

O sistema DELTA: uma alternativa para uso taxonômico

Adriano A. Mariscal¹, Anne Binder¹, Carlos E. P. Nunes¹, Daniela O. Dinato¹, Gustavo H. Shimizu¹, Marcelo V. Pupo¹, Mariana de O. Portella¹, Mário M. R. Cardoso¹, Sandro M. Nascimento¹, Vinícius L. G. Brito¹

¹ Graduação em Ciências Biológicas, IB, Universidade Estadual de Campinas

Resumo - A informática pode ser uma alternativa à maneira usual de se construir uma chave de identificação. O programa DELTA (Description Language for Taxonomy) é uma dessas alternativas, e pode ser utilizado na geração de chaves de identificação impressas e interativas, na descrição de espécies ou mesmo análises filogenéticas e fenéticas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as vantagens e possibilidades do uso do programa DELTA para elaboração de chaves de identificação para espécies arbustivo-arbóreas das diferentes fisionomias de cerrado encontradas no município de Itirapina, SP durante a disciplina BT791. O programa mostrou-se rápido em sua utilização e com opções como deleção, seleção ou hierarquização de alguns caracteres para elaboração de diferentes chaves de identificação. Elaborou chaves práticas e precisas para identificação de material e apresentou problemas apenas quando os caracteres inseridos para cada espécie não eram corretos.

Introdução

Há dois caminhos para conhecer de uma espécie. Um deles seria examinar cada um dos indivíduos que representam essa espécie, o que seria muito trabalhoso e despenderia muito tempo. Outra maneira seria entender que indivíduos de uma mesma espécie possuem um grande número de características comuns, que não variam de estado entre os indivíduos e que podem ser observadas e estudadas em alguns e extrapoladas para todos os outros (Jeffrey 1982).

Para a taxonomia de plantas o segundo caminho é muito importante, pois permite que, através de uma planta observada, se obtenham caracteres que possam ajudar na identificação de outros indivíduos da mesma espécie.

Para isso, a construção de chaves de identificação representa um meio útil e indispensável à identificação das plantas, consistindo num esquema ou num arranjo analítico de alguns caracteres marcantes, facilmente reconhecíveis nos espécimes examinados (Bezerra & Fernandes 1984).

Uma das possibilidades é a utilização de programas computacionais especializados para construção de chaves de identificação, que podem ser uma alternativa à maneira manual largamente aplicada na taxonomia vegetal.

O programa DELTA (Description Language for Taxonomy) é uma dessas alternativas, sendo um formato padronizado de codificação de descrições taxonômicas. Através dele podem ser geradas chaves de identificação impressas e interativas, ou mesmo análises filogenéticas e fenéticas (Dallwitz et al. 1993).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as vantagens, através da comparação com a construção de chaves de identificação de forma manual, e possibilidades do uso do programa DELTA para a elaboração de chaves de identificação impressas e interativas e produção de descrições taxonômicas para espécies arbustivo-arbóreas das diferentes fisionomias de cerrado encontradas no município de Itirapina, SP, durante a disciplina BT791. Além da possibilidade de comparação.

Material e métodos

Foram feitas coletas das espécies arbustivo-arbóreas em seis áreas no município de Itirapina, que está localizado a 226 km da capital do estado de São Paulo, sendo elas: Presídio (22°15'S e 47°48'W), Graúna (22°15'S e 47°47'W), Valério (22°12'S e 47°51'W), Estrela (22°12'S e 47°48'W), Estação Ecológica (22°12'S e 47°54'W) e Pedregulho (22°14'S e 47°49'W).

O método utilizado para a coleta do material em campo foi o de pontos-quadrantes, nos quais foi coletado o indivíduo que se localizava mais perto do ponto dentro de cada quadrante quadrante, desde que possuísse perímetro do caule no nível do solo igual ou maior que 9 cm ($DAS \geq 3\text{cm}$).

