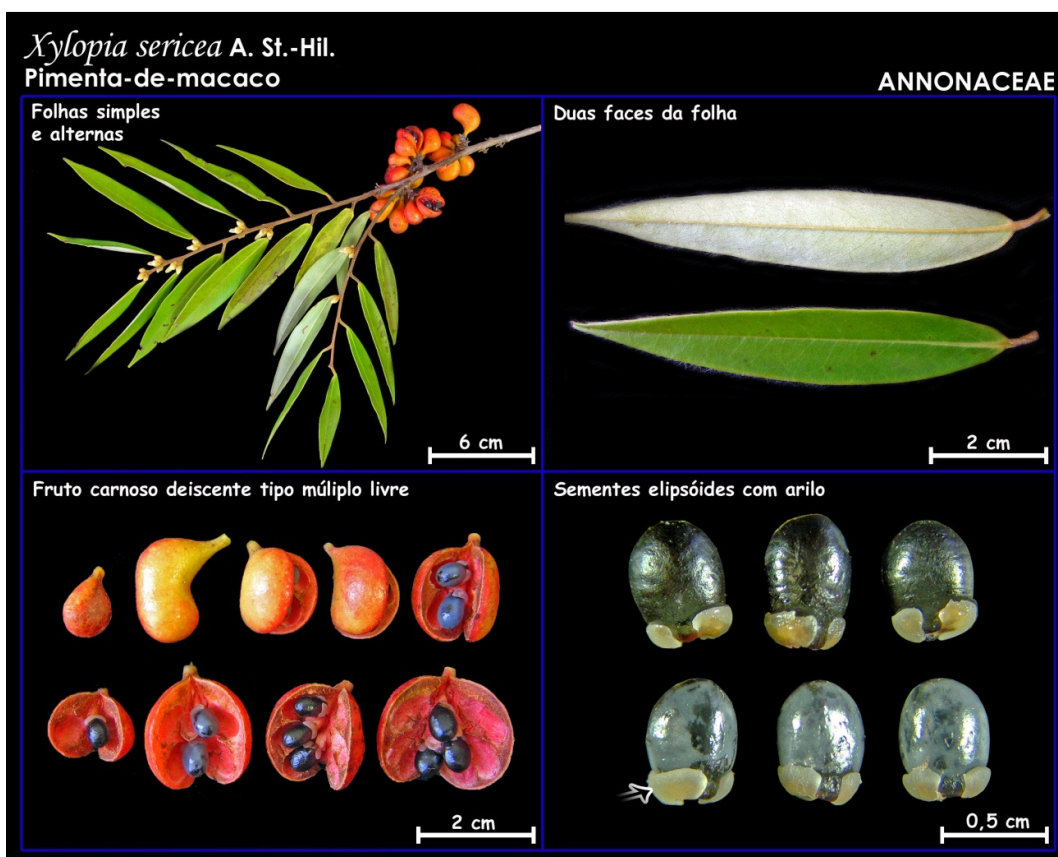


Figura 2.4. Exemplo de prancha que ilustra a chave mostrando nome científico, nome popular, família, filotaxia e detalhes da folha, frutos e sementes com escala.

2.4 - A construção da Chave no Lucid

O programa LUCID[®] foi desenvolvido no “Centre for Biological Information Technology” (CBIT), na Universidade de Queensland, Austrália, e está disponível no site www.lucidcentral.org. Há versões gratuitas para baixar (versão 3.3) e outras pagas (versão 3.4 em diante) para os diferentes sistemas operacionais: Windows98/ME/NT/2000/XP/2003/Vista, OSX, Linux e Solaris. As versões pagas, além de serem um pouco caras, apresentam também o inconveniente de ser necessário registrar e licenciar o produto, processo às vezes bastante laborioso.

Procurou-se contemplar na chave o maior número possível de espécies e gêneros zoocóricos, uma vez que quanto maior a quantidade de indivíduos maiores as chances de se encontrar o que procura, tornando a chave mais ampla e confiável.

O sistema do LUCID[®] compreende duas partes: o “Lucid Builder”, onde a chave é construída, e o “Lucid Player”, onde a chave é utilizada para identificação das espécies. É preciso ter o programa "Java Virtual Machine" instalado no computador para seu funcionamento (disponível em www.java.com/pt_BR/download).

As relações entre as características e as espécies podem ser feitas com sete tipos diferentes de marcadores (Tabela 2.1). Para construção da chave é necessário basicamente: uma lista de características e estados que serão usadas para distinguir as espécies (“features” e “states”); uma lista de espécies (“entities”); e relacionar essa matriz de dados entre as espécies e suas características (Figura 2.5 e Figura 2.6).

Tabela 2.1. Tipos de marcadores usados no Lucid.

| | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Common</i> – o estado ocorre comumente ou sempre na espécie. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Rare</i> – ocorre raramente na espécie. |
| <input type="checkbox"/> | <i>Uncertain</i> – não se sabe se o estado ocorre ou não na espécie. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Common and Misinterpreted</i> – o estado não ocorre na espécie, mas pode ser mal interpretado que ocorre. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Rare and Misinterpreted</i> - o estado não ocorre na espécie, mas pode ser mal interpretado que ocorre, embora raramente. |
| <input type="checkbox"/> | <i>Not Scoped</i> – A característica não é útil na separação de determinadas espécies e não irá aparecer ao rodar a chave até que seja necessária. |
| <input type="checkbox"/> | <i>Absent</i> – o estado não ocorre na espécie. |

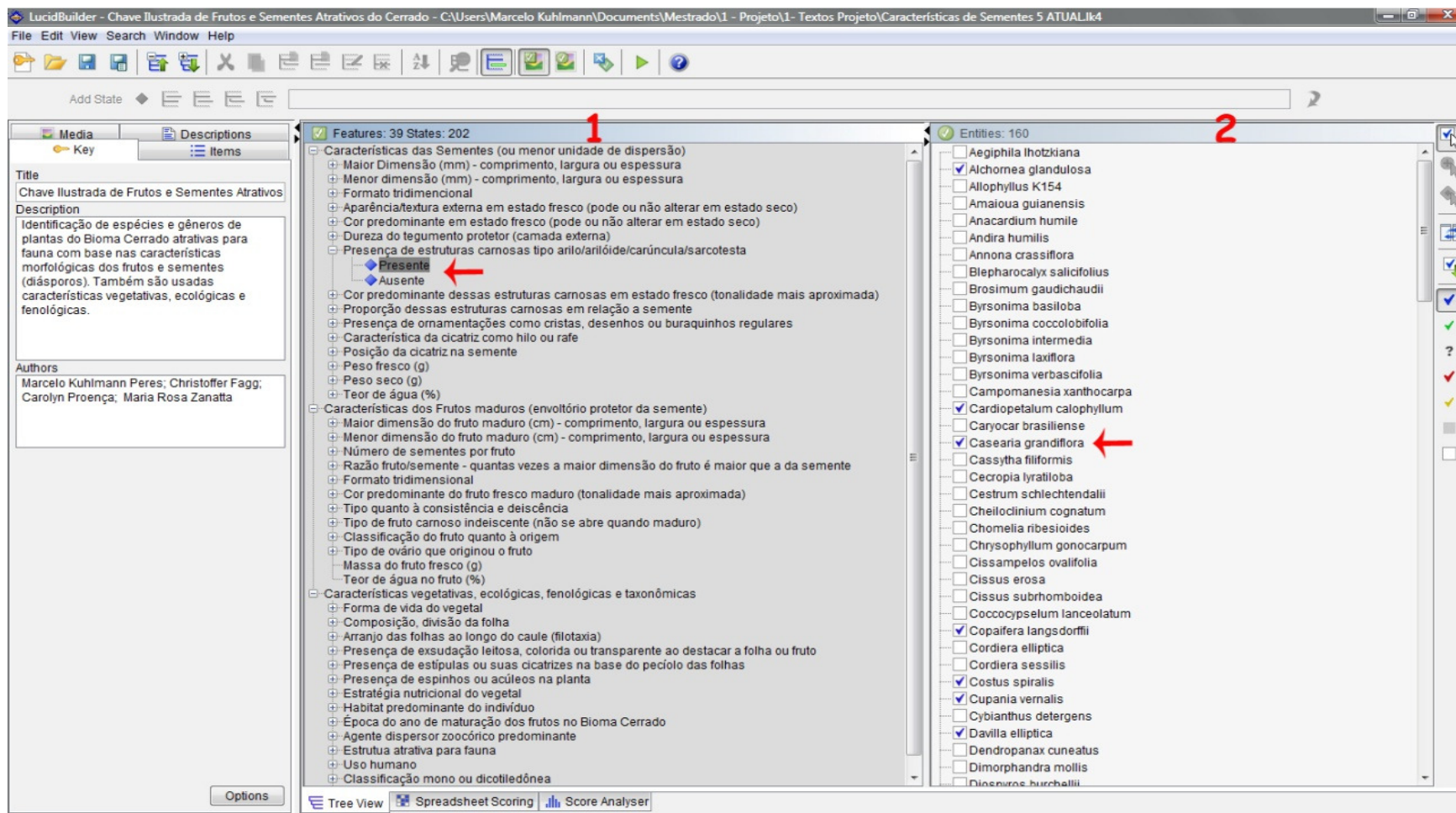


Figura 2.5. Tela principal do “Lucid Builder”, onde a chave é construída, mostrando: (1) lista de características; (2) lista de espécies; Seta: relação entre as duas (aqui mostrando espécies que apresentam arilo).

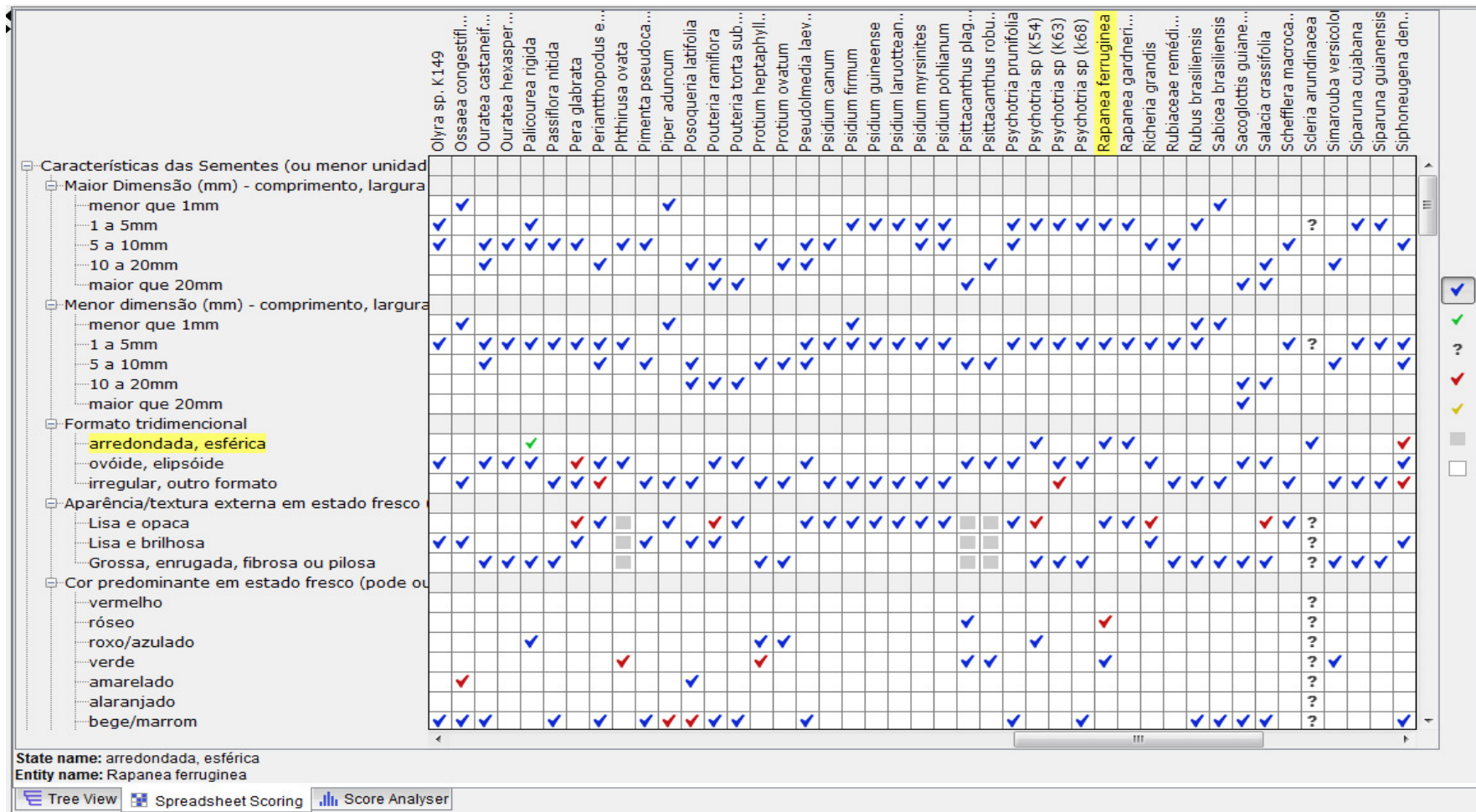


Figura 2.6. Outra tela do “Lucid Builder” onde as relações entre as espécies e as características são estabelecidas. Aqui mostrando as diversas marcações que podem ser feitas. Em destaque está marcado como *Common* a relação “Forma esférica da semente” e *Rapanea ferruginea*.

O marcador *Common* é o mais usado no Lucid para os estados que estão presentes normalmente na espécie. Muitas vezes também as espécies entram em mais de um estado da característica. Quando isso acontece, simplesmente marcam-se os dois ou mais estados simultaneamente como *Common*. Pode também a espécie ter um estado que sempre ocorre e outro que só raramente, usando-se nesse caso *Rare*, que fará diferença quando as espécies forem ordenadas em um ranque.

Uncertain é aplicado quando o autor da chave não sabe se o estado ocorre ou não na espécie. Quando a chave é usada os itens marcados assim são tratados da mesma forma que *Common*, permanecendo as espécies na lista. Já *Common* ou *Rare Misinterpreted* são aplicados quando o construtor da chave sabe que o estado não ocorre na espécie, mas que muito provavelmente seria mal interpretado pelo usuário. Esses marcadores também previnem que as espécies sejam descartadas da lista erroneamente.

O marcador *Not Scoped* é usado para permitir o acesso àquelas características que se aplicam a apenas certo grupo das espécies na chave, permanecendo elas ocultas até que sejam úteis na identificação. Outro marcador com funcionamento parecido é o de estabelecer dependências lógicas entre as características e os estados, com um só aparecendo ou sendo oculto quando o outro é selecionado. Ambos têm a função de deixar a chave mais “limpa”, evitando más interpretações e simplificando seu uso quando há uma lista muito grande de espécies e características.

Dentre todos os marcadores, *Absent* é em muitos casos o mais importante uma vez que os indivíduos assim marcados serão excluídos da lista quando o usuário escolher um determinado estado que não ocorre na espécie.

2.5 - As características usadas na Chave

A chave foi dividida em três partes ou “sistemas” para facilitar o acesso: 1- Características das sementes (ou das menores unidades de dispersão); 2 - Características dos Frutos maduros (envoltórios protetores da semente ou da menor unidade de dispersão); 3 - Características vegetativas, ecológicas, fenológicas e taxonômicas (Tabela 2.2). Junto a isso foram anexadas imagens exemplificando o que se pretendia dizer e textos explicativos para os termos técnicos que não tiveram como substituir devido a seu amplo uso na botânica (Figura 2.7), baseando-se na idéia do dicionário ilustrado de Gonçalves e Lorenzi (2007).



Figura 2.7. Exemplos de ilustrações presentes na chave para auxiliar o usuário. Características como forma e textura podem ser interpretadas de diferentes maneiras e as imagens ajudam a definir o que se pretende dizer. Diásporos fora de escala.

Tabela 2.2. Características usadas na construção da chave eletrônica.

| “Features” ou Características | “States” ou Estados | | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------------|-----------|--------------|
| Características das Sementes ou Caroços | | | | | |
| Maior Dimensão (cm) | < 0,1 | 0,1 a 0,5 | 0,5 a 1 | 1 a 2 | > 2 |
| Menor Dimensão (cm) | < 0,1 | 0,1 a 0,5 | 0,5 a 1 | 1 a 2 | > 2 |
| Formato (tridimensional) | Esférica | Elipsóide | Irregular | | |
| Aparência/Textura | Lisa e opaca | Lisa e brilhosa | Grossa, enrugada | | |
| Cor predominante* | *Vermelho; róseo; roxo/azulado; verde; amarelo; laranja; bege/marrom; preto/cinza escuro; branco/cinza claro. | | | | |
| Dureza da Semente | Rígida, lignificada | Frágil, fina | Sem tegumento | | |
| Presença de arilo/arilóide | Presente | Ausente | | | |
| Cor do arilo/arilóide* | *Vermelho; róseo; roxo/azulado; verde; amarelo; laranja; bege/marrom; preto/cinza escuro; branco/cinza claro. | | | | |
| Proporção do arilo/arilóide | Cobre toda semente | Cobre metade da semente | Cobre menos da metade | | |
| Presença de ornamentações/desenhos | Presente | Ausente | | | |
| Característica da cicatriz na superfície | Bem marcada | Simples/Inconspícua | | | |
| Posição da cicatriz | Apical | Lateral | | | |
| Peso fresco ou seco (mg) | < 10 | Entre 10 e 100 | > 100 | | |
| Teor de água (%) | < 30 | > 30 | | | |
| Características dos Frutos | | | | | |
| Maior Dimensão (cm) | Até 0,5 | De 0,5 a 1 | De 1 a 2 | De 2 a 4 | De 4 a 7 > 7 |
| Menor Dimensão (cm) | Até 0,5 | De 0,5 a 1 | De 1 a 2 | De 2 a 4 | De 4 a 7 > 7 |
| Nº de Sementes por fruto | Sempre 1 | Até 2 | 3 a 10 | 11 a 20 | > 20 |
| Razão Fruto/Semente | 1:1 até 1,5:1 | 2:1 até 2,5:1 | 3:1 em diante | | |
| Formato (tridimensional) | Globoso | Ovóide | Comprido | Irregular | |

| Cor predominante* | *Vermelho; róseo; roxo/azulado; verde; amarelo; laranja; bege/marrom; preto/cinza escuro; branco/cinza claro. | | | |
|--|---|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Tipo de Fruto | Seco indeiscente | Seco deiscente | Carnoso deiscente | Carnoso indeiscente |
| Tipo de Fruto carnosos indeiscentes | Drupóide - 1 caroço | Drupóide - mais de 1 caroço | Bacóide - muitas sementes | Bacóide - 1 ou poucas sementes |
| Estruturas florais no fruto maduro como cálice, corola, estigmas e estames | Decíduos | Persistentes | | |
| Tipo de ovário que o originou | Súpero | Ífero | | |
| Classificação quanto à origem | Simple | Múltiplo ou Agregado | | |
| Massa do fruto fresco (g) | < 1 | Entre 1 e 10 | > 10 | |
| Características vegetativas, ecológicas, fenológicas e taxonômicas | | | | |
| Folha - Divisão | Simple | Composta | Palmada ou digitada | |
| Folha - Filotaxia | Alterna | Oposta | Verticilada | |
| Folha - Consistência | Cartácea ou membranácea | Coriácea | Suculenta | |
| Folha - Coloração | concolor | discolor | | |
| Folha - Pilosidade | pilosa | glabra | | |
| Exsudação ao destacar folha ou fruto | Presente | Ausente | | |
| Cor da exsudação | Branco ou leitoso | Amarelado ou alaranjado | Transparente | |
| Estípulas na base dos folhas | Presente | Ausente | | |
| Espinhos na planta | Presente | Ausente | | |
| Flor – presença de cálice e corola | Aclamídea | Monoclamídea | Diclamídea | |
| Flor - sexualidade | Bissexuada | Unissexuada | | |
| Flor - simetria | Actinomórfica | Zigomórfica | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------|----------------------------|-----------------|
| Forma de vida do vegetal | Herbáceo | Arbustivo | Arbóreo | Trepadeiras |
| Estratégia Nutricional | Autótrofo | Parasita | | |
| Habitat predominante | Savânico ou Campestre | Florestal | | |
| Época de maturação dos frutos | Estação seca | Estação Chuvosa | Ao longo do ano | |
| Agente dispersor predominante | Aves | Morcegos | Mamíferos e outros animais | |
| Atrativo para fauna | Frutos coloridos | Frutos de odor forte | Semente arilada | Outra estrutura |
| Uso Humano | Alimentício | Econômico alimentício | Medicinal conhecido | Outros usos |
| Classificação Mono ou Dicotilidônea | Monocotiledônea | Dicotiledônea | | |
| Família Botânica** | **cada uma das 61 famílias das espécies coletadas | | | |

2.5.1 - Características das sementes

As classes das dimensões e peso dos diásporos usadas na chave foram escolhidas com base na observação direta das medições, adotando-se a maior e a menor dimensão dos frutos e sementes, podendo ser o comprimento, a largura ou a espessura.

A característica “Formato” se refere ao aspecto tridimensional do material, não o simples contorno. Uma semente achatada com contorno circular (forma de moeda) deverá ser classificada como irregular ou outro formato, e não “arredondada/esférica”. As características “Aparência/textura” e “Cor predominante” podem ou não sofrer alterações dependendo do estado fresco ou seco dos diásporos. Na chave usaram-se apenas características do material fresco e maduro para padronizar e há imagens exemplificando essas características, uma vez que cada usuário pode interpretá-las de maneiras distintas daquela que o construtor da chave propôs.

A “Dureza” se refere à camada protetora da semente (testa ou pirênio no caso das drupas), podendo ela ser: endurecida e lignificada; fina e frágil, quebrando fácil quando esmagada ou mordida; e também ausente, como é o caso das “ervas-de-passarinho” onde a amêndoa ou embrião está protegido diretamente pelas paredes do fruto (BARROSO *et al.*, 1999).

O hilo e a rafe são cicatrizes formadas na semente, respectivamente, pela inserção ou fusão do funículo ao integumento (GONÇALVES & LORENZI, 2007). Como nos caroços de frutos drupóides não é possível vê-las, optou-se por considerar qualquer cicatriz na camada superficial, podendo ela ser bem marcada ou simples e inconspícua. Também podem estar numa posição apical, interceptada pelo eixo de maior dimensão, ou lateral, deslocada em relação a esse eixo.

Em relação ao teor de água, dividiu-se em menor que 30%, apontando a semente como com “tendência” a ser ortodoxa ou tolerante a dessecação, ou maior que 30%, com “tendência” a ser recalcitrante ou intolerante a dessecação. Não foram feitos testes de germinação com as sementes estudadas, e essa característica é apenas para dar uma visão geral de como seria esperado sua fisiologia com base na literatura de germinação de sementes (FERREIRA & BORGHETTI, 2004). O conhecimento da umidade das sementes também é importante porque ele pode indicar seu grau de maturação e influenciar na manutenção da sua integridade física e sanitária durante o armazenamento (SALOMÃO *et al.*, 2003).

2.5.2 - Características dos frutos

A razão “fruto/semente” foi feita com base nas maiores dimensões, medindo-se quantas vezes a maior dimensão do fruto era maior que a maior dimensão da semente. Assim, obteve-se: razão 1:1 até 1,5:1, indicando que o fruto e a semente eram aproximadamente do mesmo tamanho; razão 2:1 até 2,5:1, indicando que o fruto tinha o dobro ou pouco mais que o dobro da semente; e razão 3:1 em diante, quando o fruto era bem maior que a semente.

Devido à grande variabilidade e difícil nomenclatura de frutos foi usada uma classificação básica dos tipos baseada na obra de Barroso *et al.*, 1999, especificando-se com maiores detalhes na própria prancha com a descrição da espécie.

Os tipos secos e deiscentes eram aqueles de pericarpo não suculento e que na maturidade abriam-se para expor as sementes ariladas ou não, em contraste com o seco e indeiscente que não se abre. Os carnosos deiscentes eram aqueles que apresentavam pericarpo mais ou menos suculento e abriam-se espontaneamente para expor sua polpa escassa ou semente arilada. E os carnosos indeiscentes eram todos aqueles de pericarpo suculento e espesso que não abriam sozinhos (VIDAL & VIDAL, 1992; BARROSO *et al.*, 1999).

Os carnosos indeiscentes também foram divididos em: drupóide contendo apenas 1 caroço; drupóide com mais de um caroço (nuculânio); Bacóide com apenas 1 ou poucas sementes; Bacóide com muitas sementes. A diferença entre esses dois tipos é que na drupa forma-se um caroço quando o endocarpo endurecido é concrecente com a semente, enquanto que na baga não ocorre isso (VIDAL & VIDAL, 1992). Como essa característica é difícil de saber somente olhando o material, na chave ela está oculta e condicionada à “fruto carnosos indeiscentes”, sendo recomendável seu uso apenas para fins didáticos.

