



RUBENS LUIZ GAYOSO COELHO

Estudos Sistemáticos das Espécies Neotropicais  
de *Allophylus* L. (Sapindaceae)

Campinas

2014



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**INSTITUTO DE BIOLOGIA**

**RUBENS LUIZ GAYOSO COELHO**

**“Estudos Sistemáticos das Espécies Neotropicais de *Allophylus* L.  
(Sapindaceae)”**

Este exemplar corresponde à redação final  
da Tese defendida pelo candidato

***Rubens Luiz Gayoso Coelho***



e aprovada pela Comissão Julgadora.

Tese apresentada ao Instituto de Biologia da  
UNICAMP para obtenção do Título de Doutor  
em Biologia Vegetal.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Estanislau do Amaral

CAMPINAS,  
2014

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Biologia  
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

C65e Coelho, Rubens Luiz Gayoso, 1983-  
Estudos sistemáticos das espécies neotropicais de *Allophylus* L.  
(Sapindaceae) / Rubens Luiz Gayoso Coelho. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Maria do Carmo Estanislau do Amaral.  
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. *Allophylus*. 2. Taxonomia vegetal. 3. Filogenia. 4. Códigos de barras de DNA. 5. Sapindaceae. I. Amaral, Maria do Carmo Estanislau do, 1958-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Systematic studies of the neotropical species of *Allophylus* L.  
(Sapindaceae)

**Palavras-chave em inglês:**

*Allophylus*

Plant taxonomists

Phylogeny

DNA barcoding

Sapindaceae

**Área de concentração:** Biologia Vegetal

**Titulação:** Doutor em Biologia Vegetal

**Banca examinadora:**

Maria do Carmo Estanislau do Amaral [Orientador]

Genise Vieira Freire

Pedro Dias de Oliveira

Vinicius Castro Souza

André Olmos Simões

**Data de defesa:** 13-08-2014

**Programa de Pós-Graduação:** Biologia Vegetal

Campinas, 13 de agosto de 2014

**BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dra. Maria do Carmo Estanislau do Amaral  
(orientadora)



Assinatura



Profa. Dra. Genise Vieira Freire



Assinatura

Prof. Dr. Pedro Dias de Oliveira



Assinatura

Prof. Dr. Vinicius Castro Souza



Assinatura

Prof. Dr. André Olmos Simões



Assinatura

Profa. Dra. Maria Silvia Ferrucci

Assinatura

Prof. Dr. Milton Groppo Júnior

Assinatura

Prof. Dr. João Semir

Assinatura



## Resumo

A família Sapindaceae apresenta cerca de 141 gêneros e aproximadamente 1900 espécies sendo representada no Brasil por 24 gêneros e cerca de 400 espécies. O presente trabalho foi realizado através de consultas bibliográficas, atividades de campo, consulta aos acervos dos principais herbários, além dos resultados obtidos através das análises moleculares filogenéticas e da metodologia de *barcoding* e refere-se a um estudo sistemático e filogenético das espécies neotropicais de *Allophylus* L. (Sapindaceae) que conta com espécies arbustivas ou arbóreas, distribuídas em todas as regiões tropicais do mundo alcançando algumas áreas temperadas. Desta forma, o trabalho conta com descrições das espécies, ilustrações, chave de identificação, mapas de distribuição geográfica, comentários, fotografias das espécies quando obtidas, análise filogenética utilizando-se os marcadores ITS e *trnL-F* e finalmente o teste da metodologia de *barcoding* aplicada às espécies neotropicais do gênero e outros integrantes da família. As análises filogenéticas apresentam evidências de monofiletismo do gênero e sua relação com *Thouinia*, como gênero irmão, e integrantes da tribo Paullinieae. Em seguida, as essas análises foram importantes para a tomada de decisão em relação ao número de espécies e finalmente para o teste da metodologia de *barcoding* que se mostrou funcional entre as espécies do gênero. O gênero *Allophylus* é representado na região neotropical por 43 espécies sendo a região amazônica apresentando a maior diversidade no número de espécies (25 spp.). Além disso, são apresentados 33 novos sinônimos e 10 novas lectotipificações para o gênero.



## **Abstract**

Sapindaceae presents 141 genera and approximately 1900 species being represented in Brazil by 24 genera and around 400 species. This work has been carried out through bibliographic research, field activities, consult of the main herbarium collections, as well as the results obtained through phylogenetic molecular analysis and the testing of barcoding methodology and refers to a systematic and phylogenetic study of neotropical *Allophylus* L. (Sapindaceae) that counts with shrubby or arboreous species distributed in all tropical regions of world reaching some temperate areas. Thus the work counts with the description of the species, illustrations, an identification key, maps of geographical distribution, taxonomic comments, photographs of the species when it was possible to obtain, a phylogenetic analysis using the ITS and *trnL-F* markers and finally to test the barcoding methodology applied to the neotropical species of the genus. The phylogenetic analysis confirmed the monophyly of the genus and its sister-group relation with *Thouinia* and part of the Paullinieae tribe related with both genera. Then, the analysis were important to make a decision on the number of species and finally to the test of the barcoding methodology among the species of the genus. *Allophylus* is represented in the neotropical region by 43 species being the Amazon region presenting the greatest diversity in species number (25 spp.). Furthermore, 33 new synonyms and 10 new lectotypifications are presented to the genus.



## Índice

|   |     |
|---|-----|
| <b>RESUMO</b> .....   | vii |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | ix  |
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | 1   |
| 1.1. A Família Sapindaceae .....  | 1   |
| 1.2. O gênero <i>Allophylus</i> L. ....   | 5   |
| 1.3. Subdivisão do gênero <i>Allophylus</i> L. ....                             | 15  |
| 1.4. Análises moleculares – Filogenia e metodologia de <i>barcoding</i> ..      | 16  |
| <b>2. OBJETIVOS</b> .....   | 20  |
| <b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....  | 21  |
| 3.1. Levantamento bibliográfico .....   | 21  |
| 3.2. Consulta aos herbários, material examinado e expedições de coleta<br>..... | 22  |
| 3.3. Estudo taxonômico .....  | 29  |
| 3.4. Descrições .....   | 30  |
| 3.5. Apresentação das espécies .....  | 32  |
| 3.6. Tipificações .....   | 33  |
| 3.7. Análises moleculares das espécies neotropicais de <i>Allophylus</i> L.     | 34  |
| 3.7.1. Amostragem de terminais .....  | 34  |
| 3.7.2. Atividades de laboratório .....  | 35  |
| 3.7.3 Alinhamento, análises filogenéticas e <i>barcoding</i> .....              | 37  |
| <b>4. RESULTADOS</b> .....  | 45  |

|   |     |
|---|-----|
| 4.1. Aspectos morfológicos das espécies neotropicais de <i>Allophylus</i> L.                    | 45  |
| .....   | 45  |
| 4.1.1. Hábito .....   | 45  |
| 4.1.2. Ramos .....  | 45  |
| 4.1.3. Folhas e folíolos .....  | 46  |
| 4.1.4. Venação .....  | 48  |
| 4.1.5. Inflorescências .....  | 49  |
| 4.1.6. Flores .....   | 50  |
| 4.1.7. Frutos .....   | 53  |
| 4.1.8. Sementes.....  | 54  |
| 4.2. Chave de identificação para as espécies neotropicais de <i>Allophylus</i> L.               | 58  |
| .....   | 58  |
| 4.3. Apresentação das espécies .....  | 72  |
| 4.3.1. <i>Allophylus amazonicus</i> (Mart.) Radlk. ....   | 72  |
| 4.3.2. <i>Allophylus angustatus</i> (Triana & Planch.) Radlk. ....                              | 80  |
| 4.3.3. <i>Allophylus cinnamomeus</i> Radlk. ....  | 85  |
| 4.3.4. <i>Allophylus cominia</i> (L.) Sw. ....  | 89  |
| 4.3.5. <i>Allophylus coriaceus</i> Radlk. ....  | 105 |
| 4.3.6. <i>Allophylus crassinervis</i> Radlk. ....   | 111 |
| 4.3.7. <i>Allophylus densiflorus</i> Radlk. ....  | 119 |
| 4.3.8. <i>Allophylus dioicus</i> (Ness & Mart.) Radlk. ....                                     | 124 |
| 4.3.9. <i>Allophylus divaricatus</i> Radlk. ....  | 128 |
| 4.3.10. <i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex<br>Niederl. .... | 136 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.3.11. <i>Allophylus exappendiculatus</i> Somner, Ferrucci & Frazão ... | 148 |
| 4.3.12. <i>Allophylus excelsus</i> (Triana & Planch.) Radlk. ....        | 152 |
| 4.3.13. <i>Allophylus glabratus</i> (Kunth) Radlk. ....                  | 158 |
| 4.3.14. <i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St-Hil.) Radlk. ....          | 168 |
| 4.3.15. <i>Allophylus haitiensis</i> Radlk. & Ekman ....                 | 179 |
| 4.3.16. <i>Allophylus heterophyllus</i> (Cambess.) Radlk. ....           | 184 |
| 4.3.17. <i>Allophylus incanus</i> Radlk. ....                            | 191 |
| 4.3.18. <i>Allophylus jamaicensis</i> Radlk. ....                        | 196 |
| 4.3.19. <i>Allophylus latifolius</i> Huber ....                          | 201 |
| 4.3.20. <i>Allophylus leiophloeus</i> Radlk. ....                        | 206 |
| 4.3.21. <i>Allophylus leuocladus</i> Radlk. ....                         | 211 |
| 4.3.22. <i>Allophylus loretensis</i> Standl. ex J. F. Macbr. . ....      | 220 |
| 4.3.23. <i>Allophylus melanophloeus</i> Radlk. ....                      | 226 |
| 4.3.24. <i>Allophylus membranifolius</i> Radlk. ....                     | 233 |
| 4.3.25. <i>Allophylus myrianthus</i> (Triana & Planch.) Radlk. ....      | 237 |
| 4.3.26. <i>Allophylus nitidulus</i> (Triana & Planch.) Radlk. ....       | 242 |
| 4.3.27. <i>Allophylus pachyphyllus</i> Radlk. ....                       | 247 |
| 4.3.28. <i>Allophylus paniculatus</i> (Poepp.) Radlk. ....               | 252 |
| 4.3.29. <i>Allophylus parimensis</i> Steyerm. ....                       | 256 |
| 4.3.30. <i>Allophylus pauciflorus</i> Radlk. ....                        | 259 |
| 4.3.31. <i>Allophylus peruvianus</i> Radlk. ....                         | 265 |
| 4.3.32. <i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk. ....                       | 270 |
| 4.3.33. <i>Allophylus pilosus</i> (J. F. Macbr.) A. H. Gentry ....       | 284 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.3.34. <i>Allophylus puberulus</i> (Cambess.) Radlk. ....   | 292 |
| 4.3.35. <i>Allophylus punctatus</i> (Poepp.) Radlk. ....   | 308 |
| 4.3.36. <i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Radlk. ....   | 325 |
| 4.3.37. <i>Allophylus racemosus</i> Sw. ....   | 332 |
| 4.3.38. <i>Allophylus reticulatus</i> Radlk. ....  | 345 |
| 4.3.39. <i>Allophylus rigidus</i> Sw. ....   | 350 |
| 4.3.40. <i>Allophylus robustus</i> Radlk. ....   | 355 |
| 4.3.41. <i>Allophylus scrobiculatus</i> (Poepp.) Radlk. ....   | 360 |
| 4.3.42. <i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk. ....  | 368 |
| 4.3.43. <i>Allophylus strictus</i> Radlk. ....   | 376 |
| 4.4. Espécies duvidosas .....  | 386 |
| 4.4.1. <i>Allophylus amentaceus</i> Radlk. ....  | 386 |
| 4.4.2. <i>Allophylus mollis</i> (Kunth) Radlk. ....  | 387 |
| 4.4.3. <i>Allophylus stenodictyus</i> Radlk. ....  | 388 |
| 4.5. Estudos filogenéticos e <i>barcoding</i> .....  | 391 |
| 4.5.1. Análises filogenéticas .....  | 391 |
| 4.5.2. <i>Barcoding</i> – Teste da metodologia para as espécies<br>neotropicais de <i>Allophylus</i> ..... | 408 |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | 420 |
| <b>6. CONCLUSÕES</b> .....   | 433 |
| <b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....   | 438 |

**Dedico este trabalho**

**A meu Pai e minha Mãe. A minha Irmã e minha Beatriz.  
As pessoas que amo e que não mais estão aqui. Rubens, Rubinho, Ruy e  
Cecília. Dagoberto. Suzy. Neto. Dalmo.**



**“No final, dá tudo certo”**

***J. B. Coelho***



## **Agradecimentos**

O autor expressa os mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas e instituições que de alguma maneira, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização e término deste trabalho, especialmente as seguintes:

Primeiramente meu agradecimento especial a minha orientadora, Profa. Dra. Maria do Carmo Estanislau do Amaral, que sempre me ajudou, me ensinou e me incentivou. Muito obrigado querida Professora. Obrigado Prof. Volker.

Ao meu co-orientador, o Dr. Pedro Acevedo-Rodríguez, especialista em Sapindaceae e que como um grande amigo que mora longe, sempre me ajudou em tudo e quando me recebia no país em que vive sempre se preocupou, além de meu trabalho, comigo e tem papel fundamental na elaboração dessa tese, tanto nas opiniões, quanto nas broncas, agradeço a ele por confiar e se tornar meu amigo. “Obrigado rapaiz!”

Ao meu sempre orientador e amigo, Prof. Dr. Vinicius Castro Souza, por ter acreditado em mim desde a graduação, por ter me ensinado a ser um profissional que ama o que faz, pela ajuda que engloba a paciência, as orientações, os conselhos e tudo aquilo que me fez crescer, podendo ter a certeza que depois de tanto tempo ainda sou admirador de sua conduta e trabalho, muito obrigado de seu sempre amigo e aluno.

A mais uma orientadora e amiga, Profa. Dra. Genise Vieira Somner, que conheci em minha banca no Mestrado, que a encontrei por duas vezes nos Estados Unidos e me ajudou como amiga e mãe, que me ajuda até hoje e que quero ter sempre por perto.

À Profa. Dra. María Silvia Ferrucci, serei eternamente grato a me apresentar as Sapindaceae, a ter sido a minha primeira mentora nos ensinamentos sobre a família, a ter

me ensinado muito e por ainda me fazer ter a vontade de continuar a trabalhar com as Sapindaceae.

Ao CNPq, pela bolsa concedida no período que compreendeu este trabalho.

A CAPES, pela bolsa concedida para os estudos no National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC.

A FAPESP, pelo Auxílio Pesquisa concedido, possibilitando a coleta de material botânico e as análises moleculares incluídas neste trabalho.

Ao chefe do Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ-USP, por permitir a utilização das dependências desta Universidade durante a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues pela a ajuda no início e continuidade de minha carreira, pela a amizade, a confiança e o respeito.

Aos curadores dos herbários que foram visitados ou consultados, pelo envio de materiais por empréstimos, essenciais para a realização deste trabalho.

Ao Harri Lorenzi, pela disponibilidade de algumas das fotos utilizadas neste trabalho.

Aos professores do Departamento de Botânica da UNICAMP, especialmente a Profa. Dra. Luiza Sumiko Kinoshita, Profa. Dra. Kikyo Yamamoto, ao Prof. Jorge Yoshio Tamashiro, Prof. Dr. João Semir e Prof. Dr. André Olmos Simões pela a ajuda em dificuldades encontradas durante a realização deste trabalho e pelo empenho em melhorar a Ciência e a Botânica em nosso país, além da Profa. Dra. Sandra Maria Carmello Guerreiro, por sempre me ajudar quando preciso.

À Roseli, da Secretária de Pós-graduação em Biologia Vegetal do Instituto de Biologia da UNICAMP, por sempre estar disposta em atender com carinho aos alunos e ser um verdadeiro anjo em nossas vidas de pós-graduandos. Sem você não se faz doutorado!

A artista Maíra Mezzacappa, pelas maravilhosas ilustrações presentes neste trabalho.

A todos os colegas e amigos do Laboratório de Sistemática do Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ-USP, especialmente ao Gari e ao Ibiscú, obrigado pelos treinos de HJJ, (Coelho – Colletta – Flores), que são meus amigos, meus companheiros de profissão, que admiro tanto e que é chato quando chego ao laboratório e eles não estão. Ao Gari mais um agradecimento, por me apresentar um amigo incrível. Fuda, obrigado meu querido.

A Juliana, ao Pinus, a Dani, a Marianna, a Jesi (Mís), a Priscila (Cup), ao Onico, ao Vitão, ao Gerson e os que já não estão mais aqui e que fazem falta, Fiorella, Dani, Paulinha e Vivi, muito obrigado.

A Carol pela grande ajuda, especialmente com os mapas.

A Rafaela, muito obrigado por ter me ajudado tanto. Sem você esse trabalho não seria o mesmo. Não sei o que seria de mim sem você Turquinha.

Ao Prof. Dr. Pedro Dias, que foi paciente e me ajudou com as análises moleculares das quais sempre tive muito medo. Muito obrigado por me ensinar que esses métodos são tão loucos, mas ao mesmo tempo divertidos. Muito obrigado a me ensinar a usar o Linux!

A Fiona, minha amiga norte-americana que me acudiu nas minhas gripes e alergias quando estava longe de casa. Muito obrigado por ser minha amiga americana!

Ao Mark T. Strong por sempre estar disposto a me ajudar enquanto trabalhei no Smithsonian.

Ao Fernando por ser uma das melhores pessoas que já conheci, ao Bifi pela amizade e companhia e muitas risadas, ao Davi por sempre nos proporcionar grandes encontros, a Ananda (Pre) pelas borboletas, a Luizinha e ao Lorian S. Cobra, por ser um grande amigo

que me orgulho de ter mantido mesmo de volta ao Brasil, mesmo ele sendo carioca. Obrigado meus amigos brasileiros do Smithsonian.

Ao pessoal do Herbário UEC, que sempre esteve disposto em ajudar, a meus colegas da Botânica da UNICAMP, Marcelinho, Rochelle, Gu, Padre Hippie, Léo, Morango, Clarinha, João e Barbudo.

Aos meus amigos que na grande maioria, continuam sem entender nada do que eu faço e muito menos de taxonomia, mas que sempre estiveram ao meu lado: Zé Maria e Felipe (meus irmãos e a minha segunda família, Suzy -te amo- e Pepito, Maíra e Moinho, amo vocês), Marcelo e Lícia (meu terceiro irmão e minha irmã), Guga, Cabeça, Geninho e Carol, João Felipe e sua família, Fabrício, Marquinho, Pedro, Léo, Paulão, Rafael, Guilhermeeee, Sofia, Jota, Milóque, Chacal e Simbili. Ao Nena que voltou!

A Beatriz, que está do meu lado há pouco tempo, mas que me faz tão bem.

Neto, sei que você cuida de mim, pra sempre meu irmão. Dalmo, sei que você também!

Aos meus pais, João e Regina, só agradecer o amor, o carinho, os valores e a confiança que vocês têm por mim. Muito obrigado por tudo o que eu tenho, muito obrigado por minha vida. À minha linda irmã, Lia (ao meu cunhado João Paulo), por sempre estar a meu lado e ser esta pessoa tão especial, e ter me dado a sobrinha mais linda que pode existir (Tiz), a quem dedico este trabalho e tenho orgulho em dizer que amo muito a todos vocês. A meus avôs Rubens e Dago, a minhas avós Cecília e Luiza.

