

Chave de identificação baseada em caracteres vegetativos para as espécies arbustivo-arbóreas de fragmentos de cerrado do município de Itirapina, SP

CAMILA P. MAIORALLI¹, CLÁUDIA M.L. SOUZA¹, DANIELLE C.T.L. RAMOS¹, FERNANDA B. PICCOLO¹, LUÍSA L. e MOTA¹, SAMANTHA M. MEIRELES¹.

RESUMO – (Chave de identificação baseada em caracteres vegetativos para as espécies arbustivo-arbóreas de fragmentos de cerrado do município de Itirapina, SP). O bioma Cerrado é um mosaico fisionômico determinado pelo tipo de solo, latitude, altitude, influência do fogo, entre outros fatores ambientais. Atualmente, possui menos de 7% de sua extensão original. Sua conservação requer ferramentas para o conhecimento de sua biodiversidade, entre as quais estão os métodos de identificação, como as chaves. Este trabalho teve como objetivo a elaboração de uma chave dicotômica, baseada em caracteres vegetativos, para espécies arbustivo-arbóreas presentes nas fisionomias de cerrado de Itirapina, SP. Coletamos material em 5 áreas de cerrado do município, utilizando o método de ponto quadrante. Amostramos palmeiras, árvores e arbustos com perímetro na altura do solo (PAS) maior ou igual a 10cm. Para a confecção da chave, foram selecionadas características vegetativas contrastantes e, preferencialmente, de fácil observação. Esta chave foi feita de modo a identificar primeiramente a família de cada planta, e depois a espécie. O levantamento florístico apontou 128 espécies e 48 famílias, das quais a mais rica foi Myrtaceae, seguida por Asteraceae e Rubiaceae. Para o correto funcionamento da chave, devem ser observados ramos saudáveis e adultos. Esperamos que esta chave seja eficiente em todas as localidades de Itirapina, mas pode não se mostrar satisfatória em regiões de cerrado distantes. Em localidades mais próximas, esperamos que possa ser utilizada, ao menos, para a identificação de famílias.

Palavras-chave: chave de identificação; Cerrado; Itirapina; características vegetativas.

¹ Graduação em Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, UNICAMP

Introdução

O Cerrado ocupa aproximadamente 2 milhões de km² e é o segundo maior bioma sul-americano, menor apenas que a Amazônia. Encontra-se quase totalmente dentro de território brasileiro, cobrindo de 20 a 25% da área do país (GIANOTTI & LEITÃO FILHO, 1992). Grande parte do bioma está inserida no Planalto Central Brasileiro, abrangendo todo o estado de Goiás e o Distrito Federal, além da região leste do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, oeste de Minas Gerais e Bahia, e ainda partes de São Paulo, Paraná, estados nordestinos e amazônicos e o leste do Paraguai (PROENÇA *et al.*, 2006; GIANOTTI & LEITÃO FILHO, 1992).

Os solos de mais de 45% da área do cerrado são classificados como Latossolos, e possuem limitações de fertilidade. O clima, segundo as categorias climáticas de Köppen (1948), é classificado como Aw, apresentando inverno seco (de Abril a Setembro) e verão quente e úmido. A biodiversidade deste bioma é alta, e compreende 1870 espécies arbóreas (soma de árvores, arvoretas, palmeiras arbóreas e plantas arborescentes), 2536 arbustivas (arbustos, palmeiras arbustivas e plantas arbustivas) e 8017 herbáceas (ervas, subarbustos, parasitas, hemiparasitas, trepadeiras e palmeiras acaules) (SANO *et al.*, 2008).

O Cerrado, muitas vezes, é considerado uma “vegetação monótona” (PROENÇA *et al.*, 2006), o que reflete falta de conhecimento sobre o bioma. Na verdade, trata-se de um ambiente heterogêneo, que possui formações vegetacionais campestres (campos limpos e campos sujos), savânicas (campos sujos e cerrados “*sensu strictu*”) e florestais (cerradões), e cujos cursos d’água são contornados por matas ciliares ou de galerias. Esse mosaico fisionômico é determinado por características do solo, influência do fogo – tanto espontâneo quanto antrópico – e diferenças na latitude e altitude, entre outros fatores (GIANOTTI & LEITÃO FILHO, 1992; MACHADO *et al.*, 2008).

Entre 1962 e 1992, o Cerrado sofreu uma redução de cerca de 87% de sua área. Atualmente, no estado de São Paulo, o bioma possui menos de 7% de sua extensão

original, que se apresenta na forma de fragmentos isolados (ALMEIDA *et al.*, 2005). A tentativa de conservação do Cerrado resulta na criação de projetos para conhecer e divulgar sua biodiversidade, bem como para promover seu uso sustentável (SASAKI & MELLO-SILVA, 2008). Os métodos de identificação apresentam-se como ferramentas importantes para auxiliar no conhecimento e na divulgação da biodiversidade. As chaves de identificação, apesar de apresentarem algumas limitações, constituem-se no método mais amplamente utilizado e ainda, apresentam a vantagem de reduzirem o tempo de identificação e proporcionam independência da ajuda de especialistas, ao menos num primeiro momento (RADFORD, 1974).

Muitos autores têm se preocupado em elaborar chaves para identificar famílias e espécies de plantas baseando-se apenas em caracteres vegetativos. Isto se deve ao fato de que, em trabalhos de campo, nem sempre se encontra os indivíduos em floração e/ou frutificação, o que acontece em períodos específicos para cada grupo (BRAZ *et al.*, 2004).

O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma chave de identificação dicotômica, baseada em caracteres vegetativos – principalmente aqueles observáveis em campo –, permitindo a identificação rápida e segura para espécies arbustivo-arbóreas presentes nas fisionomias de cerrado de Itirapina, SP, independente da época de floração e/ou frutificação, contribuindo para o conhecimento de sua composição florística.

Material e Métodos

Área de estudo - Coletamos material em 5 áreas de Cerrado de Itirapina, SP, das quais 4 pertencentes à Estação Experimental: Graúna, Estrela, Valério e Pedregulho (ca. 3.212,81 ha); e uma à Estação Ecológica (ca. 2300 ha), localizadas a 22° 11' 25"-22° 14' 55" S e 47° 51' 41"-47° 55' 48" W respectivamente, com 725-805 m de altitude (SILVA, 2005). O solo predominante na área é do tipo Neossolo Quartzarênico, muito permeável e de baixo potencial nutricional (PRADO, 1997).

A área é recoberta por campo e campo cerrado, cerrado e cerradão, mata, banhado e reflorestamentos homogêneos de

Pinus spp. e *Eucalyptus* spp. (SILVA, 2005). As áreas de coleta representam essa variação fitofisionômica: Estrela e Graúna classificam-se como cerrado *sensu stricto*, Valério como cerrado denso, Pedregulho como floresta e a Estação Ecológica como campo sujo (COUTINHO, 1978).

Identifica-se na área, segundo o sistema de Köppen (1948), um clima Cwa, ou seja, mesotérmico com inverno seco. A temperatura média anual é de 21,9° C, enquanto a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18° C e a do mês mais quente é superior a 22° C. A precipitação média anual é de 1.458,9 mm. O período chuvoso (outubro a março) concentra 1.128,4 mm, ou 77% do total de precipitação anual, e o seco (abril a setembro) 330,5 mm, ou 23% do total (SILVA, 2005).

Coleta e caracterização do material - O material foi coletado no mês de janeiro de 2009 nas 5 áreas citadas. Um levantamento de flora sistematizado foi realizado utilizando-se o método de ponto quadrante (MARTINS, 1991). Dessa forma, foram percorridos 10 transectos por área. Em cada transecto foram demarcados 10 pontos com intervalos de aproximadamente 10 m entre eles. Foram amostrados quatro indivíduos por ponto, segundo o seguinte critério: ser palmeira ou indivíduos arbóreo-arbustivos com perímetro na altura do solo (PAS) maior ou igual a 10cm. Alguns registros foram feitos a partir de observações em campo e outros através da análise posterior dos ramos coletados de cada espécime. Esses registros foram realizados através do preenchimento de uma ficha de caracteres vegetativos para cada espécime (anexo I). Após essa análise, o material foi prensado para eventuais consultas. A identificação taxonômica dos espécimes foi realizada por especialistas e através de consultas a literatura especializada.

Elaboração da chave de identificação dicotômica - Baseamos a confecção da chave nos dados obtidos das espécies amostradas, organizados e padronizados em uma planilha. Para a diferenciação das espécies, selecionamos características vegetativas contrastantes e, quando possível, de fácil observação, como folhas simples ou compostas, filotaxia e ausência ou presença de látex. Primeiramente

definimos os passos para a identificação no nível de família, por meio de caracteres peculiares a cada uma, e posteriormente no nível de espécie.