Frutos simples são aqueles originados de um ovário de uma única flor, enquanto que os múltiplos e compostos resultam quando vários ovários crescem muito próximos, formando uma unidade. A diferença entre múltiplo e composto é que o primeiro é proveniente de vários ovários de uma única flor e o segundo provém de várias flores numa inflorescência, mas como é difícil observar isso na maturidade do fruto optou-se por colocá-los juntos na chave (VIDAL & VIDAL, 1992; BARROSO *et al.*, 1999).

2.5.3 - Características vegetativas, ecológicas, fenológicas e taxonômicas

As formas de vida foram divididas em: herbáceo, que não possuem caule lenhoso; arbustivo, que possuem caule lenhoso e ramificado desde a base; arbóreo, com tronco lenhoso e não ramificado na base; e lianas e trepadeiras, sendo aquelas que crescem sobre outras plantas, parasitas ou não (GONÇALVES & LORENZI, 2007).

A composição ou divisão da folha foi classificada em: folhas simples, sem subdivisão em folíolos; folhas compostas, dividida em dois ou mais folíolos; e folha palmada ou digitada, sendo aquelas com formato de “mão”, podendo ser simples ou compostas. Também se usou a filotaxia, ou arranjo das folhas ao longo do caule, podendo ser alternas, opostas ou verticiladas.

Presença de exsudação refere-se a qualquer líquido leitoso, colorido ou translúcido que escorre ao cortar ou destacar a folha, flor ou fruto. A presença de estípulas pode ser de qualquer tipo: na base das folhas, entre os pecíolos, nos ramos jovens ou apenas suas cicatrizes bem marcadas nos ramos adultos. Espinhos podem também ser de qualquer tipo, originando-se de órgãos modificados com vascularização ou não (acúleos), e estar presentes em qualquer parte da planta: caule, folha ou fruto (VIDAL & VIDAL, 1992; GONÇALVES & LORENZI, 2007).

A estratégia nutricional foi para dividir as plantas autótrofas fotossintetizantes (plantas “normais”) das parasitas, podendo essas ser total ou parcialmente. Devido à grande diversidade de fitofisionomias no cerrado e várias espécies ocorrerem em mais de um ambiente optou-se por classificar o habitat predominante do indivíduo, dividindo em: savânico, onde se incluem cerrados e campos; e florestal, onde estão incluídas as matas. Considerou-se como estação predominantemente seca os meses entre Abril e Setembro, e a chuvosa entre Outubro e Março (OLIVEIRA, 1991).

Os agentes dispersores predominantes foram divididos em aves, morcegos e outros animais, sendo esses principalmente mamíferos terrestres, arborícolas ou lagartos (VAN DER PIJL, 1982; ROOSMALEN, 1985). Como estruturas atrativas para a fauna distinguiram-se: frutos com cores fortes ou contrastantes e de polpa comestível; frutos com cor pouco chamativa e podendo ter odor forte, de polpa comestível; sementes com estruturas carnosas aderidas ou cores contrastantes; e pedúnculo, brácteas, ou receptáculo carnosos, comestíveis ou com cores fortes.

2.6 – Método de teste da Chave

A chave foi testada com alunos de graduação da disciplina “Morfologia Vegetal” da Universidade de Brasília e para isso usou-se a seguinte metodologia: a turma de 40 alunos foi dividida em dois grupos de 20, onde o primeiro grupo testou a chave do Lucid e o segundo grupo usou chaves dicotômicas presentes no livro “Frutos e sementes – morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas” (BARROSO *et al.*, 1999), obra mais completa sobre taxonomia de diásporos. As chaves desse livro chegam até o nível de família e gênero usando-se apenas características dos diásporos.

Os alunos formaram duplas e tiveram no máximo 30 min para testar as chaves. Passado esse tempo, as duplas trocaram de chave e realizaram mais um teste, ficando o primeiro grupo com a chave tradicional e o segundo grupo com a chave do Lucid por mais 30 min. Assim, teve-se um total de 20 testes com a chave eletrônica e 20 testes com a chave convencional.

Cada dupla recebeu frutos e sementes maduros e sem folhas de 10 espécies zoocóricas do Cerrado, coletadas ao acaso no período de realização do teste (novembro de 2010), sendo as mesmas 10 espécies para o grupo da chave tradicional e para o grupo da chave do Lucid. Ao final registrou-se em qual chave obteve-se o maior número de identificações corretas e em qual se levou menos tempo para identificar o material (Tabela 2.3). No caso, insucesso significa tempo esgotado ou erro na identificação.

Tabela 2.3. Modelo usado para registro do teste de identificação com a chave do Lucid e dicotômicas tradicionais para 10 espécies zoocóricas do Cerrado.

| Espécies | Chave Lucid | | Chave Tradicional | |
|------------------------------------|-------------|--------|-------------------|--------|
| | Tempo (min) | Acerto | Tempo (min) | Acerto |
| 1 - <i>Brosimum gaudichaudii</i> | 7 | Sim | 30 | Não |
| 2 - <i>Cordia elliptica</i> | 10 | Sim | 30 | Sim |
| 3 - <i>Dipteryx allata</i> | 8 | Sim | 30 | Não |
| 4 - <i>Emmotum nitens</i> | 5 | Sim | 30 | Sim |
| 5 - <i>Enterolobium gummiferum</i> | 5 | Sim | 30 | Não |
| 6 - <i>Hymenaea stigonocarpa</i> | 5 | Sim | 30 | Não |
| 7 - <i>Miconia ferruginata</i> | 10 | Sim | 30 | Sim |
| 8 - <i>Ouratea hexasperma</i> | 7 | Sim | 30 | Não |
| 9 - <i>Protium heptaphyllum</i> | 7 | Sim | 30 | Não |
| 10 - <i>Salacia crassifolia</i> | 10 | Sim | 3 | Sim |

3 - Resultados e Discussão

3.1 – A Chave e como usá-la

O projeto resultou em uma chave interativa de múltipla entrada acessível e de fácil manuseio. Há 47 características, subdivididas em 218 estados de caractere, para distinguir as espécies e também mais de 500 pranchas para ilustrá-las (Figura 2.8).

Sendo uma ferramenta digital com baixo custo para uso de imagens, a chave estará disponível em sua forma completa apenas via internet no site do herbário da Universidade de Brasília (www.florescer.unb.br), com o título: “CHAVE ILUSTRADA DE FRUTOS E SEMENTES ATRATIVOS PARA FAUNA DO CERRADO DO JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA”. E no Apêndice A e no Apêndice B encontram-se as tabelas com a lista das espécies por família e seus dados numéricos brutos, os dados ecológicos e as descrições dos diásporos.

A chave eletrônica do LUCID[®] é bastante simples de acessar, sendo utilizada no chamado “Lucid Player.” Sua tela de operação é dividida em quatro painéis principais: *Features Available*, com as características disponíveis; *Features Chosen*, mostrando as características que já foram usadas para descrever o organismo; *Entities Remaining*, com os táxons que batem com as características selecionadas; e *Entities Discarded*, onde ficam os eliminados (Figura 2.9).

Há duas maneiras de se usar a chave: o modo *Filtered* e o *Ranked*. Na opção *Filtered* as espécies que não batem com os caracteres escolhidos são eliminadas durante o processo de identificação. Já na opção *Ranked* elas não são eliminadas, mas ordenadas de modo que no topo da lista encontram-se as que batem melhor com as características escolhidas, ficando no final aquelas que concordam pouco. A vantagem dessa última opção é que diminui o impacto de erros feito pelo usuário, ou da própria chave, ao não eliminar as espécies. Também, quando nada bate 100%, ficam no topo espécies de um gênero indicando que pode tratar-se de uma outra espécie desse gênero (BITTRICH, 2010). Isso é útil uma vez que na chave não estão presentes todas as espécies zoocóricas do Cerrado.

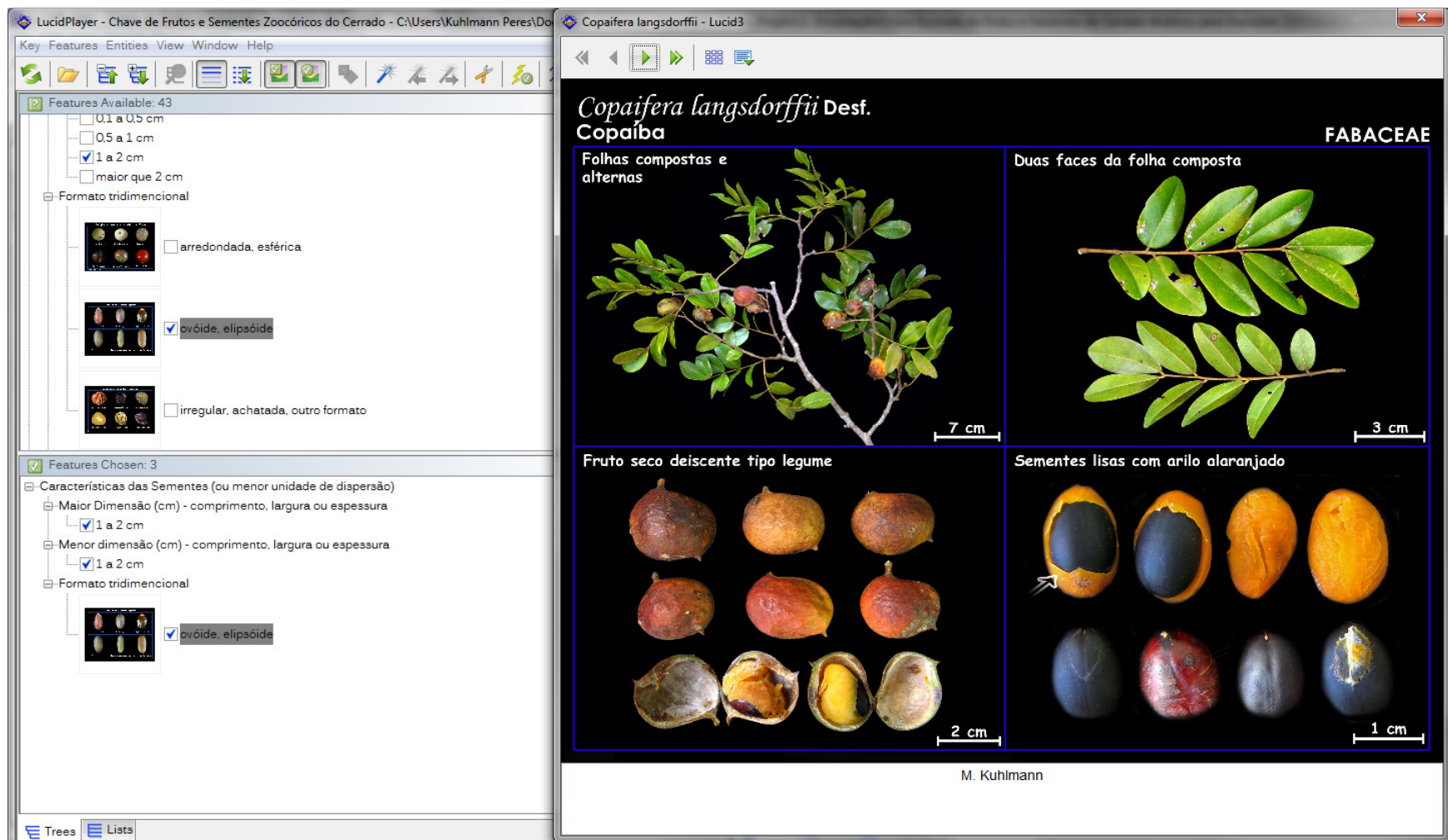


Figura 2.8. Chave ilustrada em funcionamento no “Lucid Player” com prancha da espécie *Copaifera langsdorffii*.

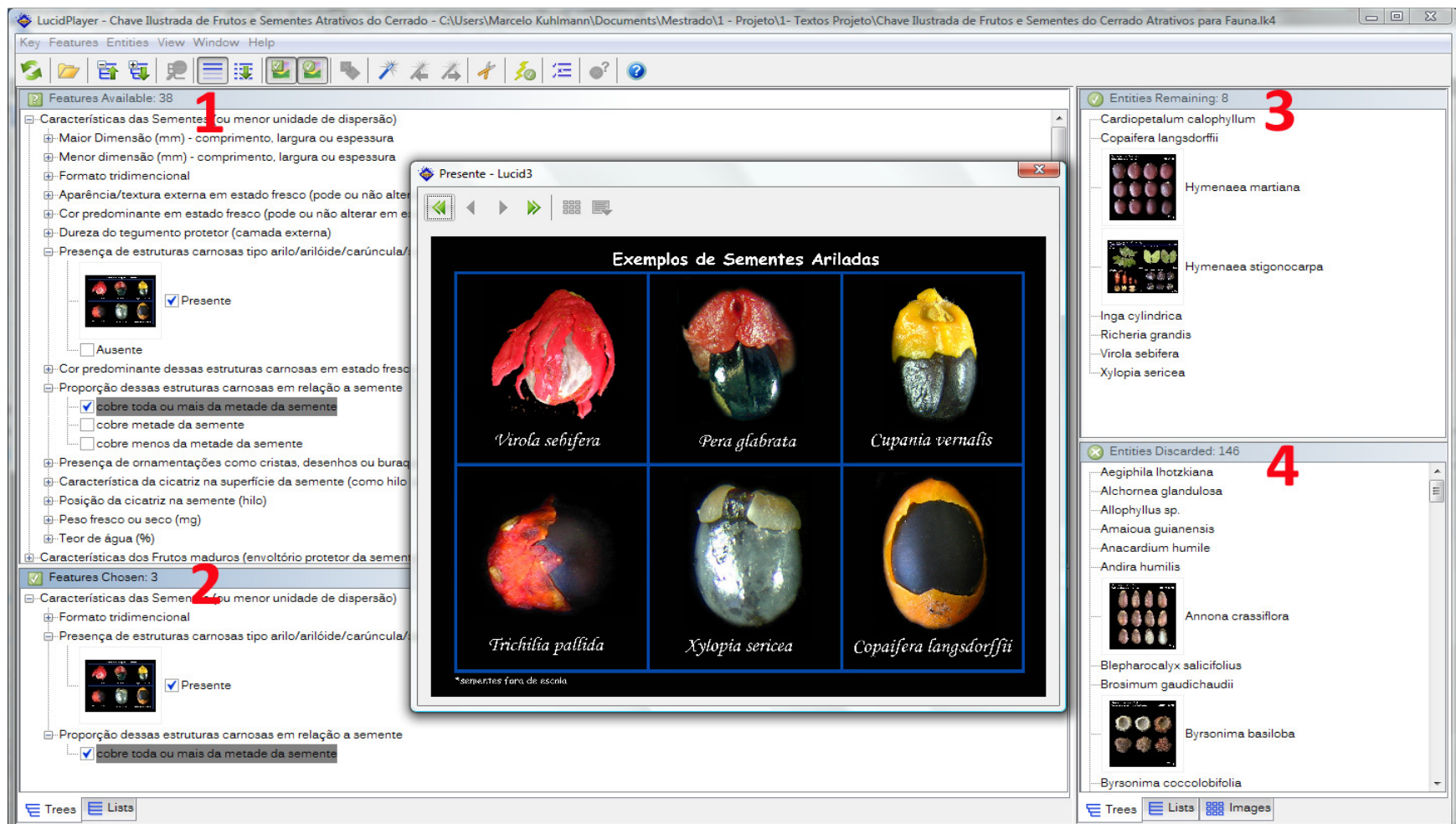


Figura 2.9. Tela de operação da chave no “Lucid Player” mostrando seus quatro painéis: (1) Características disponíveis; (2) Características usadas; (3) Espécies potenciais; (4) Espécies descartadas. Aqui a chave está funcionando no modo *Filtered*.

Alguns atalhos úteis presentes na barra de ferramentas do “Lucid Player” (versão 3.4) são (Figura 2.10): *Restart Key*, que reinicia a chave após seu uso; *Collapse ou Expand selected list*, que fecha ou abre todas as características e estados de uma só vez; *Find (features, states or entities)*, um atalho de procura rápida; *Feature ou Entity Thumbnails*, onde se escolhe mostrar ou esconder as figuras deixando a chave mais limpa; *Best*, que seleciona as características que serão mais úteis na distinção de um grupo de espécies quando a lista vai diminuindo; *Prune Redundants Features*, onde as características que são redundantes para separar um grupo de espécies são “limpas” da chave, pois sua escolha não será útil. Nesse caso todas ou nenhuma das espécies restantes na lista possuem determinada característica, não sendo eficaz para a distinção; *Shortcuts*, que promove uma rota rápida para identificação, sendo similar ao *Best*, mas só funciona se o usuário possuir a característica que o atalho apresenta; *Differences*, que mostra as características que diferem entre as espécies remanescentes na lista.

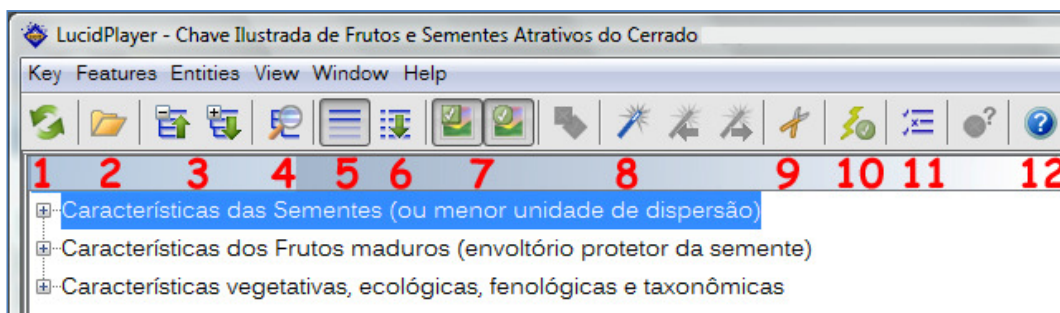


Figura 2.10. Atalhos no “Lucid Player”: (1) reinicia a chave após uso; (2) abre outra chave; (3) fecha ou expande todas as características de uma só vez; (4) ferramenta de busca; (5) seleciona o modo *Filtered*; (6) seleciona o modo *Ranked*; (7) mostra ou esconde as figuras na chave; (8) vai à melhor opção (*Best*); (9) elimina caracteres redundantes (*Prune Redundants*); (10) atalhos para identificação (*Shortcuts*); (11) mostra as diferenças entre as espécies sobrando; (12) ajuda (*Help*).

Para maiores informações e detalhes sobre o uso e funcionamento do “Lucid Player” pode-se consultar o atalho *Help* (disponível apenas nas versões pagas) na sua barra de ferramentas ou também diretamente no site do LUCID® (www.lucidcentral.org). Na versão gratuita (3.3) o formato e posição desses atalhos variam um pouco, podendo até alguns estarem acessíveis apenas na barra de ferramentas, mas seu uso é praticamente o mesmo.

Características presentes na chave como teor de água e peso dos diásporos, grupo de animal dispersor ou uso humano podem não ser muito úteis para distinção das espécies, mas decidiu-se por mantê-los na chave por conta de um outro uso interessante dessa ferramenta que é a de gerar listas de espécies (MORSE & TARDIVEL, 1996; DALLWITZ, 2000). Por exemplo, se o usuário pretende saber quais gêneros e espécies zoocóricas são dispersas por morcegos, basta que ele selecione primeiro a característica “dispersor - morcego” e serão filtradas as que são. Como a chave foi construída usando marcadores que permitem interpretações ambíguas para as espécies não serem excluídas de forma errônea, é necessário primeiro que o usuário mude o modo de funcionamento no “Lucid Player” ao desmarcar “Allow Misinterpretations” e “Retain Uncertains”, tratando-os como caracteres ausentes (Figura 2.11), para obter uma lista de todas as espécies que verdadeiramente possuem determinada característica.

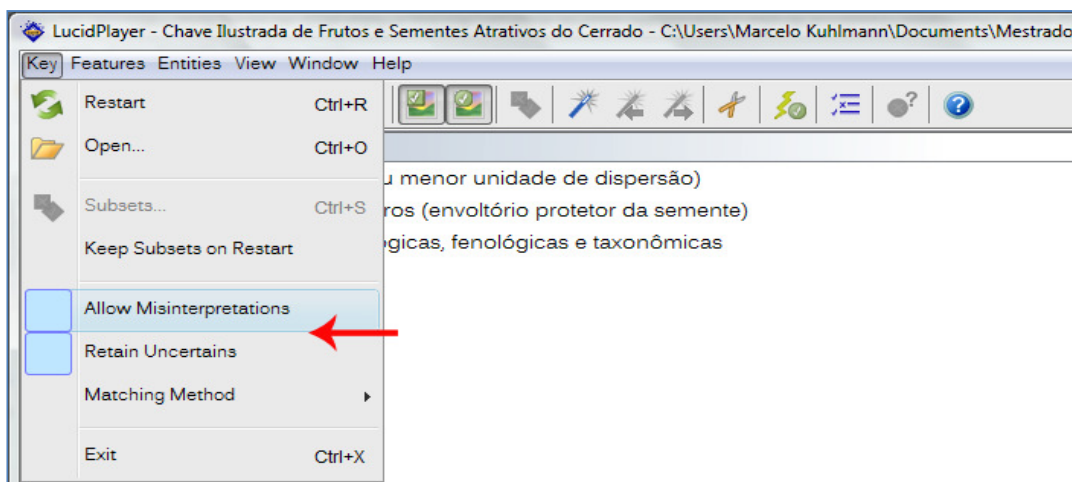


Figura 2.11. Tela do “Lucid Player” mostrando onde o usuário pode permitir ou não características ambíguas ou incertas. Ao serem desmarcadas obtém-se uma lista das espécies que realmente possuem determinada característica, mas corre-se o risco de eliminar erroneamente algumas espécies ao rodar a chave para identificação.

As características para distinção das espécies foram organizadas na chave de modo que aquelas consideradas de mais simples observação pelo usuário estivessem no topo das “Características disponíveis” (*Features Available*), mas como se trata de uma ferramenta de múltipla entrada, flexível e prática, o usuário é livre para acessar qualquer caractere a qualquer momento na chave (MORSE & TARDIVEL, 1996; DALLWITZ, 2000).

3.2 - A chave como ferramenta de identificação e aprendizado

As espécies usadas na chave eletrônica compreendem cerca de 80% das famílias, 60% dos gêneros e 25% das espécies zoocóricas do Jardim Botânico de Brasília (CHACON, 2010). Embora seja uma representatividade razoável, com cerca de 20% das espécies apresentando um alto IVI (Índice de Valor de Importância) na área entre elas *Ouratea hexasperma*, *Miconia ferruginata* e *Blepharocalyx salicifolius* (FONSECA & SILVA JÚNIOR, 2004), certamente um maior número de coletas daria maior poder à chave.

Como na chave não estão presentes todas as espécies zoocóricas do Cerrado é possível que o usuário chegue ao final da identificação com nenhum indivíduo encontrado. Mas como se trata de um programa com distribuição pela internet ou CD pode ser constantemente atualizado com o tempo (DALLWITZ *et al*, 2000; FUJIHARA, 2008). Outra situação em que não se chegue a nenhum resultado seria que o usuário se equivocasse na marcação de algum item na chave, devendo assim tentar refazer seus passos. Mas para isso também há a opção “Ranked” como foi anteriormente explicado.

Devido aos seus objetivos, o presente trabalho foi feito de modo a permitir a identificação do material botânico tendo-se em mãos apenas uma semente ou fruto da espécie. Contudo, quanto mais informações sobre a planta o usuário tiver disponível, mais rápido e seguro será sua identificação. Caso o usuário corra a chave e chegue a um conjunto de espécies remanescentes ao invés de apenas uma, e também não sabe mais nenhuma informação sobre o material que possui, ele pode comparar diretamente as fotos das espécies, usando-se a antiga idéia de que “uma imagem vale mais do que mil palavras” (GONÇALVES & LORENZI, 2007).

A chave foi construída usando-se uma linguagem botânica simples de modo que ficasse acessível ao maior número de usuários com diferentes graus de entendimento técnico sobre as plantas. No entanto, ela não pretende substituir o conhecimento tradicional de morfologia e taxonomia vegetal, que são fundamentais para um bom aprendizado botânico, mas sim auxiliar nesses estudos e difundir de maneira mais abrangente o saber sobre os vegetais e as espécies do Cerrado, que de outra maneira ainda se encontra muito restrito às Universidades e mais ainda aos cursos com matérias de Botânica (SILVA JÚNIOR, 2005; GONÇALVES & LORENZI, 2007; SILVA JÚNIOR & SILVA PEREIRA, 2009).

Dos testes realizados com os alunos de graduação da disciplina “Morfologia Vegetal” da UnB verificou-se uma média de 7 min e 100% de acerto para as identificações com a chave do Lucid e uma média de 27 min e apenas 40% de acerto usando-se a chave dicotômica tradicional, quando os alunos não chegaram à identificação correta ou o tempo limite foi esgotado. Esses resultados comprovam a eficácia da chave de múltipla entrada ilustrada, que facilita o processo de identificação e pode ser usada como complemento em disciplinas de taxonomia e morfologia. Mas também seriam úteis mais testes com chaves dicotômicas de frutos até o nível de espécie para uma comparação mais justa, visto que a obra de Barroso *et al.* (1999) é de caráter geral e muito amplo.