A Deus e a Nossa Senhora Aparecida, por minha vida, por minha família, por meus amigos, por minha saúde, por tudo. Pela força e paz.

## Índice de Ilustrações

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 1-</b> Prancha com a morfologia das flores de <i>Allophylus</i> ..... | 55  |
| <b>Figura 2-</b> <i>Allophylus edulis</i> .....                                 | 147 |
| <b>Figura 3-</b> Prancha de ilustração – <i>Allophylus guaraniticus</i> .....   | 177 |
| <b>Figura 4-</b> <i>Allophylus guaraniticus</i> .....                           | 178 |
| <b>Figura 5-</b> <i>Allophylus latifolius</i> .....                             | 205 |
| <b>Figura 6-</b> Prancha de ilustração – <i>Allophylus leuocladus</i> .....     | 217 |
| <b>Figura 7-</b> <i>Allophylus leuocladus</i> .....                             | 218 |
| <b>Figura 8-</b> <i>Allophylus leuocladus</i> .....                             | 219 |
| <b>Figura 9-</b> <i>Allophylus melanophloeus</i> .....                          | 232 |
| <b>Figura 10-</b> <i>Allophylus petiolulatus</i> .....                          | 282 |
| <b>Figura 11-</b> <i>Allophylus petiolulatus</i> .....                          | 283 |
| <b>Figura 12-</b> Prancha de ilustração - <i>Allophylus pilosus</i> .....       | 291 |
| <b>Figura 13-</b> Prancha de ilustração – <i>Allophylus puberulus</i> .....     | 306 |
| <b>Figura 14-</b> <i>Allophylus puberulus</i> .....                             | 307 |
| <b>Figura 15-</b> <i>Allophylus punctatus</i> .....                             | 324 |
| <b>Figura 16-</b> Prancha de ilustração – <i>Allophylus quercifolius</i> .....  | 331 |
| <b>Figura 17-</b> <i>Allophylus racemosus</i> .....                             | 342 |
| <b>Figura 18-</b> <i>Allophylus racemosus</i> .....                             | 343 |
| <b>Figura 19-</b> <i>Allophylus racemosus</i> .....                             | 344 |
| <b>Figura 20-</b> <i>Allophylus semidentatus</i> .....                          | 374 |
| <b>Figura 21-</b> <i>Allophylus semidentatus</i> .....                          | 375 |
| <b>Figura 22-</b> <i>Allophylus strictus</i> .....                              | 385 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 23-</b> Clado apresentado por Acevedo-Rodríguez (1993) demonstrando as relações filogenéticas entre integrantes das tribos Thouinieae e Paullinieae .....  | 393 |
| <b>Figura 24-</b> Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador ITS com índice probabilístico para todos os cladogramas apresentados na árvore com ênfase em todos os integrantes analisados de Sapindaceae demonstrando a formação dos cladogramas com as espécies neotropicais (I) e africanas (II) de <i>Allophylus</i> , <i>Thouinia</i> e da tribo Paullinieae....  | 401 |
| <b>Figura 25-</b> Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador ITS com índice probabilístico para a demonstração dos cladogramas formados e discutidos no texto pelas espécies neotropicais: <i>A. cominia</i> , <i>A. punctatus</i> e <i>A. racemosus</i> , <i>A. semidentatus</i> , <i>A. glabratus</i> , <i>A. puberulus</i> , <i>A. edulis</i> , <i>A. latifolius</i> e <i>A. divaricatus</i> .....       | 402 |
| <b>Figura 26-</b> Árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia com índices de <i>bootstrap</i> para o marcador ITS demonstrando a formação de quatro cladogramas com as espécies neotropicais (I) e um clado para as espécies africanas (II) de <i>Allophylus</i> , <i>Thouinia</i> e da tribo Paullinieae .....   | 403 |
| <b>Figura 27-</b> Árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia para o marcador ITS com índices de <i>bootstrap</i> para a demonstração dos cladogramas formados e discutidos no texto pelas espécies neotropicais: <i>A. divaricatus</i> , <i>A. cominia</i> , <i>A. latifolius</i> , <i>A. edulis</i> , <i>A. punctatus</i> , <i>A. racemosus</i> , <i>A. glabratus</i> e <i>A. puberulus</i> .....           | 404 |
| <b>Figura 28-</b> Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador <i>trnL-F</i> com índice probabilístico para todos os cladogramas apresentados na árvore e ênfase em todos os integrantes analisados de Sapindaceae demonstrando a formação de três cladogramas com as espécies neotropicais (I) e um clado com as espécies africanas (II) de <i>Allophylus</i> , <i>Thouinia</i> e da tribo Paullinieae ..... | 405 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 29-</b> Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador <i>trnL-F</i> com índice probabilístico demonstrando os clados formados e discutidos no texto pelas espécies neotropicais: <i>A.cominia</i> , <i>A. punctatus</i> , <i>A. puberulus</i> e <i>A. divaricatus</i> .....                            | 406 |
| <b>Figura 30-</b> Árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia para o marcador <i>trnL-F</i> com índices de <i>bootstrap</i> e ênfase em todos os integrantes analisados de Sapindaceae demonstrando a formação dos clados com as espécies de <i>Allophylus</i> e <i>Thouinia</i> , e da tribo Paullinieae ..... | 407 |
| <b>Figura 31-</b> Regiões fitogeográficas da Amazônia segundo Prance (1977) .....  | 430 |
| <b>Figura 32-</b> Gráfico com distribuição do número de espécies com flores ao longo do ano .....  | 431 |
| <b>Figura 33-</b> Gráfico com distribuição do número de espécies com flores ao longo do ano .....  | 431 |
| <b>Figura 34-</b> Gráfico com diversidade de espécies em relação às faixas de altitude.....  | 432 |
| <b>Mapa 1-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus amazonicus</i> , <i>A. angustatus</i> e <i>A. cinnamomeus</i> .....  | 104 |
| <b>Mapa 2-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus cominia</i> .....  | 104 |
| <b>Mapa 3-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus coriaceus</i> , <i>A. densiflorus</i> e <i>A. incanus</i> ....   | 110 |
| <b>Mapa 4-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus crassinervis</i> , <i>A. reticulatus</i> e <i>A. rigidus</i> ..  | 110 |
| <b>Mapa 5-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus edulis</i> .....   | 146 |
| <b>Mapa 6-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus glabratus</i> e <i>A. membranifolius</i> .....   | 167 |
| <b>Mapa 7-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus guaraniticus</i> , <i>A. latifolius</i> e <i>A. leucoclados</i> .....  | 167 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Mapa 8-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus divaricatus</i> e <i>A. heterophyllus</i> .....   | 190 |
| <b>Mapa 9-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus haitiensis</i> e <i>A. jamaicensis</i> .....  | 190 |
| <b>Mapa 10-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus excelsus</i> e <i>A. loretensis</i> .....  | 225 |
| <b>Mapa 11-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus leiophloeus</i> , <i>A. nitidulus</i> e <i>A. semidentatus</i><br>.....                    | 225 |
| <b>Mapa 12-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus pachyphyllus</i> , <i>A. reticulatus</i> e <i>A. rigidus</i><br>.....                      | 251 |
| <b>Mapa 13-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus melanophloeus</i> , <i>A. pauciflorus</i> e <i>A. pilosus</i> .....                        | 251 |
| <b>Mapa 14-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus dioicus</i> , <i>A. petiolulatus</i> e <i>A. quercifolius</i><br>.....                     | 281 |
| <b>Mapa 15-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus puberulus</i> .....  | 305 |
| <b>Mapa 16-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus punctatus</i> .....  | 323 |
| <b>Mapa 17-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus racemosus</i> .....  | 341 |
| <b>Mapa 18-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus myrianthus</i> , <i>A. parimensis</i> , <i>A. peruvianus</i><br>e <i>A. robustus</i> ..... | 367 |
| <b>Mapa 19-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus paniculatus</i> e <i>A. scrobiculatus</i> .....  | 367 |
| <b>Mapa 20-</b> Distribuição geográfica de <i>Allophylus strictus</i> .....   | 384 |

## Índice de Tabelas

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabela 1-</b> Expedições de coleta realizadas ao longo do estudo .....   | 26  |
| <b>Tabela 2-</b> Espécies e <i>voucher</i> de <i>Allophylus</i> utilizadas nas análises moleculares - ITS .....                                       | 41  |
| <b>Tabela 3-</b> Espécies e <i>voucher</i> de <i>Allophylus</i> utilizadas nas análises moleculares – <i>trnL-F</i> .....                             | 42  |
| <b>Tabela 4-</b> Espécies e <i>voucher</i> de integrantes dos demais gêneros de Sapindaceae utilizados nas análises moleculares – ITS .....           | 43  |
| <b>Tabela 5-</b> Espécies e <i>voucher</i> de integrantes dos demais gêneros de Sapindaceae utilizados nas análises moleculares – <i>trnL-F</i> ..... | 44  |
| <b>Tabela 6-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus amazonicus</i> .....                                 | 77  |
| <b>Tabela 7-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus angustatus</i> .....                                 | 83  |
| <b>Tabela 8-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus cinnamomeus</i> .....                                | 87  |
| <b>Tabela 9-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus cominia</i> .....                                    | 95  |
| <b>Tabela 10-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus coriaceus</i> .....                                 | 109 |
| <b>Tabela 11-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus crassinervis</i> .....                              | 117 |
| <b>Tabela 12-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus densiflorus</i> .....                               | 122 |
| <b>Tabela 13-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus dioicus</i> .....                                   | 126 |
| <b>Tabela 14-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus divaricatus</i> .....                               | 132 |
| <b>Tabela 15-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus edulis</i> .....                                    | 143 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabela 16-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus excelsus</i> .....       | 156 |
| <b>Tabela 17-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus glabratus</i> .....      | 162 |
| <b>Tabela 18-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus guaraniticus</i> .....   | 172 |
| <b>Tabela 19-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus haitiensis</i> .....     | 182 |
| <b>Tabela 20-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus heterophyllus</i> .....  | 188 |
| <b>Tabela 21-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus incanus</i> .....        | 194 |
| <b>Tabela 22-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus jamaicensis</i> .....    | 199 |
| <b>Tabela 23-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus leiophloeus</i> .....    | 209 |
| <b>Tabela 24-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus leucoclados</i> .....    | 215 |
| <b>Tabela 25-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus lorentensis</i> .....    | 223 |
| <b>Tabela 26-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus melanophloeus</i> .....  | 230 |
| <b>Tabela 27-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus membranifolius</i> ..... | 235 |
| <b>Tabela 28-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus myrianthus</i> .....     | 240 |
| <b>Tabela 29-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus nitidulus</i> .....      | 245 |
| <b>Tabela 30-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus pachyphyllus</i> .....   | 249 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabela 31-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus paniculatus</i> .....                                 | 255 |
| <b>Tabela 32-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus pauciflorus</i> .....                                 | 262 |
| <b>Tabela 33-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus peruvianus</i> .....                                  | 268 |
| <b>Tabela 34-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus petiolulatus</i> .....                                | 275 |
| <b>Tabela 35-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus puberulus</i> .....                                   | 297 |
| <b>Tabela 36-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus punctatus</i> .....                                   | 313 |
| <b>Tabela 37-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus quercifolius</i> .....                                | 329 |
| <b>Tabela 38-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus racemosus</i> .....                                   | 338 |
| <b>Tabela 39-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus reticulatus</i> .....                                 | 349 |
| <b>Tabela 40-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus rigidus</i> .....                                     | 353 |
| <b>Tabela 41-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus robustus</i> .....                                    | 358 |
| <b>Tabela 42-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus scrobiculatus</i> .....                               | 364 |
| <b>Tabela 43-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus semidentatus</i> .....                                | 372 |
| <b>Tabela 44-</b> Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie <i>Allophylus strictus</i> .....                                    | 382 |
| <b>Tabela 45-</b> Espécies e índices relacionados ao teste da metodologia de <i>barcoding</i> para indivíduos da mesma espécie utilizando-se o ITS..... | 413 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabela 46-</b> Espécies e índices relacionados ao teste da metodologia de <i>barcoding</i> para indivíduos da mesma espécie utilizando-se o <i>trnL-F</i> .....          | 419 |
| <b>Tabela 47-</b> <i>Barcoding</i> : Índices de similaridade entre as sequências dos indivíduos analisados (%) - ITS .....  | 419 |
| <b>Tabela 48-</b> <i>Barcoding</i> : Índices de similaridade entre as sequências dos indivíduos analisados (%) – <i>trnL-F</i> .....  | 419 |
| <b>Tabela 49-</b> Espécies endêmicas da região neotropical .....  | 421 |
| <b>Tabela 50-</b> Espécies encontradas nas regiões amazônica e andina da América do Sul (maior centro de diversidade), países onde se encontram e área de distribuição..... | 425 |
| <b>Tabela 51-</b> Espécies distribuídas pelas regiões fitogeográficas amazônicas de Prance (1977) .....   | 430 |

## **1. Introdução**

### 1.1. A família Sapindaceae Juss.

A família Sapindaceae está incluída em Sapindales Juss., uma ordem monofilética (Gadek *et al.* 1996; APG II 2003; Soltis *et al.* 2005; APG III 2009) composta por 471 gêneros e aproximadamente 6095 espécies (Stevens 2012) que apresenta como principais características morfológicas, plantas lenhosas, folhas compostas pinadas, alternas e sem estípulas, flores pequenas, com disco nectarífero distinto, tetrâmeras ou pentâmeras e as partes florais imbricadas (Gadek *et al.* 1996; Soltis *et al.* 2005).

Os mesmos estudos sustentam que Sapindales é constituída por nove famílias: Anacardiaceae R. Br., Biebersteiniaceae Schnizl., Burseraceae Kunth, Kirkiaceae Takht., Meliaceae Juss., Nitrariaceae Lindl. (incluindo Peganaceae e Tetradiclidaceae), Rutaceae Juss., Simaroubaceae DC. e Sapindaceae Juss. (Gadek *et al.*, 1996; Soltis *et al.*, 2005). Outra informação sobre Sapindales é apresentada por Kubitzki (2011). Segundo este autor, a ordem advém de uma linhagem antiga com registro fóssil do Cretáceo e com provável evolução na América do Norte dispersando-se no Eoceno através do cinturão temperado do mar de Tétis e de lá para as regiões tropicais.

Sapindaceae foi descrita por Jussieu (1789) como uma família distinta de Aceraceae (incluindo-se *Aesculus*). A circunscrição primeiramente proposta foi seguida por diversos outros autores como Candolle (1824) que separa Hippocastanaceae como uma família a parte, Cambessèdes (1829) e Don (1931). Outros autores como Reinchenbach (1834), Lindley (1862), Bentham e Hooker (1862), Baillon (1874) e Blume (1878), incluíram Aceraceae e Hippocastanaceae entre as Sapindaceae.

Sapindaceae é uma família de distribuição cosmopolita, cujas espécies ocorrem principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, com relativamente poucos membros em áreas de clima temperado da Ásia e da América do Norte. A maior diversidade da família está concentrada no sudeste da Ásia (Harrington *et al.* 2005; Acevedo-Rodríguez 2009). Compreende cerca de 141 gêneros e 1900 espécies em todo o mundo e na região neotropical 38 gêneros (33 endêmicos) e aproximadamente 800 espécies (Acevedo-Rodríguez 2009; 2011). No Brasil a família conta com 27 gêneros e 419 espécies (193 delas endêmicas) presentes em todos os biomas que compõem o território nacional (Somner *et al.* 2014).

Os estudos taxonômicos mais abrangentes e completos realizados para as Sapindaceae foram feitos por Radlkofer (1895, 1931, 1934) que foi o primeiro autor a propor uma classificação para a família dividindo-a em duas subfamílias e 14 tribos. Esses trabalhos continuam sendo amplamente utilizados para o estudo da família, principalmente para o reconhecimento de espécies (Acevedo-Rodríguez, 2011).

Posteriormente, diversos outros trabalhos foram desenvolvidos envolvendo a família em floras da região neotropical, como por exemplo, Macbride (1956), Barkley (1957), Croat (1976) Ferrucci (1991; 1998), Acevedo-Rodríguez & Beck (2005) e Acevedo-Rodríguez (2012b). Além de tratamentos florísticos, foram publicadas revisões taxonômicas de alguns gêneros como *Magonia* A. St-Hill. (Joly, 1980), *Cupania* L. (Guarim Neto, 1985), *Dilodendron* Radlk. (Gentry *et al.*, 1987) e *Lophostigma* Radlk. (Acevedo-Rodríguez, 1993a) e de seções de outros gêneros, como por exemplo, *Serjania* Mill. sect. *Platycoccus* (Acevedo-Rodríguez, 1993b), *Cardiospermum* L. e *Urvillea* Kunth (Ferrucci, 2000), *Paullinia* L. sect. *Phygoptilon* (Somner, 2001) e finalmente

*Talisia* Aubl. e *Melicoccus* P. Browne, pertencentes a tribo Melicocceae (Acevedo-Rodríguez, 2003).

No Brasil os estudos referentes à família também são resultados de floras e podem ser citados como exemplos, Reitz (1962, 1980), Guarim-Neto (1994), Romagnolo *et al.* (1994), Guarim Neto & Santana (2000), Ferrucci (2006), Somner *et al.* (2009) e Freire (2013), além da Lista de Espécies da Flora do Brasil (Somner *et al.* 2014).

Müller e Leenhouts (1976), através da análise de caracteres macromorfológicos e palinológicos, propuseram um sistema de classificação tomando como base o sistema proposto anteriormente por Radlkofer (1934). Neste sistema, Sapindaceae é dividida em duas subfamílias, Dodonaeoideae e Sapindoideae. Dodonaeoideae apresenta cinco tribos (Dodonaeae, Doratoxyleae, Harpullieae, Cossineae e Koelreuterieae), enquanto Sapindoideae apresenta oito tribos reconhecidas em três grupos informais: Melicocceae, Lepisantheae (inclui Aphanieae) e Sapindeae (grupo A), Cupanieae, Schleichereae e Nephelieae (grupo B) e as tribos Thouinieae (onde *Allophylus* está inserido) e Paullinieae formando o grupo C.

Umadevi & Daniel (1991), baseados no sistema de Müller e Leenhouts (1976), propuseram como características morfológicas para a família a produção de saponinas triterpenóides em células secretoras, aminoácidos ciclopropanos, androceu formado geralmente por oito estames com filetes pilosos ou pubescentes e um disco nectarífero distinto, além de caracteres relacionados ao embrião nas sementes.

O sistema de Thorne (2000) apenas difere do anterior por considerar Hippocastanaceae uma subfamília; Hippocastanoideae. A inclusão das famílias Aceraceae e Hippocastanaceae em Sapindaceae é aceita pela maioria dos autores recentes

(Umadevi & Daniel, 1991; Judd *et al.*, 2008; Gadek *et al.*, 2000; Thorne 2000; Soltis *et al.* 2005; Buerki *et al.* 2009, Acevedo-Rodríguez *et al.* 2011).