Resultados

O levantamento florístico amostrou 1992 indivíduos, pertencentes a 128 espécies, distribuídas em 48 famílias (anexo II). A família que apresentou a maior riqueza foi Myrtaceae, com 15 espécies coletadas, seguida por Asteraceae e Rubiaceae, com 8 espécies cada.

A chave dicotômica elaborada a partir de caracteres vegetativos das espécies coletadas (anexo III) vem acompanhada de um glossário que reúne os termos mais importantes (anexos IV e V).

Discussão

Como já citado anteriormente, a identificação de espécies e famílias por meio de caracteres unicamente vegetativos possui algumas vantagens, como a independência com relação à época de floração e frutificação das plantas a serem identificadas. Além disso, não requer muitas ferramentas ou o conhecimento prévio de caracteres mais complexos de serem analisados, seja pelo tamanho diminuto, ou pela complexidade e diversidade de suas formas como são os caracteres florais, por exemplo (IVANAUSKAS & RODRIGUES, 1995; BRAZ *et al.*, 2003; MANTOVANI *et al.*, 2005).

No entanto, é importante ressaltar que os caracteres vegetativos costumam variar intraespecificamente mais do que os reprodutivos, o que dificulta tanto a identificação das espécies e famílias quanto na elaboração de chaves precisas que sirvam para esse fim (MANTOVANI *et al.*, 2005). Ramos jovens, danificados ou de rebrota, por exemplo, podem apresentar características que destoam das encontradas nos outros ramos, inclusive em um mesmo indivíduo. Para a correta utilização da chave aqui apresentada, devem ser observados ramos saudáveis e adultos; em alguns poucos casos, como no passo 83 da chave A, as características dos ramos jovens também foram utilizadas na chave, mas essas exceções foram devidamente evidenciadas e complementadas com outras informações.

Outra limitação da chave baseada em caracteres exclusivamente vegetativos é a necessidade de, em alguns momentos, se utilizar características subjetivas, como a presença e tipo de odor nas folhas ou o padrão de coloração do córtex. Para a confecção desta chave, tais características foram evitadas ao máximo. No entanto, para separação entre algumas espécies e famílias, como no passo 56 da chave A, elas não puderam ser ignoradas. Em um caso, a distinção entre *Pera glabrata* e *Pera obovata*, os caracteres vegetativos simplesmente não foram suficientes para permitir uma separação entre as espécies, mostrando-se necessário considerar a fitofisionomia em que as plantas foram consideradas, pois a *Pera obovata* só ocorre em florestas, e *Pera glabrata* só é encontrada em cerrado.

O número elevado de coletores dificultou a padronização dos caracteres, o que tornou necessária a consulta de especialistas e à literatura especializada para a identificação de características verdadeiras.

Como esta chave foi construída baseando-se em indivíduos coletados em 5 fragmentos dos cerrados de Itirapina, com diferentes fitofisionomias, é esperado que ela seja eficiente em todas as localidades do município. No entanto, devido à variação entre as floras de toda a extensão do Cerrado brasileiro (COUTINHO, 1978; RATTER et al., 2003), bem como à plasticidade fenotípica de algumas espécies, que podem ter características distintas em regiões diferentes (BRADSHAW, 1965), esta chave pode não se mostrar satisfatória em regiões de Cerrado distantes de Itirapina. Em localidades mais próximas, como Mogi Guaçu, espera-se que a chave possa ser utilizada, ao menos, para a identificação das famílias de plantas, embora essa expectativa não tenha sido testada.

Referências

- ALMEIDA, A. M.; FONSECA, C. R.; PRADO, P. I.; ALMEIDA-NETO, M.; DINIZ, S.; KUBOTA, U.; BRAUN, M. R.; RAIMUNDO, R. L. G.; DOS ANJOS, L. A.; MENDOÇA, T. G.; FUTADA, S. M.; LEWINSOHN, T. M. Diversidade e ocorrência de Asteraceae em cerrados de São Paulo. *Biota Neotropica* 5(2): 1-17, 2005.
- BRADSHAW, A.D. 1965. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. In *Advances in Genetics* (E.M. Caspary & J.M. Thoday, eds.). Academic Press, New York. p.115-155.
- BRAZ, D M; MOURA, V L P; ROSA, M M T. Chave de identificação para as espécies de dicotiledôneas arbóreas da Reserva Biológica do Tinguá, RJ, com base em caracteres vegetativos. *Acta bot. Bras.* 18(2): 225-240, 2004.
- COUTINHO, L. M. 1978. O conceito do cerrado. *Revista Brasileira de Botânica.* 1:17-24. Apud GIANNOTTI, E. & LEITÃO FILHO, H. F. 1992. Anais do VIII Congresso SBSP: 21-25.
- GIANNOTTI, E & LEITÃO-FILHO, H F. Composição florística do cerrado da estação experimental de Itirapina (SP). *Anais 8ª Congr. SBSP: 21-25, 1992*
- IVANAUSKAS, N M & RODRIGUES, R R. Identificação em campo de 284 espécies de árvores e arbustos do Parque da ESALQ/USP. *Bol. Téc. ESALQ/CENA, Piracicaba, n°9, p. 1-85, 1995.*
- MACHADO, A T; CAMARGO, A J A; GULIAS, A P S M. Cerrado: Desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p 23.
- MANTOVANI, W; LEITÃO-FILHO, H F; MARTINS, F R. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea* 12:35-56, 1985.
- MARTINS, F R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Editora da Unicamp, Campinas, SP.
- PRADO, H. 1997. Os solos do Estado de São Paulo: mapas pedológicos. Hélio do Prado, Piracicaba.
- PROENÇA, C. C.; OLIVEIRA, R S; SILVA, A P. 2006. Flores e frutos do cerrado. 2ª Ed. Brasília: Editora Rede de Sementes do Cerrado. p. 29.
- RADFORD, A E; DICKISON, W C; MASSEY, J R; BELL, C R. *Vascular Plant Systematics*. New York: Harper & Row, 1974. p. 522-537.
- RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the wood vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany* 60: 57-109, 2003.

- SANO, S. M.; DE ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. 2008. Cerrado: ecologia e flora. V. 2. Brasília: Embrapa. p. 432.
- SASAKI, D.; de Mello-Silva, R. Levantamento florístico no cerrado de Pedregulho, SP, Brasil. Acta bot. bras. 22(1): 187-202, 2008
- SILVA, D. A. da. Levantamento do meio físico das Estações Ecológica e Experimental de Itirapina, São Paulo, Brasil. Rev. Inst. Flor. 17(1): 113-128, 2005.

Anexo 1. Lista de caracteres descritores da flora lenhosa dos cerrados de Itirapina, SP

- #1. <Porte>/
 1. Arvore/
 2. Arbusto /
 3. Palmeira /
- #2. <palmeira>/
 1. sem caule aéreo/
 2. com caule aéreo/
- #3. com <altura>/
 m de altura/
- #4. córtex <espessura><Torres et al. 1994>/
 1. fino <menor que 2mm>/
 2. grosso <2-10mm>/
 3. suberoso <maior que 10mm>/
- #5. <córtex tipo><adaptado de Torres et al ,1994>/
 1. liso/
 2. papiraceo esfoliante/
 3. rugoso/
 4. fissurado longitudinalmente/
 5. largo e profundamente sulcado/
 6. variegado/
 7. rendilhado <3x3-6mm>/
 8. escamoso <7x10mm>/
- #6. <ornamentação da casca>/
 1. com ornamentação/
 2. sem ornamentação/
- #7. tipo <ornamentação da casca>/
 1. espinhos/
 2. acúleos/
 3. cicatrizes foliares/
 4. anéis transversais/
 5. alas/
 6. saliências transversais/
 7. lenticelas/
- #8. de cor <cor do córtex externamente>/
- #9. lenho <cor >/
- #10. com odor <caule seccionado>/
- #11. e exudato <caule>/
 1. presente/
 2. ausente/
- #12. <exudato, tipo>/
 1. latescente/
 2. resinoso/
3. oleoso/
 4. gomoso/
- #13. lenticelas no tronco <no tronco>/
 1. conspícuas/
 2. inconspícuas/
- #14. com disposição <tronco, lenticelas, disposição, âmbito >/
 1. vertical/
 2. horizontal/
 3. circular/
- #15. ramificação em ângulo <inserção dos ramos no caule>/
 1. reto <plagiotropicos>/
 2. agudo <ortotropicos>/
 3. obtuso <misto>/
- #16. ramos <>/
 1. retos/
 2. em zigue zague/
 3. arqueados/
 4. dicotômicos/
- #17. lenticelas <ramos ou râmulos>/
 1. conspícuas/
 2. inconspícuas/
- #18. <ramos, lenticelas, tipo>/
 1. transversais/
 2. longitudinais/
 3. circulares/
- #19. <ramos, lenticelas, tamanho>/
 1. pequenas <menor que 3mm.>/
 2. médias <3-4mm.>/
 3. grandes <maiores que 4mm.>/
- #20. ramos <(seção, tipo) ramos, seção, tipo>/
 1. alados/
 2. canaliculados/
 3. circulares/
 4. triangulares/
 5. quadrangulares/
 6. achatados/
- #21. tricoma <ramos>/
 1. <presente>/
 2. <ausente> <->/
- #22. <ramos, tipo do tricoma >/
 1. simples/
 2. lepidoto/