Poucos trabalhos em português foram encontrados discutindo o uso de chaves interativas como ferramenta de aprendizado. Fujihara, 2008, testando sua “Chave pictórica de identificação de famílias de insetos-praga agrícolas”, que se baseia principalmente no *software* BROWSERBOB 4 PROFESSIONAL EDITION[®], com alunos de graduação em Agronomia da UNESP, não encontrou diferenças significativas para o número de identificações corretas e o tempo médio gasto para identificação ao comparar o uso da sua chave com outra dicotômica tradicional. No entanto, o autor considerou que novos testes com mais alunos seriam necessários para uma avaliação mais consistente.

Já Aranha, 2006, discute o uso de recursos eletrônicos entre o público jovem e adulto como um meio interativo para o aprendizado. De acordo com o autor, jogos e recursos eletrônicos áudio/visuais são ferramentas atrativas para o treinamento educacional, gerando motivação nos estudantes. Aranha coloca ainda que no momento histórico atual, marcado pela velocidade da comunicação e informação, é necessário agregar novas tecnologias de ensino para acompanhar a organização sócio-cultural de nossas sociedades. Assim, trabalhos como a presente chave ilustrada são importantes também na disseminação do conhecimento sobre o Cerrado, possibilitando um contato mais interativo das pessoas com nossas plantas nativas, podendo-se inclusive experimentar o uso de tais chaves em computadores acessíveis às pessoas em Jardins Botânicos.

4 - Conclusões

O presente trabalho possibilita uma compreensão suficiente para um acesso simples e prático a essa versátil ferramenta de identificação, construída para diásporos do cerrado atrativos para fauna. Não pretende substituir o conhecimento botânico clássico pela sua forma simples apresentada, nem tem a pretensão de ser a “chave das soluções” para todas as dificuldades encontradas na classificação e identificação dos diásporos, mas humildemente acredita-se que possa auxiliar no seu estudo. Um maior número de coletas certamente também dará maior poder à ferramenta. A chave será disponibilizada gratuitamente na página do herbário da Universidade de Brasília (www.florescer.unb.br), e também será complemento do Guia de Campo: Frutos e Sementes do Cerrado Atrativos para Fauna, projeto em andamento. Espera-se que seja útil para estudantes e profissionais de diversas áreas como Botânica, Zoologia, Ecologia, Florestal assim como para qualquer um interessado em saber um pouco mais sobre o que se esconde no maravilhoso e diverso Bioma que é o Cerrado.

5 – Sugestões para trabalhos futuros

O bioma Cerrado conta hoje com aproximadamente 12 mil espécies de plantas catalogadas, estimando-se que cerca da metade seja dispersa por animais. Devido à importância de se conhecer a relação homem/planta/animal para preservação, seria interessante um maior desenvolvimento de projetos como esse, explorando novas áreas de Cerrado e ampliando a quantidade de espécies descritas e com registro fotográfico, Podem também serem confeccionadas novas chaves para outros grupos de plantas como as dispersas pelo vento (anemocóricas), plantas ornamentais, plantas medicinais e também chaves para famílias do Cerrado. Há uma grande quantidade de informação sobre as espécies em exsicatas, livros e chaves dicotômicas que poderiam ser usadas para confecção de chaves interativas ilustradas, possibilitando maneiras mais eficazes e atrativas para disseminar esse conhecimento na sociedade e em salas de aula, mesmo não tendo esse tipo de trabalho valor científico de publicação para Capes.

Referências Bibliográficas

AGARWAL G.; BELHUMEUR P.; FEINER S.; JACOBS D.; KRESS, W. J.; RAMAMOORTHY R.; BOURG N. A.; DIXIT N.; LING H.; MAHAJAN D.; RUSSELL R.; SHIRDHONKAR S.; SUNKAVALLI K.; WHITE S. 2006. First steps toward an electronic field guide for plants. TAXON 55 (3). 597-610.

ALMEIDA-CORTEZ, J. S. 2004. Dispersão e banco de sementes. Pp. 225. In: Ferreira, A. G.; Borghetti, F. (orgs.). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed.

ALVES, M. A. S. 1991. Dieta e táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* em cerrado no Distrito Federal, Brasil (Passeriformes: Emberizidae). Ararajuba 2:25-29.

ANTUNES, N. B.; RIBEIRO J. F. & SALOMÃO, A. N. 1998. Caracterização de frutos e sementes de seis espécies vegetais em matas de galeria do Distrito Federal. Revista Brasileira de Sementes 20: 112-119.

AQUILA, M. E. A. 2004. Tipos de Diásporos e suas origens. Pp. 69. In: Ferreira, A. G.; Borghetti, F. (orgs.). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed.

ARANHA, G. 2006. Jogos Eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado. Ciências & Cognição, vol 07: 105-110.

ARAÚJO, J. S. & AMARAL, M. C. E. 2003. Elaboração de uma chave de identificação interativa para famílias de monocotiledôneas do estado de São Paulo. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – CICAM, 1., 2003, São Paulo. Resumos... São Paulo, Arquivos do Instituto Biológico, v. 70, n. 2.

AZEVEDO, L. G.; RIBEIRO, J. R.; SCHIAVINI, I. & OLIVEIRA, P. E. A. M. 1990. Levantamento da vegetação do Jardim Botânico de Brasília, DF. Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, Brasília.

BAGNO, M. A. 1998. As aves da Estação Ecológica de Águas Emendadas. pp. 22-33. In: Marinho-Filho J., Rodrigues F., & Guimarães M. (eds;). Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. Brasília: Governo do Distrito Federal.

BARROSO, G. M.; MORIM, M. P. PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C. L. F. 1999. Frutos e sementes – morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Editora UFV, Viçosa.

BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2000. Reproductive Phenological Patterns of Cerrado Plant Species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): A Comparison between the herbaceous and Woody Floras. Revista Brasileira de Botânica 60: 129-145.

BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2004. Reproductive phenology of the cerrado plant community in Emas National Park (central Brazil). *Australian Journal of Botany* 52: 149-161.

BITTRICH, V. Chaves “on-line” de identificação de plantas do Departamento de Botânica do IB/Unicamp. Disponível em <http://www2.ib.unicamp.br/profs/volker/chaves/>. Acesso em Agosto de 2010.

BRAHMS[®] - Botanical Research and Herbarium Management System. Disponível em www.dps.plants.ox.ac.uk/bol. Acesso em agosto de 2010.

BREMER B; BREMER K; CHASE M.W.; FAY M.F.; REVEAL J.L.; SOLTIS D. E.; SOLTIS P. S. & STEVENS P. F. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.

CAZETTA, E. & GALETTI, M. 2003. Ecologia de ervas-de-passarinho. *Ciência Hoje* 33: 73-74.

CAZETTA, E.; RUBIM, P.; LUNARDI, V. O.; FRANCISCO, M. R. & GALETTI M. 2002. Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. *Ararajuba* 10: 199-206.

CBIT. Centre for Biological Information Technology, University of Queensland. LUCIDÒ version 2.1. 1994. Disponível em www.lucidcentral.org. Acesso em: junho de 2007.

CHACON, R.G.; MARTINS, R.C.; AZEVEDO, I.N.C.; OLIVEIRA, M.S. & PAIVA, V.F. Lista da flora do Jardim Botânico de Brasília e sua situação Ecológica. Distrito Federal, Brasil. (ainda não publicado)

DALLWITZ, M. J. 2000. Comparison of the main screens of Intkey and Lucid. Disponível em www.delta-intkey.com. Acesso em agosto de 2010.

DALLWITZ, M. J., PAINE, T. A. & ZURCHER, E. J. 2000. Principles of interactive keys. Disponível em www.delta-intkey.com Acesso em agosto de 2010.

DALPONTE, J. C. & LIMA E. S. 1999. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnivora - Canidae) em um cerrado de Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 22: 325-332.

DURIGAN, M.; BITTRICH, V. & AMARAL, M. C. E. 2007. Elaboração de uma chave interativa de acesso múltiplo para identificação dos gêneros pertencentes a famílias da ordem Malpighiales que ocorram na Reserva Biológica do Uatumã, Amazônia Central. In: CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – UNICAMP, 15. 2007, Campinas. Resumos... Campinas: Caderno de resumos do XV Congresso Interno de Iniciação Científica, 2007. p. 93-94.

EDWARDS, M. & MORSE, D. R. 1995. The potential for computer-aided identification in biodiversity research. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 10, n. 4, p. 153-158.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. 2004. *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre: Artmed.

FONSECA, M. S.; SILVA JÚNIOR M.C. 2004. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. *Acta bot. bras.* 18(1): 19-29.

FRANCISCO, R. M. & GALETTI, M. 2001. Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrcinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Ararajuba* 9: 13-19.

FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. 2010. Introdução. *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>. Acesso em setembro de 2010.

FUJIHARA, R.T. 2008. Chave pictórica de identificação de famílias de insetos-praga agrícolas. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - A.C.: Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Botucatu.

GOLIN, V. 2008. Frugivoria e dispersão de sementes de araticum *Annona crassiflora* Mart. por animais em área de cerrado matogrossense. Universidade do Estado de Mato Grosso. Dissertação de Mestrado.

GONÇALVES, E. D. ; LORENZI, H. 2007. *Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum de Estudos da Flora.

GOOGLE EARTH[®] – 2010 MapLink/Tele Atlas – imagens de satélite obtidas em 07/10/2008. Disponível em: www.earth.google.com/intl/pt-BR. Acessado em julho de 2010.

GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 1983. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. *Sonderbünd des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg* 7: 315-352.

- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 2006. Life in the Cerrado: a South American Tropical Seasonal Vegetation. Vol. II. Pollination and Seed Dispersal. Ulm: Reta Verlag.
- GRIBEL, R. 1986. Ecologia de polinização e da dispersão de *Caryocar brasiliense* Camb. (Cariocaraceae) na região do Distrito Federal. Universidade de Brasília, Dissertação de mestrado.
- GROTH, D.; LIBERAL, O.H.T. 1988. Catálogo de identificação de sementes nº1. Campinas: Fundação Cargill.
- HOWE, H. F. & SMALLWOOD, J. 1982. Ecology of seeds dispersal. Annual Review of Ecology and Systematics 13: 201-228.
- INTKEY[®]. Disponível em www.delta-intkey.com. Acesso em Agosto de 2010.
- JANZEN, D. H. 1969. Seed-Eaters Versus Seed Size, Number, Toxicity and Dispersal. Evolution. v. 23, n. 1, 1-27.
- JAVA VIRTUAL MACHINE[®]. Disponível em www.java.com/pt_BR/download. Acesso em agosto de 2010.
- JORDANO, P. 1995. Angiosperm fleshy fruits and seed dispersers: a comparative analysis of adaptation and constraints in plant-animal interactions. American Naturalist 145, 163-191.
- JORDANO, P. 2000. Fruits and frugivory. In: Fenner, M. Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. 2nd edition. CABI Publ., Wallingford, UK. Pages 125-166.
- JORGE TRAD, R.; BITTRICH, V.; AMARAL, M. C. E. 2007. Elaboração de uma chave interativa de acesso múltiplo para identificação dos gêneros de plantas daninhas do estado de São Paulo pertencentes às ordens: Nymphaeales, Ceratophyllales, Piperales, Ranunculales, Dilleniales, Caryophyllales, Santalales e Saxifragales. In: CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – UNICAMP, 15., 2007, Campinas. Resumos... Campinas: Caderno de resumos do XV Congresso Interno de Iniciação Científica, 2007. p. 94.
- KIRKBRIDE, J.H.JR.; GUNN, C.R.; DALLWITZ, M.J. 2006. Family Guide for Fruits and Seeds, vers. 1.0. Disponível em <http://nt.ars-grin.gov/sbmlweb/OnlineResources/frsdfam/Index.cfm>. Acesso em setembro de 2010.
- KOZLOWSKI, T.T. & GUNN, C.R. 1972. Importance and Characteristics of Seeds. In: Kozlowski, T.T. Seed Biology. Vol 1. Importance, Development and Germination. New York and London. Academic Press.

LIMA, E. S.; FELFILI, J. M.; MARIMON, B. S. & SCARIOT, A. 2003. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado *sensu stricto* no Brasil Central – DF. Revista Brasileira de Botânica 26: 361-370.

LOBANOV, A. L. 2003. Keys to beetles and biological diagnostics. Disponível em <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/syst8.htm>. Acesso em outubro de 2010.

LORENZI, H.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.; SARTORI, S. 2006. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). Nova Odessa: Editora Plantarum. v.1, 674p.

LORENZI, H. 2002. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol 1. 4ª edição. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum.

LORENZI, H. 2002. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol 2. 2ª edição. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum.

LUCID PHOENIX®. Disponível em www.lucidcentral.com/phoenix. Acesso em agosto de 2010.

LUCID®. Disponível em www.lucidcentral.org. Acesso em julho de 2010.

MOBOT. Disponível em www.tropicos.org/NameSearch.aspx. Acesso em julho de 2010

MORSE, D. R. & G. M., TARDIVEL. 1996. A comparison of the effectiveness of a dichotomous key and a multi-access key to Woodlice. Disponível em www.cs.kent.ac.uk/pubs/1996/44/content.ps.gz. Acesso em agosto de 2010.

MUNHOZ, C. B. R.; FELFILI, J. M. 2005. Fenologia do estrato herbáceo-subarbustivo de uma comunidade de campo sujo na Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. Acta bot. bras. 19(4): 979-988.

NÓBREGA, M.G.G. 1999. Fitossociologia e comunidades na mata de galeria Cabeça-de-Veados, no Jardim Botânico de Brasília, Brasília, DF. 67f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade de Brasília.

OLIVEIRA, P. E. 1991. The pollination and reproductive biology of a Cerrado woody community in Brazil. University of St. Andrews: Tese de Doutorado.

PINHEIRO, F. & RIBEIRO, J. F. 2001. Síndromes de dispersão de sementes em Matas de Galeria do Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. & SOUSA-SILVA, J. C. Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados.

PROENÇA, C. E. B.; MUNHOZ, C. B. R.; JORGE, C. L.; NÓBREGA, M. G. G. 2001. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil.

In: CAVALCANTI, T. B. & RAMOS, A. E. Flora do Distrito Federal, Brasil. Volume I. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

PROENÇA, C.; OLIVEIRA, R. S.; SILVA A . P. 2006. Flores e Frutos do Cerrado. Editora Universidade Brasília; São Paulo – Imprensa Oficial, Brasil.

RODRIGUES, F. H. G. 2002. Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado.

ROOSMALEN, M. G. M. van. 1985. Fruits of the Guianan flora. Utrecht: Institute of Systematic Botany, Utrecht University; Wageningen: Silvicultural Department of Wageningen Agricultural University.

SALOMÃO, A. N.; SOUZA-SILVA, J. C.; DAVIDE, A. C.; GONZÁLEZ, S.; TORRES, R. A. A.; WETZEL, M. M. V. S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L. S. 2003. Germinação de Sementes e Produção de Mudanças de Plantas do Cerrado. Brasília, DF. Ed. Rede de Sementes do Cerrado. 96 p.il.

SILVA JÚNIOR, M. C. 2005. 100 árvores do Cerrado: guia de campo. Brasília, DF. Ed. Rede de Sementes do Cerrado.

SILVA JÚNIOR, M. C.; SILVA PEREIRA, B. A. 2009. + 100 árvores do cerrado – Matas de Galeria: guia de campo. Brasília, DF. Ed. Rede de Sementes do Cerrado

SOUZA, C. S. D. 2008. Levantamento florístico da restinga de Maraú, sul do estado da Bahia: chave interativa de entradas múltiplas para identificação das plantas aquáticas e palustres. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, SP, Instituto de Biologia.

SOUZA, L. A. (ORG.); MOSCHETA, I. S.; MOURÃO, K. S. M. & PAOLI, A. A. S. 2006. Anatomia do fruto e da semente. Editora UEPG, Ponta Grossa.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. 2008. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2ªed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

STUCK, J. M. 1984. Comparison of two methods of identifying weed seedlings. Weed Science, v. 32, n. 5, p. 598-602.

VAN DER PIJL, L. 1982. Principles of Dispersal in Higher Plants. New York, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

VIDAL, W. N. V; VIDAL, M. R. R. 1992. Botânica – organografia. Ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

WATSON, A. T.; O'NEILL, M. A.; KITCHING, I. J. 2003. Automated identification of live moths (Macrolepidoptera) using Digital Automated Identification System. *Systematics and Biodiversity*, v. 1, p. 287–300.

WATSON, L.; DALLWITZ, M.J. 1992. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 20th May 2010. Disponível em <http://delta-intkey.com/angio/www/ident.htm>. Acesso em setembro de 2010.

WRIGHT, J. F.; MORSE, D. R. & TARDIVEL, G. M. 1995. An investigation into the use of hypertext as a user interface to taxonomic keys. *Bioinformatics*, v. 11, n. 1, p. 19-27.

Anexo A



Figura A. Imagem de satélite no “Google Earth” mostrando o Jardim Botânico de Brasília e as coletas marcadas com GPS (Kxx). Área com verde denso ao centro representa as Matas Galeria.

Apêndice A

Tabela A. Espécies zoocóricas do Cerrado coletadas e os dados morfométricos dos diásporos, em valores médios e desvio padrão. MaDF, maior dimensão do fruto; MeDF, menor dimensão do fruto; PFF, peso fresco do fruto; PSF, peso seco do fruto; H₂O-F, teor de água no fruto; MaDS, maior dimensão da semente; MeDS, menor dimensão da semente; PFS, peso fresco da semente; PSS, peso seco da semente; H₂O-S, teor de água na semente; NS/F, número de sementes por fruto; RF/S, razão entre a maior dimensão do fruto e a maior dimensão da semente; *dados não obtidos. Em parênteses está o número da coleta (kxx). Nomes dos autores foram excluídos por economia de espaço na tabela, mas encontram-se na lista do Apêndice B.