Para a descrição de cada indivíduo foi preenchida uma ficha de registro de caracteres produzida pelo Prof. J.Y. Tamashiro (Anexo 1). Os indivíduos coletados foram herborizados e os dados da ficha foram passados para um banco de dados no ambiente Excel, produzindo-se uma planilha que trazia uma linha para cada espécie e um caráter em cada coluna, em cujas células se indicava a amplitude total de variação do estado do caráter. Esta planilha foi convertida para o formato DELTA através de uma mala-direta, dando origem ao arquivo ITEMS. Também foram criados os arquivos CHARS, que lista os caracteres descritos, e SPECS, que especifica a forma dos dados e como estes devem ser interpretados pelo programa. O programa ainda conta com alguns arquivos como TONAT, TOKEY, TOINT e PRINTN, que são arquivos que

contêm as diretrizes para a construção das descrições das espécies e das chaves de identificação impressa e interativa (Rezende et al. 1999).

Resultados

Os dados foram obtidos de 2514 indivíduos, pertencentes a 132 espécies e 44 famílias (Anexo 2). A espécie mais coletada foi *Xilopia aromática* com 160 indivíduos. Já espécies como *Vernonia diffusa*, *Erythroxylum cuneifolium* e *Trichilia pallida* foram coletadas somente uma vez. Foram elaboradas as chaves interativa e impressa de múltiplas entradas, assim como a descrição e caracterização de todas as espécies (anexo 3). A chave apresentada consta de 264 passos e foi construída com base em 49 caracteres, dos quais 96 constavam do arquivo CHARS e 78 foram incluídos no programa (caracteres incluídos: 1-2 4-7 11-35 37-46 49-50 52-57 60-72 74-89) . O número médio de passos para identificar uma espécie foi de 7,8 e o número máximo de passos foi 14.

A espécie que apareceu com o maior número de entradas na chave final foi *Rapanea guyanensis* Aubl., possivelmente por ter sido a espécie com maior número de indivíduos coletados e, portanto, com registro da maior amplitude de variação.

Discussão

Como não houve uma padronização inicial para preenchimento das fichas, os caracteres de medida que tinham muitos estados possíveis foram ampla e erroneamente preenchidos, com a medição de folhas jovens, por exemplo, dificultando o trabalho de compilação de dados e posterior padronização para utilização do programa.

Um dos problemas que pode ocorrer na elaboração da chave é uma espécie apresentar poucos indivíduos coletados e amplitude de variação de seu caracter ficar restrita, comprometendo sua identificação. Durante a elaboração desse trabalho muito tempo foi demandado para que a padronização e a codificação dos dados fossem feitas e o programa pudesse correr sem problemas, pois várias correções e revisões se fizeram necessárias na matriz dos dados. Talvez o trabalho pudesse ser otimizado se as padronizações se dessem logo no início do trabalho.

Por outro lado, quando os dados são colocados no programa, este se apresenta como uma ótima opção para elaboração de chaves. É rápido na execução e possibilita ao usuário desenvolver descrições completas de espécies e famílias, elaboração de listagens e chaves que podem ser remodeladas conforme a necessidade. Pode-se, por exemplo, hierarquizar itens que são mais facilmente visualizados em campo, o que torna as chaves extremamente práticas. Outra potencialidade é a opção de desconsiderar determinados caracteres que não são exclusivos de nenhuma espécie e, portanto, não seriam imprescindíveis na confecção da chave. O programa permite, também, calcular quantos passos são necessários para que uma espécie seja identificada.

A chave interativa também oferece inúmeras vantagens, uma vez que permite que o usuário escolha os caracteres disponíveis e através deles monte uma chave para uma determinada espécie. Além disso, o programa permite a inserção de imagens e glossário, o que facilita o uso de qualquer chave de campo.

Conclusão

Apesar de demandar muito tempo nas várias etapas de sua elaboração e preparação de dados, o programa DELTA é um bom instrumento no auxílio à taxonomia para agilizar a elaboração de chaves analíticas quando os caracteres vegetativos apresentam muitas variações e a diferenciação de espécies, principalmente em campo, é difícil. Porém mais estudos e aprimoramento do programa talvez o fizessem mais ágil e prático para uso dos taxonomistas e demais interessados.