3. estrelado/
 4. malpigiáceo/
 5. dendrítico/
 6. glandular/
 7. estrelado/
- #23. < ramos, tricoma, indumento>/
 1. pubérulo/
 2. pubescente/
 3. tomentoso/
 4. velutino/
 5. lanuginoso/
 6. viloso/
 7. hirsuto/
 8. hispida/
 9. flocoso/
 10. dendrítico/
 11. lepidoto/
 12. estrelado/
- #24. < coloração ramos, tricoma>/
 1. esbranquiçado/
 2. acinzentado/
 3. amarelado/
 4. ferruginoso/
- #25. catafilos <>/
 1. presentes e persistentes em forma de ramentas/
 2. presentes ou caducas protegendo as gemas apicais/
 3. ausentes <->/
- #26. folhas < classificação >/
 1. simples/
 2. compostas/
 3. heterofilicas/
- #27. < filotaxia>/
 1. alternas dísticas <#28.2>/
 2. alternas espiraladas <#28 1 ou 2>/
 3. opostas dísticas (por torção do ramo ou pecíolo) <#28.2>//
 4. opostas cruzadas <#28.2>//
 5. verticiladas <#28.2>//
 6. subopostas <#28.2>//
- #28. < apresentação das folhas nos ramos >/
 1. congestas <entrenós curtos #29>/
 2. esparsas <#30>/
- #29. < folhas, se congesta, apresentação>/
 1. nos nós <ramo curto e com muitos nós> /
 2. nos ápices dos ramos/
- #30. estípulas <>/
 1. presentes/
 2. ausentes <->/
- #31. < estípulas >/
 1. caducas/
 2. persistentes/
- #32. <estípulas, inserção>/
 1. interpeciolares/
 2. axilares/
 3. laterais/
 4. adnadas ao pecíolo/
 5. apicais <protegendo gemas nos ápices dos ramos>/
- #33. < forma das estípulas >/
 1. lineares/
 2. circulares/
 3. deltóides/
 4. auriculadas/
 5. decurrentes/
 6. transformadas em espinhos/
 7. aristadas/
 8. fimbriadas/
 9. foliáceas/
- #34. bainha <ócrea>/
 1. presente/
 2. ausente <->/
- #35. folhas <>/
 1. sésseis/
 2. pecioladas/
- #36. pecíolo com <comprimento>/
 cm de comprimento/
- #37. Estrutura secretora externa <no pecíolo>/
 1. presentes/
 2. ausentes <->/
- #38. disposta(s)s <pecíolo, posição da estrutura>/
 1. na base/
 2. na porção mediana/
 3. no ápice/
 4. no caule junto à base/
- #39. pecíolo <pecíolo>/
 1. alado/
 2. canaliculado/
 3. cilíndrico/
 4. semicilíndrico/
 5. biconvexo/

#40. tricoma <pecíolo>/

1. ausente <->/
2. presente/

#41. <pecíolo, tipo do tricoma >/

1. simples/
2. lepidoto/
3. estrelado/
4. malpigiáceo/
5. dendritico/
6. glandular/
7. estrelado/

#42. <pecíolo, tricoma, indumento>/

1. pubérulo/
2. pubescente/
3. tomentoso/
4. velutino/
5. lanuginoso/
6. viloso/
7. hirsuto/
8. hispida/

#43. <de coloração> <pecíolo, indumento>/

1. incano <acinzentado>/
2. ferrugíneo/
3. esbranquiçado/

#44. <formato para folhas simples >/

1. digitadas/
2. bilobadas/
3. partidas/
4. digitisectas/
5. pinatisectas/
6. inteiras/

#45. <disposição dos folíolos >/

1. digitadas <#48>/
2. pinadas <#46>/
3. bipinadas <#48>/
4. unifolioladas <#49>/
5. bifolioladas <#49>/

#46. <se pinadas>/

1. paripinadas <#47 e 48>/
2. imparipinadas <#47 e 48>/
3. com folíolos opostos a subopostos <#48>/
4. com folíolos alternos <#48>/

#47. com <número de jugos = pares de folíolos ou de pinas>/
jugos/

#48. com cerca de <número de folíolos; se bipinadas assinale no #51>/
folíolos/

#49. estipelas < somente para folhas compostas >/

1. presente/
2. ausente <->/

#50. raque < somente para folha composta >/

1. alada/
2. canaliculada/
3. cilíndrica/
4. semicilíndrica/
5. biconvexa/

#51. <se bipinadas com números de pares ou de folíolos por pina (ou foliólulos)>/
folíolos/

#52. Estrutura secretora externa <>/

1. <presente>/
2. ausente <->/

#53. situado entre <estrutura secretora, aplicar para folhas compostas, se for o caso>/

1. o 1o. par de folíolo/
2. os 1o. pares de folíolos/
3. todos os pares de folíolos/
4. os pares apicais de folíolos/
5. o par apical de folíolo/

#54. situado entre <estrutura secretora, aplicar para folhas bipinadas>/

1. o 1o. par de pina/
2. os 1o. pares de pinas/
3. todos os pares de pinas/
4. os pares apicais de pinas/
5. o par apical de pina/
6. ausente <->/

#55. <estrutura secretora entre os folíolos, aplicar para folhas bipinadas>/

1. entre os folíolos/
2. ausente <->/
3. na raquila/

#56. forma do limbo < formas básicas seg. Radford, e com relação comp. x larg. 3:2 a 2:1 >/

1. elíptica/
2. oval/
3. oblonga/
4. oboval/
5. rombica/
6. obtrulada/
7. triangular/

8. obtriangular/
9. circular/
10. assimétrica/

#57. <limbo, forma, diferente da relação anterior>/

1. linear/
2. estreita/
3. lanceolada/
4. oblanceolada/
5. cuneada/
6. larga/
7. deltóide/
8. transversalmente/

#58. limbo com /
cm de comprimento/

#59. <largura do limbo>/
cm de largura/

#60. ápice < limbo, forma seg. Radford et al >/

1. arredondado/
2. obtuso/
3. truncado/
4. agudo/
5. mucronado/
6. acuminado/
7. aculeado/
8. cuspidado/
9. retuso/
10. obcordado/

#61. base < limbo, forma segundo Radford et al >/

1. arredondada/
2. obtusa/
3. truncada/
4. cuneada/
5. decurrente/
6. atenuada/
7. cordada/
8. truncada auriculada/
9. oblíqua/
10. inequilátera/
11. amplexicaule/
12. aguda/

#62. margem <limbo>/

1. inteira/
2. serreada/
3. serrilhada/
4. crenada/
5. crenulada/

#63. <aplicar quando necessário em relação a margem>/

1. ciliada/
2. aculeada/
3. glandulosa/
4. cartilaginosa/

#64. <aplicar quando necessário em relação a margem>/

1. ondulada/
2. plana/
3. revoluta/
4. revoluta na base/

#65. tricoma <>/

1. presente/
2. ausente <->/

#66. <presença do tricoma>/

1. em ambas as faces/
2. <na face adaxial>/
3. <na face abaxial>/

#67. face adaxial <face adaxial, limbo, tipo do tricoma >/

1. simples/
2. lepidoto/
3. estrelado/
4. malpiguiáceo/
5. dendritico/
6. glandular/
7. estrelado/

#68. <face adaxial limbo, indumento>/

1. pubérulo/
2. tomentoso/
3. pubescente/
4. velutino/
5. lanuginoso/
6. viloso/
7. hirsuto/

#69. de coloração <limbo, indumento e ou superfície>/

1. incana < acinzentado, indumento>/
2. ferrugínea <indumento>/
3. esbranquiçada <indumento>/
4. glauca <coberto de cera, superfície>/
5. esverdeada/

#70. face abaxial <face adaxial, limbo, tipo do tricoma >/

1. simples/
2. lepidoto/
3. estrelado/
4. malpiguiáceo/

- 5. dendrítico/
- 6. glandular/
- 7. estrelado/

#71. <face abaxial limbo, tipo de indumento >/

- 1. pubérulo/
- 2. tomentoso/
- 3. pubescente/
- 4. velutino/
- 5. lanuginoso/
- 6. viloso/
- 7. hirsuto/