Segundo Buerki *et al.* (2009), Sapindaceae é uma família monofilética quando incluída a espécie *Xanthoceras sorbifolia* e as famílias Aceraceae e Hippocastanaceae. Já as relações entre as subfamílias e tribos, ainda são fracamente sustentadas neste estudo, já que a maioria das tribos formam grupos parafiléticos ou polifiléticos, especialmente Dodonaeoideae e Sapindoideae (Sapindaceae s.s.). Já, para Cupanieae (*Cupania* group), o estudo corrobora a manutenção da tribo circunscrita por Radlkofer (1934), porém com a inclusão de uma espécie de Schleicherieae, *Tinopsis apiculata* Radlk.

Os dois maiores gêneros de Sapindaceae em número de espécies são restritos ao Novo Mundo, sendo eles: *Serjania* Mill., com 230 espécies, e *Paullinia* L., com 200 (Acevedo-Rodríguez 2011). Além destes dois gêneros, merece destaque o gênero *Acer* L. (tradicionalmente incluído em Aceraceae) com 110 espécies e distribuição geográfica mais ampla (Judd *et al.*, 2008). Vale ainda ressaltar a situação de *Allophylus* que, dependendo do autor, pode englobar aproximadamente 250 espécies (Acevedo-Rodríguez 2011).

Na flora brasileira, ocorrendo frequentemente nas bordas das florestas, os gêneros de trepadeiras *Serjania* Mill, *Paullinia* L., *Cardiospermum* L. e *Urvillea* Kunth são comuns (no que se refere as espécies lianescentes encontradas) e no interior das matas se destacam os gêneros *Cupania* L. e *Matayba* Aubl. Finalmente, nos ambientes com influência marinha, a espécie *Dodonaea viscosa* Jacq. apresenta-se como uma das espécies mais comuns nas dunas e na transição para as florestas de restinga em todo o litoral brasileiro (Souza & Lorenzi, 2012).

Segundo Acevedo-Rodríguez (2011) e Lorenzi (2006), algumas espécies possuem grande importância econômica global ou em culturas regionais como, por exemplo, fontes de frutas tropicais em nível mundial, como espécies de *Dimocarpus* Comm. ex Juss. (longana), *Litchi* Sonn. (lichia), *Nephelium* L. (rambotão) e regionalmente *Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk. (pitomba) e *Melicoccus bijugatus* Jacq. (mamoncillo ou pitomba-verde). Além destas, *Paullinia cupana* Kunth, o popular guaraná, é uma planta nativa da Amazônia e suas sementes são utilizadas na fabricação de uma bebida estimulante.

Continuando, espécies de diversos gêneros são utilizadas como plantas ornamentais, entre eles: *Acer* L., *Aesculus* L., *Cardiospermum* L., *Harpullia* Roxb. e *Koelreuteria* Laxm. (Cronquist, 1981; Judd *et al.*, 2008). Ainda em Sapindaceae, a espécie *Sapindus saponaria* L. (sabão-de-soldado), apresenta saponinas na parede dos frutos, substâncias solúveis em água e que formam espuma quando agitadas, podendo ser utilizadas como sabão, sendo assim cultivadas para este uso (Acevedo-Rodríguez, 2011; van Welzen, 1998). Finalmente, espécies dos gêneros *Paullinia* e *Serjania*, conhecidas popularmente como “tinguis” e “timbós” são muitas vezes ictiotóxicas e utilizadas por índios para a pesca (Teixeira *et al.* 1984).

## 1.2. O gênero *Allophylus*

*Allophylus* foi descrito por Linnaeus (1753). Após sua publicação, os estudos sobre o gênero foram feitos por Radlkofer (1900, 1931, 1934) que o posicionou na subfamília Sapindoideae “nomophyllae” e na tribo Thouinieae juntamente aos gêneros *Thouinia* Poit., *Guindilia* Gillies ex. Hook & Arn. (*Valenzuelia* Bertero), *Bridgesia*

Bertero, *Athyana* (Griseb.) Radlk. e *Diatenopteryx* Radlk. Radlkofer (1934) ainda reconheceu como sinônimos para *Allophylus* os gêneros *Kobbae* P. Browne, *Cominia* P. Browne, *Schmidelia* L., *Pometia* Forst., *Nassavia* Vell. e *Azamaza* Hochst. Durante o período compreendido entre a publicação do gênero por Linnaeus (1753) e os trabalhos de Radlkofer (1900, 1908, 1934) foram publicadas diversas espécies para *Allophylus* (e também para *Schmidelia*).

Swartz (1788) publicou *Schmidelia rígida* Sw., *S. racemosa* Sw. e a nova combinação para a espécie *Rhus cominia* L. Em seguida Kunth (1821) publicou *S. glabrata* Kunth e *S. mollis* Kunth, e A. Saint-Hilaire (1823, 1828) descreveu as espécies *S. guaranitica* A. St.-Hil e *S. edulis* A. St.-Hil.

Entre o período compreendido pelas publicações de A. St.-Hil, Cambessedes (1825) apresentou as espécies *S. heterophylla* Cambess., *S. puberula* Cambess. e *S. sericea* Cambess. Martius (1839) publicou *S. amazonica* Mart. e *S. quercifolia* Mart., além de *Thouinia dioica* Mart. (*A. dioicus*); Miquel (1849), *S. semidentata* Miq. e Turczaninow (1858), *S. laevigata* Turcz. Em 1844 Poeppig e Endlicher (1844) apresentaram *S. punctata* Poepp. & Endl., *S. floribunda* Poepp. & Endl., *S. scrobiculata* Poepp. & Endl. e *S. paniculata* Poepp. & Endl. e para a flora colombiana, Triana e Planchon (1863) publicaram quatro outras espécies, *S. angustata* Triana & Planch., *S. goudottii* Triana & Planch., *S. excelsa* Triana & Planch. e *S. nitidula* Triana & Planch.

Em outros trabalhos, Radlkofer (1885, 1886, 1895, 1889) e em sua última monografia acerca de Sapindaceae (1934), Radlkofer apresentou nove novas espécies para o gênero: *A. crassinervis* Radlk., *A. reticulatus* Radlk., *A. camptostachys* Radlk., *A.*

*leptostachys* Radlk., *A. petiolulatus* Radlk., *A. psilospermus* Radlk., *A. robustus* Radlk. e *A. cinnamomeus* Radlk.

Radlkofer na *Flora Brasiliensis* de Marius (1900), publica as espécies *A. acutatus* Radlk., *A. chrysonurus* Radlk., *A. divaricatus* Radlk., *A. leucoclados* Radlk., *A. leucophloeus* Radlk., *A. melanophloeus* Radlk., *A. membranifolius* Radlk. e *A. peruvianus* Radlk. Este mesmo autor (1908) na obra de Engler e Prantl, apresentou as espécies *A. brevipes* Radlk., *A. coriaceus* Radlk., *A. densiflorus* Radlk., *A. incanus* Radlk., *A. leiophloeus* Radlk., *A. occidentalis* Radlk. e *A. panamensis* Radlk. e em outro artigo do mesmo ano para a Flora das Antilhas (1908) as espécies *A. jamaicensis* Radlk. e *A. pachyphyllus* Radlk. Finalmente, Radlkofer (1913, 1927) publica *A. pauciflorus* Radlk. e posteriormente, *A. haitiensis* Radlk.

Para a região neotropical, após os trabalhos clássicos de Radlkofer (1900, 1908, 1934), outras espécies de *Allophylus* foram descritas para a Ciência, sendo elas: *A. cristalensis* Lippold e *A. maestrensis* Lippold (1974), *A. dodsonii* A. H. Gentry e *A. multicostatus* A. H. Gentry (1989, 1992), *A. dominguensis* Alain e *A. montanus* Alain (1980), *A. gentryi* Croat (1977), *A. kinlochii* Standl., *A. longeracemosus* Standl. e *A. lorentensis* Standl. ex J. F. Macbr. (1928, 1932, 1956), *A. latifolius* Huber (1906), *A. parimensis* Steyerm. (1988), *A. steinbachii* Barkley (1957), *A. pilosus* J. F. (Macbr.) A. H. Gentry (1992), anteriormente uma variedade de *A. semidentatus* (*A. semidentatus* var. *pilosus*) e *A. exappendiculatus* Somner, Ferrucci & Frazão (2013).

No sistema de classificação de Müller & Leenhouts (1976), baseado em caracteres macromorfológicos e palinológicos, *Allophylus* é inserido na tribo Thouinieae, que é proximamente relacionada à tribo Paullinieae. Segundo estes autores, a tribo Thouinieae

pode ser dividida em dois principais grupos e através da análise de dados macromorfológicos. Os gêneros basais desta tribo seriam *Allophylus* e *Thouinia*, diferenciados principalmente pelos frutos que apresentam fruto não-alado em *Allophyllus* contra alado em *Thouinia*. Sobre as espécies de *Allophylus*, a grande variação encontrada nos dados morfológicos contrasta com os grãos de pólen, que apresentam a forma e o tipo de abertura constante, com exceção da exina que continua sendo variável (Müller & Leenhouts, 1976).

No trabalho de revisão de uma seção do gênero *Serjania*, Acevedo-Rodríguez (1993b) apresenta um estudo filogenético baseado em características morfológicas, no qual a tribo Thouinieae (*Diatenopteryx*, *Athyana*, *Bridgesia*, *Guindilia*, *Thouinia*), na qual *Allophylus* é incluído, revelou-se parafilética. Já o clado formado por *Allophylus* e *Thouinia* aparece nas análises como o grupo-irmão da tribo Paullinieae e desta forma, foi proposto pelo autor do trabalho (1993b) que os gêneros *Allophylus* e *Thouinia* fossem transferidos para Paullinieae.

Harrington *et al.* (2005), através de análises de dados moleculares (*rbcL* e *matK*) investigaram as relações entre os membros de Sapindaceae e verificaram que *Allophylus*, representado por *A. javensis* Blume e *A. cobbe* L. (Reusch.), aparece como grupo-irmão de *Bridgesia incisifolia* Bertero ex Cambess., espécie pertencente a tribo Thouinieae de Radlkofer. Já este clado apresenta como grupo-irmão o clado formado pelas espécies que representam a tribo Paullinieae (*Serjania*, *Paullinia* e *Cardiospermum*) e finalmente, como grupo-irmão deste clado, apresenta-se *Dyatenopteryx sorbifolia* Radlk., que também estaria inserido na tribo Thouinieae. Desta forma, essas duas tribos juntas, representam o grupo Sapindoideae “nomophyllae” de Radlkofer (1934) e o grupo C do

sistema de Müller & Leenhouts (1976), porém, separadas, os integrantes de Paullinieae apresentam-se monofiléticos entre os integrantes de Thouinieae (Acevedo-Rodríguez, 1993b; Harrington *et al.* 2005; Buerki *et al.* 2009).

Segundo Harrington e colaboradores (2005), o gênero *Allophylus* e todos os outros integrantes da tribo Thouinieae de Radlkofer (1934) são circunscritos na delimitação da tribo Paullinieae. Acevedo-Rodríguez *et al.* (2011) já apresenta com a inclusão proposta dos gêneros da tribo Thouinieae na tribo Paullinieae e dessa forma delimitação da tribo seria caracterizada por gêneros lianescentes, arbustivos e arbóreos, geralmente com estípulas, folhas imparipinadas e flores zigomorfas.

A abrangência do gênero *Allophylus* é bastante controversa. Foram reconhecidas por Radlkofer 169 (1934) espécies e após a publicação de novas espécies para o gênero, este número se elevou para 255 (Leenhouts, 1968; Acevedo-Rodríguez, 2005).

Devido à dificuldade em identificar as espécies de *Allophylus* citadas por Leenhouts (1968), que apresenta em seu trabalho citações de outros autores que realizaram revisões parciais ou tratamentos florísticos fica clara a divergência de opiniões encontrada nas obras que relatam o gênero. Leenhouts (1968) analisou a monografia de Radlkofer (1934) e os caracteres utilizados para a diferenciação das espécies, e encontrou inconsistências tanto na chave de identificação quanto na comparação desta com as descrições feitas por Radlkofer e publicadas em 1934 após sua morte.

Após analisar todas as espécies de *Allophylus* citadas por Radlkofer (1934) e as diferenças e semelhanças de caracteres morfológicos entre elas, e mencionando que estudos cromossômicos poderiam contribuir para elucidar o número de táxons em *Allophylus*, Leenhouts (1968) concluiu que o gênero incluiria apenas uma espécie muito

polimórfica, *Allophylus cobbe* (L.) Raeusch., reduzindo assim o número de espécies reconhecido anteriormente de 255 para apenas uma.

Ainda segundo Leenhouts (1968), o grande número de espécies paralelamente a ampla distribuição geográfica do gênero demonstram a dificuldade encontrada em trabalhos que contêm tratamentos para *Allophylus*. Além disso, a ocupação e adaptação de diferentes tipos de ambiente, somado a grande diversidade morfológica, sugerem que *Allophylus* provavelmente apresenta uma longa história evolutiva (Leenhouts, 1968). Segundo ele (1968), a presença de um folíolo terminal presente neste gênero e em *Thouinia* seria um caráter plesiomórfico dentro da tribo Thouinieae.

Radlkofer (1934) analisou em sua monografia para o gênero cerca de 1750 coleções dos três continentes onde o gênero se distribui, compilando os trabalhos anteriores ao dele e publicando novas espécies, chegando ao número de espécies descritas. Porém, 61 (36%) destas novas espécies foram descritas baseadas apenas no tipo e 41 espécies com 10 ou mais materiais examinados (21%). Devido a estes fatos, Leenhouts (1968) cita que um trabalho como este, que compila descrições de novos táxons utilizando-se materiais restritos e provenientes de regiões diferentes, cada vez mais dificulta a identificação de novas coleções, direcionando o tratamento taxonômico a um curso caótico.

Ainda sobre o trabalho de Radlkofer (1934), Leenhouts (1968) cita os mais diversos tipos de críticas de pesquisadores que trabalharam com o gênero no desenvolvimento de floras locais. Porém, o primeiro desconforto é do próprio Radlkofer (1934) citando que características das flores e dos frutos não apresentam diferenças que ajudem na separação das espécies, a não ser por pequenas variações de tamanho e

indumento, que devem ser substituídos por um grande número de caracteres vegetativos que seriam desconhecidos ou no mínimo duvidosos. Para Radlkofer (1934), a única divisão plausível para o gênero seria a geográfica, porém citando que muitas vezes duas espécies de continentes diferentes são muito semelhantes e que apenas olhos treinados seriam capazes de separá-las.

Leenhouts (1968) analisou a monografia de Radlkofer (1934) buscando o valor prático dos caracteres utilizados por este autor de quatro maneiras: analisando os principais caracteres usados na chave de identificação, comparando a chave com as descrições das espécies, comparando as descrições com os materiais analisados por Radlkofer (1934) e finalmente identificando outros materiais com a chave.

Sobre os caracteres presentes na chave de identificação, Leenhouts (1968) demonstra que os principais deles, utilizados por Radlkofer (1934) na monografia de *Allophylus* apresentam diversas sobreposições e muitas vezes não condizem com a realidade quando postos em prática para a identificação das espécies do gênero.

Primeiramente os grandes grupos taxonômicos formados são referentes à distribuição geográfica das espécies e desta maneira formariam grupos taxonômicos informais. A primeira subdivisão após a separação geográfica é sobre o número de folíolos das folhas, 1-foliolada, 3-folioladas e 5-folioladas, que como apontado pela análise de Leenhouts (1968), seria controversa se comparadas espécies semelhantes segundo suas observações, de diferentes continentes, por exemplo, *A. crassinervis*, *A. chartaceus* e *A. parvillei* que podem ter de 1-3-folíolos.

Seguindo os caracteres utilizados, fica claro que alguns deles são extremamente variáveis e muitas vezes dificultam o entendimento taxonômico do grupo. Como

exemplos, Leenhouts (1968) cita o tamanho dos tirsos em relação às folhas, o tamanho dos folíolos, do pedicelo e finalmente a coloração do indumento dos ramos jovens que segundo ele, dependendo da idade, podem variar consideravelmente. Finalmente, caracteres florais raramente são utilizados, demonstrando uma continuidade morfológica nestas características.

Vale ressaltar que para a realização de seu trabalho, Leenhouts (1968) não cita qualquer informação sobre qualquer tipo de análise, por sua parte, do artigo publicado por Radlkofer, em 1908, que conta com diversos novos táxons e informações muitas vezes não encontradas no trabalho de 1934.

Mesmo que Leenhouts (1968) tenha apresentado diversos argumentos sobre falhas encontradas no último tratamento de Radlkofer (1934), o autor foi demasiadamente crítico e tipológico em suas conclusões, devido provavelmente as limitações encontradas por ele para a obtenção de um maior número de coletas dos táxons que demonstrassem uma maior abrangência nas áreas estudadas. Ainda sobre o trabalho de Leenhouts (1968), diversos autores que trabalham com a família e apresentaram algum tipo de tratamento para *Allophylus*, não concordam com o posicionamento do autor na manutenção de uma única espécie para o gênero (Acevedo-Rodríguez 2011), fato esse que é mantido no presente trabalho.

Devido à experiência prévia adquirida pelo autor do presente trabalho na análise da obra de Radlkofer (1934) quando desenvolveu um trabalho taxonômico acerca do gênero *Matayba* Aubl., percebeu-se uma diferença considerável no nível de detalhamento, tanto para as descrições das espécies, quanto para a preparação das chaves de identificação entre as tribos em que os gêneros *Allophylus* e *Matayba* pertencem.

Para a tribo Cupanieae (onde está *Matayba*) percebe-se que o cuidado com a não sobreposição de estados de caráter é muito maior do que no tratamento dos gêneros da tribo Thouinieae (onde está *Allophylus*), que o número de materiais analisados é menor e que novas espécies baseadas em uma única coleta são maiores. Além disso, para a tribo Paullinieae, o mesmo acontece com o nível de detalhamento assemelhando-se a Cupanieae. Supõe-se desta forma que o tratamento para Thouinieae talvez tenha sido realizado na fase final do trabalho de Radlkofer (1934) e por algum motivo desconhecido, isto tenha acarretado nestas diferenças entre o tratamento para as diferentes tribos de Sapindaceae.

No presente trabalho, a última obra de Radlkofer (1934) acerca da família, foi de extrema importância para o entendimento prévio necessário para delimitação das espécies de *Allophylus* e conseqüentemente, esta obra é de grande uso e base para qualquer tratamento sobre Sapindaceae.

Apesar do trabalho de Leenhouts (1968) ter cunho preliminar e não a pretensão de diferenciar os táxons do gênero (já que todos estes foram subscritos em uma única espécie) e as dúvidas acerca dos trabalhos de Radlkofer (1908 – 1934) sobre *Allophylus* fica clara a falta de um tratamento atual para as espécies do gênero.

Acevedo-Rodríguez (2011) novamente aponta para as notáveis dificuldades na delimitação das espécies do gênero citando o trabalho de Leenhouts (1968). Além disso, destaca que nenhum trabalho para o entendimento da estrutura sistemática de *Allophylus* estaria em progresso fazendo com que a maioria dos botânicos continuem reconhecendo apenas populações regionais como espécies (Acevedo-Rodríguez 2011).

Desta forma, *Allophylus*, um dos maiores gêneros de Sapindaceae, necessitava de estudos mais aprofundados e abrangentes que permitam a distinção das espécies, iniciando-se agora pelas neotropicais.