Referências bibliográficas

- BEZERRA, P. & FERNANDES, A. 1984. Fundamentos de taxonomia vegetal. Universidade Federal do Ceara. Brasília.
- DALLWITZ, M.J., PAINE, T.A. & ZUCHER, E.J. 1993. Delta user`s guide: a general system for processing taxonomic descriptions. CSIRO. Australia.
- JEFFREY, C. 1982. An introduction to plant taxonomy. Second Editon. Press Syndicate of the University of Cambridge. New York, USA.
- REZENDE, A.A., RAMOS, F.N., SILVESTRINI, M., FILHO, R.C. 1999. O uso do sistema DELTA como uma ferramenta para a taxonomia, Itirapina-SP. In: Relatório de atividades de campo do curso de ecologia de campo II e ecologia de campo IV. UNICAMP

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

- #1. <porte>/
1. Árvore/
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. papiráceo 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 exsudato <caule>/
1. presente/
2. ausente/
- #12. <exsudato, 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 <plagiotrópicos>/
2. agudo <ortotrópicos>/
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. aracnóide/
- #23. < ramos, tricoma, indumento>/
1. pubérulo/
2. pubescente/
3. tomentoso/
4. velutino/
5. lanuginoso/
6. viloso/
7. hirsuto/
8. híspido/
9. flocoso/
10. dendrítico/
11. lepidoto/
12. estrelado/
- #24. <coloração ramos, tricoma>/
1. esbranquiçado/
2. acinzentado/
3. amarelado/
4. ferruginoso/
- #25. catáfilos <>/
1. presentes e persistentes em forma de ramentas/
2. presentes e caducas protegendo as gemas apicais/
3. ausentes <->/
- #26. folhas < classificação >/
1. simples/
2. compostas/
3. heterofílicas/
- #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 <#34>/

#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 <#44>/
2. pecioladas/

#36. pecíolo com <comprimento>/cm de comprimento/

#37. Estrutura secretora externa <no pecíolo>/
1. presentes/
2. ausentes <-><#39>/

#38. disposta(s)s <pecíolo, posição da estrutura>/
1. na base/
2. na porção mediana/
3. no ápice/
4. no caule junto a base/

#39. pecíolo <pecíolo>/
1. alado/
2. canaliculado/
3. cilíndrico/

4. semicilíndrico/
5. biconvexo/

#40. tricoma <pecíolo>/
1. ausente <-><#44>/
2. presente/

#41. <pecíolo, tipo do tricoma >/
1. simples/
2. lepidoto/
3. estrelado/
4. malpigiáceo/
5. dendritico/
6. glandular/
7. aracnoíde/

#42. <pecíolo, tricoma, indumento>/
1. pubérulo/
2. pubescente/
3. tomentoso/
4. velutino/
5. lanuginoso/
6. viloso/
7. hirsuto/
8. hispido/

#43. <de coloração> <pecíolo, indumento>/
1. incano <acinzentado>/
2. ferrugíneo/
3. esbranquiçado/

#44. <formato para folhas simples ><#56>/
1. digitadas/
2. bilobadas/
3. partidas/
4. digitissectas/
5. pinatissectas/
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 assinala no #51>/folíolos/

#49. estípelas < 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 <-><#56>/

#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 ráquila/

#56. forma do limbo < formas básicas seg. Radford *et al.*, e com relação comp. x larg. 3:2 a 2:1 >/
1. elíptica/
2. oval/
3. oblonga/
4. oboval/
5. rômica/

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 à margem>/
1. ciliada/

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

#64. <aplicar quando necessário em relação à margem>/
1. ondulada/
2. plana/
3. revoluta/
4. revoluta na base/

#65. tricoma <>/
1. presente/
2. ausente <-><#69>/

#66. <presença do tricoma>/
1. em ambas as faces/
2. <na face adaxial>/
3. <na face abaxial><#70>/

#67. face adaxial <face adaxial, limbo, tipo do tricoma >/
1. simples/
2. lepidoto/
3. estrelado/
4. malpighiáceo/
5. dendritico/
6. glandular/
7. aracnóide/

#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 abaxial, limbo, tipo do tricoma >/
1. simples/
2. lepidoto/
3. estrelado/
4. malpighiáceo/
5. dendritico/
6. glandular/

7. aracnóide/

#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. hispida/
3. rugosa/
4. escabrosa/
5. lisa/
6. áspera/
7. bulada/

#74. textura <limbo>/
1. membranácea/
2. cartácea/
3. coriácea/
4. carnosa/
5. escariosa/
6. rígida/