#72. <de coloração limbo, indumento e ou superfície>/

- 1. incana/
- 2. ferrugínea/
- 3. esbranquiçada/
- 4. glauca <coberto de cera>/
- 5. esverdeada/

#73. superfície <limbo, superfície ao tato>/

- 1. serícea/
- 2. híspida/
- 3. rugosa/
- 4. escabrosa/
- 5. lisa/
- 6. áspera/
- 7. bulada/

#74. textura <limbo>/

- 1. membranácea/
- 2. cartácea/
- 3. coriácea/
- 4. carnosas/
- 5. escariosas/
- 6. rígidas/

#75. nervação < limbo, tipo seg. Hickey >/

- 1. craspedodroma/
- 2. camptódroma/
- 3. broquidodroma/
- 4. eucamptodroma/
- 5. reticulodroma/
- 6. cladodroma/
- 7. hifodroma/
- 8. paralelodroma/
- 9. campilodroma/
- 10. acródroma/
- 11. actinódroma/

#76. <em relação à acródroma ou actinódroma>/

- 1. basal/
- 2. suprabasal/

#77. <em relação à acródroma ou actinódroma >/

- 1. perfeita/
- 2. imperfeita/

#78. nervura primária <>/

- 1. proeminente em ambas as faces/
- 2. proeminente na face adaxial e impressa na abaxial/
- 3. proeminente na face abaxial e impressa na adaxial/
- 4. impressa em ambas as faces/

#79. nervura secundária <>/

- 1. proeminente em ambas as faces/
- 2. proeminente na face adaxial e impressa na abaxial/
- 3. proeminente na face abaxial e impressa na adaxial/
- 4. impressa em ambas as faces/
- 5. não proeminente/

#80. nervura terciária <>/

- 1. proeminente em ambas as faces/
- 2. proeminente na face adaxial e impressa na abaxial/
- 3. proeminente na face abaxial e impressa na adaxial/
- 4. impressa em ambas as faces/
- 5. não proeminente/

#81. Estrutura secretora externa <no limbo>/

- 1. <presente #82>/
- 2. ausente <->/

#82. com disposição <estrutura secretora no limbo>/

- 1. marginal/
- 2. basal/
- 3. ao lado da nervura principal/
- 4. esparsas no limbo/
- 5. apical/

#83. Estrutura secretora interna < limbo>/

- 1. <presente #84>/
- 2. ausente <->/

#84. com disposição <estrutura secretora>/

- 1. marginal/
- 2. basal/
- 3. ao lado da nervura principal/
- 4. esparsas no limbo/

#85. <estrutura secretora, com aparência >/

- 1. translúcidas/

- 2. opacas/
- 3. punctiformes/
- 4. lineares/

#86. domáceas <>/

- 1. ausente <->/
- 2. presente/

#87. <aspecto da domáceas>/

- 1. saculiforme/
- 2. barbelada/
- 3. unilateralmente barbelada/

#88. látex <limbo>/

- 1. ausente <->/

- 2. presente/

#89. coloração <limbo, látex>/

- 1. avermelhada/
- 2. amarelada/
- 3. esbranquiçada/
- 4. incolor/

#90. odor <limbo>/

#91. <observações adicionais>/

#92. <nomes vulgares>/

#93. <local de coleta>/

#94. <coletor, número>

#95. <data>

#96. <estado fenológico>

Anexo II. Relação de espécies e número de indivíduos coletados em cinco fragmentos de cerrado no município de Itirapina, SP, entre 21 e 25 de janeiro de 2009.

Família	Espécie	Estação Ecológica	Local de coleta				Total
			Estrela	Graúna	Pedregulho	Valério	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	-	-	-	3	-	3
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	-	-	-	1	-	1
	<i>Annona coriacea</i> Mart.	1	5	-	-	4	10
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	4	3	2	-	-	9
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	-	21	22	12	90	145
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	9	8	10	-	17	44
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	-	1	1	-	-	2
	<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) DC.	-	-	-	1	1	2
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatum</i>	-	-	-	1	-	1
Arecaceae	<i>Attalea exigua</i> Drude	-	-	-	4	-	4
	<i>Attalea geraensis</i> Barb. Rodr.	29	20	7	-	46	102
	<i>Syagrus petraea</i> (Mart.) Becc.	73	12	53	-	14	152
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp.	-	-	1	-	-	1
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	16	-	-	-	-	16
	<i>Eupatorium inulaefolium</i>	-	-	2	-	-	2
	<i>Gochnatia barrosii</i> Cabrera	1	-	-	-	-	1
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1	-	-	-	-	1
	<i>Gochnatia pulchra</i> (Spreng.) Cabrera	11	-	2	-	2	15
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> Baker	27	3	8	-	1	39
	<i>Vernonanthura membranacea</i>	1	1	-	-	-	2
	Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	-	-	-	-	1
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Bent & Hook.f. S. Moore		-	3	2	-	-	5
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.		88	9	17	-	1	115

Bombacaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	1	11	7	1	6	26
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i>	-	-	-	2	-	2
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	-	-	-	9	-	9
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia longifolia</i>	-	-	-	-	3	3
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	-	-	1	-	1	2
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	-	-	-	3	-	3
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	6	5	5	-	-	16
	<i>Senna rugosa</i>	1	-	-	-	-	1
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	3	1	4	1	1	10
Celastraceae	<i>Austroplenckia populnea</i> Reissek	-	-	2	-	-	2
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. & Hook.f.	-	-	1	-	2	3
	<i>Licania rigida</i> Benth.	-	1	1	-	1	3
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	3	2	-	-	-	5
	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	-	-	3	-	-	3
	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	13	1	-	-	1	15
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i> Cambess.	-	-	-	1	-	1
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	5	12	2	-	-	19
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> St. Hil	-	1	-	-	-	1
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> DC.	2	19	6	-	8	35
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St. Hil.	-	-	-	1	-	1
	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St. Hil.	-	-	-	-	1	1
	<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St. Hil.	2	45	49	-	-	96
	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	-	3	2	-	-	5
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i>	-	-	-	1	-	1

	<i>glandulosa</i>						
	<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Bail.	-	-	-	8	-	8
	<i>Pera obovata</i> Bail.	-	1	1	-	-	2
Fabaceae	<i>Acosmium</i> <i>dasycarpum</i> (Vogel) Yacovlev	-	-	1	-	1	2
	<i>Acosmium</i> <i>subelegans</i> (Mohlenbr.) Yacovlev	2	11	-	-	10	23
	<i>Bowdichia</i> <i>virgilioides</i> Kunth	-	1	3	-	4	8
	<i>Dalbergia</i> <i>miscolobium</i> Benth.	-	9	11	1	4	25
	<i>Machaerium</i> <i>acutifolium</i> Vogel	1	2	3	7	-	13
	<i>Machaerium</i> <i>brasiliensis</i> Vogel	-	-	-	2	-	2
	<i>Platypodium</i> <i>elegans</i> Vogel	-	-	-	1	-	1
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	1	-	4	1	7
Lacistemataceae	<i>Lacistema</i> <i>hasslerianum</i> Chodat	-	-	-	19	-	19
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	-	-	-	3	1	4
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	-	-	-	11	8	19
Loganiaceae	<i>Strychnos bicolor</i>	-	-	-	-	1	1
Lythraceae	<i>Lafoensia paccari</i> A. St. Hil.	-	-	2	-	-	2
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> <i>coccolobifolia</i> Kunth	62	14	12	-	4	92
	<i>Byrsonima</i> <i>intermedia</i> A. Juss.	-	-	-	1	-	1
	<i>Byrsonima</i> <i>pachyphylla</i> Griseb.	-	-	-	-	2	2
	<i>Byrsonima</i> <i>verbascifolia</i> (L.) DC.	-	-	2	-	-	2
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	-	-	11	2	37	50
	<i>Miconia chartacea</i>	-	-	-	11	-	11
	<i>Miconia</i> <i>ligustroides</i> (DC.) Naudin	-	-	3	-	-	3
	<i>Miconia minutifolia</i>	-	-	-	1	-	1
	<i>Miconia</i> <i>pepericarpa</i> Mart.	-	-	-	9	-	9

	ex. DC.						
	<i>Miconia pohliana</i>	-	1	1	-	1	3
	<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.	-	-	4	3	41	48
Meliaceae	<i>Cedrela fissillis</i>	-	-	-	1	1	2
	<i>Trichilia pallida</i>	-	-	-	5	-	5
Mimosaceae	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	-	-	1	-	2	3
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J. F. Macbr.	-	-	1	2	-	3
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	1	62	4	1	1	69
	<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.	6	10	15	-	2	33
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	-	-	-	76	-	76
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	-	-	-	3	-	3
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	-	-	-	1	-	1
	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	4	32	8	5	1	50
	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	-	-	-	11	-	11
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	-	1	3	1	-	5
	<i>Calypttranthes lucida</i> Mart. ex. DC.	-	-	-	4	-	4
	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	-	-	-	2	-	2
	<i>Campomanesia pubescens</i>	1	-	-	-	-	1
	<i>Eugenia aurata</i> O. Berg	2	-	-	-	-	2
	<i>Eugenia florida</i> D.C.	-	-	-	1	-	1
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Humb., Bonpl. & Kunth) DC.	-	-	-	-	3	3
	<i>Eugenia pyriformis</i>	-	-	1	-	-	1
	<i>Myrcia bella</i> Cambess.	-	4	2	-	-	6
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	-	-	1	1	-	2
	<i>Myrcia guianensis</i> DC.	-	-	-	1	-	1
	<i>Myrcia lingua</i> (O. Berg) Mattos	-	7	13	8	29	57