No Brasil, que conta com 36 espécies do gênero (Somner *et al.* 2014) e no mundo, não existem especialistas trabalhando com o gênero no momento, sendo que a necessidade de um tratamento taxonômico mais detalhado foi apontada pelo Dr. Pedro Acevedo-Rodríguez do Smithsonian Institution, que sugeriu ainda que este fosse desenvolvido por botânicos latino-americanos, uma vez que estariam mais próximos aos locais de ocorrência dessas plantas. Desde o início, o Dr. Pedro Acevedo-Rodríguez se dispôs a ajudar com o projeto e colocou à disposição material coletado em sílica coletado por ele no Caribe e outras regiões da América Central, além de orientar o trabalho.

Ao analisar os materiais de *Allophylus* depositados no Herbário ESA no início do desenvolvimento deste trabalho, ficou clara a necessidade de uma investigação sobre o número de espécies deste gênero. Nas observações relatadas acima, a variação morfológica entre espécies amplamente distribuídas em território nacional e conhecidas pelos botânicos brasileiros, como exemplos, *Allophylus edulis* e *Allophylus sericeus*, apresentam variações morfológicas bastante evidentes como o tamanho dos folíolos, a venação e o indumento da face abaxial também dos folíolos que já caracterizariam duas entidades taxonômicas distintas. Um número expressivo de exsicatas pode ser investigado, proveniente de localidades distintas, verificando a consistência dessas observações.

No caso de *Allophylus*, as análises moleculares e o teste da metodologia de *barcoding* ajudaram na avaliação do número de espécies, já que os números sugeridos na

literatura diferem drasticamente entre um e 250 (Radlkofer 1934; Leenhouts 1968; Acevedo-Rodríguez 2005, 2011; Acevedo-Rodríguez, pess. com).

A princípio, não se pode excluir a possibilidade de que Radlkofer (1934) intuitivamente tenha reconhecido espécies delimitadas morfologicamente, mas que tenha sido incapaz de caracterizá-las adequadamente. Tanto como não se pode excluir a possibilidade desse mesmo autor (1934) ter superestimado variações infraespecíficas. No primeiro caso, foi importante a procura de características morfo-anatômicas para ver se seria possível delimitar essas espécies. Além disso, a análise de comparação entre as sequências de espécies de ampla distribuição, como *A. edulis* por exemplo, puderam verificar se nesses casos, a diferenciação interespecífica é de fato mais nítida do que a diferenciação infraespecífica.

Uma última informação sobre o gênero é a constante confusão devido a grafia, de *Allophylus* com o gênero da família Polemoniaceae, *Allophyllum* publicado em 1955 por A. D. Grant & V. E. Grant após nova circunscrição de uma seção do gênero *Gilia* Nutt. desta mesma família.

### 1.3. Subdivisão do gênero *Allophylus* L.

Na única monografia já concluída para o gênero, Radlkofer (1934) apresenta uma divisão infragenérica baseada apenas em distribuição geográfica e as espécies separadas em grupos de acordo com os continentes em que estão presentes.

No tratamento de Radlkofer (1934) são descritas 53 espécies para a América, 52 na África e 64 na Ásia, Austrália e Pacífico totalizando 169 espécies. Para alcançar tais

169 espécies, este autor analisou 680 coletas realizadas na América, 375 na África e 686 na Ásia, Austrália e Pacífico.

Após esse tratamento, novas publicações eleveram este número para 255 espécies, onde 67 estão na América, 113 na África e 84 na Ásia, Austrália e Pacífico. A maneira como Radlkofer (1934) separou as espécies de *Allophylus*, foi bastante discutida por Leenhouts (1968) por motivos relacionados à semelhança entre espécies encontradas em continentes diferentes. Além disso, o próprio Radlkofer cita que os primeiros trabalhos realizados com o gênero antes de sua monografia não apresentavam nenhum tipo de sistema, e devido a um conjunto de circunstâncias, a única forma de separar as espécies seria a geográfica.

Hoje é sabido que este tipo de formação de grupos para espécies é incorreto quando não acompanhado de estudos que comprovem o monofiletismo dos táxons que ocorrem em uma mesma área geográfica. Estudos preliminares com dados macromoleculares conduzidos pelo pesquisador do Smithsonian, Pedro Acevedo-Rodríguez, as espécies de *Allophylus* que ocorrem na África formam um único clado, enquanto as espécies neotropicais do gênero aparecem mais de uma vez entre os táxons analisados, sem apresentar qualquer tipo de definição.

#### 1.4. Análises moleculares – Filogenia e metodologia de *barcoding*

A discriminação de espécies através de identificação genômica (*DNA barcoding*, Hebert *et al.*, 2004) é um método recente muito discutido e também muito polêmico. Esse método utiliza pequenas sequências de DNA para identificar diferentes entidades taxonômicas, especialmente espécies, sendo utilizado para facilitar principalmente

estudos de biodiversidade. Segundo Kress *et al.* (2005,) a metodologia de *barcoding* segue o mesmo princípio da taxonomia básica ao associar um nome a uma referência específica e um entendimento funcional do conceito de espécies. Segundo estes mesmos autores (2005) uma controvérsia relacionada a este método é a possibilidade da diminuição ou do confronto com a identificação das espécies através da morfologia, apresentando espécies erroneamente identificadas.

A metodologia de *barcoding* é, basicamente, uma ferramenta utilizada para propósitos de identificação e para isso são procurados, idealmente, marcadores facilmente sequenciáveis que apresentem alta divergência no nível entre espécies, mas relativamente baixa infraespecificamente e que fossem úteis universalmente (p.ex., Kress & Erickson, 2007, Lahaye *et al.*, 2008). Para animais usa-se especialmente um marcador mitocondrial, um segmento do gene *cytochrome c oxidase* (CO1) de 600 bp descoberto por Hebert *et al.* (2004). Nas plantas, o DNA mitocondrial não serviria para o uso desta metodologia, pois apresenta uma baixa diversidade de sequências e a estrutura desse genoma muda rapidamente (Kress *et al.*, 2005).

Os marcadores recentemente sugeridos como mais adequados em plantas são do DNA de cloroplastos, especialmente uma parte do *matK*, um trecho do gene *rbcL* e a região do espaçador não-codificante *trnH-psbA* e às vezes, uma combinação de dois marcadores foi sugerida como mais eficiente (Kress & Erickson 2007; Lahaye *et al.* 2008). O marcador nuclear ITS (Internal Transcribed Spacer), com cópias múltiplas, também já foi recomendado (Kress *et al.* 2005), mas é reconhecidamente difícil de usar em vários grupos e por isso, não aplicável como marcador “universal”.

Além de identificar espécies usando a comparação das sequências já presentes em banco de dados, esperava-se do método o reconhecimento de espécies crípticas, ou seja, aquelas morfologicamente pouco diferentes de espécies próximas, mas reprodutivamente isoladas (Dasmahapatra & Mallet, 2006).

A proposta do método de *barcoding* foi bastante criticada por vários taxonomistas (p.ex., Will & Rubinoff, 2004). Em primeiro lugar, esses pesquisadores revoltaram-se contra a ideia de que esse método fosse “resolver os problemas da taxonomia”, pois se trata apenas de um método de identificação (necessitando uma identificação de um representante da espécie) e taxonomia, obviamente, não se pode reduzir apenas a esse aspecto de identificação (Wheeler, 2005). Estranhamente, a discussão sobre maneiras de facilitar a identificação de organismos não considerou a possibilidade de melhorar a identificação de espécies através da elaboração e uso de chaves computarizadas de acesso múltiplo, talvez porque essa alternativa não prometa nenhuma abordagem revolucionária e permita apenas publicações on-line ou em mídias digitais.

Mais importante é a crítica sobre o fato de que, nas aplicações do método de *barcoding*, geralmente poucos representantes de uma espécie, e ainda frequentemente provenientes da mesma região, foram usados. Isso pode subestimar gravemente a variação infraespecífica e, portanto, a validade de se propor que a diferença nas sequências do marcador usado seria claramente maior inter- do que infraespecificamente (p.ex., Dasmahapatra & Mallet, 2006). Realmente, alguns estudos acharam que essa condição não era sempre cumprida, mas que, às vezes, houve sobreposição das diferenças inter- ou infraespecificamente (Meyer & Paulay, 2005; Wiemers & Fiedler, 2007). Obviamente, o velho problema da variação infraespecífica existe também para o método

de *barcoding* e, provavelmente, espécies com ampla distribuição e considerável variação morfo-anatômica vão sofrer do problema. Mas muitos estudos ainda são necessários para avaliar melhor esse problema. Não é por acaso que aqui também entra o problema básico da definição “o que é uma espécie”, e taxonomistas ficaram preocupados que, de repente, a aplicação do método do *barcoding* para fins de identificação fosse inserir a resposta altamente duvidosa de um conceito de espécies é a que aparece com diferenças entre as sequências (Wheeler, 2005).

Como o genoma de mitocôndrias e dos cloroplastos geralmente é herdado apenas através dos óvulos, e assim, da linhagem materna, os marcadores usados são desses genomas e híbridos interespecíficos poderiam ser equivocadamente identificados como a espécie materna. Um problema semelhante pode ocorrer em casos de transferência horizontal desses genomas através de endosimbiontes (Dasmahapatra & Mallet, 2006). Assim, os mesmos proponentes da abordagem deste método admitem que cada decisão taxonômica deveria ser validada por evidências independentes (Frézal & Leblois, 2008). Observado esse cuidado, a metodologia de *barcoding* pode apresentar uma ferramenta adicional interessante para o taxonomista.

## **2. Objetivos**

Objetivo Geral:

Realizar uma sinopse taxonômica das espécies neotropicais de *Allophylus*, verificando a atual situação do gênero, confrontando os dados bibliográficos das obras de Radlkofer (1934) e Leenhouts (1968);

Objetivos Específicos:

1. Analisar os materiais de *Allophylus* dos principais herbários nacionais e do exterior, visando atualizar as identificações e, se necessário, descrever espécies novas para ciência;
2. Elaborar descrições das espécies de *Allophylus*, bem como ilustrações, comentários, duas chaves de identificação (tradicional e de acesso múltiplo usando Lucid 3.1) e mapas de distribuição geográfica;
3. Testar a possibilidade de reconhecimento de espécies neotropicais de *Allophylus* através da metodologia de *DNA barcoding* e promover análises filogenéticas para as espécies do gênero.

### **3. Material e Métodos**

A elaboração do presente trabalho se baseia no levantamento das espécies de *Allophylus* realizado através de consultas bibliográficas, consultas nos principais herbários com coleções de Sapindaceae, além de observações de campo e coletas. Foram realizadas seis expedições de coleta totalizando 14 estados brasileiros e alcançando todas as regiões do país. Primeiramente, foi dado prioridade a região amazônica, já que esta região apresentava um maior número de registros e espécies. Através destas viagens foram feitas observações de campo em diferentes épocas do ano. Essas atividades permitiram ampliar a quantidade de materiais disponíveis para o estudo e o conhecimento da distribuição das espécies deste gênero, além de realizar observações das espécies em seu ambiente natural e das variações morfológicas entre as populações. Além disso, a coleta dos materiais também possibilitou a obtenção das sequências de DNA para as análises propostas neste trabalho.

#### 3.1. Levantamento Bibliográfico

O levantamento bibliográfico foi realizado através dos índices e bancos de dados disponíveis (IPNI, W3Tropicos, Biological Abstracts, Web of Science, Kew Records of Taxonomic Literature) e por referências indiretas (trabalhos referidos em literaturas especializadas).

As citações e abreviações das *obra princeps* foram baseadas em Stafleu & Cowan (1973-1988) quando publicados em livros, no BPH quando publicados como artigos em

jornais científicos e a abreviação dos nomes dos autores foi feita segundo Brummit & Powell (1992).

### 3.2. Consulta aos herbários, material examinado e expedições de coleta.

Para a elaboração deste trabalho, foram consultados os principais herbários nacionais com coleções de Sapindaceae neotropicais, através de visitas pessoais ou solicitação de empréstimos destinados aos herbários ESA e UEC no Brasil e quando no Estados Unidos ao herbário US. Os materiais depositados nestes herbários serviram como base para a elaboração das descrições das espécies. Os herbários consultados estão listados a seguir.

BHCB - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/ MG

BM - British Museum, Londres, Reino Unido

BR - Herbarium of the National Botanic Garden, Bruxelas, Bélgica

CEPEC - Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC, Itabuna/ BA

COL - Herbário Nacional Colombiano, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

CVRD - Herbário da Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares/ES

EAC - Herbário Prisco Bezerra, Fortaleza/ CE

JPB – Universidade Federal da Paraíba, Areia/PB

ESA - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Piracicaba/ SP

ESAL - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras/ MG

F - Field Museum, Chicago, Illinois, Estados Unidos

FI - Herbarium Universitatis Florentinae, National History Museum, Florence, Itália

FUEL - Fundação Universidade Federal de Londrina, Londrina/ PR

FURB – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau/SC

G - Conservatoire et Jardins Botaniques de la Ville de Genève, Genève, Suíça  
GH - Herbaria Harvard University, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos  
GOET - Herbarium Albert von Haller Institute of Plant Sciences, Universität Göttingen, Alemanha  
HB - Herbarium Bradeanum, Rio de Janeiro/ RJ  
HBG - Herbarium Hamburgense, Biozentrum Klein-Flottbek, Hamburgo, Alemanha  
HBR - Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí/ SC  
HRCB - Universidade Estadual Paulista, Herbarium Rioclarense, Rio Claro/ SP  
HUCS - Universidade de Caixias do Sul, Caixias do Sul/ RS  
HUEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana/ BA  
HUFU - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/ MG  
IBGE - Herbário da Reserva Ecológica, Brasília/ DF  
ICN - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/ RS  
IPA - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife/ PE  
INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus/AM  
JPB - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/PB  
K - Kew Botanic Gardens, Londres, Reino Unido  
L - Nationaal Herbarium Nederland, Leiden, Holanda  
LD - Herbarium Botanical Museum, Lund University, Lund, Suécia  
LIL - Herbário Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina  
M - Botanische Staatssammlung München, Munique, Alemanha  
MAC – Universidade Federal do Alagoas, Maceió/AL  
MBM - Museu Botânico Municipal de Curitiba, Curitiba/ PR  
MBML - Museu de Biologia Mello Leitão, Santa Teresa/ ES  
MICH - University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, Estados Unidos  
MG - Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém/ PA  
MO - Missouri Botanical Gardens, St.- Louis, Missouri, Estados Unidos  
MPU - Université Montpellier, Montpellier, França  
NY - New York Botanical Gardens, Nova Iorque, Nova Iorque, Estados Unidos  
P - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, França  
PACA - Herbarium Anchieta, São Leopoldo/ RS

PEUFR - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/ PE  
R - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Rio de Janeiro/ RJ  
RB - Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/ RJ  
S - Swedish Museum of Natural History, Estocolmo, Suécia  
SP - Instituto de Botânica, São Paulo/ SP  
SPF - Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo/ SP  
SPSF - Herbário Dom Bento Pickel, Instituto Florestal de São Paulo, São Paulo/ SP  
TCD - Trinity College, Dublin, Irlanda  
U - National Herbarium of the Netherlands, Herbarium Utrecht, Leiden, Holanda  
UB - Universidade de Brasília, Brasília/ DF  
UEC - Universidade Estadual de Campinas, Campinas/ SP  
UFACPZ – Universidade Federal do Acre, Rio Branco/ AC  
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN  
US - National Museum of Natural History, Washington, DC., Estados Unidos  
VEN - Herbario Nacional de Venezuela, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Carácas, Venezuela  
VIC - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/ MG  
W - Herbarium Department of Botany, Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria

Através das visitas e obtenção de empréstimos aos herbários citados acima, foi possível a observação de materiais imprescindíveis para a reformulação de um trabalho taxonômico que anteriormente, com a falta de análise desses materiais, apresentava dificuldades em ser esclarecido. Com o resultado da análise destes materiais, foram elaboradas descrições detalhadas de aproximadamente 42 tipos nomenclaturais dos 51 nomes estudados das espécies trifolioladas e todos os tipos nomenclaturais para as espécies unifolioladas.

Somado aos tipos nomenclaturais, foram de extrema importância também, a análise das coleções clássicas depositadas nos herbários consultados. Nestas coleções,

estão incluídos um número amplo de exsicatas que fizeram parte da última monografia acerca do gênero feita por Radlkofer (1934). A observação destas coletas proporcionou um conhecimento de como este autor formou os grupos, delimitou morfológicamente as espécies e de que maneira estes grupos ainda são sustentados ou questionados quando atualizados com as coleções recentes estudadas.

Para as expedições de coleta, o objetivo foi estudar as coleções dos principais herbários de cada região brasileira e conseqüentemente a obtenção de materiais para o desenvolvimento do trabalho taxonômico e das análises moleculares. Foram realizadas durante este período seis expedições de coleta e visitas a herbário. Nestas viagens buscou-se alcançar as áreas com as maiores incidências de coletas de *Allophylus* observadas durante as visitas aos herbários de cada localidade.

As regiões visitadas somam 14 estados brasileiros escolhidos previamente para a otimização do esforço de coleta e sendo assim, realizando a busca por espécimes do gênero em cada uma das regiões destes estados de maneira mais efetiva. Nestas viagens foram coletadas cerca de 15 espécies e 120 exsicatas foram confeccionadas, além da visita a 18 herbários nacionais (Tabela 1).

Estados e regiões visitadas para a coleta de material botânico:

Região Norte: Amazonas.

(Período da expedição: 05 de dezembro de 2010 a 20 de dezembro de 2010).

Na expedição realizada no estado do Amazonas, foram visitadas as regiões com maior número de coletas de *Allophylus* observadas no INPA. A partir desta visita foram

**Tabela 1.** Expedições de coleta realizadas ao longo do estudo

| Estados                  | Municípios  | Herbários                | Espécies   | Data              |
|--------------------------|---|--------------------------|--|-------------------|
| Alagoas                  | Maceió  | MAC                      | <i>A. puberulus</i>  | 3.I – 16.I.2011   |
| Acre                     | Assis Brasil, Porto Acre, Rio Branco, Sena Madureira e Xapuri   | UFACPZ                   | <i>A. divaricatus</i><br><i>A. glabratus</i><br><i>A. punctatus</i><br><i>A. strictus</i>        | 9.V-20.V.2011     |
| Amazonas                 | Itacoatiara, Manaus, Novo Airão e Presidente Figueiredo   | INPA                     | <i>A. latifolius</i>   | 5.XII-20.XII.2011 |
| Bahia                    | Conde, Feira de Santana, Ilhéus, Salvador, Una  | CEPEC HUEFS              | <i>A. leucoclados</i><br><i>A. puberulus</i><br><i>A. quercifolius</i><br><i>A. semidentatus</i> | 5.IV-14.IV.2011   |
| Ceará                    | Aracati, Cascavél, Maracanaú, Fortaleza, Itapagé, Itapipoca   | EAC                      | <i>A. edulis</i><br><i>A. puberulus</i><br><i>A. semidentatus</i><br><i>A. strictus</i>          | 3.I-16.I.2011     |
| Goiás e Distrito Federal | Anápolis, Brasília, Caldas Novas, Goiânia, Goituba, Morrinhos   | UB                       | <i>A. racemosus</i>  | 28.II-13.III.2011 |
| Minas Gerais             | Unaí, Caratinga, Ipatinga, Diamantina, Ouro Preto, Belo Horizonte, Divinópolis, Viçosa                | BHCB OUPR                | <i>A. racemosus</i><br><i>A. semidentatus</i>  | 28.II-13.III.2011 |
| Paraíba                  | João Pessoa   | JPB                      | <i>A. puberulus</i>  | 5.IV-14.IV.2011   |
| Paraná                   | São Matheus do Sul, Canoinhas, Curitiba, Porto União  | MBM                      | <i>A. edulis</i><br><i>A. guaraniticus</i><br><i>A. petiolulatus</i>                             | 2.II-17.II.2011   |
| Pernambuco               | Recife  | IPA<br>PEUFR             | <i>A. puberulus</i><br><i>A. semidentatus</i>  | 5.IV-14.IV.2011   |
| Rio Grande do Norte      | Natal   | UFRN                     | <i>A. puberulus</i>  |                   |
| Rio Grande do Sul        | Canela, Gramado, Caxias do Sul, Farroupilha, Vacaria  | HUCS                     | <i>A. edulis</i><br><i>A. guaraniticus</i>   | 2.II-17.II.2011   |
| Santa Catarina           | Blumenau, Caçador, Curitibaanos, Florianópolis, Fraiburgo, Lages, Urupema, Urubici, Videira           | FURB, HBR                | <i>A. edulis</i><br><i>A. guaraniticus</i><br><i>A. petiolulatus</i>                             | 2.II-17.II.2011   |
| São Paulo                | Cananéia, Guaratinguetá, Piracicaba, Queluz, Ribeirão Preto, São Carlos, São José dos Campos, Ubatuba | SP<br>SPF<br>SPSF<br>UEC | <i>A. edulis</i><br><i>A. petiolulatus</i>   | 28.II-13.III.2011 |

efetuadas coletas em áreas como a Reserva Ducke, arredores dos municípios de Itacoatiara, Presidente Figueiredo e Novo Airão, além de outras localidades possíveis nos arredores da capital Manaus, como por exemplo, a Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Região Nordeste: Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará.