#75. nervação < limbo, tipo seg. Hickey >/
1. craspedódroma <#78>/
2. camptódroma <#78>/
3. broquidódroma <#78>/
4. eucamptódroma <#78>/
5. reticulódroma <#78>/
6. cladódroma <#78>/
7. hifódroma <#78>/
8. paralelódroma <#78>/
9. campilódroma <#78>/
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>/
2. ausente <-> <#83>/

#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 >/
2. ausente <-><#86>/

#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 <-><#88>/
2. presente/

#87. <aspecto da domácea>/
1. saculiforme/
2. barbelada/
3. unilateralmente barbelada/

#88. látex <limbo>/
1. ausente <-><#90>/
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 2 – Itens gerados a partir da diretriz PRINTN (DELTA), mostrando as espécies listadas de fragmentos do Cerrado de Itirapina, SP.

1. *Acosmium subelegans* (Mohlenbr.) Yakovlev Fabaceae
2. *Aegiphila lhotzkyana* Cham. Verbenaceae
3. *Alibertia macrophylla* K.Schum. Rubiaceae
4. *Alibertia sessilis* (Cham.) K. Schum. Rubiaceae
5. *Amaioua guianensis* Aubl. Rubiaceae
6. *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. Mimosaceae
7. *Andira fraxinifolia* Benth. Fabaceae
8. *Annona coriacea* Mart. Annonaceae
9. *Annona crassiflora* Mart. Annonaceae
10. *Annona dioica* A. St.-Hil. Annonaceae
11. *Aspidosperma tomentosum* Mart. Apocynaceae
12. *Attalea geraensis* Barb. Rodr. Arecaceae
13. *Baccharis dracunculifolia* DC. Asteraceae
14. *Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud. Caesalpiniaceae
15. *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud. Caesalpiniaceae
16. *Blepharocalyx salicifolius* (H. B. K.) O. Berg Myrtaceae
17. *Bowdichia virgilioides* Kunth Fabaceae
18. *Byrsonima coccolobifolia* Kunth Malpighiaceae
19. *Byrsonima coriacea* (Sw.) Kunth. Malpighiaceae
20. *Byrsonima intermedia* A. Juss. Malpighiaceae
21. *Byrsonima verbascifolia* (L.) Rich. ex Juss. Malpighiaceae
22. *Calyptanthus lucida* Mart. Ex DC. Myrtaceae
23. *Campomanesia pubescens* (DC.) O. Berg Myrtaceae
24. *Caryocar brasiliense* Camb. Caryocaraceae
25. *Casearia decandra* Jacq. Flacourtiaceae
26. *Casearia gossypiospermum* Briq. Flacourtiaceae
27. *Casearia sylvestris* Sw. Flacourtiaceae
28. *Chromolaena pungens* Rob. Asteraceae
29. *Connarus suberosus* Planch. Connaraceae
30. *Copaifera langsdorfii* Desf. Caesalpiniaceae
31. *Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth. & Hook. f. Chrysobalanaceae
32. *Cupania vernalis* Camb. Sapindaceae
33. *Cybistax antisiphilitica* (Mart.) Mart. Bignoniaceae
34. *Dalbergia miscolobium* Benth. Fabaceae
35. *Daphnopsis fasciculata* (Meissn.) Nevl. Thymelaeaceae
36. *Davilla elliptica* A. St.-Hil. Dilleniaceae
37. *Didymopanax macrocarpum* (Cham. & Schldl.) Seem. Araliaceae
38. *Didymopanax vinosum* (Cham. & Schldl.) Marchal Araliaceae
39. *Dimorphandra mollis* Benth. Caesalpiniaceae
40. *Diospyros hispida* A. DC. Ebenaceae
41. *Duguetia furfuracea* (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. Annonaceae
42. *Enterolobium gummiferum* (Mart.) J. F. Macbr. Mimosaceae
43. *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns Bombacaceae
44. *Erythroxylum cuneifolium* (Mart.) O. E. Schulz Erythroxylaceae
45. *Erythroxylum pelleterianum* A. St.-Hil. Erythroxylaceae
46. *Erythroxylum suberosum* A. St.-Hil. Erythroxylaceae
47. *Erythroxylum tortuosum* Mart. Erythroxylaceae
48. *Eugenia aurata* O. Berg Myrtaceae
49. *Eugenia bimarginata* DC. Myrtaceae
50. *Eugenia livida* O. Berg Myrtaceae
51. *Eugenia puniceifolia* (H. B. K.) DC. Myrtaceae
52. *Ficus guaranitica* Chodat Moraceae
53. *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera Asteraceae
54. *Gochnatia pulchra* (Spreng.) Cabrera Asteraceae
55. *Guapira noxia* (Netto) Lundell Nyctaginaceae
56. *Guapira opposita* (Vell.) Reitz Nyctaginaceae
57. *Guatteria nigrescens* Mart. Annonaceae
58. *Hancornia speciosa* Gomes Apocynaceae
59. *Heteropterys byrsonimifolia* A. Juss. Malpighiaceae