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|--------|------|
| ACANTHACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mendoncia mollis</i> (k48) | 22,50 ± 1,5 | 18,67 ± 1,15 | 3,1 ± 0,2 | 0,75 ± 0,05 | 76% | 16,76 ± 0,7 | 7,31 ± 0,4 | 0,553 ± 0,03 | 0,42 ± 0,02 | 24% | 1 | 1,34 |
| ANNACARDIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Annacardium humile</i> (k85) | 32,2 ± 4,4 | 28,60 ± 4,45 | 6,00 ± 2,72 | 0,4 ± 0,4 | 93% | 20,90 ± 0,7 | 14,30 ± 0,5 | 1,142 ± 0,5 | 1,008 ± 0,2 | 12% | 1 | 1,54 |
| ANNONACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Annona crassiflora</i> (k38) | 155,0 ± 13,2 | 133,3 ± 10,4 | 912,0 ± 70 | * | * | 18,93 ± 1,3 | 7,47 ± 0,5 | 0,834 ± 0,04 | 0,584 ± 0,04 | 30% | até 70 | 8,19 |
| <i>Cardiopetalum callophyllum</i> (k159) | 28,10 ± 4,2 | 9,88 ± 1,28 | 2,2 ± 0,7 | 0,81 ± 0,28 | 63% | 6,53 ± 0,6 | 3,48 ± 0,6 | 0,075 ± 0,02 | 0,052 ± 0,02 | 31% | até 15 | 4,30 |
| <i>Xylopia sericea</i> (k77) | 16,55 ± 2,6 | 9,56 ± 1,24 | 1,06 ± 0,4 | 0,36 ± 0,16 | 66% | 6,00 ± 0,3 | 4,47 ± 0,3 | 0,084 ± 0,01 | 0,056 ± 0,01 | 33% | 1 a 5 | 2,76 |
| APOCYNACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hancornia speciosa</i> (k84) ¹ | 43,47 ± 5,6 | 38,41 ± 5,8 | 36,5 ± 14,6 | 3,05 ± 0,7 | 92% | 9,38 ± 1,5 | 2,67 ± 0,3 | 0,165 ± 0,04 | 0,078 ± 0,02 | 53% | 2 a 10 | 4,63 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|-------|------|
| AQUIFOLIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ilex affinis</i> (k88) | 4,72 ± 0,5 | 3,48 ± 0,6 | * | * | * | 2,25 ± 0,3 | 1,52 ± 0,4 | * | * | * | 4 a 5 | 2,10 |
| ARALIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dendropanax cuneatus</i> (k116) | 6,72 ± 0,5 | 5,82 ± 0,6 | 0,13 ± 0,03 | 0,05 ± 0,02 | 60% | 5,04 ± 0,2 | 1,15 ± 0,3 | 0,007 ± 0,00 | 0,006 ± 0,00 | 21% | até 5 | 1,33 |
| <i>Schefflera macrocarpa</i> (k82) ² | 14,28 ± 0,7 | 7,85 ± 0,9 | 0,77 ± 0,14 | 0,26 ± 0,1 | 66% | 7,32 ± 0,5 | 2,17 ± 0,4 | 0,060 ± 0,01 | 0,045 ± 0,00 | 25% | 2 | 1,95 |
| ARECACEAE (PALMAE) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Euterpe edulis</i> | 12,03 ± 0,8 | 10,67 ± 0,5 | 1,08 ± 0,3 | * | * | 10,98 ± 0,8 | 9,75 ± 0,6 | 0,753 ± 0,1 | 0,428 ± 0,05 | 43% | 1 | 1,10 |
| <i>Mauritia flexuosa</i> | 48,03 ± 4,8 | 43,30 ± 5 | * | * | * | 28,33 ± 0,9 | 27,93 ± 0,8 | 14,811 ± 1,8 | 11,5 ± 1,15 | 22% | 1 | 1,70 |
| <i>Syagrus comosa</i> (k4) ¹ | 31,55 ± 4,5 | 21,78 ± 4,3 | 14,89 ± 0,3 | 5,37 ± 0,14 | 64% | 25,45 ± 1,1 | 12,94 ± 1,3 | 3,002 ± 0,3 | 2,42 ± 0,2 | 19% | 1 | 1,24 |
| BURSERACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Protium ovatum</i> (k5) | 15,59 ± 2,2 | 9,11 ± 1,8 | 0,72 ± 0,3 | 0,19 ± 0,06 | 74% | 12,60 ± 1,8 | 6,07 ± 0,8 | 0,059 ± 0,00 | 0,04 ± 0,00 | 32% | 1 | 1,24 |
| CARIOCARACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Caryocar brasiliense</i> (k86) ¹ | 61,49 ± 8 | 54,29 ± 7,9 | 94,0 ± 36,1 | 23,59 ± 8,8 | 75% | 24,59 ± 10,9 | 17,94 ± 9,5 | 7,003 ± 6,9 | 2,91 ± 3,1 | 58% | 1 a 5 | 2,50 |
| CELASTRACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cheilochlinium cognatum</i> (K87) | 33,22 ± 4,2 | 30,12 ± 4 | * | * | * | 18,04 ± 1,9 | 8,37 ± 0,6 | * | * | * | 2 a 6 | 1,84 |
| <i>Salacia crassifolia</i> (k29) ¹ | 41,57 ± 5,7 | 32,44 ± 4,4 | 23,23 ± 9 | 7,18 ± 3 | 69% | 18,76 ± 2,3 | 12,43 ± 1,3 | 1,541 ± 0,5 | 0,913 ± 0,3 | 41% | 1 a 4 | 2,22 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|---------|------|
| CHLORANTHACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hedyosmum brasiliense (K122)</i> | 10,61 ± 1,8 | 8,32 ± 0,9 | 0,24 ± 0,06 | 0,03 ± 0,00 | 88% | 2,52 ± 0,06 | 1,38 ± 1,15 | 0,004 ± 0,00 | 0,003 ± 0,00 | 22% | 1 a 4 | 4,21 |
| CHRYSOBALANACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hirtella glandulosa (K120)</i> | 9,24 ± 0,8 | 6,27 ± 0,6 | 0,33 ± 0,06 | 0,11 ± 0,03 | 67% | 8,21 ± 0,4 | 3,58 ± 0,3 | 0,074 ± 0,01 | 0,065 ± 0,01 | 13% | 1 | 1,13 |
| COSTACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Costus spiralis (k163)</i> | 11,93 ± 1,9 | 6,34 ± 1,1 | 0,33 ± 0,15 | 0,12 ± 0,08 | 64% | 2,66 ± 0,3 | 1,82 ± 0,2 | 0,009 ± 0,00 | 0,008 ± 0,00 | 12% | até 20 | 4,48 |
| CUCURBITACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Melancium campestre (k162)</i> | 87,93 ± 2,9 | 86,92 ± 2,9 | 327,50 ± 2 | 51,76 ± 2,5 | 84% | 13,88 ± 0,6 | 1,66 ± 0,05 | 0,062 ± 0,00 | | | até 100 | 6,33 |
| <i>Perianthopodus espelina(k31)</i> | 25,50 ± 0,7 | 9,50 ± 0,7 | * | * | * | 13,95 ± 0,6 | 5,14 ± 0,08 | * | * | * | 1 | 1,83 |
| DICHAPETALACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tapura amazonica (K96)</i> | 23,81 ± 1,8 | 18,60 ± 1,4 | 3,54 ± 1,1 | 1,71 ± 0,6 | 52% | 19,05 ± 1,3 | 10,76 ± 1,0 | 1,382 ± 0,2 | 0,999 ± 0,2 | 28% | 1 a 2 | 1,25 |
| DILLENACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Davilla elliptica (k121)</i> | 12,43 ± 0,7 | 9,95 ± 0,8 | 0,51 ± 0,14 | 0,20 ± 0,07 | 62% | 5,38 ± 0,3 | 3,52 ± 0,25 | 0,060 ± 0,01 | 0,046 ± 0,01 | 24% | 1 a 2 | 2,31 |
| <i>Doliocarpus dentatus (K117)</i> | 8,99 ± 0,7 | 8,38 ± 0,6 | 0,43 ± 0,08 | 0,08 ± 0,02 | 81% | 5,74 ± 0,3 | 2,60 ± 0,2 | 0,049 ± 0,01 | 0,031 ± 0,00 | 37% | 1 | 1,57 |
| EBENACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Diospyros burchellii (k51)</i> | 50,00 ± 4,4 | 45,33 ± 0,6 | * | * | * | 19,80 ± 2,0 | 8,19 ± 0,9 | * | * | * | 2 a 6 | 2,53 |
| <i>Diospyros hispida (k44)</i> | 51,00 ± 5,5 | 46,75 ± 6 | * | * | * | 19,49 ± 1,0 | 7,83± | 1,10 | * | * | 2 a 4 | 2,62 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|--------|-------|
| ERYTHROXYLACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Erythroxylum campestre</i> (k20) | 11,02 ± 0,8 | 7,58 ± 0,6 | * | * | * | 8,66 ± 1,1 | 4,67 ± 0,6 | * | * | * | 1 | 1,27 |
| <i>Erythroxylum daphnites</i> (k135) | 10,57 ± 0,45 | 5,62 ± 0,36 | 0,17 ± 0,01 | 0,05 ± 0,007 | 68% | 9,50 ± 0,5 | 3,29 ± 0,2 | 0,058 ± 0,01 | 0,035 ± 0,00 | 40% | 1 | 1,11 |
| <i>Erythroxylum suberosum</i> (k131) | 8,50 ± 0,5 | 6,20 ± 0,6 | 0,16 ± 0,04 | 0,05 ± 0,009 | 69% | 6,90 ± 0,4 | 3,34 ± 0,35 | 0,047 ± 0,01 | 0,026 ± 0,01 | 44% | 1 | 1,23 |
| <i>Erythroxylum tortuosum</i> (k132) | 6,48 ± 0,14 | 4,56 ± 0,12 | 0,11 ± 0,01 | 0,04 ± 0,004 | 68% | 6,29 ± 0,3 | 3,12 ± 0,4 | 0,039 ± 0,01 | 0,024 ± 0,01 | 39% | 1 | 1,03 |
| EUPHORBIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alchornea glandulosa</i> (K114) | 9,97 ± 0,34 | 7,18 ± 0,6 | 0,29 ± 0,04 | 0,13 ± 0,03 | 56% | 5,01 ± 0,15 | 4,00 ± 0,15 | 0,051 ± 0,00 | 0,046 ± 0,00 | 8% | 1 a 3 | 1,99 |
| <i>Manihot glaziovii</i> (k157) | 26,36 ± 2 | 23,49 ± 1,6 | 10,05 ± 2,6 | 3,37 ± 1,5 | 66% | 14,04 ± 0,7 | 7,11 ± 0,4 | 0,553 ± 0,07 | 0,53 ± 0,07 | 4% | 3 | 1,88 |
| <i>Maprounea guianensis</i> (K90) | 5,17 ± 0,6 | 5,13 ± 0,5 | 0,39 ± 0,03 | 0,15 ± 0,01 | 61% | 3,91 ± 0,4 | 2,53 ± 0,4 | 0,028 ± 0,01 | 0,018 ± 0,01 | 37% | 1 a 3 | 1,32 |
| FABACEAE - CAES. | | | | | | | | | | | | |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> (k75) | 27,00 ± 2,2 | 9,92 ± 0,7 | * | * | * | 12,50 ± 1,0 | 10,33 ± 0,8 | * | * | * | 1 | 2,16 |
| <i>Dimorphandra mollis</i> (k102) ^t | 116,1 ± 57,3 | 25,16 ± 7,8 | 23,19 ± 8 | 22,47 ± 6 | 3% | 11,23 ± 1,3 | 5,73 ± 0,7 | 0,187 ± 0,05 | 0,17 ± 0,05 | 9% | 7 a 14 | 10,33 |
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> (k7) | 97,75 ± 34 | 40,75 ± 7,7 | * | * | * | 20,17 ± 2,5 | 18,93 ± 2,7 | 3,900 ± 0,8 | 3,5 ± 0,8 | 10% | 1 a 7 | 4,85 |
| <i>Hymenaea martiana</i> (k72) | 138,2 ± 40,7 | 44,40 ± 0,9 | * | * | * | 29,33 ± 1,15 | 13,43 ± 2,0 | 7,063 ± 1,1 | 6,7 ± 1,1 | 5% | até 10 | 4,71 |
| FABACEAE - MIM. | | | | | | | | | | | | |
| <i>Enterolobium gummiferum</i> (k76) | 96,33 ± 1,5 | 18,00 ± 2,7 | * | * | * | 18,50 ± 1,4 | 5,01 ± 0,06 | * | * | * | 7 a 14 | 5,21 |
| <i>Inga cylindrica</i> (k127) | 105,6 ± 18,4 | 15,57 ± 1,2 | 10,10 ± 3,3 | 3,13 ± 1,1 | 69% | 11,85 ± 0,9 | 6,22 ± 0,5 | 0,419 ± 0,08 | 0,22 ± 0,05 | 47% | até 12 | 8,91 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------|------|
| FABACEAE - PAP. | | | | | | | | | | | | |
| <i>Andira humillis</i> (K99) | 41,02 ± 2,8 | 25,82 ± 2 | 17,00 ± 1,8 | 7,23 ± 1 | 57% | 36,52 ± 3,5 | 15,91 ± 1,7 | 5,676 ± 1,8 | 4,46 ± 1,2 | 21% | 1 | 1,12 |
| <i>Dipteryx alata</i> (K165) | 60 ± 20 | 25 ± 15 | 40 ± 10 | * | * | 25 ± 5 | 10 ± 2 | 1,3 ± 0,4 | * | 6% | 1 | 2,4 |
| <i>Swartzia multijuga</i> (k18) | 110,0 ± 14,1 | 65,00 ± 14 | * | * | * | 21,17 ± 5,0 | 17,00 ± 1,0 | * | * | * | 2 a 5 | 5,20 |
| HYPERICACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vismia guianensis</i> (k144) | 11,18 ± 0,8 | 10,41 ± 0,8 | 0,84 ± 0,16 | 0,36 ± 0,06 | 57% | 2,23 ± 0,3 | 0,60 ± 0,1 | 0,001 ± 0,00 | 0,0006 | 17% | até 80 | 5,02 |
| HUMIRIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sacoglottis guianensis</i> (k164) | 34,93 ± 3 | 28,40 ± 1,5 | 13,32 ± 2,3 | * | * | 27,25 ± 2,3 | 20,69 ± 1,35 | 5,79 ± 1,5 | * | * | 1 | 1,28 |
| ICACINACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Emmotum nitens</i> (k97) ^t | 20,74 ± 1,5 | 20,4 ± 2,4 | 5,1 ± 0,8 | 1,6 ± 0,4 | 68% | 14,58 ± 2,4 | 11,34 ± 3,9 | 1,154 ± 0,3 | 0,47 ± 0,2 | 59% | 1 | 1,42 |
| LAMIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aegiphila lhotzkiana</i> (k42) | 7,8 ± 0,6 | 4,8 ± 0,8 | 0,07 ± 0,012 | 0,04 ± 0,01 | 45% | 5,77 ± 0,6 | 3,03 ± 0,4 | 0,023 ± 0,01 | 0,022 ± 0,01 | 3% | 1 a 2 | 1,36 |
| LAURACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cassytha filiformis</i> (k69) | 6,917 ± 0,08 | 4,18 ± 0,3 | 0,06 ± 0,01 | 0,02 ± 0,01 | 65% | 5,52 ± 0,3 | 3,61 ± 0,2 | 0,03 ± 0,007 | 0,024 ± 0,00 | 30% | 1 | 1,25 |
| <i>Ocotea paniculata</i> (K125) | 21,8 ± 2,7 | 12,85 ± 1,3 | 3,23 ± 0,09 | 1,06 ± 0,04 | 67% | 21,05 ± 2,6 | 9,50 ± 0,6 | 1,279 ± 0,16 | 0,65 ± 0,1 | 49% | 1 | 1,03 |
| <i>Ocotea spixiana</i> (K126) | 11,5 ± 1 | 9,4 ± 1 | 0,60 ± 0,12 | 0,3 ± 0,06 | 50% | 8,53 ± 0,9 | 6,15 ± 0,7 | 0,208 ± 0,06 | 0,15 ± 0,04 | 27% | 1 | 1,34 |
| LORANTHACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Phthirusa ovata</i> (k46) | 9,44 ± 0,5 | 6,03 ± 0,4 | * | * | * | * | * | * | * | * | 1 | * |
| <i>Psittacanthus plagiophyllus</i> (k71) | 26,8 ± 1,5 | 16 ± 0,9 | * | * | * | * | * | * | * | * | 1 | * |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|--------|-------|
| <i>Psittacanthus robustus</i> (k118) | 16,38 ± 1,2 | 8,35 ± 0,54 | 0,99 ± 0,15 | 0,44 ± 0,1 | 56% | * | * | * | * | * | 1 | * |
| <i>Struthanthus andersonii</i> (k64) | 6,53 ± 0,5 | 4,18 ± 0,35 | 0,08 ± 0,01 | 0,03 ± 0,005 | 64% | * | * | * | * | * | 1 | * |
| <i>Struthanthus flexicaulis</i> (k45) | 7,73 ± 0,3 | 4,79 ± 0,2 | 0,09 ± 0,01 | 0,03 ± 0,004 | 64% | * | * | * | * | * | 1 | * |
| MAGNOLIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Magnolia ovata</i> (K107) | 105,4 ± 15,5 | 92,6 ± 10,7 | 0,23 ± 0,03 | 0,17 ± 0,03 | 25% | 9,39 ± 1,0 | 3,41 ± 0,3 | 0,100 ± 0,01 | 0,087 ± 0,00 | 13% | até 90 | 11,18 |
| MALPIGHIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Byrsonima basiloba</i> (k110) | 25,12 ± 2,0 | 18,52 ± 1,9 | 8,59 ± 1,4 | 2,38 ± 0,5 | 72% | 12,76 ± 0,6 | 9,16 ± 0,7 | 0,701 ± 0,1 | 0,59 ± 0,08 | 17% | 1 | 1,97 |
| <i>Byrsonima coccolobifolia</i> (k41) ² | 8,17 ± 1,0 | 7,27 ± 0,6 | 0,36 ± 0,06 | 0,15 ± 0,05 | 58% | 5,27 ± 0,2 | 4,65 ± 0,15 | 0,10 ± 0,02 | 0,07 ± 0,02 | 30% | 1 | 1,55 |
| <i>Byrsonima intermedia</i> (k47) | 9,25 ± 0,35 | 7,25 ± 0,35 | 0,31 ± 0,05 | 0,13 ± 0,02 | 58% | 5,76 ± 0,3 | 4,87 ± 0,2 | 0,090 ± 0,01 | 0,08 ± 0,01 | 13% | 1 | 1,90 |
| <i>Byrsonima laxiflora</i> (k53) | 8,33 ± 1,3 | 4,50 ± 0,2 | 0,21 ± 0,04 | 0,09 ± 0,02 | 57% | 4,98 ± 0,4 | 4,25 ± 0,3 | 0,061 ± 0,01 | 0,05 ± 0,01 | 10% | 1 | 1,67 |
| <i>Byrsonima verbascifolia</i> (k35) | 14,51 ± 1,3 | 12,28 ± 1,6 | 1,89 ± 0,4 | 0,58 ± 0,12 | 70% | 7,60 ± 0,8 | 6,60 ± 0,7 | 0,155 ± 0,02 | 0,11 ± 0,02 | 30% | 1 | 1,91 |
| MALVACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lopimia malacophylla</i> (K103) | 18 ± 0,01 | 15 ± 0,01 | 0,10 ± 0,02 | 0,08 ± 0,01 | 17% | 4,76 ± 0,5 | 2,76 ± 0,2 | 0,018 ± 0,01 | 0,016 ± 0,00 | 10% | até 5 | 3,78 |
| MELASTOMATAACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leandra lacunosa</i> (k134) | 6,71 ± 0,7 | 6,57 ± 0,7 | 0,20 ± 0,05 | 0,05 ± 0,01 | 76% | 1,05 ± 0,07 | 0,50 ± 0,04 | 0,00011 | 0,000096 | 11% | até 80 | 6,39 |
| <i>Leandra salicina</i> (K94) | 6,91 ± 0,5 | 4,85 ± 0,5 | 0,11 ± 0,03 | 0,01 ± 0,002 | 91% | 0,50 ± 0,0 | 0,25 ± 0,0 | 0,00007 | * | * | até 80 | 13,82 |
| <i>Miconia albicans</i> (k133) | 9,10 ± 0,6 | 8,15 ± 0,3 | 0,34 ± 0,05 | 0,05 ± 0,01 | 85% | 1,07 ± 0,07 | 0,90 ± 0,03 | 0,0177 | 0,0165 | 7% | até 20 | 8,53 |
| <i>Miconia burchelli</i> (k37) ¹ | 5,17 ± 0,7 | 4,16 ± 0,9 | 0,13 ± 0,02 | 0,03 ± 0,01 | 79% | 0,820 ± 0,13 | 0,54 ± 0,04 | 0,00022 | 0,000146 | 32% | até 50 | 6,31 |
| <i>Miconia chamissois</i> (k6) | 6,14 ± 1 | 5,34 ± 0,3 | 0,12 ± 0,02 | 0,01 ± 0,003 | 89% | 0,97 ± 0,13 | 0,51 ± 0,04 | 0,00019 | 0,00013 | 30% | até 20 | 6,33 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|---|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|---------|-------|
| <i>Miconia cuspidata</i> (k81) | 4,45 ± 0,3 | 4,45 ± 0,3 | * | * | * | 1,20 ± 0,0 | 0,70 ± 0,0 | * | * | * | 20 a 40 | 3,71 |
| <i>Miconia elegans</i> (K119) | 5,87 ± 0,6 | 4,51 ± 0,3 | 0,10 ± 0,02 | 0,03 ± 0,007 | 69% | 1,52 ± 0,06 | 1,08 ± 0,1 | 0,0006 | 0,00057 | 6% | até 12 | 3,86 |
| <i>Miconia fallax</i> (k39) ^l | 8,29 ± 0,7 | 6,22 ± 0,6 | 0,20 ± 0,05 | 0,07 ± 0,02 | 68% | 1,25 ± 0,0 | 0,80 ± 0,0 | 0,00074 | 0,00051 | 30% | até 65 | 6,63 |
| <i>Miconia ferruginata</i> (k17) ^l | 7,40 ± 0,7 | 6,66 ± 0,8 | 0,21 ± 0,04 | 0,05 ± 0,01 | 77% | 1,50 ± 0,05 | 1,00 ± 0,1 | 0,00143 | 0,00093 | 35% | até 20 | 4,93 |
| <i>Miconia pepericarpa</i> (k80) | 5,71 ± 0,4 | 3,77 ± 0,3 | * | * | * | 2,09 ± 0,13 | 1,96 ± 0,1 | * | * | * | 3 a 4 | 2,73 |
| <i>Miconia pseudonervosa</i> (k9) | 7,42 ± 1,3 | 7,37 ± 0,4 | 0,21 ± 0,04 | 0,04 ± 0,006 | 83% | 1,00 ± 0,0 | 0,50 ± 0,0 | 0,00006 | 0,00005 | 28% | até 100 | 7,42 |
| <i>Miconia rubiginosa</i> (k78) | 5,32 ± 0,5 | 5,02 ± 0,5 | 0,09 ± 0,02 | 0,03 ± 0,01 | 68% | 1,02 ± 0,04 | 0,72 ± 0,03 | 0,00056 | 0,0004 | 36% | até 50 | 5,23 |
| <i>Ossaea congestiflora</i> (k43) | 13,58 ± 1,2 | 10,17 ± 0,3 | * | * | * | 1,00 ± 0,05 | 0,51 ± 0,03 | * | * | * | 30 a 45 | 13,53 |
| MELIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Trichilia pallida</i> (K104) | 6,24 ± 0,3 | 6,24 ± 0,3 | 0,12 ± 0,01 | 0,08 ± 0,01 | 32% | 5,26 ± 0,4 | 5,26 ± 0,4 | 0,094 ± 0,02 | 0,07 ± 0,02 | 26% | 1 a 2 | 1,19 |
| MENISPERMACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cissampelos ovalifolia</i> (k147) | 7,61 ± 0,36 | 6,42 ± 0,5 | 0,17 ± 0,04 | 0,04 ± 0,01 | 74% | 5,02 ± 0,7 | 2,46 ± 0,2 | 0,023 ± 0,01 | 0,019 ± 0,01 | 14% | 1 | 1,52 |
| MORACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brosimum gaudichaudii</i> (k13) | 26 ± 1 | 21,33 ± 1,5 | 4,8 ± 1,8 | 1,78 ± 0,8 | 63% | 16,0 ± 1,6 | 14,6 ± 1,5 | 1,293 ± 0,3 | 0,817 ± 0,3 | 37% | 1 | 1,63 |
| <i>Pseudolmedia laevigata</i> (k10) | 13,67 ± 0,9 | 9,26 ± 0,6 | * | * | * | 9,79 ± 1,0 | 5,37 ± 0,4 | * | * | * | 1 | 1,40 |
| MYRISTICACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Virola sebifera</i> (K109) | 18,83 ± 1,5 | 12,52 ± 0,7 | 1,66 ± 0,25 | 0,73 ± 0,14 | 56% | 14,17 ± 3,6 | 9,49 ± 2,4 | 0,540 ± 0,1 | 0,35 ± 0,08 | 34% | 1 | 1,33 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|---------|------|
| MYRSINACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cybianthus detergens</i> (K91) ^l | 8,01 ± 0,5 | 7,56 ± 0,7 | 0,17 ± 0,05 | 0,07 ± 0,02 | 60% | 4,65 ± 0,7 | 4,14 ± 0,5 | 0,050 ± 0,02 | 0,029 ± 0,01 | 42% | 1 | 1,72 |
| <i>Rapanea ferruginea</i> (K136) | 3,82 ± 0,17 | 3,50 ± 0,15 | 0,03 ± 0,00 | 0,02 ± 0,00 | 27% | 3,39 ± 0,2 | 3,39 ± 0,2 | 0,021 ± 0,00 | 0,017 ± 0,00 | 19% | 1 | 1,13 |
| <i>Rapanea gardneriana</i> (K155) | 3,23 ± 0,23 | 3,23 ± 0,23 | 0,02 ± 0,00 | 0,01 ± 0,00 | 31% | 2,86 ± 0,2 | 2,86 ± 0,7 | 0,014 ± 0,00 | 0,01 ± 0,00 | 26% | 1 | 1,13 |
| MYRTACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (k30) ^l | 7,72 ± 0,8 | 6,61 ± 1,2 | 0,26 ± 0,07 | 0,09 ± 0,03 | 66% | 4,48 ± 0,5 | 2,73 ± 0,6 | 0,040 ± 0,01 | 0,021 ± 0,01 | 46% | 1 | 1,72 |
| <i>Campomanesia adamantium</i> (K166) | 16,5±2,4 | 16±2,3 | * | * | * | 5±0,4 | 2,2±0,2 | * | * | * | Até 6 | 3,3 |
| <i>Campomanesia xanthocarpa</i> (k138) | 15,79 ± 1,5 | 14,97 ± 1,7 | 2,33 ± 0,7 | 0,58 ± 0,17 | 75% | 5,48 ± 0,4 | 2,00 ± 0,4 | 0,031 ± 0,01 | 0,022 ± 0,01 | 31% | Até 8 | 2,88 |
| <i>Eugenia dysenterica</i> (k8) | 25,10 ± 1,23 | 22,27 ± 1,8 | 8,42 ± 2,4 | 0,76 ± 0,3 | 91% | 11,14 ± 1,4 | 7,38 ± 1,1 | 0,640 ± 0,19 | 0,3 ± 0,17 | 53% | 1 | 2,25 |
| <i>Eugenia florida</i> (k137) | 9,9 ± 1,7 | 8,97 ± 0,7 | 0,64 ± 0,12 | 0,24 ± 0,05 | 63% | 7,14 ± 0,9 | 5,42 ± 0,6 | 0,196 ± 0,06 | 0,12 ± 0,04 | 38% | 1 | 1,39 |
| <i>Eugenia involucrata</i> (k14) | 18,67 ± 6 | 13,67 ± 4,5 | * | * | * | 10,83 ± 1,3 | 8,33 ± 0,3 | * | * | * | 1 a 2 | 1,72 |
| <i>Eugenia puniceifolia</i> (K123) | 15,17 ± 3,2 | 9,34 ± 0,95 | 0,85 ± 0,2 | 0,33 ± 0,08 | 61% | 9,45 ± 1,3 | 5,62 ± 0,8 | 0,251 ± 0,07 | 0,21 ± 0,06 | 18% | 1 a 2 | 1,61 |
| <i>Gomidesia lindeniana</i> (K89) | 7,58 ± 0,4 | 7,29 ± 0,6 | 0,42 ± 0,14 | 0,16 ± 0,05 | 63% | 4,36 ± 0,5 | 3,78 ± 0,8 | 0,079 ± 0,01 | 0,047 ± 0,01 | 41% | 1 a 2 | 1,74 |
| <i>Myrcia linearifolia</i> (k19) | 8,11 ± 1,13 | 7,38 ± 1 | * | * | * | 5,56 ± 0,7 | 4,89 ± 0,7 | 0,088 ± 0,03 | 0,043 ± 0,01 | 51% | 1 | 1,46 |
| <i>Myrcia nivea</i> (k15) | 8,71 ± 0,67 | 8,27 ± 0,25 | 0,38 ± 0,09 | 0,12 ± 0,04 | 68% | 5,72 ± 0,4 | 4,14 ± 0,8 | 0,089 ± 0,03 | 0,044 ± 0,01 | 51% | 1 | 1,52 |
| <i>Myrcia rhodosepala</i> (k140) | 6,93 ± 0,7 | 5,96 ± 0,6 | 0,17 ± 0,03 | 0,05 ± 0,01 | 70% | 4,26 ± 0,2 | 2,77 ± 0,15 | 0,024 ± 0,01 | 0,015 ± 0,00 | 38% | 1 a 2 | 1,63 |
| <i>Myrcia sellowiana</i> (k145) | 6,85 ± 1 | 6,17 ± 0,8 | 0,17 ± 0,05 | 0,07 ± 0,02 | 61% | 3,69 ± 0,3 | 2,69 ± 0,4 | 0,020 ± 0,00 | 0,014 ± 0,00 | 30% | Até 3 | 1,85 |
| <i>Myrcia splendens</i> (k148) | 8,06 ± 1 | 5,17 ± 0,4 | 0,14 ± 0,04 | 0,06 ± 0,01 | 54% | 5,89 ± 0,4 | 3,25 ± 0,6 | 0,051 ± 0,01 | 0,035 ± 0,01 | 31% | 1 a 2 | 1,37 |
| <i>Myrcia torta</i> (k28) | 6,50 ± 1,22 | 5,13 ± 0,48 | * | * | * | 3,65 ± 0,2 | 2,75 ± 0,3 | * | * | * | 1 | 1,78 |
| <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (k79) | 15,06 ± 1,4 | 12,91 ± 1,3 | * | * | * | 8,82 ± 0,4 | 7,17 ± 0,6 | * | * | * | 1 a 2 | 1,71 |
| <i>Psidium canum</i> (k56) | 30,0 ± 1,7 | 29,67 ± 2,08 | * | * | * | 6,30 ± 0,7 | 4,15 ± 0,5 | * | * | * | 10 a 20 | 4,76 |
| <i>Psidium firnum</i> (k128) | 18,33 ± 3 | 16,17 ± 2 | 3,22 ± 1,4 | 0,73 ± 0,3 | 77% | 2,37 ± 0,13 | 1,26 ± 0,2 | 0,003 ± 0,00 | 0,003 ± 0,00 | 8% | Até 20 | 7,75 |
| <i>Psidium guineense</i> (K153) | 24,05 ± 2,15 | 22,04 ± 1,52 | 5,75 ± 1,4 | 1,70 ± 0,4 | 70% | 2,65 ± 0,2 | 1,27 ± 0,2 | 0,004 ± 0,00 | 0,003 ± 0,00 | 28% | Até 80 | 9,09 |
| <i>Psidium laruotteanum</i> (k33) | 25,75 ± 3,9 | 24,75 ± 2,06 | * | * | * | 4,17 ± 0,3 | 3,83 ± 0,3 | * | * | * | 2 a 8 | 6,18 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|---------|------------|
| <i>Psidium myrsinites</i> (k61) | 18,33 ± 3,2 | 16,50 ± 0,9 | * | * | * | 4,80 ± 0,7 | 2,30 ± 0,3 | * | * | * | 6 a 30 | 3,82 |
| <i>Psidium pohlianium</i> (k34) | 22,08 ± 4,2 | 18,18 ± 4,2 | * | * | * | 5,53 ± 0,7 | 4,2 ± 0,4 | 0,023 ± 0,01 | 0,018 ± 0,01 | 24% | 2 a 8 | 3,99 |
| <i>Siphoneugena densiflora</i> (k83) | 8,02 ± 1,3 | 6,45 ± 1,48 | * | * | * | 5,71 ± 0,7 | 4,84 ± 0,6 | * | * | * | Até 3 | 1,40 |
| NYCTAGINACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Guapira graciliflora</i> (k16) ^l | 7,53 ± 0,3 | 6,51 ± 0,5 | 0,22 ± 0,04 | 0,07 ± 0,03 | 70% | 4,53 ± 0,2 | 3,92 ± 0,3 | 0,055 ± 0,00 | 0,034 ± 0,00 | 38% | 1 | 1,66 |
| <i>Neea theifera</i> (k32) | 9,69 ± 0,7 | 6,13 ± 0,8 | 0,66 ± 0,1 | 0,24 ± 0,04 | 63% | 11,06 ± 0,5 | 5,13 ± 0,3 | 0,304 ± 0,04 | 0,13 ± 0,02 | 56% | 1 | 0,88 |
| OCHNACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ouratea castaneifolia</i> (k130) | 9,63 ± 0,7 | 5,55 ± 0,3 | 0,20 ± 0,03 | 0,13 ± 0,02 | 35% | 9,18 ± 0,75 | 4,74 ± 0,4 | 0,132 ± 0,02 | 0,08 ± 0,02 | 39% | 1 | 1,05 |
| <i>Ouratea hexasperma</i> (k1) ^l | 7,66 ± 0,6 | 4,60 ± 0,6 | 0,11 ± 0,04 | 0,07 ± 0,02 | 40% | 7,30 ± 0,7 | 3,78 ± 0,75 | 0,068 ± 0,03 | 0,044 ± 0,02 | 35% | Até 7 | 1,05 |
| PASSIFLORACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Passiflora nitida</i> (k58) | 74,0 ± 11,7 | 69,5 ± 18,6 | 142,3 ± 31 | 19,54 ± 3,3 | 86% | 7,61 ± 0,13 | 2,09 ± 0,08 | 0,071 ± 0,00 | 0,045 ± 0,00 | 37% | Até 100 | 9,72 |
| PERACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pera glabrata</i> (K124) | 11,6 ± 0,7 | 9,1 ± 0,8 | 0,39 ± 0,07 | 0,16 ± 0,03 | 58% | 6,02 ± 0,2 | 2,39 ± 0,07 | 0,020 ± 0,00 | 0,019 ± 0,00 | 5% | Até 3 | 1,93 |
| PIPERACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Piper aduncum</i> (k160) | 166,0 ± 17,8 | 6,0 ± 0,8 | 2,23 ± 0,5 | 0,43 ± 0,07 | 81% | 0,84 ± 0,03 | 0,34 ± 0,03 | 0,00021 | 0,00018 | 16% | 1 | 196,9 2 |
| PHYLLANTHACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Richeria grandis</i> (k108) | 15,38 ± 0,6 | 7,9 ± 0,5 | 0,46 ± 0,04 | 0,13 ± 0,01 | 72% | 7,58 ± 0,25 | 3,26 ± 0,3 | 0,059 ± 0,01 | 0,029 ± 0,00 | 50% | 1 | 2,03 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------------|--------|-------|
| POACEAE (GRAMINEAE) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Echinolaena inflexa</i> (k156) | * | * | * | * | * | 4,20 ± 0,23 | 1,26 ± 0,11 | 0,005 ± 0,00 | 0,005 ± 0,00 | 0% | 1 | * |
| <i>Olyra latifolia</i> (k149) | * | * | * | * | * | 6,16 ± 0,11 | 2,16 ± 0,18 | 0,027 ± 0,01 | 0,027 ± 0,01 | 11% | 1 | * |
| ROSACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rubus brasiliensis</i> (k141) | 25,2 ± 5,45 | 20,4 ± 4,4 | * | * | * | 4,00 ± 0,16 | 1,41 ± 0,08 | 0,006 ± 0,00 | 0,0053 ± 0,00 | 13% | 1 | 6,25 |
| RUBIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Amaioua guianensis</i> (k66) | 20,19 ± 2,85 | 9,63 ± 1,19 | * | * | * | 4,25 ± 0,3 | 1,98 ± 0,02 | * | * | * | Até 30 | 4,75 |
| <i>Chomelia ribesoides</i> (k65) | 9,66 0,8± | 6,05 ± 0,8 | 0,23 ± 0,07 | 0,11 ± 0,06 | 54% | 9,02 ± 0,7 | 4,25 ± 0,65 | 0,060 ± 0,02 | 0,05 ± 0,02 | 17% | 1 | 1,07 |
| <i>Coccocypselum lanceolatum</i> (k59) | 7,91 ± 1,6 | 6,38 ± 1,8 | * | * | * | 1,13 ± 0,14 | 0,48 ± 0,04 | * | * | * | 6 a 30 | 7,03 |
| <i>Cordia elliptica</i> (k139) | 12,92 ± 0,7 | 12,26 ± 0,8 | 1,24 ± 0,18 | 0,54 ± 0,09 | 56% | 2,96 ± 0,16 | 1,41 ± 0,2 | 0,007 ± 0,00 | 0,005 ± 0,00 | 37% | Até 20 | 4,37 |
| <i>Cordia sessilis</i> (k27) | 35,25 ± 1,7 | 31,25 ± 1,5 | * | * | * | 7,38 ± 0,75 | 5,38 ± 0,6 | 0,028 ± 0,01 | 0,023 ± 0,01 | 19% | Até 40 | 4,78 |
| <i>Guettarda viburnoides</i> (k92) | 16,1 ± 1,7 | 14,01 ± 1,3 | 2,06 ± 0,5 | 0,63 ± 0,12 | 70% | 12,28 ± 1,45 | 9,70 ± 0,8 | 0,686 ± 0,12 | 0,439 ± 0,09 | 36% | 1 | 1,31 |
| <i>Palicourea rigida</i> (k52) ^l | 6,28 ± 1,7 | 4,99 ± 1,7 | 0,25 ± 0,08 | 0,05 ± 0,02 | 79% | 4,78 ± 0,6 | 2,87 ± 0,7 | 0,021 ± 0,00 | 0,015 ± 0,00 | 28% | 2 | 1,31 |
| <i>Posoqueria latifolia</i> (K100) | 62,92 ± 0,7 | 49,84 ± 5 | 76,26 ± 4,5 | 22,92 ± 4,3 | 70% | 17,38 ± 1,6 | 10,17 ± 0,9 | 1,643 ± 0,42 | 0,57 ± 0,13 | 65% | 5 a 10 | 3,62 |
| <i>Psychotria prunifolia</i> (K70) | 6,50 ± 0,5 | 4,65 ± 0,5 | * | * | * | 5,25 ± 0,3 | 2,88 ± 0,23 | * | * | * | 2 | 1,24 |
| <i>Psychotria sp1</i> (k54) | 8,83 ± 1,5 | 8,33 ± 1,5 | * | * | * | 2,91 ± 0,2 | 2,52 ± 0,32 | * | * | * | 2 | 3,03 |
| <i>Psychotria sp2</i> (k63) | 6,23 ± 0,6 | 5,87 ± 0,4 | * | * | * | 3,03 ± 0,06 | 2,22 ± 0,25 | * | * | * | 2 | 2,06 |
| <i>Psychotria sp3</i> (k68) | 5,09 ± 0,3 | 4,02 ± 0,05 | 0,06 ± 0,02 | 0,02 ± 0,00 | 76% | 3,00 ± 0,06 | 2,40 ± 0,13 | 0,009 ± 0,00 | 0,006 ± 0,00 | 33% | 2 | 1,70 |
| <i>Sabicea brasiliensis</i> (k40) | 7,67 ± 1,9 | 6,75 ± 2 | 0,17 ± 0,07 | 0,02 ± 0,01 | 86% | 0,60 ± 0,05 | 0,40 ± 0,06 | 0,00006 | 0,00005 | 17% | Até 20 | 12,78 |
| <i>Tocoyena formosa</i> (k98) | 44,06 ± 1,53 | 31,17 ± 1,3 | 17,8 ± 5,9 | 9,38 ± 1,8 | 47% | 6,00 ± 0,35 | 1,93 ± 0,17 | 0,041 ± 0,00 | 0,028 ± 0,00 | 30% | Até 30 | 7,34 |
| Rubiaceae indet. (K152) | 13,65 ± 1,02 | 7,51 ± 0,45 | 0,37 ± 0,14 | 0,10 ± 0,02 | 74% | 11,65 ± 1,48 | 2,14 ± 0,15 | 0,045 ± 0,01 | 0,039 ± 0,01 | 13% | 1 | 1,17 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|-------|------|
| RUTACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> (k60) | 4,75 ± 0,42 | 4,67 ± 0,41 | 0,05 ± 0,01 | 0,02 ± 0,01 | 51% | 3,20 ± 0,15 | 2,44 ± 0,39 | 0,012 ± 0,00 | 0,011 ± 0,00 | 14% | 1 | 1,48 |
| SALICACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Casearia grandiflora</i> (k62) | 5,5 ± 0,2 | 4,00 ± 0,3 | * | * | * | 2,25 ± 0,3 | 1,52 ± 0,08 | * | * | * | Até 7 | 2,44 |
| SAPINDACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Allophylus sp.</i> (K154) | 9,45 ± 0,6 | 8,81 ± 0,7 | 0,43 ± 0,08 | 0,13 ± 0,02 | 70% | 7,66 ± 0,3 | 5,75 ± 0,32 | 0,085 ± 0,01 | 0,072 ± 0,01 | 15% | 1 | 1,23 |
| <i>Cupania vernalis</i> (K105) | 17,86 ± 1,8 | 15,21 ± 1,3 | 2,30 ± 0,5 | 1,10 ± 0,3 | 52% | 10,14 ± 0,5 | 5,66 ± 0,3 | 0,26 ± 0,03 | 0,21 ± 0,04 | 21% | Até 3 | 1,76 |
| <i>Matayba guianensis</i> (k36) | 24,92 ± 0,8 | 20,85 ± 3,15 | 1,79 ± 0,6 | 0,56 ± 0,13 | 68% | 9,12 ± 0,7 | 5,04 ± 0,7 | 0,25 ± 0,06 | 0,11 ± 0,03 | 58% | 1 a 3 | 2,73 |
| SAPOTACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chrysophyllum af. gonocarpum</i> (k142) | 21,05 ± 0,7 | 18,6 ± 0,6 | 3,79 ± 0,6 | 1,12 ± 0,1 | 70% | 16,37 ± 0,7 | 8,28 ± 0,6 | 0,88 ± 0,14 | 0,47 ± 0,09 | 47% | 1 | 1,29 |
| <i>Micropholis venulosa</i> (k11) | 14,25 ± 1 | 12,83 ± 1,1 | * | * | * | 10,70 ± 1,2 | 4,85 ± 0,8 | * | * | * | 1 | 1,33 |
| <i>Pouteria ramiflora</i> (k146) | 40,70 ± 4,8 | 33,6 ± 3,37 | 25,58 ± 3,2 | 7,59 ± 1,2 | 70% | 21,97 ± 1,6 | 11,03 ± 1,06 | 2,23 ± 0,43 | 0,896 ± 0,3 | 60% | 1 | 1,85 |
| <i>Pouteria torta</i> (k167) | 65 ± 10 | 40 ± 15 | * | * | * | 28 ± 3 | 14 ± 2 | 3,3 ± 1 | * | 43% | Até 2 | 2,32 |
| <i>Pouteria torta subsp. glabra</i> (k143) | 60,33 ± 7 | 53,33 ± 6 | 58,13 ± 14 | 14,22 ± 6 | 76% | 25,60 ± 1,8 | 13,9 ± 1,14 | 3,00 ± 0,4 | 1,97 ± 0,24 | 35% | Até 3 | 2,36 |
| SIMAROUBACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Simarouba versicolor</i> (k12) | 14,0 ± 1 | 11,0 ± 1 | * | * | * | 11,45 ± 0,4 | 6,55 ± 0,4 | * | * | * | 1 | 1,22 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|--|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|---------|-------|
| SIPARUNACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Siparuna cujabana</i> (K111) | 14,16 ± 0,8 | 11,57 ± 0,8 | 1,24 ± 0,2 | 0,12 ± 0,03 | 90% | 3,72 ± 0,32 | 2,37 ± 0,2 | 0,013 ± 0,00 | 0,009 ± 0,00 | 24% | até 10 | 3,80 |
| <i>Siparuna guianensis</i> (k161) | 11,27 ± 3,5 | 10,79 ± 0,8 | 0,60 ± 0,1 | 0,11 ± 0,01 | 81% | 4,18 ± 0,2 | 2,10 ± 0,13 | 0,012 ± 0,00 | 0,011 ± 0,00 | 11% | até 10 | 2,70 |
| SMILACACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Smilax fluminensis</i> (k93) | 10,17 ± 0,4 | 9,08 ± 0,9 | * | * | * | 4,96 ± 0,4 | 4,11 ± 0,5 | * | * | * | 1 a 2 | 2,05 |
| <i>Smilax goyazana</i> (k55) | 9,67 ± 0,6 | 8,33 ± 0,6 | 0,22 ± 0,02 | 0,04 ± 0,00 | 81% | 5,59 ± 0,5 | 4,43 ± 0,5 | 0,049 ± 0,01 | 0,024 ± 0,01 | 51% | 1 | 1,73 |
| SOLANACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cestrum schlechtendalli</i> (k115) | 9,48 ± 0,5 | 4,79 ± 0,32 | 0,12 ± 0,03 | 0,03 ± 0,005 | 78% | 6,34 ± 0,3 | 2,55 ± 0,1 | 0,031 ± 0,00 | 0,015 ± 0,00 | 51% | 1 | 1,49 |
| <i>Solanum lycocarpum</i> (k2) | 168,3 ± 30 | 151,34 ± 11 | 813,79 ± 62 | * | * | 6,64 ± 0,4 | 1,55 ± 0,18 | 0,038 ± 0,00 | 0,026 ± 0,00 | 32% | Até 100 | 25,33 |
| <i>Solanum sp.</i> (k112) | 48,37 ± 5,9 | 31,92 ± 4,2 | 32,64 ± 0,5 | 9,58 ± 0,45 | 71% | 3,51 ± 0,2 | 1,03 ± 0,07 | 0,005 ± 0,00 | 0,005 ± 0,00 | 0% | Até 200 | 13,77 |
| STERCULIACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Guazuma ulmifolia</i> (k113) | 20,62 ± 2,3 | 18,16 ± 1,9 | 4,06 ± 0,9 | 3,12 ± 0,7 | 23% | 2,64 ± 0,2 | 1,78 ± 0,23 | 0,007 ± 0,00 | 0,007 ± 0,00 | 3% | Até 50 | 7,80 |
| STYRACACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Styrax camporum</i> (k74) | 9,25 ± 0,3 | 8,15 ± 0,3 | * | * | * | 6,00 ± 0,08 | 4,85 ± 0,17 | * | * | * | 1 | 1,54 |
| <i>Styrax ferrugineus</i> (k73) ¹ | 10,10 ± 0,7 | 7,94 ± 0,7 | 0,39 ± 0,09 | 0,17 ± 0,04 | 57% | 8,82 ± 1,32 | 5,47 ± 0,8 | 0,14 ± 0,05 | 0,098 ± 0,04 | 28% | 1 | 1,15 |
| URTICACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cecropia pachystachya</i> (k106) | 118,6 ± 10,3 | 14,53 ± 0,9 | 19,40 ± 3,2 | 3,71 ± 1,2 | 81% | 2,00 ± 0,1 | 1,00 ± 0,0 | 0,0011 | 0,0009 | 18% | 1 | 59,31 |