(Período da expedição: 03 de janeiro de 2011 a 16 de janeiro de 2011.)

Nesta viagem, foi dada prioridade as visitas aos principais herbários da região e a partir destas visitas foram realizadas as coletas. Foram visitados no total, sete herbários (MAC, no Alagoas; EAC no Ceará; JPB na Paraíba; PEUFR e IPA no Pernambuco e o UFRN no Rio Grande do Norte). No estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, foram coletados espécimes de *Allophylus puberulus* Radlk., ao lado da própria UFRN e no Parque Estadual das Dunas de Natal. Outro exemplo foi a coleta de um espécime *A. puberulus* no interior de uma mata localizada no próprio Campus da Universidade Federal da Paraíba, após a visita ao herbário JPB. Outras duas espécies que também foram coletadas são: *A. quercifolius* Radlk. e *A. strictus* Radlk.

Região Sul: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

(Período da expedição: 02 de fevereiro de 2011 a 17 de fevereiro de 2011.)

Para a visita a região Sul do país foi feita antes da expedição de coleta uma análise dos materiais recebidos como empréstimo de alguns herbários da região, além de uma visita ao herbário MBM no mês de outubro de 2010. Além das coletas, foram visitados nesta viagem outros três herbários (FURB e HBR em Santa Catarina e o HUCS

no Rio Grande do Sul) que colaboraram com novas localidades de coleta a serem alcançadas.

Como resultados foram colecionados 35 de *Allophylus*, identificados como pertencentes as espécies *A. edulis* Radlk., *A. guaraniticus* Radlk., *A. petiolulatus* Radlk. e *A. semidentatus* Radlk.

Regiões Centro-oeste e Sudeste: Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

(Período da expedição: 28 de fevereiro de 2011 a 13 de março de 2011.)

Ao contrário do que era esperado, durante esta viagem foram colecionados apenas oito números espécies de Sapindaceae, sendo quatro de *Allophylus* (*Allophylus sericeus* Radlk.). Além da busca pelos indivíduos de *Allophylus* no campo, foram também visitados três herbários da região: o BHCB e o OUPR em Minas Gerais e o UB no Distrito Federal.

Região Nordeste: Bahia.

(Período da expedição: 05 de abril de 2011 a 14 de abril de 2011.)

No estado da Bahia foram visitados dois herbários (CEPEC e HUEFS) que serviram de base para a coleta do material botânico no campo. Foram visitadas áreas como a reserva encontrada dentro do Centro de Pesquisas do Cacau (Ceplac), florestas de tabuleiro na região sul da Bahia e matas mais próximas ao mar na região norte do estado.

Foram coletados nesta expedição 14 indivíduos de *Allophylus*, faltando apenas duas espécies que ocorrem no estado, *A. leucoclados* e *A. quercifolius*, sendo a última coletada previamente na expedição aos outros estados da região nordeste.

Região Norte: Acre.

(Período da expedição: 09 de maio de 2011 a 20 de maio de 2011.)

Durante a expedição foram colecionados 110 números de diversas famílias botânicas. Foram coletados 46 indivíduos do gênero *Allophylus* e visitadas regiões em diferentes pontos do estado, assim como Sena Madureira, Xapurí, Assis Brasil e aos arredores de Rio Branco, como exemplo duas fazendas experimentais da Universidade Federal do Acre e área de floresta dentro da própria Universidade, o Parque Zoobotânico, onde está localizado o herbário UFACPZ. Além disso, estes materiais foram de extrema importância para as análises moleculares.

### 3.3. Estudo taxonômico

As atividades de laboratório relacionadas aos estudos morfológicos foram desenvolvidas principalmente nas dependências do Departamento de Ciências Biológicas da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP e no Department of Botany, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C., Estados Unidos.

A análise morfológica foi realizada através do estudo dos materiais herborizados e o maior número possível de caracteres vegetativos e reprodutivos (flores e frutos) foi observado. Para cada espécie estudada foram elaboradas descrições baseadas nos materiais herborizados e apresentados comentários taxonômicos, dados sobre distribuição geográfica (incluindo mapas), fenologia e ilustrações (pranchas a nanquim e/ou fotografias).

Foram tomadas as medidas máximas e mínimas dos caracteres quantitativos das estruturas analisadas e quando a disponibilidade era apenas de uma única estrutura ou sua variação era muito pequena, foi utilizada a notação “ca.” (cerca de) e os extremos do tamanho das estruturas quando consideradas pouco comuns estão indicados entre parêntesis.

As análises de estruturas de tamanho reduzido (flores e suas estruturas, tricomas, domácias etc.) foram feitas através do uso de estereomicroscópio com câmara clara acoplada para a elaboração das ilustrações, algumas destas estruturas foram reidratadas, sendo fervidas em água para posteriormente serem dissecadas.

#### 3.4. Descrições

A descrição das espécies foi baseada no estudo dos tipos e outros materiais examinados. Quando alguma estrutura não foi encontrada, sua descrição foi complementada com dados da bibliografia, citados logo em seguida. A terminologia para a descrição morfológica segue principalmente a literatura especializada da família Sapindaceae (Radlkofer, 1900, 1931, 1934), além de Font Quer (1953) e Radford (1974) com algumas modificações. Alguns dos termos utilizados para descrever a venação dos folíolos foram extraídos de Hickey (1973), porém outros termos para descrever aspectos da venação, principalmente aqueles utilizados para demonstrar o ângulo das nervuras secundárias em relação à nervura central, a forma das nervuras secundárias e como estas se unem às nervuras secundárias adjacentes através dos arcos, a proeminência da venação e a reticulação destas, foram previamente criados e utilizados pelos autores deste trabalho.

Indumento: para o indumento de todas as partes das plantas, já que os tricomas são sempre simples, variando apenas em comprimento, posição e cor, foi decidido que o detalhamento dessas diferenças fosse demonstrado nas descrições. Desta maneira, os tricomas podem ser curtos ou longos, adpressos ou eretos e ainda apresentar coloração que varia entre esbranquiçada, amarelada ou ferrugínea. Ainda, os seguintes termos foram utilizados: para definir a ausência de tricomas o termo glabro, quando apenas alguns tricomas esparsos o termo subglabro e quando visivelmente apresenta tricomas em toda a estrutura, dependendo da densidade dos tricomas, os termos esparsamente pubescente, pubescente e densamente pubescente.

Foram utilizadas algumas terminologias não encontradas em outras obras para a família Sapindaceae e conseqüentemente para *Allophylus*, relacionadas aos folíolos, inflorescências, flores e para o disco nectarífero.

Folíolos: nos folíolos, comparações de tamanho dos peciólulos e limbo foliar acrescentando à última estrutura a forma, foram feitas entre os folíolos centrais e os laterais para as folhas. Nestas comparações podem ser encontradas diferenças entre os folíolos que ajudam na separação das espécies observando folíolos sésseis ou com peciólulos desenvolvidos ou quando os folíolos laterais são menores que o central ou de tamanhos semelhantes e finalmente o formato e a simetria do limbo e da base.

Inflorescências: neste trabalho são utilizados para as inflorescências as mesmas terminologias utilizadas para Radlkofer (1934) para o número de ramificações das inflorescências, porém com apenas uma mudança. Serão utilizados como estados para este caráter inflorescências não ramificadas (apenas o eixo principal) ou inflorescências ramificadas (com duas ou mais ramificações).

Disco nectarífero: o principal avanço taxonômico e morfológico deste trabalho diz respeito ao disco nectarífero. Nas obras utilizadas como referência, pouca importância era dada a características dessas estruturas. Foram designados tipos e formas para os discos que mostram grande estabilidade nas espécies incluídas no tratamento taxonômico proposto. O disco das flores de *Allophylus* podem ser anelares, semi-anelares ou formados por dois ou quatro lobos. Além disso, quando formados por lobos, estes podem estar distribuídos de maneira regular em volta das partes reprodutivas ou unilateralmente como um disco semi-anelar. Relacionadas ao disco nectarífero, as pétalas sempre estão distribuídas na flor cobrindo tal estrutura, uma vez que as pétalas nascem da superfície abaxial dos lobos (Acevedo-Rodríguez, 2011).

Outro avanço é que em algumas espécies, foi notada a presença de um androginóforo. Quando essa estrutura é presente, a flor apresenta dois planos distintos sempre com as estruturas reprodutivas juntas. No primeiro, e mais baixo plano, ficam as pétalas e o disco nectarífero e no segundo, e mais alto plano o gineceu (pistilódio) e os estames (estaminódios).

Uma última informação é referida para as estruturas que acompanham as pétalas que foram denominadas de apêndice petalífero basal, embora não sejam utilizados por outros autores da família.

### 3.5. Apresentação das espécies

As espécies estão apresentadas em ordem alfabética. Foi elaborada uma chave analítica para as espécies neotropicais de *Allophylus* baseada nas características dos

materiais pertencentes a este gênero e região. A chave conta com a presença de características de todas as partes das plantas dando ênfase as flores.

As descrições das espécies priorizaram aqueles caracteres morfológicos que as distinguem entre si. Além da chave, são apresentadas as épocas em que ocorrem a floração e a frutificação, e o habitat em que se apresentam (baseado nos materiais examinados), sinonímias e comentários taxonômicos para as espécies.

Nas pranchas, os detalhes florais foram feitos à lápis pelo autor utilizando-se estereomicroscópio com câmara clara acoplada. Os hábitos foram ilustrados por um ilustrador botânico, utilizando-se as exsicatas como modelo, associadas às fotografias das plantas na natureza, quando obtidas. Tais ilustrações foram cobertas a nanquim sobre papel vegetal.

Para a confecção dos mapas de distribuição geográfica das espécies foi utilizado o programa ArcGis 9.0 e Diva, e os *layers* que foram usados para a demonstração da distribuição das espécies seguem os padrões da Flora Neotropica. Os nomes populares citados neste trabalho foram extraídos da bibliografia consultada e das fichas das exsicatas dos materiais examinados.

### 3.6. Tipificações

No presente trabalho, foram seguidas as orientações e definições de Lectótipo de acordo com o Artigo 7.11-Nota 2 e o Artigo 9 (9.2-Nota 2, 9.9, 9.10 e 9A.4) do Código Internacional de Nomenclatura Botânica – *Código de Viena* (McNeill *et al.*, 2006), além de propostas publicadas por Prado & Morgan (2010) para o artigo 9A.4 e Prado *et al.* (2010) para aplicação do termo isolectótipo.

### 3.7. Análises moleculares das espécies neotropicais de *Allophylus* L.

#### 3.7.1. Amostragem de terminais

Para este estudo foram utilizadas amostras coletadas pelo próprio autor, assim como amostras coletadas por colaboradores (especialmente para os táxons extra-brasileiros). Para cada táxon amostrado, sempre que possível, foram coletadas mais de uma amostra com o intuito de testar a metodologia de *barcoding*. Foram coletados fragmentos de folhas jovens e saudáveis, os quais foram imediatamente colocados em sílica-gel para rápida desidratação (Chase & Hills, 1991).

Adicionalmente, foram disponibilizadas pelo Dr. Pedro Acevedo-Rodríguez (co-orientador deste trabalho) várias sequências que fazem parte de um estudo de filogenia para as Sapindaceae como um todo (dados não-publicados), o que permitiu que fossem incluídas nas análises sequências de táxons neotropicais não coletados pelo o aluno (América Central e outros países da América do Sul) e de táxons africanos, o que permitiu o estudo das relações das espécies do gênero nos diferentes continentes.

No total foram testadas 130 amostras do gênero *Allophylus* do Brasil, representadas por 12 espécies (cerca de 50% do total de espécies que ocorrem no Brasil). Com as sequências das espécies neotropicais, não apenas brasileiras e também africanas, cedidas pelo Dr. Pedro Acevedo-Rodríguez, são adicionadas as análises outras 21 espécies do gênero, totalizando 33 espécies (Tabela 2 e 3). As sequências de gêneros próximos e integrantes de outras tribos de Sapindaceae, representadas por 10 gêneros e 24 espécies (Tabela 4 e 5), foram incluídas nas análises tanto como grupos externos ou

para a elucidação de relação entre os gêneros. Vale ressaltar que essas sequências também foram cedidas pelo co-orientador do presente trabalho.

O DNA genômico foi obtido a partir dos fragmentos de folhas conservados em sílica-gel e utilizando-se o DNEasy Plant Mini Kit da (Cat. no 69104 – QIAGEN) de acordo com o protocolo do fabricante. Posteriormente, o DNA genômico foi quantificado, em gel de agarose a 1%.

A amplificação das regiões-alvo foram feitas com reações de 25  $\mu\text{L}$ , constituídas por 11,875  $\mu\text{L}$  de água Milliq, 5  $\mu\text{L}$  de tampão de reação 5x, 1  $\mu\text{L}$  dNTP (10  $\mu\text{M}$  de cada base), 2,5  $\mu\text{L}$  de  $\text{MgCl}_2$  a 25  $\mu\text{M}$ , 1  $\mu\text{L}$  do iniciador direto (a 10  $\mu\text{M}$ ), 1  $\mu\text{L}$  do iniciador reverso (a 10  $\mu\text{M}$ ), 0,125  $\mu\text{L}$  de taq (1 unidade de GO Taq - Promega) e 2,5  $\mu\text{L}$  de DNA diluído a aproximadamente 5 ng/ $\mu\text{L}$ .

Com base em estudos filogenéticos anteriores (Harrington *et al.*, 2005; Buerki *et al.*, 2009), foram selecionados os seguintes grupos-externos (Nixon & Carpenter, 1993): espécies do gênero irmão de *Allophylus*, *Thouinia*, *Athyana weinmannifolia*, outro gênero da tribo Thouinieae de Radlkofer (1934) e integrantes da tribo Paullinieae, além de *Talisia* e *Melicoccus*. O enraizamento das árvores foi efetuado em *Talisia angustifolia* (ITS) ou em *Athyana weinmannifolia* (*trnL-F*).

### 3.7.2. Atividades de laboratório

Todas as análises desta etapa foram realizadas no Laboratório de Análises Moleculares do Centro de Biologia Molecular e Genética (CBMEG) da UNICAMP.

Para este estudo foram selecionadas regiões tanto do DNA plastidial como do nuclear. Do genoma plastidial foi utilizado o espaçador do *trnL-F* e do genoma nuclear

foi utilizado o espaçador ITS. A escolha dessas regiões baseou-se principalmente nos trabalhos de Palmer *et al.* (1988) com alterações prévias e recomendadas nos trabalhos moleculares desenvolvidos e em andamento pelo pesquisador Pedro Acevedo-Rodríguez do National Museum of Natural History, Smithsonian Institution.

Para a região *trnL-F* (cloroplastidial) foram utilizados os iniciadores "c" e "d" desenvolvidos originalmente por Taberlet *et al.* (1991) e o programa adotado foi composto pelas seguintes etapas: desnaturação inicial a 95° C por 5 minutos; 36 ciclos de desnaturação a 95° C por 45 segundos, anelamento a 54° C por 2 minutos e extensão a 72° C por 1,25 minutos. A extensão final deu-se a 72° C por 10 minutos e em seguida com resfriamento a 11° C até o fim da reação.

Já para a segunda região gênica utilizada neste trabalho, o ITS (nuclear), os iniciadores usados foram o ITS4 (White, 1990) e o iniciador de ativação ITS5a (desenvolvido por Keneth Wurdack do National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, dados não-publicados). O programa adotado foi composto da seguinte forma: desnaturação inicial a 95° C por 4 minutos, 30 ciclos de desnaturação a 95° C por 45 segundos, anelamento a 57° C por 40 segundos, extensão a 72° C por 1,30 segundos e extensão final a 72° C por 10 minutos com resfriamento a 11°C ao fim da reação. Todos os produtos amplificados foram purificados com o QIAquick PCR Purification Kit da QIAGEN e quantificados com auxílio de um Nanodrop.

Para a obtenção das sequências, as reações foram feitas da seguinte maneira: 1 ou 2 µL do produto de PCR purificado (1 µL se a quantificação > 20 ng/µL), 2 µL de tampão, 0,5 ul do primer a 5 pmo/µL, 0,4 µL de BigDye v3.1 e água MilliQ até completar o volume de 10 µL. O programa utilizado foi composto por uma desnaturação inicial a

95°C por 1 minuto, seguida por 26 ciclos de desnaturação a 95°C por 20 segundos, hibridação a 50°C por 20 segundos, extensão a 60°C por 4 minutos e o final a 4 -8°C “infinito”. As sequências foram obtidas através do sequenciador automático Illumina ABI3500.

Os processos de extração foram feitos utilizando-se o DNEasy Plant Mini Kit (Cat. nº 69104 - QIAGEN), a quantificação em gel de agarose 1%, amplificação das regiões gênicas previamente selecionadas através de PCR, amplificação e purificação com a utilização do Wizard SV Gel PCR Clean-Up System (A9282 - Promega), quantificação através do equipamento Nanodrop 8000 (Thermo Scientific) e por fim o sequenciamento de acordo com o protocolo de Sanger *et al.* (1977).

### 3.7.3. Alinhamento, análises filogenéticas e *barcoding*.

As sequências obtidas foram primeiramente editadas e complementadas utilizando-se o programa Codon Code Aligner 4.2 e 5.0.1 (Codon Code Corporation 2013, 2014) e alinhadas inicialmente com a ajuda dos programas Clustal X 2.1 (Thompson *et al.* 2007), BioEdit (Hall, 1999) e MEGA4 – Molecular Evolutionary Genetics Analysis 4.0 (Tamura, *et al.* 2007). Para detecção de contaminantes e/ou direção correta das sequências foram utilizados scripts desenvolvidos pelo Prof. Dr. Pedro Dias (Universidade de São Paulo, dados não publicados) em conjunto com o BLAST (Altschul *et al.* 1990).