60. *Jacaranda caroba* (Vell.) DC. Bignoniaceae
61. *Kielmeyera coriacea* Mart. Clusiaceae
62. *Kielmeyera rubriflora* Cambess. Clusiaceae
63. *Kielmeyera variabilis* Mart. Clusiaceae
64. *Lacistema hasslerianum* Chodat. Flacourtiaceae
65. *Lafoensia pacari* A. St.-Hil. Lythraceae
66. *Licania humilis* Cham. & Schldl. Chrysobalanaceae
67. *Lippia corymbosa* Cham. Verbenaceae
68. *Luehea speciosa* Willd. Tiliaceae
69. *Machaerium acutifolium* Vogel Fabaceae
70. *Maprounea guianensis* Aubl. Euphorbiaceae
71. *Miconia albicans* (Sw.) Triana Melastomataceae
72. *Miconia jucunda* (Schrank & Mart. ex DC.) Triana Melastomataceae
73. *Miconia minutiflora* (Bonpl.) DC. Melastomataceae
74. *Miconia pepericarpa* (Mart.) DC. Melastomataceae
75. *Miconia pohliana* Cogn. Melastomataceae
76. *Miconia rubiginosa* (Bonpl.) Cogn. Melastomataceae
77. *Miconia stenostachya* (Schrank & Mart.) DC. Melastomataceae
78. *Myrcia bella* Camb. Myrtaceae
79. *Myrcia* cf. *rostrata* DC. Myrtaceae
80. *Myrcia fallax* (Rich.) DC. Myrtaceae
81. *Myrcia lingua* O. Berg Myrtaceae
82. *Myrcia pallens* DC. Myrtaceae
83. *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC. Myrtaceae
84. *Myrciaria tenella* (DC) Berg. Myrtaceae
85. *Neea theifera* Oerst. Nyctaginaceae
86. *Ocotea acutifolia* (Nees) Mez Lauraceae
87. *Ocotea pulchella* (Nees) Mez Lauraceae
88. *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl. Ochnaceae
89. *Palicourea rigida* H. B. K. Rubiaceae
90. *Pera glabrata* (Schott) Baill. Euphorbiaceae
91. *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker Asteraceae
92. *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. Sapotaceae
93. *Pouteria torta* (Mart.) Radlk. Sapotaceae
94. *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand Burseraceae
95. *Prunus myrtifolia* (L.) Urban Rosaceae
96. *Psidium* aff. *cupreum* O. Berg Myrtaceae
97. *Psychotria sessilis* (Vell.) Müll. Arg. Rubiaceae
98. *Qualea cordata* Spreng. Vochysiaceae
99. *Qualea grandiflora* Mart. Vochysiaceae
100. *Qualea multiflora* Mart. Vochysiaceae
101. *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez Myrsinaceae
102. *Rapanea guyanensis* Aubl. Myrcinaceae
103. *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez Myrsinaceae
104. *Roupala montana* Aubl. Proteaceae
105. *Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth. Rubiaceae
106. *Sebastiania brasiliensis* Spreng. Euphorbiaceae
107. *Siparuna guianensis* Aubl. Monimiaceae
108. *Strychnos bicolor* Prog. Loganiaceae
109. *Strychnos brasiliensis* (Spreng.) Mart. Loganiaceae
110. *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville Mimosaceae
111. *Stryphnodendron obovatum* Benth. Mimosaceae
112. *Styrax ferrugineus* Nees & Mart. Styracaceae
113. *Styrax leprosum* Hook & Arn. Styracaceae
114. *Syagrus petraea* (Mart.) Becc. Arecaceae
115. *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore Bignoniaceae
116. *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. Bignoniaceae
117. *Tabernaemontana hystrix* (Steud.) DC. Apocynaceae
118. *Tapirira guianensis* Aubl. Anacardiaceae
119. *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. Melastomataceae
120. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schldl.) K. Schum. Rubiaceae
121. *Trichilia pallida* Sw. Meliaceae