| Família/Espécie | MaDF(mm) | MeDF(mm) | PFF(g) | PSF (g) | H ₂ O-F | MaDS(mm) | MeDS(mm) | PFS (g) | PSS (g) | H ₂ O-S | NS/F | RF/S |
|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------------|---------------|-------|
| VERBENACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lantana sp.(k151)</i> | 3,82 ± 0,4 | 3,82 ± 0,4 | 0,03 ± 0,01 | 0,01 ± 0,00 | 66% | 3,34 ± 0,32 | 1,92 ± 0,24 | 0,007 ± 0,00 | 0,0068 ± 0,00 | 5% | 1 | 1,14 |
| VITACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cissus erosa (k49)</i> | 8,41 ± 1 | 6,40 ± 0,6 | 0,19 ± 0,03 | 0,05 ± 0,01 | 74% | 5,69 ± 0,35 | 3,83 ± 0,23 | 0,03 ± 0,01 | 0,024 ± 0,01 | 27% | 1 | 1,48 |
| <i>Cissus subrhomboidea (k67)</i> | 9,20 ± 0,3 | 8,46 ± 0,4 | 0,36 ± 0,07 | 0,10 ± 0,01 | 73% | 7,00 ± 0,2 | 5,88 ± 0,48 | 0,08 ± 0,01 | 0,065 ± 0,00 | 20% | 1 | 1,31 |
| ZINGIBERACEAE | | | | | | | | | | | | |
| <i>Renealmia alpinia (K95)</i> | 44,21 ± 5,4 | 21,07 ± 1,35 | 12,38 ± 2,5 | 2,60 ± 0,6 | 79% | 3,78 ± 0,2 | 3,50 ± 0,2 | 0,03 ± 0,01 | 0,022 ± 0,00 | 37% | mais de 50 | 11,70 |

Obs: nas coletas (kxx)¹ e (kxx)² os dados de peso e teor de água foram cedidos pelo Prof. John Du Vall Hay e Ms. Danielli Cristina Kutschenko, respectivamente.

Apêndice B

Tabela das espécies zoocóricas por família, com nome popular, hábito, fitofisionomias predominantes, época de maturação dos frutos, dispersores predominantes, estrutura atrativa/recompensa para fauna, algum uso humano e as descrições dos frutos e sementes. Na Frutificação os números I, II, III,... XII referem-se aos meses do ano (janeiro, fevereiro, março...dezembro). No uso humano foram colocados os principais usos humanos com base na literatura e experiência de campo. Econ/alimt = potencial econômico alimentício.

| Família | Nome popular | Hábito | Fitofisionomia | Frutificação | Dispersor | Atrativo | Uso humano | Características dos Diásporos |
|--------------------------------------|--------------|------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------|---|
| Acanthaceae | | | | | | | | |
| <i>Mendoncia mollis</i> Lindau | Mendoncia | Trepadeira | Mata ciliar, Mata galeria | Chuva (II,III,IV) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto de até 2,5 cm de comprimento, elipsóide, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa suculenta adocicada. Simples, do tipo drupóide. Sementes de até 1,7 cm de comprimento, irregulares a elípticas, com tegumento fibroso e rígido de cor roxa. Uma por fruto. |
| Anacardiaceae | | | | | | | | |
| <i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil. | Cajuzinho | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo sujo | Chuva (X,XI) | Mamíferos | Pseudofruto carnosos de cor vermelha | Econ/alimt | Pseudofruto carnosos, suculentos, de até 3,5 cm de comprimento, vermelho quando maduro, formado pelo desenvolvimento do pedúnculo. Fruto verdadeiro seco indeiscente, com até 2 cm de comprimento, em forma de rim. Simples, do tipo nucóide. Semente ou "castanha" preenche toda cavidade da núcula e é difícil individualizar. Uma por fruto. |

Annonaceae

| | | | | | | | | |
|--|-------------------|--------|------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|------------|---|
| <i>Annona crassiflora</i> Mart. | Araticum | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão | Chuva (X a IV) | Aves, mamíferos | Fruto Carnoso com odor forte | Econ/alimt | Fruto de até 20 cm de diâmetro, globoso irregular, verde-amarelado quando maduro, com odor forte. Carnoso, indeiscente, com polpa succulenta adocicada. Do tipo múltiplo estrobiliforme. Sementes de até 2 cm de comprimento, elipsóides, com tegumento liso e endurecido de cor marrom. Mais de 70 por fruto. |
| <i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schlttdl. | Embira | Árvore | Mata seca, Mata galeria | Chuva (II a IV) | Aves | Semente com arilo de cor contrastante | Madeira | Fruto composto por frutíolos alongados de até 3,2 cm de comprimento, amarelados quando maduros. Deiscentes, mais ou menos carnosos com polpa escassa. Do tipo múltiplo livre. Sementes de até 0,7 cm de comprimento elipsóides, com tegumento enrugado e rígido de cor preta. Com arilo branco em volta. Até 15 por frutíolo. |
| <i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil. | Pimenta-de-macaco | Árvore | Mata seca, Mata galeria | Chuva (IX, X) | Aves | Semente com arilo de cor contrastante | Madeira | Fruto composto por frutíolos irregulares de até 2 cm de comprimento, vermelhos quando maduros. Deiscentes, mais ou menos carnosos com polpa escassa. Do tipo múltiplo livre. Sementes de até 0,6 cm de comprimento, elipsóides, com tegumento liso e rígido de cor preta. Com arilo esbranquiçado em volta. 1 a 5 por frutíolo. |

Apocynaceae

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|--------|------------------------------------|---------------|-----------|-------------------------------|------------|---|
| <i>Hancornia speciosa</i> Gomes | Mangaba | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão | Chuva (X a I) | Mamíferos | Fruto carnosos com odor forte | Econ/alimt | Fruto de até 5 cm de diâmetro, globoso, verde-amarelado quando maduro. Carnoso indeiscente, com polpa succulenta adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 1 cm de diâmetro, achatada, ovóide, com tegumento enrugado e frágil de cor bege. Até 10 por fruto. |
|---------------------------------|---------|--------|------------------------------------|---------------|-----------|-------------------------------|------------|---|

Aquifoliaceae

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|--------|---------------------------|-----------------|------|-----------------------------|-----------|--|
| <i>Ilex affinis</i> Gardner | Mate-falso | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria | Chuva (I a III) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | Medicinal | Fruto com até 0,5 cm de comprimento, globoso, de cor preta quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide-nuculânio. Semente com até 0,2 cm de comprimento irregular a elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor bege a creme. 4 a 5 por fruto. |
|-----------------------------|------------|--------|---------------------------|-----------------|------|-----------------------------|-----------|--|

Araliaceae

| | | | | | | | | |
|---|-------------|--------|---------------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|-----------|---|
| <i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch. | Maria-preta | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria | Seca (VII a IX) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Madeira | Fruto de até 0,7 cm de comprimento, ovóide, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide-nuculânio. Semente com até 0,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento enrugado e rígido de cor arroxeada. Até 5 por fruto. |
| <i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin | Mandiocão | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão | Seca (IV a IX) | Aves, mamíferos | Fruto carnoso de cor roxa | Medicinal | Fruto de até 1,5 cm de comprimento, irregular, bilobado, de cor roxa quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada. Simples, do tipo drupóide-nuculânio. Semente com até 0,7 cm de comprimento, achatada, irregular, com tegumento liso e rígido de cor bege a creme. Sempre 2 por fruto. |

Areceaceae (Palmae)

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------|--|------------------------|--------------------|--|-------------|--|
| <i>Euterpe edulis</i> Mart. | Açaí juçara | Palmeira arbórea | Mata galeria | Seca (IV-VIII) | Aves, mamíferos | Fruto carnoso de cor roxa | Econ/alimt | Fruto de até 1,3 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente com até 1 cm de comprimento, arredondada, coberta por endocarpo fibroso e lignificado de cor marrom. Uma por fruto. |
| <i>Mauritia flexuosa</i> L. f. | Buriti | Palmeira arbórea | Vereda, Mata galeria, Palmeiral | Chuva/seca (XII-VI) | Mamíferos | Fruto carnoso com polpa amarela | Econ/alimt | Fruto de até 5 cm de comprimento, ovóide, avermelhado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarela suculenta. Simples, do tipo drupóide. Semente com até 3 cm de diâmetro, arredondada, coberta por endocarpo liso e lignificado de cor marrom. Uma por fruto. |
| <i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart. | Camargo | Palmeira arborescente | Cerrado sentido restrito, Campo sujo | Chuva (IX-XII) | Mamíferos | Fruto carnoso com odor forte | Alimentício | Fruto de até 3,5 cm de comprimento, ovóide, verde-amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa suculenta adocicada. Simples, do tipo drupóide. Semente com até 2,5 cm de comprimento, elipsóide, coberta por endocarpo fibroso e lignificado de cor marrom. Uma por fruto. |