Para as análises filogenéticas foram realizadas análises independentes para o ITS e o *trnL-F*. As análises de máxima parcimônia foram efetuadas com o programa PAUP\* (Swofford, 2002), de acordo com os critérios da parcimônia apresentados por Fitch

(1971), através de buscas heurísticas com 10000 réplicas usando sequência de adição aleatória e TBR (Tree-bisection-reconnection) para a permutação de ramos. O suporte dos ramos foi estimado através de *bootstrap* não-paramétrico (Felsenstein, 1985) baseado em 1000 réplicas e utilizando os mesmos parâmetros usados nas buscas de árvores.

Para as análises bayesianas, os modelos foram estimados a partir dos próprios dados com o MrBayes (Ronquist and Huelsenbeck, 2003, comandos *lset* e *unlink*), mantendo todos os parâmetros livres, permitindo que os mesmos fossem otimizados independentemente para cada partição (ITS e *trnL-F*). O modelo escolhido foi equivalente ao GTR (Lanave *et al.* 1984; Tavaré, 1986) com distribuição *gamma* e proporção de sítios invariáveis (GTR +  $\Gamma$  + I), porém com parâmetros livres. As buscas de árvores foram feitas com o MrBayes (Ronquist & Huelsenbeck, 2003) com quatro rodadas paralelas, cada uma com quatro cadeias (uma aquecida e três frias), totalizando 16 cadeias simultâneas durante 10 milhões de interações, com amostras a cada 100 iterações. Para a publicação dos dados obtidos nas análises filogenéticas, o número de interações será aumentado para 50 milhões a cada 100 interações.

O *burn in* foi estimado através do fator de convergência fornecido pelo próprio MrBayes e também com o pacote Coda (Plummer *et al.*, 2007) no R (R Development Core Team, 2014). As probabilidades posteriores dos ramos foram assumidas como medida de suporte. Para as estimativas de suporte, foram adotadas as seguintes definições: sem suporte (< 50%), suporte fraco ( $\geq 50\%$  até < 75%), suporte moderado ( $\geq 75\%$  até < 95%), e suporte forte ( $\geq 95\%$ ). Esses valores foram decididos pelos autores do presente trabalho.

Com relação ao teste da metodologia de *barcoding* para as espécies neotropicais de *Allophylus*, foram utilizados indivíduos daquelas espécies que apresentam mais de um sequência nas análises filogenéticas e que geralmente formaram clados. Uma vez decidido quais as espécies fariam parte deste teste, cada sequência foi comparada através do BLASTn (Nucleotide BLAST: Align two or more sequences using BLAST- NCBI, 2014) com as outras sequências de indivíduos da mesma espécie. Essas comparações servem de base para a identificação do grau de similaridade (*identity*) entre sequências da mesma espécie.

Em seguida, utilizando-se as mesmas espécies que apresentaram indícios de monofiletismo na maioria das análises filogenéticas, as sequências de indivíduos de uma delas foi comparada com uma sequência dos indivíduos de uma segunda espécie. A seguir, esse processo foi repetido com todas as espécies que fazem parte deste teste.

Como resultado, buscou-se através da porcentagem de similaridade (*identity*) entre os pares de base das sequências comparadas, altos índices de igualdade. Entre indivíduos da mesma espécie, o grau de similaridade (*identity*) entre as sequências, para que a metodologia de *barcoding* fosse satisfatória seria  $\geq 98-100\%$  e para que através da mesma metodologia, as diferenças encontradas nas sequências, a similaridade entre elas deveria ser de 97% ( $\leq 97.9\%$ ) ou menos. No estudo entre diferentes espécies de *Allophylus* e espécies de gêneros diferentes os mesmos índices foram utilizados. Para a análise entre as espécies, foi escolhida para cada táxon o indivíduo que serviu como base para as comparações entre indivíduos do mesmo táxon da primeira análise e anotados, com relação a cada outro indivíduo das outras espécies presentes no estudo, os mesmos índices.

Para complementar os testes, foram comparadas também sequências de espécies africanas de *Allophylus* (*A. ferrugineus* e *A. rubifolius*) e de espécies de outros gêneros quando possível. Essas comparações servirão também para saber se o funcionamento da identificação de espécies pela comparação de sequências de DNA em outros integrantes da família Sapindaceae funciona e como exemplo, qual é a similaridade entre as sequências dos integrantes de *Allophylus* e do gênero mais próximo, *Thouinia*.

**Tabela 2.** Espécies e *voucher* para *Allophylus* utilizadas nas análises moleculares - ITS.

| <b>Espécies amostradas</b> | <b>Local de Coleta</b> | <b>Voucher</b>              | <b>Data de Coleta</b> |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <i>A. abyssinicus</i>      | Etiópia                | D. Desissa & Binggeli 318   | ----                  |
| <i>A. arboreus</i>         | Madagascar             | S. Wohlhaus & Stiefel 60072 | ----                  |
| <i>A. bicurris</i>         | Mayotte                | F. Barthelat 828            | ----                  |
| <i>A. boinensis</i>        | Madagascar             | P. Rakotomalaza 655         | 11.III.1996           |
| <i>A. bojerianus</i>       | Madagascar             | F. Ratovoson 961            | 9.II.2005             |
| <i>A. chaunostachys</i>    | Tanzânia               | M. Mwangok & Mduvike 729    | 28.VI.1999            |
| <i>A. chirindensis</i>     | Tanzânia               | I. R. Hizza 26              | 29.VI.1997            |
| <i>A. cominia</i>          | México                 | P. Acevedo-Rodríguez 12216  | 28.VI.2002            |
| <i>A. cominia</i>          | Jamaica                | P. Acevedo-Rodríguez 9667   | 24.VII.1997           |
| <i>A. cominia</i>          | México                 | P. Acevedo-Rodríguez 12180  | 26.VI.2002            |
| <i>A. cominia</i>          | México                 | P. Acevedo-Rodríguez 15124  | 11.X.2009             |
| <i>A. comorensis</i>       | Mayotte                | F. Barthelat 1540           | ----                  |
| <i>A. crassinervis</i>     | -----                  | Sem Voucher                 | ----                  |
| <i>A. decipiens</i>        | Africa do Sul          | P. Phillipson 4194          | ----                  |
| <i>A. dissectus</i>        | Madagascar             | P. Phillipson 1704          | ----                  |
| <i>A. divaricatus</i>      | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 518a        | V.2011                |
| <i>A. divaricatus</i>      | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 518b        | V.2011                |
| <i>A. divaricatus</i>      | Porto Acre - AC        | R. L. G. Coelho 540         | V.2011                |
| <i>A. edulis</i>           | São M. do Sul- PR      | R. L. G. Coelho 390         | II.2011               |
| <i>A. edulis</i>           | Blumenau - SC          | R. L. G. Coelho 413         | II.2011               |
| <i>A. edulis</i>           | Videira - SC           | R. L. G. Coelho 398         | II.2011               |
| <i>A. edulis</i>           | Blumenau - SC          | R. L. G. Coelho 417         | II.2011               |
| <i>A. ferrugineus</i>      | Tanzânia               | G. Simon 458                | ----                  |
| <i>A. ferrugineus</i>      | Tanzânia               | J. MLangwa 1458             | 22.III.2001           |
| <i>A. gardneri</i>         | Mayotte                | M. Pignal 1834              | ----                  |
| <i>A. glabratus</i>        | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 508         | V.2011                |
| <i>A. glabratus</i>        | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 511         | V.2011                |
| <i>A. glabratus</i>        | Rio Branco - AC        | R. L. G. Coelho 496         | V.2011                |
| <i>A. hirtellus</i>        | Camarões               | M. Cheek 5059               | ----                  |
| <i>A. latifolius</i>       | Manaus - AM            | R. L. G. Coelho 276         | 12.VII.2010           |
| <i>A. latifolius</i>       | Guiana Francesa        | S. Mori, 25304              | 5.V.2001              |
| <i>A. megaphyllus</i>      | Camarões               | A. Leeuwenberg 9460         | ----                  |
| <i>A. pervillei</i>        | Mayotte                | P. Hoffmann 399             | ----                  |
| <i>A. petiolulatus</i>     | Blumenau - SC          | R. L. G. Coelho 416         | II.2011               |
| <i>A. pougouensis</i>      | Gabão                  | G. McPherson 16109          | 30.I.1993             |
| <i>A. puberulus</i>        | Esplanada - BA         | R. L. G. Coelho 440         | IV.2011               |
| <i>A. puberulus</i>        | Brasil                 | Somner & Ferruci, 1069      | ----                  |
| <i>A. puberulus</i>        | Conde - BA             | R. L. G. Coelho 441         | IV.2011               |
| <i>A. punctatus</i>        | Rio Branco - AC        | R. L. G. Coelho 447         | V.2011                |
| <i>A. punctatus</i>        | Rio Branco - AC        | R. L. G. Coelho 547         | V.2011                |
| <i>A. punctatus</i>        | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 517         | V.2011                |
| <i>A. racemosus</i>        | Ipatinga -MG           | Coelho, R. L. G. 424        | III.2011              |
| <i>A. racemosus</i>        | Caratinga - MG         | Coelho, R. L. G. 426        | III.2011              |
| <i>A. rubifolius</i>       | Tanzânia               | A. Mkeye 800                | 27.VI.1997            |
| <i>A. rubifolius</i>       | Tanzânia               | P. Kuchar 23357             | 2.IV.2000             |
| <i>A. semidentatus</i>     | Una -BA                | R. L. G. Coelho 428         | IV.2011               |
| <i>A. semidentatus</i>     | Ponte Nova -MG         | R. L. G. Coelho 427         | III.2011              |
| <i>A. semidentatus</i>     | Ilhéus - BA            | R. L. G. Coelho 434         | IV.2011               |
| <i>A. strictus</i>         | Porto Acre - AC        | R. L. G. Coelho 543         | V.2011                |
| <i>A. timorensis</i>       | -----                  | L382                        | ----                  |

**Tabela 3.** Espécies e *voucher* para *Allophylus* utilizadas nas análises moleculares – *trnL-F*.

| <b>Espécies amostradas</b> | <b>Local de Coleta</b> | <b>Voucher</b>              | <b>Data de Coleta</b> |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <i>A. abyssinicus</i>      | Etiópia                | D. Desissa & Binggeli 318   | ----                  |
| <i>A. arboreus</i>         | Madagascar             | S. Wohlhaus & Stiefel 60072 | ----                  |
| <i>A. bicruris</i>         | Mayotte                | F. Barthelat 828            | ----                  |
| <i>A. bojerianus</i>       | Madagascar             | F. Ratovoson 961            | 9.II.2005             |
| <i>A. chirindensis</i>     | Tanzânia               | I. R. Hizza 26              | 29.VI.1997            |
| <i>A. cominia</i>          | México                 | P. Acevedo-Rodríguez 12216  | 28.VI.2002            |
| <i>A. cominia</i>          | México                 | P. Acevedo-Rodríguez 12180  | 26.VI.2002            |
| <i>A. cominia</i>          | México                 | P. Acevedo-Rodríguez 15124  | 11.X.2009             |
| <i>A. comorensis</i>       | Mayotte                | F. Barthelat 1540           | ----                  |
| <i>A. crassinervis</i>     | -----                  | Sem Voucher                 | ----                  |
| <i>A. decipiens</i>        | Africa do Sul          | P. Phillipson 4194          | ----                  |
| <i>A. dissectus</i>        | Madagascar             | P. Phillipson 1704          | ----                  |
| <i>A. divaricatus</i>      | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 518         | V.2011                |
| <i>A. divaricatus</i>      | Porto Acre - AC        | R. L. G. Coelho 540         | V.2011                |
| <i>A. edulis</i>           | São M. do Sul- PR      | R. L. G. Coelho 390         | II.2011               |
| <i>A. edulis</i>           | Blumenau - SC          | R. L. G. Coelho 413         | II.2011               |
| <i>A. edulis</i>           | Videira - SC           | R. L. G. Coelho 398         | II.2011               |
| <i>A. ferrugineus</i>      | Tanzânia               | G. Simon 458                | ----                  |
| <i>A. ferrugineus</i>      | Tanzânia               | J. MLangwa 1458             | 22.III.2001           |
| <i>A. gardneri</i>         | Mayotte                | M. Pignal 1834              | ----                  |
| <i>A. glabratus</i>        | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 511         | V.2011                |
| <i>A. hirtellus</i>        | Camarões               | M. Cheek 5059               | ----                  |
| <i>A. latifolius</i>       | Manaus - AM            | R. L. G. Coelho 276         | 12.VII.2010           |
| <i>A. megaphyllus</i>      | Camarões               | A. Leeuwenberg 9460         | ----                  |
| <i>A. pervillei</i>        | Mayotte                | P. Hoffmann 399             | ----                  |
| <i>A. pougouensis</i>      | Gabão                  | G. McPherson 16109          | 30.I.1993             |
| <i>A. puberulus</i>        | Esplanada - BA         | R. L. G. Coelho 440         | IV.2011               |
| <i>A. puberulus</i>        | Brasil                 | Somner & Ferruci, 1069      | ----                  |
| <i>A. punctatus</i>        | Rio Branco - AC        | R. L. G. Coelho 547         | V.2011                |
| <i>A. punctatus</i>        | Rio Branco - AC        | R. L. G. Coelho 447         | V.2011                |
| <i>A. punctatus</i>        | Xapuri - AC            | R. L. G. Coelho 517         | V.2011                |
| <i>A. racemosus</i>        | Ipatinga -MG           | Coelho, R. L. G. 424        | III.2011              |
| <i>A. robustus</i>         | Guiana Francesa        | P. Acevedo-Rodríguez 11108  | 7.VII.2000            |
| <i>A. rubifolius</i>       | Tanzânia               | P. Kuchar 23357             | 2.IV.2000             |
| <i>A. semidentatus</i>     | Una -BA                | R. L. G. Coelho 428         | IV.2011               |
| <i>A. semidentatus</i>     | Ponte Nova -MG         | R. L. G. Coelho 427         | III.2011              |
| <i>A. semidentatus</i>     | Ilhéus - BA            | R. L. G. Coelho 434         | IV.2011               |
| <i>A. strictus</i>         | Porto Acre - AC        | R. L. G. Coelho 543         | V.2011                |
| <i>A. timorensis</i>       | -----                  | L382                        | ----                  |

**Tabela 4.** Espécies e *voucher* para integrantes dos demais gêneros de Sapindaceae utilizados nas análises moleculares – ITS.

| <b>Espécies amostradas</b>        | <b>País de Coleta</b> | <b>Voucher</b>              | <b>GenBank n° ITS</b> |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <i>Athyana weinmannifolia</i>     | Peru                  | Pennington 17581            | EU720487              |
| <i>Athyana weinmannifolia</i>     | Peru                  | Acevedo-Rodríguez, P. 11166 | -----                 |
| <i>Cardiospermum corindum</i>     | Zâmbia                | D. Hader & Bringham 3495    | -----                 |
| <i>Cardiospermum grandiflorum</i> | Uganda                | ATPB 603                    | -----                 |
| <i>Cardiospermum urvilleoides</i> | Brasil                | J. Urdampilleta 425         | -----                 |
| <i>Houssayanthus biternatus</i>   | México                | C. Catalan & Teran 837      | -----                 |
| <i>Houssayanthus incanus</i>      | Brasil                | M. S. Ferrucci 2710         | -----                 |
| <i>Melicoccus lepidopetalus</i>   | Bolívia               | Acevedo-Rodríguez, P. 11128 | EU720443              |
| <i>Paullinia alata</i>            | -----                 | B8212                       | -----                 |
| <i>Paullinia clavigera</i>        | Brasil                | P. Acevedo-Rodríguez 14841  | -----                 |
| <i>Paullinia elegans</i>          | Brasil                | P. Acevedo-Rodríguez 11135  | -----                 |
| <i>Serjania caracasana</i>        | Guiana                | P. Acevedo-Rodríguez 3483   | -----                 |
| <i>Serjania communis</i>          | Bogor                 | Chase 2138                  | EU720472              |
| <i>Serjania glabrata</i>          | Peru                  | Merello 1058                | EU720557              |
| <i>Talisia angustifolia</i>       | Paraguai              | E. M. Zardini 43668         | EU720558              |
| <i>Talisia nervosa</i>            | -----                 | Pennington 628              | EU720474              |
| <i>Thinouia</i> sp.               | México                | P. Acevedo-Rodríguez 12354  | -----                 |
| <i>Thouinia acuminata</i>         | México                | A. Liston 633-2             | EU720478              |
| <i>Thouinia portoricensis</i>     | Porto Rico            | P. Acevedo-Rodríguez 11435  | -----                 |
| <i>Thouinia trifoliata</i>        | República Dominicana  | P. Acevedo-Rodríguez 14056  | -----                 |
| <i>Thouinia villosa</i>           | México                | G. Hall 825                 | -----                 |
| <i>Urvillea chacoensis</i>        | Argentina             | A. H. Keller 6834           | -----                 |
| <i>Urvillea rufescens</i>         | Brasil                | Somner & Ferrucci, 1073     | -----                 |
| <i>Urvillea ulmacea</i>           | México                | P. Acevedo-Rodríguez 15145  | -----                 |

**Tabela 5.** Espécies e *voucher* para integrantes dos demais gêneros de Sapindaceae utilizados nas análises moleculares – *trnL-F*.

| <b>Espécies amostradas</b>        | <b>País de Coleta</b> | <b>Voucher</b>              | <b>GenBank n° ITS</b> |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <i>Athyana weinmannifolia</i>     | Peru                  | Acevedo-Rodríguez, P. 11166 | -----                 |
| <i>Cardiospermum corindum</i>     | Zâmbia                | D. Hader & Bringham 3495    | -----                 |
| <i>Cardiospermum grandiflorum</i> | Uganda                | ATPB 603                    | -----                 |
| <i>Cardiospermum urvilleoides</i> | Brasil                | J. Urdampilleta 425         | -----                 |
| <i>Houssayanthus biternatus</i>   | México                | C. Catalan & Teran 837      | -----                 |
| <i>Houssayanthus incanus</i>      | Brasil                | M. S. Ferrucci 2710         | -----                 |
| <i>Paullinia bracteosa</i>        | -----                 | P. Acevedo-Rodríguez 14908  | -----                 |
| <i>Paullinia clavigera</i>        | Brasil                | P. Acevedo-Rodríguez 14841  | -----                 |
| <i>Paullinia elegans</i>          | Brasil                | P. Acevedo-Rodríguez 11135  | -----                 |
| <i>Serjania caracasana</i>        | Guiana                | P. Acevedo-Rodríguez 3483   | -----                 |
| <i>Serjania communis</i>          | Bogor                 | Chase 2138                  | EU720472              |
| <i>Thinouia</i> sp.               | México                | P. Acevedo-Rodríguez 12354  | -----                 |
| <i>Thouinia acuminata</i>         | México                | A. Liston 633-2             | EU720478              |
| <i>Thouinia portoricensis</i>     | Porto Rico            | P. Acevedo-Rodríguez 11435  | -----                 |
| <i>Thouinia trifoliata</i>        | República Dominicana  | P. Acevedo-Rodríguez 14056  | -----                 |
| <i>Thouinia villosa</i>           | México                | G. Hall 825                 | -----                 |
| <i>Urvillea chacoensis</i>        | Argentina             | A. H. Keller 6834           | -----                 |
| <i>Urvillea rufescens</i>         | Brasil                | Somner & Ferrucci, 1073     | -----                 |
| <i>Urvillea ulmacea</i>           | México                | P. Acevedo-Rodríguez 15145  | -----                 |

## **4. Resultados**

### **4.1. Aspectos morfológicos das espécies neotropicais de *Allophylus* L.**

#### 4.1.1. Hábito

As espécies de *Allophylus* em geral podem ser reconhecidas como árvores, arvoretas, arbustos, subarbustos ou raramente como arbustos lianescentes (*A. cominia*). Nas florestas tropicais, na grande maioria das vezes, são árvores ou arvoretas e em áreas abertas como as savanas ou outros tipos de formação florestal, áreas próximas do mar ou vulneráveis a enchentes, geralmente são encontradas como arbustos ou subarbustos.