122. *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke Fabaceae
123. *Vernonanthura membranacea* (Gard.) H. Rob. Asteraceae
124. *Vernonia diffusa* (Spreng.) Less. Asteraceae
125. *Vernonia ferruginea* Less. Asteraceae
126. *Virola sebifera* Aubl. Myristicaceae
127. *Vitex polygama* Cham. Verbenaceae
128. *Vochysia cinnamomea* Pohl Vochysiaceae
129. *Vochysia tucanorum* Mart. Vochysiaceae
130. *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Annonaceae
131. *Xylopia brasiliensis* Spr. Annonaceae
132. *Zeyheria montana* Mart. Bignoniaceae

Anexo 3 – Exemplo de descrição de espécie dos fragmentos de cerrado de Itirapina, SP elaboradas a partir do programa DELTA

Acosmium subelegans (Mohlenbr.) Yakovlev Fabaceae

HÁBITO. Arvore; com 0.8-6 m de altura.

CAULE. Cortex fino, ou grosso, ou suberoso; rugoso, ou fissurado longitudinalmente, ou largo e profundamente sulcado, ou fissurado longitudinalmente e largo e profundamente sulcado; sem ornamentação; de cor bege, marrom, cinza, marrom claro, castanho, marrom acinzentado. Lenho alaranjado, avermelhado, amarelado, branco, esverdeado; com odor impeculiar; e exsudato ausente. Lenticelas no tronco inconspícuas.

RAMOS Ramificação em ângulo reto, ou agudo, ou reto e agudo; com ramos retos, ou em zigue zague, ou arqueados, ou retos e em zigue zague. Lenticelas conspícuas, ou inconspícuas; transversais, ou longitudinais; pequenas. Ramos de secção (secção, tipo) circular. Tricoma .

GEMA. Catáfilos presentes ou caducos protegendo as gemas apicais, ou ausentes.

FOLHA. Folhas compostas; alternas espiraladas; esparsas. Estípulas ausentes; caducas; laterais, ou adnadas ao pecíolo; lineares. Bainha ausente. Folhas pecioladas; com pecíolo de 3.9-14.5 cm de comprimento; e estruturas secretoras externas ausentes; dispostas no ápice. Secção do pecíolo alada, ou cilíndrica; tricoma ausente. Folhas compostas pinadas, ou imparipinadas, ou paripinadas e imparipinadas; com 1-5 jugos; com cerca de 3-11 folíolos; estípidas presentes, ou ausentes; raque canaliculada, ou cilíndrica, ou biconvexa; estrutura secretora externa ausente. Forma do limbo elíptica, ou oval, ou elíptica e oval; linear, ou larga; com 1.2-8 cm de comprimento; e 0.9-5 cm de largura; ápice agudo, ou retuso, ou obcordado, ou agudo e obcordado; base arredondada, ou obtusa, ou cordada, ou obtusa e aguda; margem inteira; cartilaginosa; plana. Tricoma ausente; de coloração adaxial esverdeada; de coloração abaxial esverdeada. Superfície serícea, ou lisa, ou áspera; textura membranácea, ou cartácea, ou coriácea, ou rígida. Nervação craspedodroma, ou camptodroma, ou broquidodroma. Nervura primária proeminente na face abaxial e impressa na adaxial. Nervura secundária proeminente em ambas as faces, ou proeminente na face adaxial e impressa na abaxial, ou proeminente na face abaxial e impressa na adaxial, ou impressa em ambas as faces, ou não proeminente. Nervura terciária impressa em ambas as faces, ou não proeminente. Estrutura secretora externa ausente. Estrutura secretora interna ausente. Domáceas ausentes. Látex ausente. Odor impeculiar, goiaba verde.

OBSERVAÇÕES ADICIONAIS. -

NOME VULGAR. Amendoim-falso ou perobinha-do-campo.

LOCAL DE COLETA. -

DATA, ESTADO FENOLÓGICO. 28/1. Vegetativo.