	<i>Myrcia pallens</i>	-	-	-	34	-	34
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	1	-	1	2	2	6
	<i>Myrtaceae</i> sp.	1	-	-	-	-	1
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	-	2	7	-	2	11
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	-	-	-	3	-	3
	<i>Neea theifera</i> Oerst.	-	-	4	-	-	4
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> <i>spectabilis</i> (Mart.) Emgl.	-	3	13	1	5	22
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	-	5	-	-	-	5
Rubiaceae	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	-	-	-	13	-	13
	<i>Amaioua</i> <i>guianensis</i>	-	-	-	27	-	27
	<i>Guettarda</i> <i>viburnoides</i> Cham. & Schltl.	-	-	-	1	-	1
	<i>Ixora gardneriana</i>	-	-	-	2	-	2
	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	-	1	1	-	2	4
	<i>Psychotria sessilis</i>	-	-	-	10	-	10
	<i>Rudgea</i> <i>viburnoides</i> (Cham.) Benth.	-	-	-	2	-	2
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham.) Schltl. K. Schum.	-	-	1	-	1	2
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> <i>rhoifolium</i>	-	-	-	1	-	1
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	-	-	-	3	-	3
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	9	8	8	-	8	33
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	5	6	19	-	15	45
Simaroubaceae	<i>Picramnia</i> <i>warmingiana</i>	-	-	-	1	-	1
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	-	4	7	-	1	12
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis</i> <i>fasciculata</i>	-	-	-	19	-	19
Tiliaceae	<i>Luehea speciosa</i>	-	-	-	8	-	8
Verbenaceae	<i>Aegiphila</i> <i>Ihotzkiana</i> Cham.	-	17	4	-	1	22
	<i>Lippia corymbosa</i>	-	-	2	-	-	2
	<i>Vitex</i> <i>montevidensis</i> Cham.	-	-	1	-	-	1
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	7	5	13	5	1	31

<i>Qualea multiflora</i> Mart.	-	1	2	-	-	3
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	-	-	-	-	1	1
<i>Vochysia</i> <i>cinnamomea</i> Pohl	-	3	-	-	-	3
<i>Vochysia</i> <i>tucanorum</i> Mart.	-	-	1	18	6	25
Total	400	398	397	397	400	1992

Anexo III. Chave de identificação para as espécies arbustivo-arbóreas de fragmentos de cerrado do município de Itirapina, SP, com base em caracteres vegetativos.

1. Palmeira (com ou sem caule aéreo)	Arecaceae (3)
1. Arbusto ou árvore.....	2
2. Folhas simples, unifolioladas ou com folíolos fundidos... ..	Chave A
2. Folhas compostas	Chave B
3. Folíolos opostos e no mesmo plano.....	4
3. Folíolos agrupados formando planos diferentes; caule aéreo ausente	<i>Syagrus petraea</i>
4. Caule aéreo presente; folhas fortemente arqueadas	<i>Attalea exígua</i>
4. Caule aéreo ausente ou, raramente, com estipe curta, nunca excedendo 1m de altura; folíolos com escamas marrons na face inferior.....	<i>Attalea geraensis</i>
Chave A- Folhas simples	
1. Folhas sem exsudado leitoso quando trincadas	2
1. Folhas com exsudado leitoso quando trincadas	88
2. Estruturas secretoras internas no limbo presentes	3
2. Estruturas secretoras internas no limbo ausentes	5
3. Estípulas presentes	Flacourtiaceae (<i>Casearia sylvestris</i>)
3. Estípulas ausentes	4
4. Glândulas internas no limbo opacas	Myrsinaceae (41)
4. Glândulas internas no limbo translúcidas.....	Myrtaceae (78)
5. Catáfilos persistentes formando ramentas	Erythoxylaceae (43)
5. Catáfilos não formando ramentas (caducos)	6
6. Nervação das folhas acródroma	7
6. Nervação das folhas qualquer não acródroma	8
7. Nervação das folhas acródroma perfeita	Melastomataceae (44)
7. Nervação das folhas acródroma imperfeita.....	Loganiaceae (<i>Strychnos bicolor</i>)
8. Estípulas persistentes interpeciolares presentes	Rubiaceae (71)
8. Estípulas persistentes interpeciolares ausentes	9
9. Folhas bilobadas	Caesalpiniaceae (52)
9. Folhas inteiras	10
10. Folhas opostas ou verticiladas	31
10. Folhas alternas.....	11
11. Estípulas ausentes	12
11. Estípulas presentes.....	21
12. Folhas alternas espiraladas	13
12. Folhas alternas dísticas.....	29
13. Domáceas presentes	Lauraceae (53)
13. Domáceas ausentes.....	14

14. Folhas congestionadas no ápice dos ramos.....	Combretaceae (<i>Terminalia brasiliensis</i>)
14. Folhas esparsas nos ramos	15
15. Nervura principal proeminente em ambas as faces das folhas.....	Ebenaceae (<i>Diospyros hispida</i>)
15. Nervura principal proeminente apenas na face abaxial das folhas.....	16
16. Tricomas foliares presentes	17
16. Tricomas foliares ausentes	19
17. Cor da face abaxial dada pelo indumento.....	Asteraceae (54)
17. Cor da face abaxial não é dada pelo indumento.....	18
18. Tricomas da face abaxial das folhas de coloração ferrugínea	Styracaceae (<i>Styrax ferrugineus</i>)
18. Tricomas da face abaxial das folhas de coloração esbranquiçada e face adaxial muito áspera	Boraginaceae (<i>Cordia sellowiana</i>)
19. Margem das folhas inteira e casca fibrosa (embira)	Thymelaeaceae (<i>Daphnopsis fasciculata</i>)
19. Margem das folhas não inteira	20
20. Pecíolo com 1,5-5cm de comprimento e estreito, com cerca de 2mm de diâmetro	Celastraceae (<i>Austroplenckia populnea</i>)
20. Pecíolo com menos de 1,5cm ou folhas sésseis	Asteraceae (57)
21. Estípulas persistentes	22
21. Estípulas caducas	23
22. Estípulas intrapeciolares e presença de pulvino na base dos pecíolos	Araliaceae (<i>Dendropanax cuneatum</i>)
22. Estípulas laterais e ausência de pulvino na base dos pecíolos	Ochnaceae (<i>Ouratea spectabilis</i>)
23. Margem da folha inteira.....	24
23. Margem da folha não inteira.....	26
24. Face adaxial com tricomas.....	Chrysobalanaceae (58)
24. Face adaxial sem tricomas.....	25
25. Folhas congestionadas nos ápices dos ramos	Erythroxylaceae (42)
25. Folhas esparsas nos ramos	Euphorbiaceae (59)
26. Presença de glândulas externas nas folhas.....	Euphorbiaceae (<i>Alchornea glandulosa</i>)
26. Ausência de glândulas externas nas folhas	27
27. Tricomas foliares presentes	Tiliaceae (<i>Luehea speciosa</i>)
27. Tricomas foliares ausentes	Lacistemataceae (<i>Lacistema hasslerianum</i>)
28. Margem da folha inteira.....	29
28. Margem da folha não inteira.....	30
29. Pecíolo com mais de 1cm	Myristicaceae (<i>Virola sebifera</i>)
29. Pecíolo com menos de 1cm ou ausentes (folhas sésseis)	Annonaceae (60)