#### 4.1.2. Ramos

Os ramos das espécies deste gênero apresentam poucas características morfológicas interessantes para a separação de entidades taxonômicas. O formato dos ramos é sempre cilíndrico e alguma variação pode ser encontrada em relação à presença de estrias presentes ou ausentes e a concentração de lenticelas variando em uma mesma espécie dependendo da idade do ramo.

A coloração geralmente mantém-se acinzentada a esbranquiçada em ramos maduros e castanho nos ramos jovens. Com relação ao indumento, os ramos das espécies de *Allophylus* podem ser desde glabros a densamente pubescentes. Quando o indumento é presente, os tricomas apresentam variação de densidade e podem ser curtos ou longos, mas sempre simples. Além disso, existe variação na coloração dos tricomas, com espécies os apresentando esbranquiçados, outros amarelados, alaranjados ou ferrugíneos.

Geralmente, partes dos ramos maduros apresentam um indumento menos denso e uma coloração mais clara que as partes mais jovens.

#### 4.1.3. Folhas e folíolos

Nas folhas, características morfológicas diagnósticas podem ser encontradas nos pecíolos e peciólulos dos folíolos, sendo as diferenças encontradas entre o folíolo central e os folíolos laterais e nos próprios folíolos.

Nos pecíolos, cilíndricos ou subcilíndricos, a forma pode apresentar variações de acordo com sua região. Quando isso acontece, na base próxima à inserção da folha no ramo ou do folíolo no pecíolo, essas estruturas geralmente são cilíndricas variando de forma para subcilíndrica de acordo com seu crescimento. No caso dos pecíolos, a forma pode ainda voltar a ser cilíndrica na região próxima a inserção dos folíolos.

Os pecíolos também podem variar com relação ao tamanho e ao indumento podendo ser glabro ou densamente pubescente, com tricomas curtos ou longos, ou adpressos, apresentando características que auxiliam na separação das espécies.

Já nos peciólulos, além do indumento que geralmente acompanha o pecíolo, a forma é constante, sendo sempre subcilíndrica e canaliculada a bicanaliculada. O tamanho dos peciólulos pode variar alcançando no máximo 2cm de comprimento, ou serem inconspícuos, neste caso os folíolos são subsésseis, ou ausentes, sendo os folíolos sésseis. A relação entre os peciólulos do folíolo central e dos folíolos laterais apresentam indícios para a delimitação dos táxons.

As folhas geralmente apresentam um ou três folíolos. Exceções são observadas em algumas espécies do Velho-Mundo e em *Allophylus crassinervis* que apresentam um ou três folíolos e raramente cinco folíolos palmados.

Finalmente, nos folíolos estão presentes a maioria das características que auxiliam na separação dos táxons neotropicais de *Allophylus*.

Além das características comuns como tamanho, forma (simétrica ou assimétrica), a consistência que varia entre membranácea e coriácea passando por cartácea, o formato da base aguda, ou obtusa, atenuada a decurrente e do ápice que pode ser agudo, obtuso, apiculado ou mucronado, outras características menos utilizadas merecem atenção.

A diferença entre o tamanho dos folíolos centrais e laterais é constante em um mesmo táxon. Se os folíolos laterais são de tamanho semelhante ao central ou se são visivelmente menores essa característica pode ajudar de maneira rápida a identificação de espécies.

Com relação à margem, algumas espécies podem apresentá-la inteira ou geralmente com dentes. Esses dentes variam de tamanho e frequência. Sobre o tamanho dos dentes, a margem pode ser serreada, serrulada, denteada ou raramente crenada a crenulada. Outra diferença importante é se esses dentes iniciam-se desde a base, na região basal, na região mediana ou apenas no ápice dos folíolos.

Por último, a coloração dos folíolos quando secos e seu indumento devem ser observados. Os folíolos podem ser castanho, esverdeados, amarelados, acinzentados, enegrecidos ou até mesmo avermelhados. Podem ser ainda opacos ou brilhantes, mas nem sempre semelhantes na face adaxial e abaxial de um mesmo folíolo. O indumento

pode variar de glabro a densamente pubescente, com tricomas curtos ou longos ou ainda adpressos.

#### 4.1.4. Venação

Para as espécies tratadas neste trabalho, o que deve ser observado com relação ao tipo de venação dos folíolos é que além de serem de apenas um tipo, como broquidódroma ou craspedódroma, a venação pode ser muitas vezes mista e apresentar os dois tipos em um único folíolo dependendo de qual região iniciam-se os dentes na margem, já que estes são geralmente formados pelas nervuras secundárias.

Outras três características referentes à venação são a proeminência da rede de nervuras na face adaxial dos folíolos que pode ser inconspícua ou conspícua, a reticulação da venação que pode ser aberta ou fechada e o indumento que muitas vezes caracteriza o indumento do folíolo, devido à presença de tricomas apenas nas nervuras.

Nas nervuras centrais, a proeminência na face adaxial (podendo ser proeminente, plana ou até impressa e algumas vezes variando entre essas formas em um único folíolo) e o indumento em ambas as faces são as principais características a serem observadas. Nas nervuras secundárias, o número de pares, a posição que pode ser oblíqua ou perpendicular e o ângulo em relação à nervura central, a forma variando entre retilíneas e arqueadas-curvadas, a terminação da nervura em um dente ou arco com a nervura adjacente e finalmente o indumento são importantes para a diferenciação das espécies.

Além dos caracteres citados acima, também deve ser observada a presença ou ausência de domácias nas axilas formadas pela nervura central e as secundárias e quando presentes, essas estruturas podem se apresentar na forma de concentração de tricomas nas

axilas das nervuras central e secundárias ou urceoladas com tricomas na abertura e se são salientes na face adaxial dos folíolos.

#### 4.1.5. Inflorescências

As inflorescências para todas as espécies de *Allophylus* são tirsos, axilares, simples ou raramente duplos, formadas pelo pedúnculo, raque e protegidas por brácteas e bractéolas, com as flores distribuídas em cincinos. Tanto o tipo de inflorescência como as características de suas estruturas podem diagnosticar e formar grupos.

Radlkofer (1934) utilizou o número de ramificações como característica para separar grupos de espécies. Neste trabalho, o autor usou como características inflorescência simples, formadas por um único eixo e inflorescências ramificadas, com poucos ramos. Nesta categoria estariam as inflorescências com um eixo principal e no máximo mais duas ramificações, inflorescências com muitos ramos e assim de três a seis ramificações e finalmente aquelas muito ramificadas parecendo panículas com um número sempre maior que seis de ramificações. Leenhouts (1968) questiona esta característica citando que ela é vaga e gradual, e que variações em uma única espécie ocorrem com frequência.

Neste trabalho são utilizadas como características inflorescências não ramificadas (formadas por um único ramo) e inflorescências ramificadas (formadas por duas ou mais ramificações). A comparação do tamanho do tirso comparada ao tamanho da folha ou do pecíolo também são usados na descrição morfológica das espécies, pois este método se mostrou eficaz e constante. Os tirsos podem ser menores que os pecíolos, maiores que os pecíolos e menores que as folhas (mais comum) e finalmente maiores que as folhas.

Na inflorescência as formas do pedúnculo e da raque apresentam pequenas variações quanto a forma (cilíndrica a achatada), podendo ou não apresentar estrias e sulcos. Já o indumento pode variar assim como a maioria das partes da planta sendo ausente (glabro) a densamente pubescente, com tricomas curtos, longos ou se são adpressos. Vale ressaltar que variações podem também ser encontradas na transição do pedúnculo para a raque quando relacionado ao indumento.

Por fim, com relação aos pedicelos florais devem ser observadas características como o tamanho, o indumento que pode ser ausente (glabro) a pubescente, com tricomas curtos ou longos e em que região (base, região mediana ou ápice) é articulado. As brácteas e bractéolas são triangulares ou lineares sempre acompanhando o indumento da raque.

#### 4.1.6. Flores

A principal característica utilizada por Radlkofer (1934) em sua chave para as flores é seu tamanho, dividindo as espécies em grupos por apresentar *flores parvi*, *mediocres* ou *majores* (medidas de tamanho incertas). Porém, Leenhouts (1968) demonstra com alguns exemplos e através das descrições de Radlkofer (1934) que tamanhos iguais são denominados para diferentes espécies com o contrário também aparecendo. Neste trabalho optou-se por usar o tamanho da flor como característica. Quando muito diferente, como é o caso de *A. peruvianus* (flores de 2,5-3,5mm compr.), o tamanho das flores auxilia na distinção das espécies, mas na maioria dos casos em que variam entre 1-2mm de comprimento, esse caráter mostra-se vago e é determinado como um dado auxiliar para a identificação das espécies.

Cálice: as sépalas são geralmente quatro, raramente cinco e livres entre si, cuculadas sendo duas externas menores, e duas ou raramente três internas maiores contando com uma delas um pouco maior do que a outra deve ser observado o tamanho que é diferente para as sépalas internas e externas assim como a forma (ovada, largamente ovada, obovada, largamente obovada ou suborbicular nas sépalas externas e ovada, obovada ou oblonga nas sépalas internas) e o ápice (agudo, obtuso, arredondado ou truncado nas externas e agudo ou obtuso nas internas). Além dessas características, o indumento de ambas as faces pode variar de ausente (glabro) a densamente pubescente, mas sempre constante para todas as sépalas. Finalmente, a consistência das sépalas (membranácea, cartácea ou coriácea) também são de importância taxonômica.

Corola: as pétalas são sempre unguiculadas, com a exceção de *Allophylus densiflorus* e apresentam grande variação morfológica inclusive em uma mesma flor, mas com o formato sempre constante (espatulada). Algumas características que devem ser observadas nas pétalas são o tamanho, o ápice que pode ser truncado geralmente ou ainda obtuso e arredondado, mas quase sempre irregular, a unha presente ou ausente e que variam de tamanho com relação ao tamanho da pétala quando presentes, o indumento da face externa e o apêndice petalífero (ausente em uma única espécie, *A. exappendiculatus*) que pode ser menor ou de mesmo tamanho que as pétalas, bifurcado em sua região mediana ou apical e viloso a densamente viloso.

Disco nectarífero: o disco nectarífero das flores de *Allophylus* se apresenta como uma das estruturas com maior importância taxonômica para a separação de espécies. Fato interessante é que nenhum dos autores que trabalharam com o gênero previamente demonstraram essa variação e manutenção do tipo de disco entre e para as espécies. O

disco glabro, subglabro ou pubescente, pode apresentar três formas: inteiro ou anelar, que circunda de forma completa as partes reprodutivas da flor, semi-anelar que se apresenta em apenas um lado da flor ou ainda formado por lobos, duas ou quatro (Figura 1).

Quando o disco é formado por lobos, estes podem estar distribuídos de maneira regular em volta do gineceu ou androceu ou ainda em apenas um lado da flor (unilaterais). Foi observado que algumas vezes o disco pode ainda desenvolver-se nas flores já maduras e que o número de lobos do disco pode variar de acordo com o amadurecimento da flor (Figura 1).

Androginóforo: esta estrutura que eleva as partes reprodutivas da flor de certas espécies de *Allophylus* será encontrada e deve ser observada para a delimitação do táxon, principalmente nas flores funcionais femininas, já que muitas vezes não pode ser encontrada nas flores funcionais masculinas. Outras vezes, mesmo nas flores funcionais masculinas, o androginóforo pode ser observado (Figura 1). Em diversas espécies, essa estrutura eleva as partes reprodutivas da flor fazendo com que ela apresente dois planos, tornando-a zigomorfa. No primeiro plano mais inferior ficam as pétalas protegendo o disco nectarífero (ou seus lobos) e num segundo plano, superior, os estames (ou estaminódios) e o ovário (ou pistilódio). Interessante também é que geralmente, quando as flores apresentam um disco anelar, o androginóforo é ausente e dessa forma, as flores são actinomorfas (Figura 1).

Androceu: formado por geralmente oito estames, nas flores funcionalmente masculinas os estames contam com dados relacionados ao tamanho e como estão posicionados na flor. Em flores que apresentam um disco anelar, os estames estão sempre distribuídos de maneira regular em volta do pistilódio. Já quando em flores com disco

semi-anelar ou com lobos unilaterais, esses estames estão posicionados de forma excêntrica, sendo empurrados para a porção anterior da flor. A forma dos filietes varia entre filiforme ou subfiliforme. Essas estruturas podem ainda apresentar tamanhos iguais ou diferentes na mesma flor, ser curvados, tortuosos ou retilíneos e o ter indumento presente desde a base até o ápice. Nas anteras, deve ser observado se são glabras ou subglabras. Os estaminódios, dependendo do tipo do disco, podem estar distribuídos de diferentes maneiras como citado acima. Além disso, geralmente têm 1mm de compr. e apresentam filetes pubescentes.

Gineceu: nas flores funcionais femininas o gineceu pode apresentar um ovário com dois ou três carpelos globosos ou obovóides e indumento ausente (glabro) a densamente pubescente, um estilete tubular, alargado na base e/ou ápice com a mesma variação de indumento do carpelo e o estigma que pode ser bi ou trilobado com os lobos evidentes ou inconspícuos, glabro a subglabro e sempre papiloso. O pistilódio nessas flores é sempre inconspícuo (com menos de 1mm compr.) e densamente pubescente.

É interessante citar que neste gênero podem ocorrer plantas dióicas ou monóicas e que flores funcionais femininas podem apresentar raramente estaminódios que se desenvolvem em estames com anteras abertas e pólen.

#### 4.1.7. Frutos

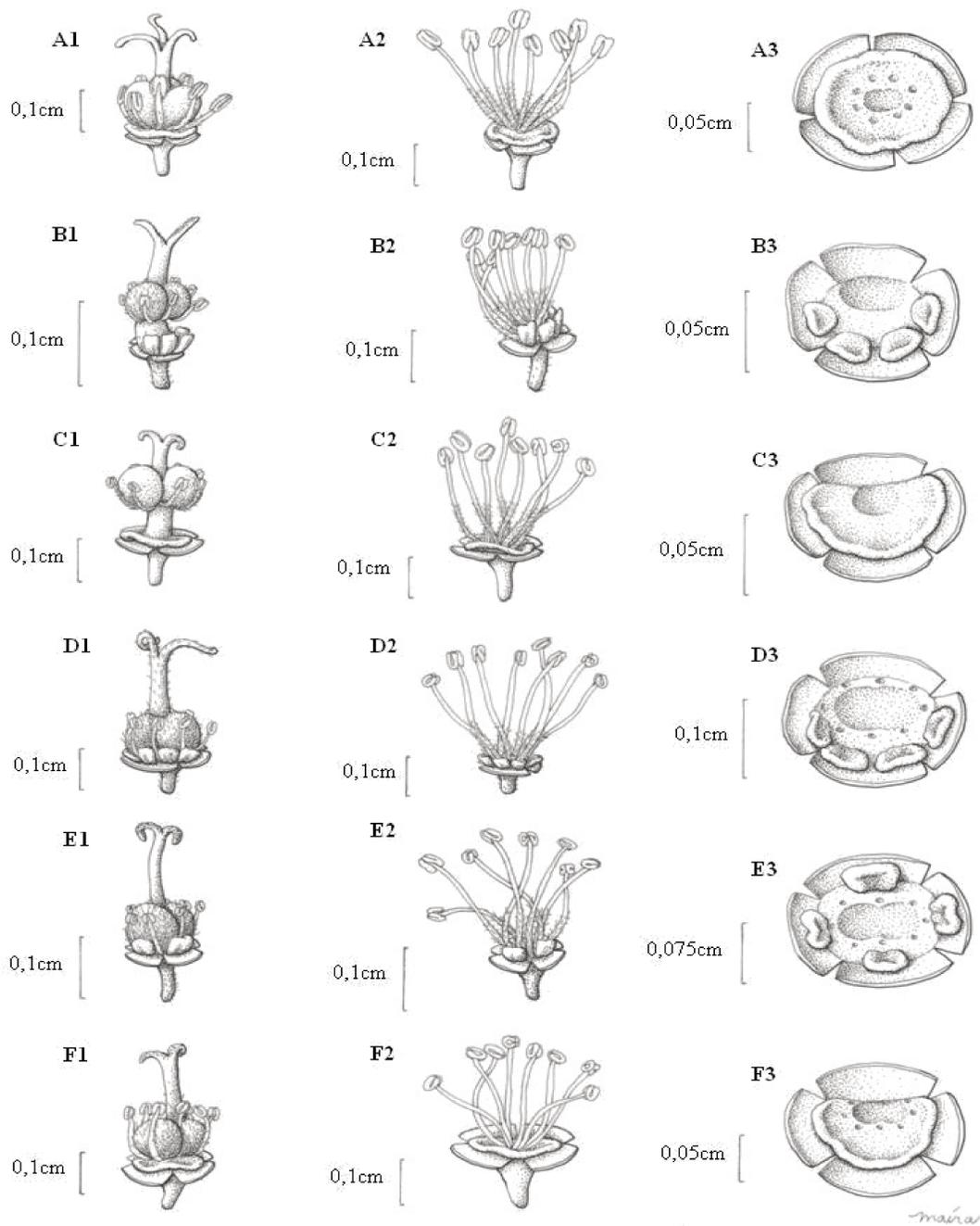
Os frutos sempre drupáceos, uniseminados, com epicarpo membranáceo, mesocarpo carnoso, indeiscente ou às vezes tardiamente deiscentes, endocarpo lenhoso, e que podem apresentar uma segunda drupa vestigial em sua base nas espécies de *Allophylus* apresentam pouca variação morfológica. Essas variações podem ser

encontradas principalmente nos caracteres relacionados ao tamanho, a forma (obovados ou globosos), a consistência do pericarpo quando seco (cartáceo ou coriáceo), sua superfície (lisa ou verrucosa e que pode ou não apresentar estrias transversais que se direcionam da base ao ápice do fruto), o indumento (glabro a pubescente) e sua coloração observada em materiais secos quando presentes, ou através de informações obtidas nas etiquetas das exsicatas. No endocarpo apenas a cor pode variar externamente quando secos entre avermelhados a enegrecidos, passando por acinzentados e internamente entre esbranquiçado, amarelado ou ainda alaranjado.

#### 4.1.8. Sementes

Nas sementes não é encontrada nenhuma diferença morfológica útil para a diferenciação das espécies de *Allophylus*.