Burseraceae

| | | | | | | | | |
|--|----------|------------|---|---------------|----------------|---|----------------------|--|
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) <i>Marchand</i> | Breu | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria, Mata seca | Chuva (X-XII) | Aves, formigas | Fruto carnoso com cor contrastante | Resina, medicinal | Fruto de até 2,5 cm de comprimento, irregular, vermelho quando maduro. Carnoso, deiscente, expõe endocarpo branco que fica pendurado com a semente dentro. Simples, do tipo drupóide-filotrimídeo. Semente com até 1,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor verde-azulada. Até três por fruto. |
| <i>Protium ovatum</i> Engl. | Almécega | Subarbusto | Campo sujo, Cerrado sentido restrito, Mata seca | Seca (IV-IX) | Aves, formigas | Fruto carnoso com cor contrastante | Medicinal | Fruto de até 1,7 cm de comprimento, irregular, vermelho quando maduro. Carnoso, deiscente, expõe endocarpo branco que fica pendurado com a semente dentro. Simples, do tipo drupóide-filotrimídeo. Semente com até 1,3 cm de comprimento, irregular, com tegumento enrugado e rígido de cor azulada. 1 a 2 por fruto. |

Cariocaraceae

| | | | | | | | | |
|---|-------|--------|---------------------------------------|--------------|-----------------------|------------------------------------|------------|---|
| <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. | Pequi | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão | Chuva (X-II) | Mamíferos, morcego | Fruto carnoso com odor forte | Econ/alimt | Fruto de até 8 cm de diâmetro, globoso, verde e com odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarela. Simples, do tipo drupóide-nuculânio. Semente com até 3,5 cm de comprimento, ovóide, com tegumento espinhoso e rígido de cor marrom. 1 a 5 por fruto. |
|---|-------|--------|---------------------------------------|--------------|-----------------------|------------------------------------|------------|---|

Celastraceae

| | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------|-----------|--|-------------|--|
| <i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm. | Bacupari-da- mata | Árvore | Mata galeria, Cerradão | Chuva (XII-II) | Mamíferos | Fruto carnoso de cor amarelada | Alimentício | Fruto de até 3,5 cm de diâmetro, globoso, amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa gelatinosa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente com até 2 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento enrugado e fino de cor marrom. Até 6 por fruto. |
| <i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex <i>Schult. & G. Don</i>) | Bacupari-do- cerrado | Arvoreta ou arbusto | Cerrado sentido restrito | Chuva (XI-V) | Mamíferos | Fruto carnoso de cor alaranjada | Alimentício | Fruto de até 5 cm de diâmetro, globoso, alaranjado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa gelatinosa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente com até 2 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento enrugado e fino de cor bege. Até 4 por fruto. |

Chloranthaceae

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|--------|--------------|----------------|----------------|--|-----------|--|
| <i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. | Cidreira | Árvore | Mata galeria | Chuva (XII-IV) | Aves, morcegos | Pseudofruto carnoso com odor forte | Medicinal | Fruto de até 0,4 cm de comprimento, elipsóide, envolto por brácteas carnosas de cor branca e odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, de polpa escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente com até 0,25 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor marrom. Até 4 por fruto (conjunto com brácteas). |
|------------------------------------|----------|--------|--------------|----------------|----------------|--|-----------|--|

Chrysobalanaceae

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------|--------|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------|-------------|---|
| <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. | Cocô-de-bode | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria, Cerradão | Chuva (XI-XII) | Aves, morcegos | Fruto carnoso de cor preta | Alimentício | Fruto de até 1,5 cm de comprimento, elipsóide, preto quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa adocicada. Simples, do tipo drupóide. Semente com até 1,2 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento grosso e rígido de cor bege. Uma por fruto. |
|------------------------------------|--------------|--------|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------|-------------|---|

Costaceae

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------|------|---------------------------------------|------------|---|
| <i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe | Cana-do-brejo | Erva rizomatosa | Mata galeria, Vereda | Seca (IV-V) | Aves | Semente com arilo de cor contrastante | Ornamental | Fruto de até 1,5 cm de comprimento, de cor branca e com perigônio róseo persistente no ápice. Situado entre brácteas vermelhas vistosas. Seco, indeiscente, com parede membranosa. Simples, do tipo cápsula. Semente com até 0,3 cm de comprimento, irregulares, com tegumento grosso e pétreo de cor preta. Arilo branco em volta. Até 20 por fruto. |
|---------------------------------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------|------|---------------------------------------|------------|---|

Cucurbitaceae

| | | | | | | | | |
|--|-----------------------|---------------------|---|--------------|-----------|-------------------------------------|-------------|--|
| <i>Cayaponia espelina</i> (Manso) Cogn | Tajujá | Trepadeira herbácea | Cerrado sentido restrito, Vereda, Campo sujo, Campo limpo | Chuva (I-II) | Aves | Fruto carnoso de cor vermelha | Medicinal | Fruto de até 2,5 cm de comprimento, elipsóide, vermelho a alaranjado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente com até 1,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor bege. Arilo amarelo presente ao redor do hilo. Uma por fruto. |
| <i>Melancium campestre</i> Naudin | Melãozinho-do-cerrado | Trepadeira herbácea | Cerrado sentido restrito, Campo sujo | Seca (IV-VI) | Mamíferos | Fruto carnoso grande | Alimentício | Fruto de até 10 cm de diâmetro, globoso, verde quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa suculenta. Simples, do tipo bacóide. Semente com até 1,5 cm de comprimento, elipsóide e achatada, com tegumento piloso e fino de cor creme. Mais de 100 por fruto. |

Dichapetalaceae

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------|--------|------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------------|-------------|---|
| <i>Tapura amazonica</i> Poepp. | Tapura | Árvore | Mata galeria, Cerradão | Seca (IV-VII) | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor amarelada | Alimentício | Fruto de até 2,5 cm de comprimento, elipsóide a ovóide, piloso, amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa adocicada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 2 cm, elipsóide, com tegumento grosso e rígido de cor bege. 1, raro 2, por fruto. |
|--------------------------------|--------|--------|------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------------|-------------|---|

Dilleniaceae

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------|---------|--|--------------|------|---------------------------------------|-----------|--|
| <i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil. | Lixeirinha | Arbusto | Cerrado sentido restrito, Vereda, Campo sujo, Campo com Murundus | Seca (VII-X) | Aves | Semente com arilo de cor contrastante | Medicinal | Fruto verdadeiro fica encerrado em cálice acrescente de textura coriácea, que se abre e fica amarelado quando maduro. Seco, deiscente, com pericarpo membranáceo. Múltiplo, sendo formado por dois folículos com até 0,8 cm de comprimento cada. Semente de até 0,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor preta brilhosa. Presença de arilo branco em volta. Até 2 por fruto, 1 por folículo. |
|--------------------------------------|------------|---------|--|--------------|------|---------------------------------------|-----------|--|

| | | | | | | | | |
|---|-------------|------------|-----------------------------------|----------------|------|---------------------------------------|------------|---|
| <i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl. | Doliocarpus | Trepadeira | Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Seca (VIII-IX) | Aves | Semente com arilo de cor contrastante | Ornamental | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, vermelho quando maduro. Simples, carnoso e deiscente, expõe pericarpo vermelho não succulento e semente pendurada envolta em arilo branco. Semente de até 0,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor marrom a preta brilhosa. Uma por fruto. |
|---|-------------|------------|-----------------------------------|----------------|------|---------------------------------------|------------|---|

Ebenaceae

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------|--|
| <i>Diospyros burchellii</i> Hiern | Olho-de-boi | Árvore | Cerrado sentido restrito, Campo sujo | Chuva/seca (IX-VI) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso grande | Alimentício | Fruto com até 5 cm de diâmetro, globoso, piloso, verde-amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 2 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor marrom. Até 6 por fruto. |
|-----------------------------------|-------------|--------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------|--|

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|--------|-------------------------------------|--------------|---------------------|----------------------|-------------|---|
| <i>Diospyros hispida</i> A. DC. | Caquizeiro-da-mata | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria, Cerradão | Seca (IV-VI) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso grande | Alimentício | Fruto com até 6 cm de diâmetro, globoso, piloso, verde-amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 2 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor marrom. Até 4 por fruto. |
|---------------------------------|--------------------|--------|-------------------------------------|--------------|---------------------|----------------------|-------------|---|

Erythroxylaceae

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|------------|---|----------------|------|--------------------------------|-----------|--|
| <i>Erythroxylum campestre</i> A. St.-Hil. | Fruta-de-pomba | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Vereda, Campo sujo, Campo limpo | Chuva (IX-XI) | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | Medicinal | Fruto com até 1,2 cm de comprimento, elipsóide, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 1 cm, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor creme a bege. Uma por fruto. |
| <i>Erythroxylum daphnites</i> Mart. | Fruta-de-pomba | Arvoreta | Borda de Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Chuva (XI-III) | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | Medicinal | Fruto com até 1,1 cm de comprimento, elipsóide, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 1 cm, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor creme. Uma por fruto. |
| <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil. | Cabelo-de-negro | Arvoreta | Cerrado sentido restrito, Vereda, Campo sujo, Cerradão | Chuva (IX-I) | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | Medicinal | Fruto com até 0,9 cm de comprimento, elipsóide, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,8 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor bege. Uma por fruto. |
| <i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart. | Muxiba-comprida | Arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Campo limpo, Campo com murundus | Chuva (IX-I) | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | Medicinal | Fruto com até 0,7 cm de comprimento, elipsóide, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento enrugado e rígido de cor esverdeada. Uma por fruto. |

Euphorbiaceae

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|--------|---------------------------|--------------|------|-----------------------------------|-------------|---|
| <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. | Tamanqueira | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria | Chuva (IX-I) | Aves | Semente com arilo de cor vermelha | Recuperação | Fruto com até 1 cm de comprimento, irregular a globóide, verde quando maduro. Seco, deiscente, abre expondo até 3 sementes. Simples, do tipo cápsula com 2 a 3 cocas. Semente de até 0,5 cm de diâmetro, arredondadas, com tegumento grosso e rígido de cor preta. Arilo vermelho cobre-a toda. |
|------------------------------------|-------------|--------|---------------------------|--------------|------|-----------------------------------|-------------|---|

| | | | | | | | | |
|---|-------------------|--------|--|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------|--|
| <i>Manihot glaziovii</i> Müll. Arg. | Mandioca | Árvore | transição cerrado/caatinga | Chuva (II-IV) | Aves, formigas | carúncula | Látex | Fruto com até 3 cm de diâmetro, irregular a globóide, verde quando maduro. Seco, deiscente, abre expelindo até 3 sementes. Simples, do tipo cápsula tricoca. Semente de até 1,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor bege brilhosa e ornamentada com desenhos. Presença de carúncula na região do hilo. |
| <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | Cascudinho | Árvore | Mata galeria, Cerradão | Chuva (IV-I) | Aves | Semente com arilo de cor vermelha | Recuperação | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, marrom quando maduro. Seco, deiscente, abre expondo até 3 sementes. Simples, do tipo cápsula tricoca. Semente de até 0,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento com buraquinhos e rígido de cor cinza escura. Presença de sarcotesta verde e arilo vermelho na região do hilo. |
| Fabaceae - Caes. | | | | | | | | |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | Copaíba | Árvore | Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Seca (VI-X) | Aves, mamíferos | Semente com arilo de cor amarela | Medicinal | Fruto com até 2,7 cm de comprimento, irregular, castanho quando maduro. Seco, deiscente, abre expondo a semente. Simples, do tipo legume. Semente de até 1,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor preta. Arilo amarelo cobre-a quase toda. Uma por fruto. |
| <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. | Faveira-do-campo | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão | Seca/chuva (VIII-III) | Mamíferos | Fruto com odor forte | Medicinal | Fruto com até 15 cm de comprimento, comprido e achatado, com odor forte e marrom escuro quando maduro. Seco, indeiscente, com polpa seca oleosa. Simples, do tipo legume. Semente de até 1,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor marrom avermelhada. Até 14 por fruto. |
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne | Jatobá-do-cerrado | Árvore | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Cerradão | Seca (VII-IX) | Mamíferos | Arilo de odor forte | Econ/alimnt | Frutos de até 12 cm de comprimento, cilíndricos, lenhosos, de cor castanho-avermelhada quando maduros. Secos, indeiscentes, com arilo farinoso verde-amarelado de sabor adocicado cobrindo as sementes. Simples, do tipo legume. Sementes de até 2,5 cm de comprimento, globóides, ovóides ou achatadas, com tegumento liso, opaco e endurecido de cor castanho-avermelhadas. 1 a 7 por fruto. |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--------|---|--------------|-----------|---------------------|-----------|---|
| <i>Hymenaeae martiana</i> Hayne | Jatobá | Árvore | Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Seca (VI-IX) | Mamíferos | Arilo de odor forte | Econ/alim | Frutos de até 15 cm de comprimento, cilíndricos, lenhosos, de cor marrom escuro quando maduros. Secos, indeiscentes, com arilo farinoso verde-amarelado de sabor adocicado cobrindo as sementes. Simples, do tipo legume. Sementes de até 3 cm de comprimento, globóides, ovóides ou achatadas, com tegumento liso, opaco e endurecido de cor castanho-avermelhada. Até 10 por fruto. |
|---------------------------------|--------|--------|---|--------------|-----------|---------------------|-----------|---|

Fabaceae - Mim.

| | | | | | | | | |
|--|------------------|--------|--|-------------|-----------|----------------------|-----------|---|
| <i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr. | Orelha-de-macaco | Árvore | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Cerradão | Seca (V-IX) | Mamíferos | Fruto com odor forte | Medicinal | Fruto com até 10 cm de comprimento, em forma de orelha, piloso, de cor marrom quando maduro. Seco, indeiscente, com polpa seca esponjosa de odor forte. Simples, do tipo legume. Semente de até 2 cm, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor marrom. Até 14 por fruto. |
|--|------------------|--------|--|-------------|-----------|----------------------|-----------|---|

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|--------|---|--------------|-----------------|------------------|-------------|---|
| <i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart. | Ingá | Árvore | Mata ciliar, Borda de Mata Galeria, Mata Seca | Chuva (IX-X) | Aves, mamíferos | Arilo succulento | Alimentício | Fruto com até 20 cm de comprimento, comprido, de cor verde quando maduro. Seco, indeiscente, com arilo gelatinoso branco e adocicado envolvendo as sementes. Simples, do tipo legume. Semente de até 1,2 cm, irregular a elipsóide, com sarcotesta fina de cor esbranquiçada. Até 12 por fruto. |
|--------------------------------------|------|--------|---|--------------|-----------------|------------------|-------------|---|

Fabaceae - Pap.

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|------------|--------------------------------------|---------------|----------|------------------------------|------------|---|
| <i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth. | Mata-barata | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo sujo | Seca (VI-VII) | Morcegos | Fruto carnoso com odor forte | Inseticida | Fruto com até 4,5 cm de comprimento, irregular a ovóide, de cor amarelada e odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 3,5 cm de comprimento, elipsóide, coberta por endocarpo fibroso de cor bege e tegumento fino. Uma por fruto. |
|---------------------------------------|-------------|------------|--------------------------------------|---------------|----------|------------------------------|------------|---|

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|--------|---|--------------|----------------------|------------------------------|-----------|---|
| <i>Dipteryx alata</i> Vogel | Baru | Árvore | Cerradão, Cerrado sentido restrito, Mata estacional | Chuva (IX-X) | Morcegos e mamíferos | Fruto carnoso com odor forte | Econ/alim | Fruto com até 6 cm de comprimento, irregular a ovóide, de cor bege e odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa fibrosa e endocarpo lenhoso. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 2,6 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e fino de cor marrom avermelhada. Uma por fruto. |
|-----------------------------|------|--------|---|--------------|----------------------|------------------------------|-----------|---|

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|--------|---------------------|--------------|-----------|--------------------------------|-------------|--|
| <i>Swartzia multijuga</i> Vogel | Banha-de-galinha | Árvore | Mata seca, Cerradão | Chuva (IX-I) | Mamíferos | Arilo succulento de odor forte | Alimentício | Fruto com até 12 cm de comprimento, irregular a ovóide, de cor amarelada e odor forte quando maduro. Seco, indeiscente, com arilo amarelo que envolve parcialmente as sementes. Simples, do tipo legume. Semente de até 2,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor bege. De 2 a 5 por fruto. |
|---------------------------------|------------------|--------|---------------------|--------------|-----------|--------------------------------|-------------|--|

Hypericaceae

| | | | | | | | | |
|--|------------|--------|--|-------------------|------|----------------------------------|---------|--|
| <i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers. | Esmaltinho | Árvore | Mata galeria, Mata seca, Cerrado denso | Chuva/seca (XI-V) | Aves | Fruto carnoso com látex colorido | Corante | Fruto com até 1,5 cm de comprimento, globóide, de cor verde quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa verde e látex avermelhado abundante. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,25 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento enrugado e rígido de cor marrom. Mais de 80 por fruto. |
|--|------------|--------|--|-------------------|------|----------------------------------|---------|--|

Humiriaceae

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|--------|--------------|-------------|-----------|--------------------------------|-------------|---|
| <i>Sacoglottis guianensis</i> Benth. | Achuá | Árvore | Mata galeria | Seca (V-VI) | Mamíferos | Fruto carnoso de cor amarelada | Alimentício | Fruto com até 3,5 cm de comprimento, ovóide, de cor amarelada quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada e com taninos. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 3 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento áspero e rígido de cor marrom. Uma por fruto. |
|--------------------------------------|-------|--------|--------------|-------------|-----------|--------------------------------|-------------|---|

Icacinaceae

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|--------|--|---------------|----------|------------------------------|--------|--|
| <i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers | Sobre | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Chuva (X-XII) | Morcegos | Fruto carnoso com odor forte | Recup. | Fruto com até 2,3 cm de comprimento, irregular, enegrecido quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura e com odor forte. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 1,6 cm de comprimento, irregular, com tegumento grosso e rígido de cor marrom. Uma por fruto. |
|--------------------------------------|-------|--------|--|---------------|----------|------------------------------|--------|--|

Lamiaceae

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------|---|--------------|------|--------------------------------|--------------|---|
| <i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham. | Milho-de-grilo | Arvoreta | Campo sujo, Cerrado sentido restrito, Borda de Mata | Chuva (XI-I) | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | Óleo semente | Fruto com até 0,9 cm de comprimento, elipsóide, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa alaranjada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor bege. Comum 1 por fruto, raro 2. |
|-----------------------------------|----------------|----------|---|--------------|------|--------------------------------|--------------|---|

Lauraceae

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------|---------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|---|---------|--|
| <i>Cassytha filiformis</i> L. | Cipó-chumbo | Trepadeira parasita | Campo sujo, Cerrado sentido restrito | Ano todo | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | X | Fruto com até 0,7 cm de comprimento, elipsóide, vermelho-rosado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e frágil de cor marrom. Uma por fruto. |
| <i>Ocotea paniculata</i> Nees | Canela | Árvore | Mata galeria | Chuva (X-XI) | Aves e mamíferos | Fruto carnosos de cor preta e cálice acrescentado vermelho | Madeira | Fruto com até 2,5 cm de comprimento, elipsóide, negro com cálice acrescentado vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa esverdeada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 2,3 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e frágil de cor bege. Uma por fruto. |
| <i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez | Canela-preta | Árvore | Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Chuva (IX-XII) | Aves | Fruto carnosos de cor preta e cálice acrescentado amarelado | Madeira | Fruto com até 1,2 cm de comprimento, ovóide, negro com cálice acrescentado amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,9 cm de comprimento, ovóide, com tegumento liso e frágil de cor bege. Uma por fruto. |

Loranthaceae

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|---|----------------|------|----------------------------------|---|---|
| <i>Phthirusa ovata</i> (DC.) Eichler | Erva-de-passarinho | Hemiparasita | Borda de mata, Cerrado sentido restrito | Chuva (III-IV) | Aves | Fruto carnosos de cor alaranjada | X | Fruto com até 1 cm de comprimento, elipsóide, róseo-alaranjado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa grudenta (visgo). Simples, do tipo bacóide. Semente sem tegumento, estando o embrião protegido apenas pelo endosperma e pericarpo. Uma por fruto. |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|---|----------------|------|----------------------------------|---|---|

| | | | | | | | | |
|--|--------------------|--------------|---|----------------|------|----------------------------------|---|--|
| <i>Psittacanthus plagiophyllus</i> Eichler | Erva-de-passarinho | Hemiparasita | Borda de mata | Seca (V-VII) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | X | Fruto com até 2,8 cm de comprimento, elipsóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa grudenta (visgo). Simples, do tipo bacóide. Semente sem tegumento, estando o embrião com 5 cotilédones protegido pelo endocarpo rosa membranoso. Uma por fruto. |
| <i>Psittacanthus robustus</i> (Mart.) Mart. | Erva-de-passarinho | Hemiparasita | Borda de mata, Cerrado sentido restrito | Chuva (IX-X) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | X | Fruto com até 2 cm de comprimento, elipsóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa grudenta (visgo). Simples, do tipo bacóide. Semente sem tegumento, estando o embrião com 4 cotilédones protegido pelo endocarpo amarelado membranoso. Uma por fruto. |
| <i>Struthanthus andersonii</i> Kuijt | Erva-de-passarinho | Hemiparasita | Borda de mata, Cerrado sentido restrito | Seca (VI-VII) | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | X | Fruto com até 0,7 cm de comprimento, elipsóide, róseo-avermelhado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa grudenta (visgo). Simples, do tipo bacóide. Semente sem tegumento, estando o embrião protegido apenas pelo endosperma e pericarpo. Uma por fruto. |
| <i>Struthanthus flexicaulis</i> (Mart. ex Schult. f.) Mart. | Erva-de-passarinho | Hemiparasita | Borda de mata, Cerrado sentido restrito | Chuva (III-IV) | Aves | Fruto carnosos de cor alaranjada | X | Fruto com até 0,8 cm de comprimento, elipsóide, alaranjado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa grudenta (visgo). Simples, do tipo bacóide. Semente sem tegumento, estando o embrião protegido apenas pelo endosperma em forma de roseta e pericarpo. Uma por fruto. |

Magnoliaceae

| | | | | | | | | |
|--|----------------|--------|---------------------------|--------------|------|-----------------------------------|-----------|--|
| <i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng. | Pinha-do-brejo | Árvore | Mata ciliar, Mata galeria | Seca (VI-IX) | Aves | Semente com arilo de cor vermelha | Medicinal | Fruto múltiplo, ainda fechado com até 12 cm de comprimento e cor verde. Quando maduro abre-se adquirindo formato de "mão" e cor bege. Seco, deiscente, expõe sementes com arilo vermelho presas ao receptáculo central. Semente de até 1 cm de comprimento, irregulares, com tegumento liso e endurecido de cor cinza escuro. Uma por frutículo, mais de 90 ao todo. |
|--|----------------|--------|---------------------------|--------------|------|-----------------------------------|-----------|--|

Malpighiaceae

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|------------|--|----------------|--------------------|-------------------------------|------------|--|
| <i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss. | Murici-do-campo | Subarbusto | Campo sujo, Campo limpo, Campo com murundus, Cerrado sentido restrito | Seca (VIII-IX) | Aves, mamíferos | FCC | Econ/alimt | Fruto com até 2,5 cm de diâmetro, globoso, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca azedinha. Simples, do tipo drupóide. Semente (pirênio) de até 1,3 cm de diâmetro, irregular, com tegumento grosso e lignificado de cor creme. Um caroço por fruto com até 3 sementes dentro. |
| <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth | Murici-rosa | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão, Borda de mata, Campo sujo | Chuva (II-IV) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor amarela | Econ/alimt | Fruto com até 0,9 cm de diâmetro, globoso, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca azedinha. Simples, do tipo drupóide. Semente (pirênio) de até 0,5 cm de diâmetro, globosa, com tegumento grosso e lignificado de cor escura. Um caroço por fruto com até 3 sementes dentro. |
| <i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss. | Murici | Árvore | Mata galeria, Borda de mata | Chuva (II-IV) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor amarela | Econ/alimt | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, verde amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca azedinha. Simples, do tipo drupóide. Semente (pirênio) de até 0,5 cm de diâmetro, globosa, com tegumento grosso e lignificado de cor escura. Um caroço por fruto com até 3 sementes dentro. |
| <i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb. | Murici-da-mata | Árvore | Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Seca (III-VI) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor amarela | Econ/alimt | Fruto com até 0,9 cm de diâmetro, globoso, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca azedinha. Simples, do tipo drupóide. Semente (pirênio) de até 0,5 cm de diâmetro, globosa, com tegumento grosso e lignificado de cor escura. Um caroço por fruto com até 3 sementes dentro. |
| <i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC. | Muricizão | Árvore | Cerrado sentido restrito, Borda de mata, Campo sujo, Campo com murundus | Chuva (X-II) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor amarela | Econ/alimt | Fruto com até 1,5 cm de diâmetro, globoso, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca azedinha. Simples, do tipo drupóide. Semente (pirênio) de até 0,8 cm de diâmetro, globosa, com tegumento grosso e lignificado de cor escura. Um caroço por fruto com até 3 sementes dentro. |