30. Folhas com tricomas	Dilleniaceae (<i>Davilla rugosa</i>)	
30. Folhas glabras	Proteaceae (<i>Roupala montana</i>)	
31. Margem inteira		32
31. Margem não inteira		39
32. Presença de estrutura secretora externa no limbo foliar		33
32. Ausência de estrutura secretora externa no limbo foliar		35
33. Glândula externa em posição basal no limbo foliar	Malpighiaceae (66)	
33. Glândula externa não está na base do limbo foliar		34
34. Glândula externa do limbo em posição apical	Lytraceae (<i>Lafoensia paccari</i>)	
34. Glândula externa do limbo ao lado da nervura principal	Verbenaceae (<i>Lippia corymbosa</i>)	
35. Estípulas persistentes	Malpighiaceae (64)	
35. Estípulas caducas ou ausentes		36
36. Pares de folhas assimétricos	Nyctaginaceae (67)	
36. Pares de folhas simétricos		37
37. Folhas verticiladas	Vochysiaceae (69)	
37. Folhas opostas		38
38. Presença de estrutura secretora externa no pecíolo	Vochysiaceae (70)	
38. Ausência de estrutura secretora externa no pecíolo		95
39. Casca ornamentada	Asteraceae (<i>Eupatorium inulaefolium</i>)	
39. Casca não ornamentada		40
40. Folhas com tricomas	Verbenaceae (<i>Aegiphila lhotzkiana</i>)	
40. Folhas glabras	Myrtaceae (77)	
41. Folhas ferrugíneo-tomentosas na face abaxial	<i>Rapanea ferruginea</i>	
41. Folhas glabras e lustrosas		42
42. Folhas discolores	<i>Rapanea umbellata</i>	
42. Folhas concolores	<i>Rapanea guianensis</i>	
43. Folhas oblanceoladas (longas, com cerca de 15cm de comprimento e estreitas) e onduladas; pecíolo pubescente com tricomas esbranquiçados; ausência de ramentas e estípulas pouco visíveis	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	
43. Folhas obovais		44
44. Folhas onduladas, com aspecto retorcido, e congestas nos ápices dos ramos; tronco predominantemente suberoso	<i>Erythroxylum suberosum</i>	
44. Folhas de margem plana ou levemente ondulada e esparsas nos ramos		45
45. Margem das folhas revoluta em toda a extensão; folhas pecioladas ou subpecioladas, com até 5cm de comprimento	<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	
45. Margem das folhas plana ou levemente ondulada; folhas glabras, lustrosas, eretas e voltadas para cima, com até 10cm de comprimento	<i>Erythroxylum deciduum</i>	
46. Folhas de comprimento maior que 16cm	<i>Miconia chartacea</i>	
46. Folhas de comprimento menor que 16cm		47

47. Limbo foliar com margem serreada..... *Miconia pericarpa*
 47. Limbo foliar com margem inteira 48
48. Folhas glabras..... 49
 48. Folhas não glabras..... 50
49. Ornamentação no caule formada por cicatrizes foliares *Miconia minutifolia*
 49. Ausência de ornamentação no caule *Miconia ligustroides*
50. Presença de tricomas que se desprendem ao toque *Miconia pohliana*
 50. Ausência de tricomas que se desprendem ao toque 51
51. Folhas jovens recobertas por indumento de coloração branca ou ferrugínea, aracnóide e caduco..... *Miconia albicans*
 51. Presença de par de pontuações verde-claras na região do nó.....
 *Miconia rubiginosa*
52. Folhas bipartidas no seu terço apical e base arredondada; tricomas esbranquiçados na face abaxial *Bauhinia longifolia*
 52. Folhas de ápice retuso e base cordada; tricomas ferrugíneos na face abaxial
 *Bauhinia rufa*
53. Folhas escuras e densamente cobertas por pelos na face abaxial
 *Ocotea corymbosa*
 53. Folhas claras esparsamente recobertas por pelos na face abaxial e nervuras ferrugíneas aparentes *Ocotea pulchella*
54. Folhas largas de ápice arredondado a obtuso, com aspecto circular
 *Piptocarpha rotundifolia*
 54. Folhas estreitas ou de ápice agudo 55
55. Faces adaxial e abaxial da folha densamente pilosas e de cores semelhantes; folhas com textura de camurça..... *Gochnatia barrosii*
 55. Face adaxial esverdeada e face abaxial com densa pilosidade esbranquiçada..... 56
56. Face adaxial lustrosa, verde-escura e ondulada devido à impressão das nervuras; folhas com até 8cm de comprimento; pecíolos curtos, de até 0,5cm; ápice das folhas arredondado a agudo *Gochnatia pulchra*
 56. Face adaxial das folhas lisa; folhas de até 12cm de comprimento; ápice das folhas agudo a acuminado..... *Gochnatia polymorpha*
57. Folhas com até 3cm de comprimento, sésseis ou subpecioladas, com margem serreada em sua metade apical; presença de odor adocicado *Baccharis dracunculifolia*
 57. Folhas com mais de 3cm de comprimento, pecioladas *Vernonanthura membranacea*
58. Folhas com tricomas presentes na face abaxial e nervura terciária proeminente
 *Licania rígida*
 58. Folhas glabras com nervura terciária impressa *Couepia grandiflora*
59. Espécime encontrado em cerrado *Pera glabrata*
 59. Espécime encontrado em formações florestais *Pera obovata*
60. Folhas ovais 61
 60. Folha arredondada não oval 62

61. Relação entre comprimento e largura do limbo na proporção 2:1 e ápice de agudo a acuminado..... *Xylopia aromatica*
61. Relação entre comprimento e largura do limbo na proporção 3:2 e ápice retuso a arredondado..... *Annona coriaceae*
62. Folhas elípticas e ápice acuminado *Annona cacans*
62. Folha oboval a oblonga com ápice obtuso..... *Annona crassiflora*
63. Folha glabra 64
63. Folha com tricomas 65
64. Pecíolo com 0,2-3cm de comprimento e folha elíptica ou oval ou oblonga ou oboval.....
..... *Byrsonima coccolobifolia*
64. Pecíolo com 0,3-0,4cm de comprimento e folha lanceolada..... *Byrsonima intermédia*
65. Limbo com 9-15cm de comprimento e 3-7,5cm de largura..... *Byrsonima pachyphylla*
65. Limbo com 16-28cm de comprimento e 10-18cm de largura..... *Byrsonima verbascifolia*
66. Folhas obovais ou triangulares *Banisteriopsis campestris*
66. Folhas elípticas ou ovais *Banisteriopsis stellaris*
67. Folhas com cera e constatada oxidação ao se trincar as folhas *Neea theifera*
67. Folhas sem cera..... 68
68. Folhas sem tricomas *Guapira noxia*
68. Folhas com tricomas *Guapira opposita*
69. Folhas glabras..... *Vochysia tucanorum*
69. Folhas com tricomas *Vochysia cinnamomea*
70. Folhas com face abaxial esbranquiçada *Qualea grandiflora*
70. Folhas com face abaxial esverdeada *Qualea multiflora*
71. Folhas com tricomas 72
71. Folhas glabras..... 75
72. Face abaxial densamente recoberta por tricomas, coloração dada pelo indumento.....
..... *Tocoyena formosa*
72. Face abaxial esparsamente recoberta por tricomas 73
73. Folhas congestionadas no ápice dos ramos..... *Palicourea rigida*
73. Folhas esparsas nos ramos 74
74. Estípulas bi-aristadas com membrana entre as aristas *Psychotria sessilis*
74. Estípula foliácea coberta por tricomas e caduca..... *Amaioua guianensis*
75. Estípulas com arista *Ixora gardneriana*
75. Estípulas sem arista 76
76. Estípulas foliáceas de ápice agudo a acuminado *Rudgea viburnoides*
76. Estípulas foliáceas de ápice atenuado..... *Guettarda viburnoides*
77. Pecíolo canaliculado *Campomanesia pubescens*
77. Pecíolo cilíndrico *Campomanesia guazumifolia*
78. Folhas com tricomas 79

78. Folhas glabras.....	83
79. Tricomas ferrugíneos nas folhas	80
79. Tricomas incanos nas folhas.....	81
80. Ápice acuminado; razão comprimento-largura do limbo 2:1	<i>Eugenia piriformes</i>
80. Ápice obtuso; razão comprimento-largura do limbo 3:1	<i>Myrcia pallens</i>
81. Ápice agudo; comprimento do limbo foliar até 5,5cm	<i>Myrcia bella</i>
81. Ápice retuso ou obtuso; comprimento do limbo foliar maior que 5,5cm.....	82
82. Ápice retuso a obtuso; comprimento do limbo foliar até 7cm.....	<i>Myrcia guianensis</i>
82. Ápice obtuso; comprimento do limbo foliar de 5-12cm	<i>Myrcia tomentosa</i>
83. Gemas e folhas jovens densamente recobertas por tricomas brancos <i>Myrcia fallax</i>
83. Gemas e folhas jovens glabras ou pubescentes.....	84
84. Pecíolos pubescentes	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>
84. Pecíolos glabros.....	85
85. Folhas com 2-6cm de comprimento; pecíolos de 0,1-0,3cm de comprimento.....	86
85. Folhas com mais de 5-12cm de comprimento; pecíolo de 0,3-1cm de comprimento	87
86. Folhas amareladas.....	<i>Eugenia aurata</i>
86. Folhas esverdeadas; nervura principal amarelada	<i>Eugenia puniceifolia</i>
87. Nervuras coletoras a cerca de 0,2cm das margens das folhas	<i>Eugenia florida</i>
87. Nervuras coletoras a mais de 0,2cm das margens das folhas, podendo ultrapassar 0,5cm na base das folhas	<i>Calytranthes lucida</i>
88. Folhas glabras.....	89
88. Folhas pilosas	90
89. Folhas opostas.....	Apocynaceae (<i>Hancornia speciosa</i>)
89. Folhas alternas.....	Clusiaceae (91)
90. Folhas opostas	Apocynaceae (<i>Tabernaemontana hystrix</i>)
90. Folhas alternas.....	93
91. Folhas sésseis ou sub-sésseis.....	92
91. Folhas pecioladas	<i>Kielmeyera rubriflora</i>
92. Nervuras secundárias espaçadas de 0,1-0,3cm; ausência de cera na superfície <i>Kielmeyera coriacea</i>
92. Nervuras secundárias espaçadas de 0,3-0,5cm; presença de cera na superfície dando um aspecto azulado ou incano.....	<i>Kielmeyera variabilis</i>
93. Folhas pecioladas	Sapotaceae (94)
93. Folhas sésseis	Apocynaceae (<i>Aspidosperma tomentosum</i>)
94. Folhas com cobertura cerífera dando aspecto incano e presença de pelos brancos na porção basal da folhas	<i>Pouteria ramiflora</i>
94. Folhas sem cobertura cerífera, cobertas por pelos de coloração ferrugínea em ambas as faces.....	<i>Pouteria torta</i>

Chave B- folhas compostas

1. Folhas alternas..... 2
 1. Folhas opostas..... 12
2. Folhas digitadas..... Bombacaceae (*Eriotheca gracilipes*)
 2. Folhas pinadas ou bipinadas..... 3
3. Presença de estrutura secretora na folha..... Mimosaceae (16)
 3. Ausência de estrutura secretora na folha..... 4
4. Margem do folíolo ou foliólulo inteira..... 6
 4. Margem do folíolo ou foliólulo não inteira..... 5
5. Caule com acúleos..... Rutaceae (*Zanthoxylum rhoifolium*)
 5. Caule com cicatrizes foliares..... Sapindaceae (*Cupania vernalis*)
6. Estípulas caducas..... 7
 6. Estípulas ausentes..... 8
7. Folhas paripinadas..... Caesalpiniaceae (19)
 7. Folhas imparipinadas..... Fabaceae (21)
8. Pulvino presente na base do pecíolo..... 9
 8. Pulvino ausente na base do pecíolo..... 10
9. Córtex fino (espessura menor que 2mm)..... Simaroubaceae (*Picramnia warmingiana*)
 9. Córtex grosso ou suberoso (espessura maior que 2mm); gemas desenvolvidas e ferrugíneo-tomentosas..... Connaraceae (*Connarus suberosus*)
10. Planta aromática, com odor no caule ou nas folhas..... 11
 10. Planta não aromática..... Meliaceae (27)
11. Ausência de espessamento no pecíolo ou raque..... Anacardiaceae (*Tapirira guianensis*)
 11. Presença de espessamento no pecíolo ou raque (entre folíolos).....
 Burseraceae (*Protium heptaphyllum*)
12. Estípulas presentes, mesmo que caducas..... 13
 12. Estípulas ausentes..... Bignoniaceae (14)
13. Estípulas caducas..... Caryocaraceae (*Caryocar brasiliense*)
 13. Estípulas persistentes..... Verbenaceae (*Vitex montevidensis*)
14. Folíolos bipinados; árvore com até 3m de altura; caule ereto..... *Jacaranda caroba*
 14. Folíolos digitados..... 15
15. Folíolos 3-5, obovados ou oblanceolados; face abaxial com indumento ferrugíneo.....
 *Tabebuia ochracea*
 15. Folíolos 5-7, elípticos ou obovais; face abaxial com indumento escasso e esbranquiçado.....
 *Tabebuia áurea*
16. Número de folíolos varia entre 6 e 10..... *Enterolobium gummeferum*
 16. Número de folíolos superior a 10..... 17
17. Foliólulos diminutos com no máximo 0,3cm de largura por 1cm de comprimento.....
 *Anadenanthera falcata*
 17. Foliólulos com largura superior a 0,5cm e comprimento superior a 1,0cm..... 18

18. Foliólulos medindo cerca de 1-3cm de comprimento por 0,5-2cm de largura e dispostos paralelamente à raque *Stryphnodendron obovatum*
18. Foliólulos medindo cerca de 1-4cm de comprimento por 0,5-3cm de largura e dispostos com inclinação transversal ao plano da raque *Stryphnodendron adstringens*
19. Presença de nectário extra-floral *Senna rugosa*
19. Ausência de nectário extra-floral 20
20. Folhas glabras, pinadas; tronco escamoso, castanho ou avermelhado quando raspado; pecíolos com pulvino; estípulas caducas; folíolos glabros, podendo apresentar glândulas translúcidas, róseos a vináceos na brotação *Copaifera langsdorffi*
20. Folhas pilosas, bipinadas; tronco castanho ou acinzentado, escuro descamante; ramos novos com pilosidade ferrugínea; pecíolos com pulvino; estípulas caducas
..... *Dimorphandra mollis*
21. Folíolos opostos 22
21. Folíolos subopostos a alternos 23
22. Folhas pilosas; copa pequena e rala; tronco acinzentado; ramos cinza a castanhos; estípulas caducas, visíveis nos ramos jovens; 5-7 folíolos, raramente 3; folha com face abaxial acinzentada, pilosa em ambas as faces *Acosmium dasycarpum*
22. Folhas glabras; 5-11 folíolos *Acosmium subelegans*
23. Folhas pilosas; 7-11 folíolos, face abaxial ferrugíneo-seríceo; estípulas membranáceas caducas; pulvino presente *Machaerium brasiliensis*
23. Folhas glabras 24
24. Folíolos com ápice agudo ou acuminado; tronco cinza escuro; 9-17 folíolos; estípulas caducas; pulvino presente *Machaerim acutifolium*
24. Folíolos com ápice retuso ou arredondado 25
25. Folíolos com relação entre comprimento e largura 1:1; copa com ramos e gemas terminais de cor castanha; tronco cinza ou castanho; estípulas caducas; pulvino presente; folíolos podendo apresentar manchas circulares pretas devido à infestação de fungos
..... *Dalbergia miscolobium*
25. Folíolos com relação entre comprimento e largura maior que 1:1 26
26. Face abaxial esverdeada, nervura principal proeminente em ambas as faces
..... *Platypodium elegans*
26. Face abaxial esbranquiçada, nervura principal proeminente apenas nesta face; tronco cinza ou castanho; estípulas caducas; folíolos brilhantes na face adaxial
..... *Bowdichia virgilioides*
27. Folíolos com 3,5-15cm de comprimento, 3-9 folíolos, de tamanhos desiguais em uma mesma folha *Trichilia pallida*
27. Folíolos com 4,5-18cm de comprimento, 30-40 folíolos, de tamanhos iguais em uma mesma folha *Cedrela fissilis*

Anexo IV. Glossário de termos utilizados na chave.

Muitas vezes não identificamos corretamente um indivíduo quando não reconhecemos as estruturas apresentadas pela chave. Esse glossário esclarece a terminologia utilizada e oferece dicas de como e onde encontrar as estruturas citadas abaixo. Lembramos que a chave deve ser utilizada em campo e em caso de coleta não podemos esquecer de anotar as informações que só podem ser observadas em campo. O porte, a forma e o ângulo de ramificação de ramos e a disposição das folhas ao longo dos ramos nos oferece uma imagem da aparência geral do indivíduo. Além disso, os odores do limbo das folhas e do caule podem ser muito particulares de uma espécie ou de uma família.

Glossário

Acúleos: apresentam-se como projeções cônicas pontiagudas e perfurantes que podem ser facilmente removidas. São parecidos com os espinhos, porém não possuem elementos condutores.

Alas: projeções em forma de asas.