Malvaceae

| | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---|----------------|-----------|--|------------|--|
| <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Mutamba | Árvore | Mata galeria, Mata seca, Cerradão | Seca (VIII-IX) | Mamíferos | “Óleo” adocicado do fruto seco | Econ/alim | Fruto com até 2 cm de diâmetro, globoso, negro quando maduro. Seco, indeiscente, com 5 aberturas estreitas na superfície, com polpa escassa adocicada cobrindo as sementes. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 0,25 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor creme. Mais de 50 por fruto. |
| <i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke | Pavonia | Arbusto | Borda de mata | Seca (VIII-IX) | Aves | Semente com arilo translúcido adocicado | Ornamental | Fruto esquizocarpo formado por até 5 carpídeos que ficam alojados no cálice acrescente, verde, ainda fechado com até 1,8 cm de comprimento, formato irregular. Quando maduro, o cálice seca, abre e fica marrom. Carpídeos secos, deiscentes, expõe sementes com arilo translúcido adocicado. Semente de até 0,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento enrugado e frágil de cor escura. Até 5 por fruto. |

Melastomataceae

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|-----------------------|--|----------------|--------------------|----------------------------------|-------------|--|
| <i>Leandra lacunosa</i> Cogn | Leandra | Arbusto | Borda de Mata, Vereda, Campo com Murundus | Chuva (XI-XII) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,7 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,1 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor amarelada. Mais de 80 por fruto. |
| <i>Leandra salicina</i> Cogn. | Leandra | Erva a subarbusto | Mata Galeria, Campo úmido | Seca (IV-VI) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,7 cm de comprimento, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,05 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor amarelada. Mais de 80 por fruto. |
| <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud. | Pixirica | Arbusto a arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Borda de Mata | Chuva (X-XI) | Aves, mamíferos | Fruto carnoso de cor verde | Alimentício | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, verde chamativo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa verde adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,1 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento liso e rígido de cor amarelada. Mais de 20 por fruto. |

| | | | | | | | | |
|--|----------|--------------------|--|----------------|-----------------|-----------------------------|-------------|--|
| <i>Miconia burchellii</i> Triana | Pixirica | Árvore | Mata Seca, Cerradão, Cerrado sentido restrito | Chuva (IX-III) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,5 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,08 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento liso e rígido de cor amarelada. Mais de 50 por fruto. |
| <i>Miconia chamissois</i> Naudin | Pixirica | Arbusto a arvoreta | Mata Galeria, Campo úmido | Chuva (IX-X) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,7 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,1 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento enrugado e rígido de cor amarelada. Mais de 20 por fruto. |
| <i>Miconia cuspidata</i> Mart. ex Naudin | Pixirica | Árvore | Mata Galeria, Mata Seca, Cerradão | Seca (IV-IX) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | Alimentício | Fruto com até 0,4 cm de diâmetro, globoso, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,12 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento liso e rígido de cor amarelada. Mais de 30 por fruto. |
| <i>Miconia elegans</i> Cogn. | Pixirica | Arvoreta | Mata Ciliar, Mata galeria | Chuva (IX-X) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | Alimentício | Fruto com até 0,6 cm de diâmetro, globoso, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,15 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor rósea e amarelada. Mais de 10 por fruto. |
| <i>Miconia fallax</i> DC. | Pixirica | Arbusto a arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Campo com Murundus, Borda de Mata Seca | Chuva (XI-III) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor preta | Alimentício | Fruto com até 0,9 cm de diâmetro, globoso, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,12 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento liso e rígido de cor amarelada. Mais de 60 por fruto. |
| <i>Miconia ferruginata</i> DC. | Pixirica | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão, Campo Sujo | Seca (IV-IX) | Aves | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,8 cm de diâmetro, globoso, piloso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,15 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento liso e rígido de cor amarelada. Mais de 20 por fruto. |

| | | | | | | | | |
|---|----------|--------------------|---|----------------|------|-----------------------------------|-------------|---|
| <i>Miconia pepericarpa</i> Mart. ex DC. | Pixirica | Arbusto a arvoreta | Mata Seca, Mata Galeria | Seca (VIII-IX) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,5 cm de diâmetro, globoso, piloso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,2 cm de comprimento, irregular a ovóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor amarelada. De 3 a 4 por fruto. |
| <i>Miconia pseudonervosa</i> Cogn. | Pixirica | Arbusto a arvoreta | Mata galeria | Chuva (IX-X) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,8 cm de diâmetro, globoso, piloso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa azulada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,1 cm de comprimento, irregular piramidal, com tegumento liso e rígido de cor amarelada. Mais de 100 por fruto. |
| <i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC. | Pixirica | Arbusto a arvoreta | Mata Seca, Cerradão, Cerrado sentido restrito | Chuva (IX-XII) | Aves | Fruto carnoso de cor preta | Alimentício | Fruto com até 0,5 cm de diâmetro, globoso, pouco piloso, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,1 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor clara amarelada. Mais de 50 por fruto. |
| <i>Ossaea congestiflora</i> Cogn. | Osseia | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Limpo | Chuva (II-III) | Aves | Fruto carnoso de cor verde | Alimentício | Fruto com até 1,4 cm de diâmetro, globoso, piloso, verde quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa verde adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,1 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor bege. Mais de 40 por fruto. |
| Meliaceae | | | | | | | | |
| <i>Trichilia pallida</i> Sw. | Catiguá | Árvore | Mata galeria, Cerradão | Seca (VIII-IX) | Aves | Semente com arilo de cor vermelha | Madeira | Fruto verde fechado com até 0,6 cm de diâmetro, globoso, piloso. Seco, deiscente, expõe semente envolta em arilo vermelho. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 0,5 cm de diâmetro, arredondada, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor escura. Uma por fruto, raro 2. |

Menispermaceae

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|------------|---|--------------|------|--------------------------------|-----------|---|
| <i>Cissampelos ovalifolia</i> DC. | Orelha-de-onça | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Borda de Mata | Chuva (I-IV) | Aves | Fruto carnosos de cor vermelha | Medicinal | Frutículo com até 0,8 cm de diâmetro, globoso, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa vermelha suculenta. Múltiplo, do tipo drupóide. Semente de até 0,5 cm de comprimento, em forma de caracol, com tegumento grosso e rígido de cor marrom. 1 por frutículo. |
|-----------------------------------|----------------|------------|---|--------------|------|--------------------------------|-----------|---|

Moraceae

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|--|---------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|
| <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul | Mama-cadela | Arbusto a arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Borda de Mata Seca | Chuva (X-XII) | Aves, mamíferos, morcegos | Pseudofruto carnosos de cor laranja | Alimentício, Medicinal | Pseudofruto com até 3 cm de diâmetro, globoso, formado pelo receptáculo carnosos e suculento de cor laranja quando maduro. Fruto verdadeiro seco, indeiscente, com parede membranosa. Composto, do tipo nucóide. Semente de até 1,6 cm de diâmetro, globóide, com tegumento liso e frágil de cor creme. 1 por fruto, raro 2. |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|--|---------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------|--------------|--------------|-----------------|--------------------------------------|-------------|---|
| <i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul | Amoeira-da-mata | Árvore | Mata Galeria | Chuva (X-XI) | Aves, mamíferos | Pseudofruto carnosos de cor vermelha | Alimentício | Pseudofruto com até 1,4 cm de comprimento, elipsóide, formado por cálice carnosos e suculento persistente de cor vermelha quando maduro. Fruto verdadeiro seco, indeiscente, com parede membranosa. Composto, do tipo nucóide. Semente de até 1 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e frágil de cor bege. 1 por fruto. |
|--------------------------------------|-----------------|--------|--------------|--------------|-----------------|--------------------------------------|-------------|---|

Myristicaceae

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|--|---------------|------|-----------------------------------|-----------|---|
| <i>Virola sebifera</i> Aubl. | Bicuiba | Árvore | Mata seca, Cerradão, Borda de Mata Galeria | Seca (VIII-X) | Aves | Semente com arilo de cor vermelha | Medicinal | Fruto com até 2 cm de comprimento, elipsóide, de cor ferruginea e superfície esfarelosa. Seco, deiscente, expõe semente envolta em arilo vermelho. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 1,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento enrugado e frágil de cor bege. 1 por fruto. |
|------------------------------|---------|--------|--|---------------|------|-----------------------------------|-----------|---|

Myrsinaceae

| | | | | | | | | |
|---|------------|--------|----------------------------|----------------|------|-------------------------------------|-------------|--|
| <i>Cybianthus detergens</i> Mart. | Cibiantus | Árvore | Mata Galeria, Mata Seca | Chuva (III-IV) | Aves | Fruto carnoso de cor vermelha | X | Fruto com até 0,8 cm de diâmetro, globoso, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,45 cm de diâmetro, arredondada, com tegumento liso e rígido de cor esbranquiçada. 1 por fruto. |
| <i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez | Capororoca | Árvore | Mata Galeria, Cerradão | Chuva (X-XII) | Aves | Fruto carnoso de cor preta | Alimentício | Fruto com até 0,4 cm de diâmetro, globoso, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,35 cm de diâmetro, arredondada, com tegumento liso e rígido de cor clara esverdeada. 1 por fruto. |
| <i>Rapanea gardneriana</i> (A. DC.) Mez | Capororoca | Árvore | Mata Galeria | Chuva (I-III) | Aves | Fruto carnoso de cor preta | Alimentício | Fruto com até 0,35 cm de diâmetro, globoso, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,3 cm de diâmetro, arredondada, com tegumento liso e rígido de cor esbranquiçada. 1 por fruto. |

Myrtaceae

| | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------------------|--|-----------------|---------------------------------|---|-------------|---|
| <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg | Maria-preta | Árvore | Cerrado sentido restrito, Mata Seca, Mata Galeria | Chuva (XII-III) | Aves | Fruto carnoso de cor vermelha | Alimentício | Fruto com até 0,8 cm de diâmetro, globoso, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa vermelha adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,5 cm de comprimento, irregular em forma de orelha, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor verde. Uma por fruto, raro 2 ou 3. |
| <i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg | Gabiroba | Subarbusto a arbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Chuva (IX-XII) | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor amarelada | Econ/alimt | Fruto com até 1,6 cm de diâmetro, globoso, verde-amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,55 cm de comprimento, irregular em forma de orelha, com tegumento enrugado e frágil de cor bege. Até 6 por fruto. |

| | | | | | | | | |
|--|------------------|------------|---|----------------|---------------------------------|---|--|---|
| <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg | Gabiroba | Árvore | Mata Galeria | Chuva (XI-XII) | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor amarelada | Econ/alimt | Fruto com até 1,6 cm de diâmetro, globoso, verde-amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,55 cm de comprimento, irregular em forma de orelha, com tegumento enrugado e frágil de cor bege. Até 8 por fruto. |
| <i>Eugenia dysenterica</i> DC. | Cagaita | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão | Chuva (IX-X) | Mamíferos | Fruto carnoso de cor amarela | Econ/alimt, medicinal, ornamental, melífera | Fruto com até 3 cm de diâmetro, globoso, amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarela suculenta e adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 1,2 cm de comprimento, irregular a globosa, com tegumento pouco fibroso e frágil de cor creme. Comum 1 a 2 por fruto, raro 3 a 4. |
| <i>Eugenia involucrata</i> DC. | Pitanga-do-campo | Arbusto | Cerrado sentido restrito, Campo sujo | Chuva (X-XI) | Aves, mamíferos | Fruto carnoso de cor vermelha | Alimentício | Fruto com até 2,5 cm de comprimento, elipsóide, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa vermelha adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 1,1 cm de comprimento, ovóide, com tegumento liso e frágil de cor bege. 1 a 2 por fruto. |
| <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC. | Pitanga-do-campo | Arbusto | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Campo limpo, Campo com Murundus | Chuva (IX-XI) | Aves, mamíferos | Fruto carnoso de cor vermelha | Alimentício | Fruto com até 1,8 cm de comprimento, ovóide a elipsóide, vermelho quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa vermelha adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 1 cm de comprimento, irregular a ovóide, com tegumento liso e frágil de cor creme a bege. 1 a 2 por fruto. |
| <i>Gomidesia lindeniiana</i> O. Berg | Guamirim | Árvore | Mata Galeria | Chuva (XI-III) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,75 cm de diâmetro, globoso, piloso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,45 cm de diâmetro, arredondada, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor marrom. 1 a 2 por fruto. |
| <i>Myrcia linearifolia</i> Cambess. | Araçazinho | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Borda de Mata | Chuva (XI-XII) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,9 cm de comprimento, ovóide, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e frágil de cor creme com manchas rosadas. Uma por fruto. |

| | | | | | | | | |
|---|------------|------------|---|----------------|-----------------|-------------------------------|-------------|---|
| <i>Myrcia nivea</i> Cambess. | Araçazinho | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Chuva (X-XII) | Aves | Fruto carnosos de cor vinácea | Alimentício | Fruto com até 0,9 cm de diâmetro, globoso, piloso, vináceo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e frágil de cor bege. Uma por fruto. |
| <i>Myrcia rhodosepala</i> Kiaersk. | Araçazinho | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Borda de Mata | Chuva (XI-XII) | Aves | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,7 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,4 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor branco-esverdeada. 1 a 2 por fruto. |
| <i>Myrcia sellowiana</i> O. Berg | Araçazinho | Árvore | Mata Ciliar, Mata Galeria | Chuva (I-II) | Aves, morcegos | Fruto carnosos de cor vinácea | Alimentício | Fruto com até 0,7 cm de diâmetro, globoso, vináceo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,4 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor rosada. Até 3 por fruto. |
| <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. | Araçazinho | Arvoreta | Mata Galeria | Chuva (I-II) | Aves, morcegos | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,9 cm de comprimento, elipsóide, piloso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor rosa-esverdeada. 1 a 2 por fruto. |
| <i>Myrcia torta</i> DC. | Araçazinho | Arbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Borda de Mata | Chuva (XII-I) | Aves | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,7 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,4 cm de comprimento, ovóide, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor bege. Uma por fruto. |
| <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum | Goiabinha | Árvore | Mata Seca, Mata Galeria | Chuva (IX-X) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 1,6 cm de comprimento, ovóide, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,9 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor creme a bege. Até 2 por fruto. |

| | | | | | | | | |
|---|-------|------------|---|----------------|---------------------------------|---|-------------|---|
| <i>Psidium canum</i> Mattos | Araçá | Árvore | Mata Galeria | Chuva (III-IV) | Aves, Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de odor forte | Econ/alimt | Fruto com até 3 cm de diâmetro, globoso, verde-amarelado e com odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor creme. Até 20 por fruto. |
| <i>Psidium firmum</i> O. Berg | Araçá | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Campo com Murundus | Chuva (X-XI) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de odor forte | Alimentício | Fruto com até 2 cm de diâmetro, globoso, verde e com odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,25 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor creme. Até 20 por fruto. |
| <i>Psidium guineense</i> Sw. | Araçá | Arbusto | Mata Galeria, Mata Seca | Chuva (II-III) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de odor forte | Alimentício | Fruto com até 2,5 cm de diâmetro, globoso, verde quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,27 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor creme. Até 80 por fruto. |
| <i>Psidium laruotteanum</i> Cambess. | Araçá | Arbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Chuva (I-II) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor amarelada | Econ/alimt | Fruto com até 2,8 cm de diâmetro, globoso, amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,4 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor creme. Até 8 por fruto. |
| <i>Psidium myrsinites</i> Mart. ex DC. | Araçá | Arvoreta | Cerrado sentido restrito | Seca (IV-V) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de odor forte | Alimentício | Fruto com até 2 cm de diâmetro, globoso, esverdeado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,5 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor creme. Até 30 por fruto. |
| <i>Psidium pohlianum</i> O. Berg | Araçá | Arbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Chuva (I-II) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor amarelada | Econ/alimt | Fruto com até 2,5 cm de diâmetro, globoso, verde-amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor creme. Até 8 por fruto. |

| | | | | | | | | |
|--|-------|--------|-------------------------|----------------|------|----------------------------|-------------|---|
| <i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg | Murta | Árvore | Mata Seca, Mata Galeria | Chuva (IX-XII) | Aves | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa arroxeadada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, ovóide, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor castanho esverdeada. Comum 1 por fruto, raro 2 ou 3 . |
|--|-------|--------|-------------------------|----------------|------|----------------------------|-------------|---|

Nyctaginaceae

| | | | | | | | | |
|---|------------------|----------|--|--------------|------|----------------------------------|-----------------------|--|
| <i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell | Maria-mole | Arvoreta | Cerrado sentido restrito, Mata Seca, Borda de Mata | Chuva (XI-I) | Aves | Pseudofruto carnosos de cor roxa | Recuperação | Pseudofruto com até 0,8 cm de diâmetro, globoso, formado pelo perigônio que fica carnosos e roxo quando maduro. Fruto verdadeiro seco, indeiscente, simples, do tipo nucóide. Semente fica dentro do fruto seco de até 0,45 cm de comprimento, ovóide, com superfície enrugada de cor verde-rosada. Uma semente por fruto. |
| <i>Neea theifera</i> Oerst. | Caparrosa-branca | Arvoreta | Cerrado sentido restrito, Cerradão, Campo Sujo | Chuva (XI-I) | Aves | Pseudofruto carnosos de cor rosa | Medicinal, ornamental | Pseudofruto com até 1,8 cm de comprimento, elipsóide, formado pelo perigônio que fica carnosos e vermelho-rosado quando maduro. Fruto verdadeiro seco, indeiscente, simples, do tipo nucóide. Semente fica dentro do fruto seco de até 1,5 cm de comprimento, elipsóide, com superfície pouco enrugada de cor verde-rosada. Uma semente por fruto. |

Ochnaceae

| | | | | | | | | |
|--|--------------|--------|-----------------------------------|-------------|------|--|---------|--|
| <i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl. | Farinha-seca | Árvore | Mata Galeria, Mata Seca, Cerradão | Chuva (X-I) | Aves | Receptáculo carnosos de cor vermelha e frutículo carnosos de cor preta | Madeira | Fruto de até 4 cm de diâmetro, com até seis frutículos livres inseridos em receptáculo carnosos de cor vermelha. Frutículos com até 1 cm de comprimento, elipsóides, negros quando maduros. Carnosos, indeiscentes com polpa arroxeadada, escassa e amargosa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,9 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento fibroso e endurecido de cor marrom. Uma por frutículo. |
|--|--------------|--------|-----------------------------------|-------------|------|--|---------|--|

| | | | | | | | | |
|--|-------------------|----------|--|-------------|------|--|-----------------------|--|
| <i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill. | Vassoura-de-bruxa | Arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Campo com Murundus, Cerradão | Chuva (X-I) | Aves | Receptáculo carnoso de cor roxa e frutículo carnoso de cor preta | Medicinal, ornamental | Fruto de até 4 cm de diâmetro, com até sete frutículos livres inseridos em receptáculo carnoso de cor roxa, vermelha, verde ou amarela. Frutículos com até 0,8 cm de comprimento, elipsóides, negros quando maduros. Carnosos, indeiscentes com polpa arroxeadada, escassa e amargosa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,7 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento fibroso e endurecido de cor esbranquiçada. Uma por frutículo. |
|--|-------------------|----------|--|-------------|------|--|-----------------------|--|

Passifloraceae

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|------------|--|-------------|-----------------|--|-----------|--|
| <i>Passiflora nitida</i> Kunth | Maracujá-do-cerrado | Trepadeira | Cerrado sentido restrito, Campo sujo, Mata Galeria | Seca (IV-V) | Aves, mamíferos | Fruto carnoso de cor amarela e sementes ariladas | Econ/alim | Fruto com até 8 cm de diâmetro, globoso, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com arilo suculento adocicado de cor translúcida cobrindo as sementes. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,7 cm de comprimento, irregular, com tegumento grosso e frágil de cor castanho escuro. Mais de 100 por fruto. |
|--------------------------------|---------------------|------------|--|-------------|-----------------|--|-----------|--|

Peraceae

| | | | | | | | | |
|--|-------------|--------|-----------------------------------|-------------------|------|-----------------------------------|---------|---|
| <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. | Tamanqueira | Árvore | Mata Galeria, Mata Seca, Cerradão | Seca/chuva (VI-I) | Aves | Semente com arilo de cor vermelha | Madeira | Fruto verde ainda fechado com até 1,2 cm de comprimento, ovóide, marrom quando maduro. Seco, deiscente, expõe sementes com arilo vermelho. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor preta. Até 3 por fruto. |
|--|-------------|--------|-----------------------------------|-------------------|------|-----------------------------------|---------|---|

Piperaceae

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|--------------|-----------------|----------|----------------------------|-------------|--|
| <i>Piper aduncum</i> L. | Mático-falso | Árvore | Mata Galeria | Ao longo do ano | Morcegos | Fruto carnoso de cor verde | Alimentício | Infrutescência com até 16 cm de comprimento, curvada e comprida, verde e amolecida quando madura. Frutículos diminutos, ovóides, carnosos, indeiscentes, com polpa adocicada meio picante. Composto, do tipo drupóide. Sementes diminutas de até 0,08 cm de comprimento, irregulares, com tegumento pouco enrugado e rígido de cor castanho escuro. Uma por frutículo. |
|-------------------------|--------------|--------|--------------|-----------------|----------|----------------------------|-------------|--|

Phyllanthaceae

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|--------|--------------|---------------|------|-----------------------------------|---------|---|
| <i>Richeria grandis</i> Vahl | Santa-rita | Árvore | Mata Galeria | Seca (VII-IX) | Aves | Semente com arilo de cor vermelha | Madeira | Fruto verde ainda fechado com até 1,6 cm de comprimento, elipsóide. Seco, deiscente, expõe semente com arilo vermelho suculento. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 0,75 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor branca. Comum 1 por fruto. |
|------------------------------|------------|--------|--------------|---------------|------|-----------------------------------|---------|---|

Poaceae (Gramineae)

| | | | | | | | | |
|--|----------------|------|--|---------------|------|-------------------|---|---|
| <i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase | Capim-flexinha | Erva | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Campo Limpo, Campo Úmido, Campo Rupestre | Chuva (I-III) | Aves | Fruto seco (grão) | X | Fruto com até 0,4 cm de comprimento, elipsóide, marrom quando maduro, coberto pelas brácteas pálea e lema. Seco, indeiscente, com uma semente dentro difícil de individualizar. Superfície lisa brilhosa e rígida. Simples, do tipo cariopse. |
|--|----------------|------|--|---------------|------|-------------------|---|---|

| | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|------|-------------------------|---------------|------|-------------------|---|---|
| <i>Olyra latifolia</i> L. | Olira | Erva | Mata Galeria, Mata Seca | Chuva (I-III) | Aves | Fruto seco (grão) | X | Fruto com até 0,6 cm de comprimento, elipsóide, marrom quando maduro, coberto pelas brácteas pálea e lema. Seco, indeiscente, com semente dentro difícil de individualizar. Superfície lisa brilhosa e rígida. Simples, do tipo cariopse. |
|---------------------------|-------|------|-------------------------|---------------|------|-------------------|---|---|

Rosaceae

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|------------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------|---|
| <i>Rubus brasiliensis</i> Mart. | Framboesa-do-campo | Subarbusto | Mata Galeria, Mata Ciliar | Ao longo do ano | Aves, mamíferos | Fruto carnoso de cor verde | Alimentício | Fruto agregado com até 1,5 cm de diâmetro, irregular a globoso, verde quando maduro. Frutículos com até 0,6 cm de comprimento, ovóides. Carnoso, indeiscente, com polpa verde suculenta. Múltiplo, do tipo drupóide. Semente de até 0,4 cm de comprimento, irregular, com tegumento grosso e rígido de cor bege. Uma por frutículo. |
|---------------------------------|--------------------|------------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------|---|

Rubiaceae

| | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------------|---|---------------|---------------------------|---------------------------------|-------------|--|
| <i>Amaioua guianensis</i> Aubl. | Marmelada-brava | Árvore | Mata Galeria | Seca (IV-VII) | Aves | Fruto carnosos de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 2,2 cm de comprimento, elipsóide, piloso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa púrpura escassa. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,4 cm de comprimento, irregular, com tegumento piloso e fágil de cor castanha. Até 30 por fruto. |
| <i>Chomelia ribesoides</i> Benth. ex A. Gray) | Comélia | Arbusto a arvoreta | Mata seca, Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Seca (III-VI) | Aves | Fruto carnosos de cor marrom | Alimentício | Fruto com até 1,1 cm de comprimento, elipsóide, castanho escuro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa marrom escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,9 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento grosso e rígido de cor castanha. Uma por fruto. |
| <i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers. | Azulzinho | Erva | Mata Galeria, Mata Seca, Cerradão | Seca (IV-VI) | Aves | Fruto carnosos de cor azul | X | Fruto com até 0,9 cm de comprimento, ovóide, azul quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa azulada esponjosa. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,1 cm de diâmetro, irregular, com tegumento piloso e frágil de cor castanha. Até 30 por fruto. |
| <i>Cordia elliptica</i> (Cham.) Kuntze | Marmelinho | Arbusto | Cerrado sentido restrito | Chuva (X-I) | Aves, mamíferos | Fruto carnosos de cor marrom | Alimentício | Fruto com até 1,3 cm de diâmetro, globóide, marrom quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa castanha adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,3 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso brilhoso e frágil de cor amarelada. Até 20 por fruto. |
| <i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze | Marmelada | Arbusto a arvoreta | Mata seca, Borda de Mata Galeria | Chuva (XII-I) | Aves, Mamíferos | Fruto carnosos de cor preta | Econ/alimt | Fruto com até 3,5 cm de diâmetro, globóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa castanha adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,7 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e frágil de cor bege. Até 40 por fruto. |
| <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltl. | Veludinho | Árvore | Borda de Mata Galeria, Cerradão | Seca (IV-V) | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnosos de cor amarelada | Alimentício | Fruto com até 1,7 cm de diâmetro, globóide, piloso, amarelado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca adocicada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 1,3 cm de diâmetro, irregular, com tegumento fibroso e rígido de cor bege. Uma por fruto. |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------------|--|-----------------|-----------|--|-----------------------|--|
| <i>Palicourea rigida</i> Kunth | Chapéu-de-couro | Arbusto a arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Campo Limpo, Campo com Murundus, Borda de Mata | Chuva (II-IV) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | Medicinal, ornamental | Fruto com até 0,8 cm de comprimento, globóide a ovóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,5 cm de comprimento, ovóide, com superfície grossa e rígida de cor azulada. Duas por fruto. |
| <i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult. | Baga-de-macaco | Árvore | Mata Galeria | Seca (VII-VIII) | Mamíferos | Fruto grande amarelo com sementes ariladas | Alimentício | Fruto com até 7,5 cm de comprimento, irregular a ovóide, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com arilo amarelado e adocicado envolvendo as sementes. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 1,8 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e fino de cor amarelada translúcida. Até 10 por fruto. |
| <i>Psychotria prunifolia</i> (Kunth) Steyerl. | Erva-de-rato | Subarbusto | Mata Galeria | Seca (VI-VII) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | X | Fruto com até 0,7 cm de comprimento, elipsóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor bege. Duas por fruto. |
| <i>Psychotria</i> sp1 | Erva-de-rato | Erva | Mata Seca | Seca (IV-V) | Aves | Fruto carnosos de cor azul | X | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globóide, azul quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada esponjosa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,3 cm de diâmetro, globosa, com tegumento liso e rígido de cor azulada. Duas por fruto. |
| <i>Psychotria</i> sp2 | Erva-de-rato | Erva | Mata Seca | Seca (VI-VII) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | X | Fruto com até 0,7 cm de diâmetro, ovóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa arroxeadada bastante sucosa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,3 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento grosso e rígido de cor escura. Duas por fruto. |
| <i>Psychotria</i> sp3 | Erva-de-rato | Subarbusto | Mata Galeria | Seca (IV-VI) | Aves | Fruto carnosos de cor creme | X | Fruto com até 0,5 cm de diâmetro, globóide, branco quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,3 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento grosso e rígido de cor bege. Duas por fruto. |

| | | | | | | | | |
|--|--------------------|------------|--|-----------------|-----------|-------------------------------|-------------|---|
| <i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham | Sangue-de-cristo | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Ao longo do ano | Aves | Fruto carnosos de cor rosa | Alimentício | Fruto com até 0,8 cm de diâmetro, globóide, róseo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esponjosa branca adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente diminuta de até 0,06 cm de comprimento, irregular, com tegumento enrugado e rígido de cor marrom. Até 20 por fruto. |
| <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum. | Jenipapo-de-cavalo | Arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Cerradão | Chuva (I-III) | Mamíferos | Fruto carnosos de cor amarela | Alimentício | Fruto com até 4,5 cm de comprimento, ovóide, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa marrom adocicada envolvendo as sementes. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular, com tegumento liso e rígido de cor marrom. Até 30 por fruto. |
| Rubiaceae indet.. | X | Arvoreta | Mata Galeria | Chuva (I-III) | Aves | Fruto carnosos de cor preta | X | Fruto com até 1,4 cm de comprimento, elipsóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada com forte odor de mentol. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 1,2 cm de comprimento, comprida irregular, com tegumento grosso e rígido de cor creme. Uma por fruto. |

Rutaceae

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|--------|---|-------------------|------|--------------------------------|---------------------|--|
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | Maminha-de-porca | Árvore | Mata Seca, Cerradão, Mata Galeria, Cerrado sentido restrito | Chuva/seca (II-V) | Aves | Semente com arilo de cor preta | Medicinal, melífera | Fruto agregado formado pelo desenvolvimento de até dois frutículos com 0,4 cm de diâmetro cada, globóides, com glândulas odoríficas, vermelho quando maduro. Seco, deiscente, expõe sementes envoltas em arilo preto oleoso. Múltiplo, do tipo cápsula. Semente de até 0,3 cm de diâmetro, globosa ou achatada quando em duas, com tegumento grosso e rígido de cor preta. Uma a duas por frutículo. |
|------------------------------------|------------------|--------|---|-------------------|------|--------------------------------|---------------------|--|

Salicaceae

| | | | | | | | | |
|---|------------|--------|-----------------------------------|--------------|------|----------------------------------|--------------------|--|
| <i>Casearia grandiflora</i> Cambess. | Guaçatonga | Árvore | Mata Seca, Mata Galeria, Cerradão | Seca (VI-IX) | Aves | Semente com arilo de cor amarela | Medicinal, madeira | Fruto imaturo ainda fechado com até 0,55 cm de comprimento, irregular a ovóide, catastanho quando maduro. Seco, deiscente, expõe sementes envoltas em arilo amarelo linhoto. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 0,2 cm de comprimento, irregular, com tegumento pouco enrugado e rígido de cor castanha. Até 10 por fruto. |
|---|------------|--------|-----------------------------------|--------------|------|----------------------------------|--------------------|--|

Sapindaceae

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|--|---------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------|---|
| <i>Allophyllus sericeus</i> Radlk. | Chal-chal | Árvore | Mata Galeria | Chuva (XII-I) | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor laranja | Alimentício | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, alaranjado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa alaranjada adocicada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,75 cm de comprimento, irregular a ovóide, com tegumento enrugado e rígido de cor esbranquiçada. Uma por fruto. |
| <i>Cupania vernalis</i> Cambess. | Camboatá-vermelho | Árvore | Mata Galeria, Mata Ciliar, Mata Seca, Cerradão, Cerrado sentido restrito | Seca (VIII-X) | Aves, morcegos | Semente com arilo de cor laranja | Madeira, melífera | Fruto imaturo ainda fechado com até 2 cm de comprimento, irregular a ovóide, alaranjado quando maduro. Seco, deiscente, expõe sementes com arilo carnoso alaranjado. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 1 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor preta. Até 3 por fruto. |
| <i>Matayba guianensis</i> Aubl. | Camboatá-branco | Árvore | Mata Galeria, Mata Seca, Cerradão | Chuva (I-III) | Aves, morcegos | Semente com arilo de cor amarelada | Madeira, melífera | Fruto imaturo ainda fechado com até 2,5 cm de comprimento, irregular a ovóide, vináceo quando maduro. Seco, deiscente, expõe sementes com arilo carnoso esbranquiçado. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 1 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor castanho escura. Até 3 por fruto. |

Sapotaceae

| | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------------|---------------|---------------------------|------------------------------|-------------|--|
| <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl. | Aguaiá | Árvore | Mata Galeria | Chuva (XII-I) | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 2,6 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 1,6 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor castanha. Uma por fruto. |
| <i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre | Aguaiá | Árvore | Mata Galeria | Chuva (X-XI) | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor amarela | Alimentício | Fruto com até 1,5 cm de comprimento, ovóide, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 1,1 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor castanha. Uma por fruto. |

| | | | | | | | | |
|--|--------------|--------|--|----------------|-----------|---------------------------------|-------------|--|
| <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | Curriola | Árvore | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo, Cerradão, Mata Galeria | Chuva (XI-XII) | Mamíferos | Fruto carnosos de odor forte | Alimentício | Fruto com até 4,5 cm de comprimento, ovóide, verde e com odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa branca adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 2,3 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor bege. Uma por fruto. |
| <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. | Grão-de-galo | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão | Chuva (X-II) | Mamíferos | Fruto carnosos de cor amarelada | Alimentício | Fruto com até 5,5 cm de comprimento, ovóide, piloso, alaranjado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada leitosa e adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 2,8 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor castanho escuro. Até três por fruto. |
| <i>Pouteria torta subsp. glabra</i> T.D. Penn. | Guapeva | Árvore | Mata Galeria, Cerradão | Chuva (X-I) | Mamíferos | Fruto carnosos de cor amarela | Alimentício | Fruto com até 6 cm de diâmetro, globoso, piloso, amarelo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esbranquiçada bastante leitosa e adocicada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 2,6 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor castanho escuro. Até três por fruto. |

Simaroubaceae

| | | | | | | | | |
|---|---------------|--------|---|-------------|----------------|----------------------------|--------------------|--|
| <i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil. | Mata-cachorro | Árvore | Cerrado sentido restrito, Mata Seca, Cerradão, Mata Galeria | Chuva (X-I) | Aves, morcegos | Fruto carnosos de cor roxa | Medicinal, madeira | Fruto agregado formado por até cinco frutículos com 1,5 cm de comprimento cada, elipsóides, roxos quando maduros. A maioria aborta ficando apenas um frutículo. Carnoso, indeiscente, com polpa vinácea. Múltiplo, do tipo drupóide. Semente de até 1,2 cm de comprimento, irregular a elipsóide, com tegumento fibroso e rígido de cor esverdeada. Uma por frutículo. |
|---|---------------|--------|---|-------------|----------------|----------------------------|--------------------|--|

Siparunaceae

| | | | | | | | | |
|---|--------|--------------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-----------|--|
| <i>Siparuna cujabana</i> (Mart. ex Tul.) A. DC. | Capitu | Arbusto a arvoreta | Mata Galeria | Seca (VIII-IX) | Aves, morcegos | Pseudofruto carnosos de cor vermelha | Medicinal | Pseudofruto fechado com até 1,5 cm de comprimento, formado pelo receptáculo, que fica carnosos, com odor forte e avermelhado quando maduro. Expõe os frutículos com excrescência carnosa vermelha semelhante a arilo. Fruto verdadeiro carnosos, indeiscentes, múltiplos, do tipo drupóide. Semente de até 0,35 cm, irregular, com tegumento grosso e rígido de cor escura. Uma por frutículo, até 10 no conjunto. |
|---|--------|--------------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-----------|--|

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|----------|---|---------------|-------------------|---|-----------|---|
| <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. | Limão-bravo | Arvoreta | Mata Galeria, Mata Seca, Cerradão | Chuva (I-III) | Aves, morcegos | Pseudofruto carnoso de cor amarelada | Medicinal | Pseudofruto ainda fechado com até 1,5 cm de comprimento, ovóide, formado pelo desenvolvimento do receptáculo, que fica carnoso e vermelho-amarelado quando maduro. Abre-se expondo os frutículos esbranquiçados e polpa amarelada. Fruto verdadeiro carnoso, indeiscente, múltiplo, do tipo drupóide. Semente de até 0,4 cm de comprimento, irregular, com tegumento grosso e rígido de cor cinza. Uma por frutículo, até 10 no conjunto. |
|----------------------------------|-------------|----------|---|---------------|-------------------|---|-----------|---|

Smilacaceae

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|------------|--|-------------|------|------------------------------------|-----------|---|
| <i>Smilax fluminensis</i> Steud. | Japecanga- da-mata | Trepadeira | Mata Galeria, Cerradão, Campo Sujo | Seca (IV-V) | Aves | Fruto carnoso de cor laranja | Medicinal | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, alaranjado quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa amarelada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,5 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor laranja. Até 2 por fruto. |
| <i>Smilax goyazana</i> A. DC. | Japecanga- do-campo | Subarbusto | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Seca (IV-V) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Medicinal | Fruto com até 1 cm de diâmetro, globoso, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa roxo-esverdeada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,55 cm de diâmetro, globóide, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor vermelha. Comum uma, mas até duas ou três por fruto. |

Solanaceae

| | | | | | | | | |
|---|---------|-----------------------|--|----------------|-----------|--|---------------------------|---|
| <i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don | Cestrum | Arbusto | Mata Galeria, Mata Seca, Cerradão | Chuva (IX-X) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | X | Fruto com até 1 cm de comprimento, elipsóide, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa roxa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento áspero e rígido de cor bege. Uma por fruto. |
| <i>Solanum lycocarpum</i> A. St.- Hil. | Lobeira | Arbusto a arvoreta | Cerrado sentido restrito, Campo Sujo | Seca (III-VII) | Mamíferos | Fruto grande carnoso de odor forte | Alimentício, medicinal | Fruto com até 15 cm de diâmetro, globoso, verde e com odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada meio amarga. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, irregular reniforme, com tegumento áspero e rígido de cor marrom. Mais de 100 por fruto. |

| | | | | | | | | |
|--------------------|----------------|---------|--------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|-------------|--|
| <i>Solanum</i> sp. | Tomate-da-mata | Arbusto | Borda de Mata Galeria | Seca (VIII-IX) | Mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de odor forte | Alimentício | Fruto com até 5 cm de comprimento, ovóide, verde-amarelado e com odor forte quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa amarelada. Simples, do tipo bacóide. Semente de até 0,3 cm de comprimento, irregular reniforme, com tegumento áspero e rígido de cor marrom a cinza. Mais de 200 por fruto. |
|--------------------|----------------|---------|--------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|-------------|--|

Styracaceae

| | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--------|--|--------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------|--|
| <i>Styrax camporum</i> Pohl | Laranjinha-do-mato | Árvore | Mata Seca, Mata Galeria, Cerrado sentido restrito, Cerradão | Seca (VI-IX) | Aves, morcegos | Fruto carnoso de cor verde | Alimentício, medicinal | Fruto com até 0,9 cm de diâmetro, globoso, verde e mole quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,6 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor bege. Uma por fruto. |
| <i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart. | Laranjinha-do-cerrado | Árvore | Cerrado sentido restrito, Cerradão, Campo Sujo | Ao longo do ano | Aves, morcegos | Fruto carnoso de cor verde | Alimentício, medicinal | Fruto com até 1 cm de comprimento, elipsóide, verde quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,9 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento liso e rígido de cor creme. Uma por fruto. |

Urticaceae

| | | | | | | | | |
|---|---------|----------|--------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---|
| <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul. | Embaúba | Árvoreta | Mata Galeria | Ao longo do ano | Aves, mamíferos, morcegos | Fruto carnoso de cor verde | Alimentício, medicinal | Infrutescência com até 13 cm de comprimento, comprida, verde e mole quando madura. Frutículos diminutos, de 0,25 cm de diâmetro, carnosos, indeiscentes, com polpa esverdeada. Composto, do tipo drupóide. Semente de até 0,2 cm de comprimento, elipsóide, com tegumento enrugado e rígido de cor bege. Uma por frutículo. |
|---|---------|----------|--------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---|

Verbenaceae

| | | | | | | | | |
|--------------------|---------|---------|--------------------------|---------------|------|---------------------------------|-------------|---|
| <i>Lantana</i> sp. | Lantana | Arbusto | Borda de Mata Galeria | Chuva (I-III) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,4 cm de diâmetro, globóide, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,3 cm de comprimento, irregular, com tegumento grosso e rígido de cor rósea. Uma por fruto. |
|--------------------|---------|---------|--------------------------|---------------|------|---------------------------------|-------------|---|

Vitaceae

| | | | | | | | | |
|---|----------------|------------|---|---------------|------|----------------------------------|-------------|---|
| <i>Cissus erosa</i> Rich. | Cipó-de-fogo | Trepadeira | Borda de Mata Galeria, Cerrado sentido restrito | Seca (IV-V) | Aves | Fruto carnoso de cor preta | Alimentício | Fruto com até 0,9 cm de diâmetro, globóide, negro quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa escura sucosa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,55 cm de comprimento, irregular, com tegumento pouco piloso e rígido de cor cinza. Uma por fruto. |
| <i>Cissus subrhomboidea</i> (Baker) Planch. | Uvinha-do-mato | Trepadeira | Borda de Mata Galeria, Cerrado sentido restrito | Seca (VI-VII) | Aves | Fruto carnoso de cor roxa | Alimentício | Fruto com até 0,9 cm de diâmetro, globóide, roxo quando maduro. Carnoso, indeiscente, com polpa esverdeada escassa. Simples, do tipo drupóide. Semente de até 0,7 cm de comprimento, irregular, com tegumento pouco piloso e rígido de cor bege. Uma por fruto. |

Zingiberaceae

| | | | | | | | | |
|---|---------|------|--------------|---------------|------|--|------------|---|
| <i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas | Alpinia | Erva | Mata Galeria | Seca (III-VI) | Aves | Semente com arilo de cor amarela | Ornamental | Fruto imaturo ainda fechado com até 4,5 cm de comprimento, elipsóide, roxo quando maduro. Carnoso, deiscente, abre expondo sementes envoltas em arilo amarelo. Simples, do tipo cápsula. Semente de até 0,35 cm de diâmetro, globosa, com tegumento liso brilhoso e rígido de cor marrom. Mais de 50 por fruto. |
|---|---------|------|--------------|---------------|------|--|------------|---|

Apêndice C



Figura C1. Exemplos de diásporos do bioma Cerrado dispersos por Aves. Fotos: Marcelo Kuhlmann

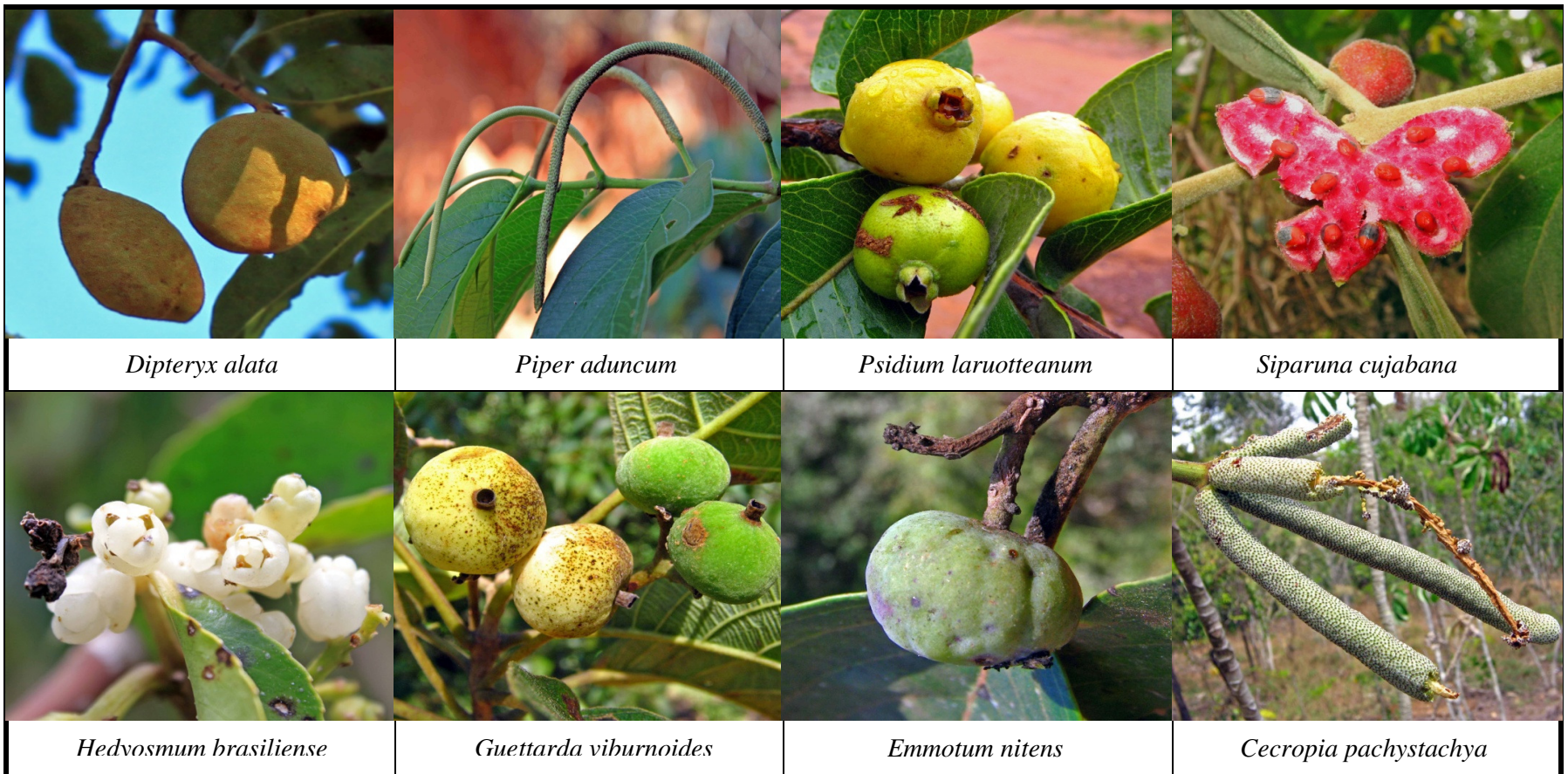


Figura C2. Exemplos de diásporos do bioma Cerrado dispersos por Morcegos. Fotos: Marcelo Kuhlmann

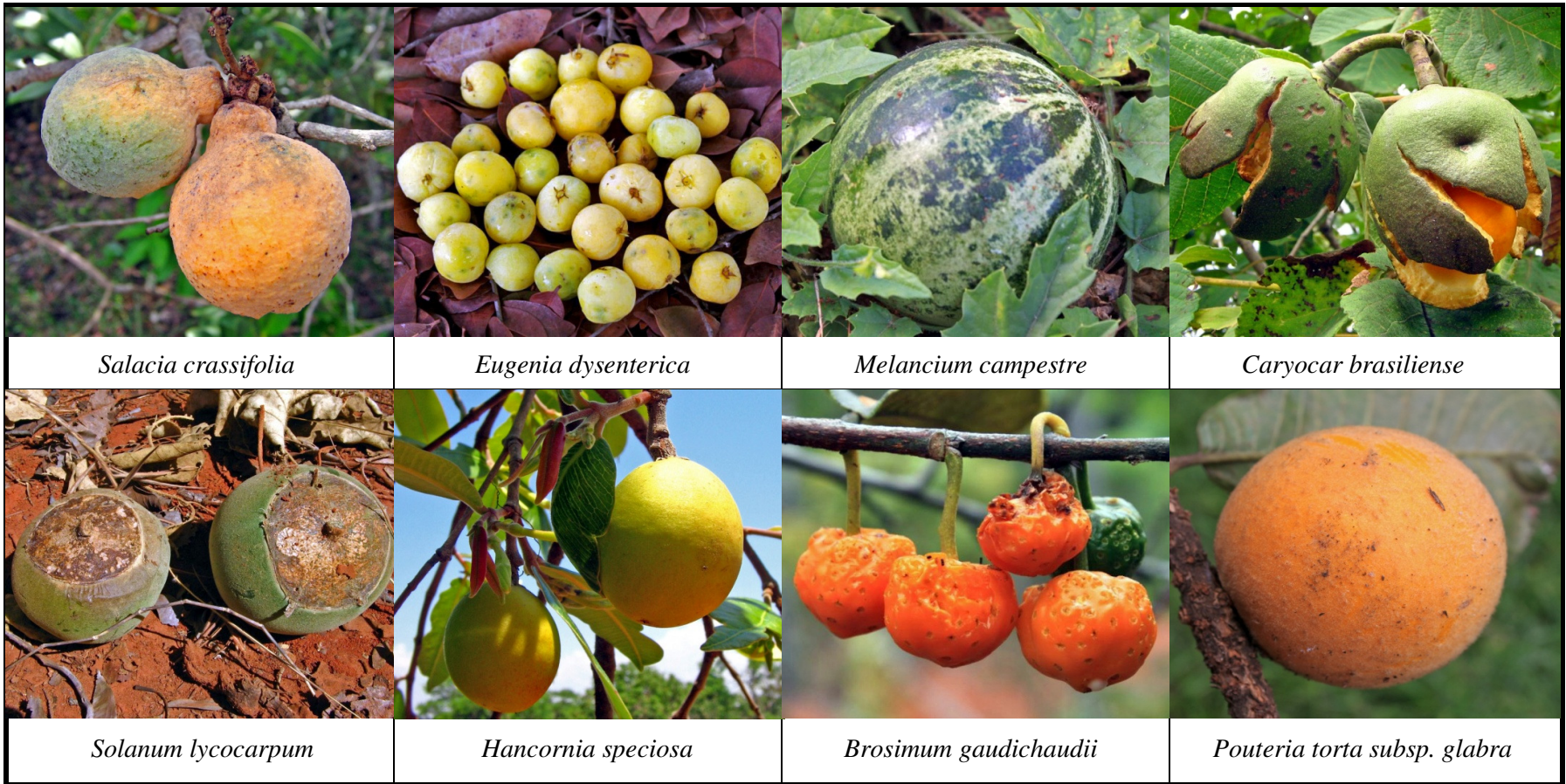


Figura C3. Exemplos de diásporos do bioma Cerrado dispersos por Mamíferos e outros animais. Fotos: Marcelo Kuhlmann

Apêndice D



Figura D. Exemplos de animais dispersores do Cerrado. Fotos: Marcelo Kuhlmann

FIM