Ápice do limbo: refere-se à ponta da folha. Sua forma depende do ângulo formado entre as margens. Pode ser chamado de:

- agudo: quando ângulo formado é menor que 90°;
- atenuado: termina em uma prolongação estreita;
- acuminado: quando se estreita gradualmente até o extremo;
- arredondado: quando a ponta é quase redonda, como se pertencesse a um círculo;
- obtusos: quando o ângulo entre as margens na ponta é maior que 90°;
- retuso: quando a folha termina em pequena invaginação.

Árvore/arbusto: Aqui nos referimos ao porte de plantas lenhosas. Consideramos como árvores qualquer indivíduo que alcance um diâmetro do tronco maior ou igual a 10cm, medido na sua base, ou seja, a 30cm do solo. Árvores apresentam um ramo independente saindo do solo, enquanto que arbustos se ramificam formando um fuste (Y) na base.

Base do limbo: corresponde à porção oposta ao ápice. Dependendo do ângulo formado pelas margens pode ser:

- aguda: quando começam em um ângulo menor que 90°;
- obtusa: quando começam com ângulo maior que 90°;
- arredondada: quando a base é quase redonda, como se pertencesse a um círculo;
- cordada: quando tem forma de coração;
- decurrente: começa com prolongamento da lâmina.

Cartácea/Coriácea/Membranosa: Indicam a consistência da folha. A primeira tem consistência de papel. A coriácea, de couro e a membranácea de papel de seda.

Catáfilos: folhas modificadas em forma de escamas que protegem as gemas. Quando são persistentes, são chamados de ramentas.

Cicatrizes foliares: são marcas resultantes da queda de folhas. A disposição segue a filotaxia das folhas que permaneceram no caule ou ramo.

Estípulas: são pequenas folhas modificadas localizadas na base dos pecíolos. Sua forma, posição e textura são importantes para a identificação de árvores da família Rubiaceae.

Seguem exemplos de posição de estípulas:

- intrapeciolares: quando estão na axila da folha, entre o pecíolo e o ramo.
- interpeciolares: quando estão entre os pecíolos de pares de folhas. Como na família Rubiaceae.

Exsudado: Qualquer líquido liberado em ferimentos ou cortes nas plantas. Como teste em campo, podemos verificar a sua presença destacando ou quebrando uma folha. Em caso positivo, também poderá ser observado com um pique de facão no tronco. Pode ser classificado da seguinte maneira:

- Latescente: exsudação geralmente branca, espessa e insolúvel em água, que serve de proteção contra pragas e doenças nas partes lesionadas das plantas. Possui viscosidade e coloração variadas. Dentre as famílias tratadas, a presença de exsudado leitoso ou hialino indica a presença de famílias: Sapotaceae, Clusiaceae ou Apocynaceae.

-Resinoso: exsudação insolúvel em água, que solidifica em contato com o ar. Pode ser aromática.

-Oleoso: exsudação insolúvel, com consistência de óleo.

-Gomoso: Exsudação pegajosa, mas solúvel em água.

Folha composta: folha simples modificada, cuja lâmina foliar está dividida em folíolos com uma divisão ou pinas, com duas divisões em folíolos e foliólulos. No primeiro caso são folhas pinadas e no segundo bipinadas.

Folha concolor: é aquela cujas faces adaxial e abaxial possuem a mesma cor.

Folha discolor: é aquela cujas faces adaxial e abaxial possuem cores diferentes.

Folha simples: Folha cuja lâmina foliar não apresenta subdivisões. Na base de cada uma localiza-se uma gema lateral.

Forma do limbo: costumamos aproximar as formas das lâminas das folhas, folíolos ou foliólulos a uma forma geométrica. Seguem algumas classificações:

-Elíptica: quando medidos a maior largura no meio da lâmina;

-Oblonga: quando as margens são aproximadamente paralelas;

-Obovada: quando a folha é mais larga no ápice que na base;

-Ovada: quando a folha é mais larga na base que no ápice.

Filotaxia: refere-se ao estudo da disposição das folhas nos ramos.

-Padrão alternado: quando as folhas se dispõem de maneira alternada (uma sim outra não) nos ramos.

-Padrão oposto: quando as folhas se inserem em um mesmo ponto, uma oposta a outra.

-Padrão verticilado: quando três ou mais folhas se inserem em um mesmo ponto dos ramos.

Glabro: Sem pêlos ou tricomas.

Imparipinada/Parinada: Refere-se ao número total de folíolos de folhas pinadas. Quando terminam em dois folíolos opostos são paripinadas, quando terminam em um único folíolo, são imparipinadas, indicando que número total é ímpar.

Incano: de coloração acizentada.

Lenticelas: significa pequena janela. São pequenas aberturas no caule ou nos ramos de uma planta cercadas de rebordo na periderme que possibilitam trocas gasosas.

Margem do limbo: refere-se ao contorno da folha. É inteiro, quando é contínuo ou liso. Caso contrário pode ser:

-serreada: quando se assemelha aos dentes de uma serra. Apresenta reentrâncias agudas.

-crenada: quando as saliências da margem são arredondadas.

Palmeira: É característico das palmeiras não apresentar ramificações. Todas as folhas saem de um único ponto no ápice do caule, que pode ou não ser aparente. Nesse caso é chamado de estipe. Todas as palmeiras são monocotiledônias.

Súber/Suberoso: súber é o tecido de células mortas, devido à impregnação de suas membranas celulósicas com suberina, que é impermeável. Reveste especialmente raízes e caules velhos. É suberoso quando está bastante desenvolvido e pode apresentar fendas profundas, placas ou crostas espessas. Esse revestimento é importante para a proteção contra variações de temperatura e fogo da vegetação Cerrado. Evite retirá-lo.

Textura do caule:

-Liso: que não apresenta asperezas. Um tronco liso é aquele que não apresenta aspereza ao toque nem saliências ou depressões.

-Rugoso: o mesmo que áspero. Apresenta estruturas que oferecem resistência ao tato quando passamos a mão.

-Papiráceo esfoliante: é a casca que descama em finas camadas de tecido, como papel de seda.

-Fissuras: são rachaduras ou estrias finas.

-Fissurado longitudinalmente: casca que apresenta fissuras aproximadamente paralelas.

-Amplamente sulcado: tronco que apresenta fissuras muito amplas como sulcos, que formam depressões e relevos em forma de losangos.

-Variiegado: aspecto de casca na qual há manchas de uma cor original e de outra, geralmente mais clara, decorrente de descamação.

-Rendilhado: aspecto de casca em renda. Fissuras longitudinais e transversais delimitam pequenos retângulos ou quadrados de aproximadamente 3X3-6mm, o que dá o aspecto de renda da casca.

-Escamoso: a casca se despreza do tronco em placas aproximadamente retangulares de pelo menos 7X10mm.

Tricomas: Anexo da epiderme ou pêlo. Sua presença nas folhas está relacionada à proteção contra herbivoria ou dessecação.

Anexo V. Imagens do glossário. A- Tricomas barbelares em foliólulos de *Stryphinodendrum adstringens*. B- Tricomas simples em pecíolo de *Xylopia aromatica*. C- Folhas paripinadas de *Cedrella fissilis*. D- Folhas imparipinadas de *Trichilla palida*. E- Exemplos de margens serradas de *Baccharis dracunculifolia*. (a) e de *Luehea speciosa* (b). F- Estípula fimbriada de *Rudgea viburnoides*. G- Estípula aristada de *Ixora gardneriana*. H- Estípula foliácea de: *Tocoyena formosa* (a) e *Amaioua guianensis* (b). I- Estípula monofimbriadas de *Psychotria sessilis*



Figura A



Figura B



Figura C



Figura D



Figura E. (a)



Figura E (b)



Figura F



Figura G

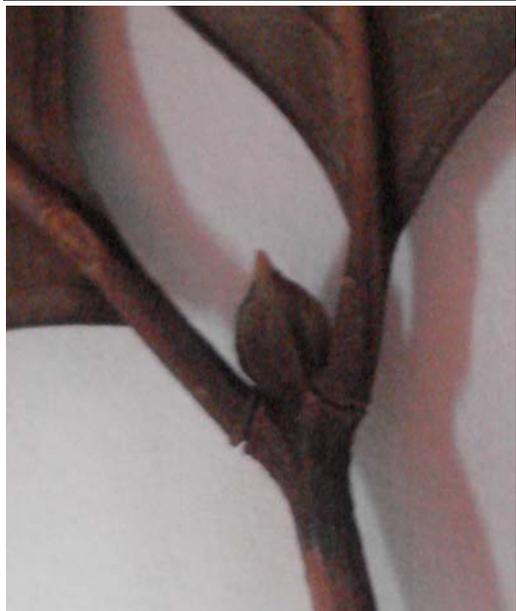


Figura H (a)



Figura H(b)



Figura I