Vale apenas destacar que para Radlkofer (1934), a única forma clara para separar as espécies *Allophylus racemosus* e *A. sericeus* seria o indumento piloso na primeira espécie e glabro na segunda. Leenhouts (1968) cita que o essa característica, após a observação de um maior número de coletas de *A. racemosus* não se mostra constante e, além disso, esse caráter é apenas citado para essa espécie e para as outras (com exceção de outras três), Radlkofer (1934) não cita qual é o tipo do indumento das sementes.



**Figura 1.** Prancha com a morfologia das flores de *Allophylus* (1- flor feminina; 2- flor masculina; 3- flor feminina desprovida de pétalas e do androceu). **A.** flores com disco nectarífero anelar e ausência de androginóforo de *A. edulis* (A1 e A3: *E. L. M. Catharino* 141; A2: *J. A. Jarenkow* 2133); **B.** flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e presença de androginóforo de *A. cominia* (B1 e B3: *E. Martinez S. et al.* 29290; B2: *G. Bakab W.* 151); **C.** flores com disco nectarífero semi-anelar e presença de androginóforo de *A. puberulus* (C1 e C3: *W. Hoehne* 6041; C2: *W. Hoehne* 5797); **D.** flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e ausência de androginóforo de *A. racemosus* (D1 e D3: *M. Magalhães* 2360; D2: *A. Cruz & E. Santos* 37); **E.** flores com disco nectarífero formado por quatro lobos em volta do gineceu e ausência de androginóforo de *A. guaraniticus* (E1 e E3: *G. R. de Prata* 8; E2: *M. S. Ferrucci et al.* 2725); **F.** flores com disco nectarífero semi-anelar e presença de androginóforo de *A. leuoclados* (F1 e F3: *D. Sucre* 6352; F2: *R. A. X. Borges et al.* 805).

## Tratamento Taxonômico

**SAPINDACEAE** Juss., Gen. Pl. 246. 1789; Acevedo-Rodríguez 2011.

Árvores, arvoretas, arbustos ou trepadeiras lenhosas ou herbáceas, ramos das lianas usualmente com múltiplos cilindros vasculares. **Folhas** alternas ou raramente opostas, pinadas ou bipinadas, trifolioladas, supradecompostas, ou, raramente simples; estípulas diminutas ou presentes apenas nos gêneros lianescentes; folíolo distal rudimentar na maioria dos gêneros arborescentes e arbustivos. **Inflorescências** tirsos, racemos ou panículas. **Flores** actinomorfas ou zigomorfas, tetrâmeras ou pentâmeras, unissexuadas por redução (plantas funcionalmente monóicas, dióicas ou polígamas); **sépalas** (3-) 4 ou 5 (-7) iguais ou desiguais, livres ou unidas na região basal; **pétalas** 4 ou 5, livres, frequentemente brancas ou amareladas, ornamentadas por um apêndice adaxial de diversas formas, simples, bifurcados, livres ou unidos na base das pétalas ou apenas como um prolongamento das margens das pétalas; disco nectarífero extraestaminal ou intraestaminal (*Dodonaea*), anelar ou unilateral, podendo ser modificado em 2 ou 4 lobos. **Androceu** actinomorfo ou zigomorfo; estames (4-7) 8 (-10); filetes livres ou unidos na base, iguais ou desiguais em comprimento; anteras dorsifixas ou basifixas, introrsas, deiscência longitudinal. **Gineceu** sincárpico, (2) 3 (-5)-carpelado, carpelos com 1–muitos óvulos. **Frutos** cápsulas septifragas ou loculicidas, esquizocarpos com mericarpos alados ou arredondados, carnosos.

*Allophylus* L., Sp. Pl.: 348. 1753; Leenhouts (1968); Fritsch (1970); Ferrucci, (1985); Acevedo-Rodríguez (2011) - Tipo: *A. zeylanicus* L.

Árvores, arvoretas, arbustos, subarbustos ou arbustos lianescentes. **Folhas** alternas, compostas, imparipinadas, trifolioladas, unifolioladas ou raramente pentafolioladas, pecioladas; folíolos com margem inteira ou denteado-serreadas, pecíolos alongados, estípulas ausentes, presença ou ausência de domácias na face abaxial. **Inflorescências** axilares racemosas, paniculiformes ou tirsos geralmente simples ou duplos. **Flores** actinomorfas ou zigomorfas, pequenas, unissexuadas por redução, brancas; **sépalas** 4 (-5), desiguais, 2 externas ovais, 2(-3) internas, suborbiculares, livres, cuculadas, ciliadas; **pétalas** 4 (-5), livres, brancas, espatuladas, glandulosas, margens com apêndice basal concrecido às pétalas, bífido ou bipartido, formando duas linguetas inflexas, curtas, vilosos e ciliados ou apical vilosos; disco nectarífero anelar, semi-anelar ou com 4 lobos nectaríferos. **Androceu** actinomorfo ou zigomorfo, excêntrico, estames 8, filetes livres ou unidos na base, filiformes ou subfiliformes, iguais ou desiguais em comprimento. **Gineceu** 2-3-carpelado, ovário 2-3-lobado, unilocular, um óvulo por carpelo, estilete filiforme, ginobásico, estigma bilobado ou trilobado. **Fruto** drupas indeiscentes, esquizocárpico, 1-2 cocos, epicarpo membranáceo, mesocarpo carnosos, endocarpo lenhoso; sementes obovóides ou subesféricas, com tegumento membranáceo; embrião curvo, cotilédones crassos, suberetos ou cotilédone externo curvo e interno buplicado.

## 4.2. Chave de identificação para as espécies neotropicais de *Allophylus* L.

1- Folhas trifolioladas

2 - Inflorescências não ramificadas

3- Folíolos na face abaxial glabros a subglabros

4- Disco nectarífero anelar

5- Folhas distribuídas por todo o ramo, folíolos peciolulados, margem serreada a serrulada a partir da região basal ou mediana; disco nectarífero glabro a subglabro

6- Pedicelo floral articulado na base; pétalas com apêndice petalífero basal; ovário glabro. . . *A. edulis*

6'- Pedicelo floral articulado na região mediana; pétalas sem apêndice petalífero basal; ovário pubescente . . . . . *A. exappendiculatus*

5'- Folhas distribuídas apenas no ápice dos ramos, folíolos sésseis, margem serrulada apenas na região apical; disco nectarífero esparsamente pubescente. . . . . *A. parimensis*

4'- Disco nectarífero semi-anelar ou formado por lobos

7- Disco nectarífero semi-anelar

**8- Androginóforo presente**

**9-** Folíolos membranáceos, margem inteira a serrulada apenas na região apical; filetes glabros. . . . . *A. latifolius*

**9'-** Folíolos cartáceos, margem crenada, serreada a serrulada a partir da região basal; filetes pubescentes. . . . . *A. puberulus*

**8'- Androginóforo ausente**

**10-** Ramos maduros glabros, inflorescências maiores que os pecíolos; estames distribuídos unilateralmente ao pistilódio, filetes de tamanhos diferentes, glabros; carpelos globosos, densamente pubescentes; monocarpus globosos . . . . .  
. *Allophylus leucoclados*

**10'-** Ramos maduros esparsamente pubescentes, inflorescências menores que os pecíolos; estames distribuídos em volta do pistilódio, filetes de tamanhos iguais, pubescentes; carpelos obovóides, esparsamente pubescentes; monocarpus obovóides . . . . . *A. melanophloeus*

**7'- Disco nectarífero formado por lobos**

**11- Androginóforo presente**

**12-** Venação com reticulação fechada e proeminente na face adaxial dos folíolos

**13-** Nervuras secundárias perpendiculares com relação a central,  $80^{\circ}$ - $90^{\circ}$ ; domácias presentes; pedicelo floral 1-1,5mm compr., glabro; flores 2-2,5mm compr.; gineceu ca. 1mm compr. ....  
..... *A. crassinervis*

**13'**- Nervuras secundárias oblíquas com relação a central,  $50^{\circ}$ - $70^{\circ}$ ; domácias ausentes; pedicelo floral 3-4,5mm compr., pubescente; flores 2,5-3,5mm compr.; gineceu ca. 2,5mm compr. .... *A. peruvianus*

**12'**- Venação com reticulação aberta e inconspícua na face adaxial dos folíolos

**14-** Inflorescências geralmente menores que os pecíolos e menores que as folhas; pedicelo floral 2-2,5mm compr.; estames distribuídos em volta do pistilódio, filetes retilíneos. .... *A. pauciflorus*

**14'**- Inflorescências maiores que as folhas; pedicelo floral ca. 1mm

compr., estames distribuídos  
unilateralmente ao pistilódio; filetes  
tortuosos . . . . . *A. strictus*

**11'- Androginóforo ausente**

**15-** Folíolos esverdeados a castanho  
quando secos, os laterais menores  
que o central; sépalas esparsamente  
pubescentes externamente, pétalas  
glabras externamente. . . *A. punctatus*

**15'-** Folíolos enegrescidos quando  
secos, os laterais de tamanho  
semelhantes ao central; sépalas  
externamente glabras a subglabras,  
pétalas esparsamente pubescentes  
externamente . . . *A. melanophloeus*

**3'-** Folíolos na face abaxial esparsamente pubescente a densamente  
pubescentes

**16-** Disco nectarífero anelar . . . . . *A. quercifolius*

**16'-** Disco nectarífero formado por quatro lobos

**17- Androginóforo presente**

**18-** Folíolos com face abaxial esparsamente  
pubescente a pubescente sobre as nervuras. . . . .  
. . . . . *A. semidentatus*

**18'**- Folíolos com face abaxial densamente pubescente, com tricomas sobre as nervuras e na epiderme

**19-** Ramos maduros glabros a subglabros; folíolos cartáceos, castanho quando secos, margem serreada a partir da região mediana; nervura central glabra a subglabra na face adaxial; monocarpós enegrescidos, subglabros . . . . . *A. heterophyllus*

**19'**- Ramos maduros pubescentes com tricomas longos e amarelados; folíolos membranáceos, verdes-amarelados quando secos, margem serreada a serrulada da base ao ápice; nervura central pubescente na face adaxial; monocarpós amarelados a esbranquiçados, pubescentes. . . . . *A. pilosus*

**17'**- Androginóforo ausente

**20-** Lobos do disco nectarífero unilaterais ao pistilódio. . . . . *A. racemosus*

**20'**- Lobos do disco nectarífero distribuídos em volta do pistilódio . . . . . *A. guaraniticus*

**2'**- Inflorescências ramificadas

**21-** Folíolos com a face abaxial glabros a subglabros

**22-** Disco nectarífero semi-anelar

**23-** Androginóforo presente . . . . . *A. paniculatus*

**23'** – Androginóforo ausente

**24-** Folíolos laterais menores que o central, acinzentados quando secos na face adaxial, pedicelo floral ca. 0,5mm compr. . . . . *A. nitidulus*

**24'**- Folíolos laterais de tamanhos semelhantes ao central, castanho ou enegrecidos quando secos na face adaxial, pedicelo 1-3mm compr.

**25-** Ramos maduros esparsamente pubescentes; margem serreada a partir da região mediana; inflorescências menores que os pecíolos; disco nectarífero glabro, estames distribuídos em volta do pistilódio, filetes pubescentes. . . . . *A. melanophloeus*

**25'**- Ramos maduros glabros; margem inteira; inflorescências maiores que os pecíolos, menores que as folhas; disco nectarífero esparsamente pubescente, estames unilaterais ao pistilódio, filetes glabros. . . . . *A. angustatus*

**22'**- Disco nectarífero formado por lobos

**26-** Androginóforo presente

**27-** Folíolos coriáceos, venação com reticulação fechada; sépalas pubescentes internamente. . . . .  
..... *A. excelsus*

**27’-** Folíolos cartáceos; venação com reticulação aberta; sépalas glabras internamente

**28-** Disco nectarífero glabro

**29-** Folíolos com margem inteira, venação broquidódroma

**30-** Folíolos quando secos castanho-acinzentados a castanho, ápice dos folíolos agudo; pedúnculo da inflorescência esparsamente pubescente; disco nectarífero formado por dois lobos unilaterais . . . *A. jamaicensis*

**30’-** Folíolos quando secos verde-amarelados, ápice dos folíolos apiculado; pedúnculo da inflorescência glabro; disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais . . . . .  
..... *A pachyphyllus*

**29'**- Folíolos com margem serreada a serrulada por inteiro ou a partir da região mediana, venação craspedódroma ou mista

**31-** Peciólulos nos folíolos laterais presentes, domácias ausentes, nervura central glabra na face abaxial, nervuras secundárias com ângulos de 50°-60° . . . . .  
. . . . . *A. glabratus*

**31'**- Peciólulos nos folíolos laterais ausentes, domácias presentes, nervura central esparsamente pubescente na face abaxial, nervuras secundárias com ângulos de 70°-80° . . . . .  
. . . . . *A. haitiensis*

**28'**- Disco nectarífero subglabro a esparsamente pubescente

**32-** Inflorescências e pedicelo floral esparsamente pubescentes; sépalas glabras a subglabras externamente. . .  
. . . . . *A. petiolulatus*

**32'**- Inflorescências e pedicelo floral densamente pubescentes; sépalas

pubescentes externamente. . . . .  
. . . . . *A. robustus*

**26'**- Androginóforo ausente

**33-** Folíolos coriáceos, castanho-a  
acinzentados a acinzentados na face adaxial.  
. . . . . *A. scrobiculatus*

**33'**- Folíolos membranáceos ou cartáceos,  
verdes ou enegrescidos na face adaxial

**34-** Folíolos cartáceos, enegrescidos  
em ambas as faces quando secos,  
domácias ausentes; flores 2-2,5mm  
compr. . . . . *A. melanophloeus*

**34'**- Folíolos membranáceos, verde-  
amarelados em ambas as faces  
quando secos, domácias presentes;  
flores 3-3,5mm compr. . . . .  
. . . . . *A. membranifolius*

**21'**- Folíolos com a face abaxial esparsamente pubescente a densamente  
pubescente

**35** - Disco nectarífero formado por lobos

**36-** Folíolos cartáceos; sépalas externas glabras a  
subglabras em ambas as faces, pétalas 0,7-1mm compr.,  
gineceu 1-1,5mm compr.

**37** - Folíolos laterais de tamanhos semelhantes ao central, margem serreada a partir da região basal, nervuras secundárias retilíneas. . . . . *A. cominia*

**37'**- Folíolos laterais menores que o central, margem inteira a serrulada a partir da região apical, nervuras secundárias curvadas a arqueadas. . . . .  
..... *A. petiolulatus*

**36'**- Folíolos coriáceos; sépalas externas esparsamente pubescentes externamente, pubescentes internamente, pétalas 1,5-2mm compr., gineceu ca. 3mm compr.. . . . .  
..... *A. excelsus*

**35'**- Disco nectarífero semi-anelar

**38**- Folíolos coriáceos, venação proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada

**39**- Folíolos na face adaxial acinzentados e na face abaxial amarelado-ferrugíneos quando secos, glabros na face adaxial; folíolos laterais sésseis com base obtusa, venação mista, nervuras secundárias glabras na face adaxial; pedicelo floral pubescente .  
..... *A. coriaceus*

**39'**- Folíolos na face adaxial enegrescidos e na face abaxial castanho-esverdeados a castanho-escuro quando secos, esparsamente pubescentes na face adaxial; folíolos laterais peciolulados com base

aguda, venação craspedódroma, nervuras secundárias pubescentes na face adaxial; pedicelo floral glabro a subglabro . . . . . *A. myrianthus*

**38'** - Folíolos cartáceos ou membranáceos, venação inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta

**40-** Androginóforo presente. . . . . *A. divaricatus*

**40'** - Androginóforo ausente

**41** - Domácias presentes; flores sésseis ou pedicelo floral menor que 1mm compr.; sépalas e pétalas membranácea, não unguiculadas ausentes . . . . . *A. densiflorus*

**41'** - Domácias ausentes; pedicelo floral de 1-2mm compr.; sépalas e pétalas cartáceas, unguiculadas

**42** - Folíolos com margem inteira a serrulada a partir da região mediana ou apenas na apical; venação broquidódroma ou mista. . . . .  
. . . . . *A. leiophloeus*

**42'** - Folíolos com margem serreada, serrulada ou crenulada a partir da região basal; venação craspedódroma

**43** - Nervuras secundárias planas a impressas na face adaxial, curvadas; pedicelo floral glabro a subglabro, sépalas e pétalas glabras a subglabras . *A. cinnamomeus*

**43'**- Nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, arqueadas; pedicelo floral pubescente, sépalas e pétalas esparsamente pubescentes a pubescentes . . . . . *A. incanus*

**1'**- Folhas unifolioladas

**44-** Folíolos com venação proeminente na face adaxial, reticulação fechada

**45** - Folíolos com margem inteira, venação broquidódroma

**46-** Folíolos quando secos verdes. . . . . *A. dioicus*

**46'**- Folíolos quando secos castanho . . . . . *A. amazonicus*

**45'**- Folíolos com margem serreada a crenada, venação craspedódroma

**47** - Folíolos cartáceos . . . . . *A. amazonicus*

**47'** - Folíolos coriáceos

**48** - Nervuras secundárias perpendiculares em relação a central, 80° a 90°; androginóforo presente .  
..... *A. crassinervis*

**48'** - Nervuras secundárias oblíquas em relação a central, 50° a 70°; androginóforo ausente

**49-** Folíolos glabros a subglabros na face abaxial; pedicelo glabro; disco nectarífero com lobos unilaterais. . . . . *A. reticulatus*

**49'** - Folíolos pubescentes na face abaxial; pedicelo esparsamente pubescente a pubescente; disco nectarífero com lobos dispostos em volta do gineceu . . . *A. rigidus*

**44'** - Folíolos com venação inconspícua na face adaxial, reticulação aberta

**50-** Folíolos com a face adaxial pubescente a densamente pubescente . . . . . *A. heterophyllus*

**50'** - Folíolos com a face adaxial glabra a subglabra

**51-** Nervuras secundárias retilíneas a arqueadas; pedicelo floral 2-3mm compr., esparsamente pubescente; disco nectarífero semi-anelar . . . . . *A. leuocladus*

**51'** - Nervuras secundárias curvadas; pedicelo floral 1-1,5mm compr., glabro; disco nectarífero formado por quatro lobos ..... *A. lorentensis*

### 4.3. Apresentação das espécies

**4.3.1. *Allophylus amazonicus* (Mart.) Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1895; *Schmidelia amazonica* Mart., Flora 22, (Beibl. 1): 6. 1839. Tipo: Brasil. Amazonas. s/d. *Martius 2731* (Holótipo M, isótipos, L!, K!, NY!, P!).

*Allophylus acutatus* Radlk. in Mart., Fl. Bras. 13(3): 475. 1900. Tipo: Venezuela. La Guaira. V.1843. *Funck & Schlim 402* (lectótipo K! isolectótipos L!, K!, P!). Designado por Acevedo-Rodríguez, 2012. Sin. nov.

*Allophylus dodsonii* A. H. Gentry, Ann. Missouri Bot. Gard. 75 (4): 1438. 1988. Tipo: Equador. Los Ríos. Río Palenque Field Station, halfway between Quevedo and Santo Domingo de los Colorados. 21.II.1974. A. H. Gentry 10098 (holótipo MO!, isótipos F!, NY!, QCA, US!). Sin. nov.

Prancha de ilustração: Fl. Bras. 13 (3): t.101 – *Allophylus acutatus*

Nomes-populares: “araticum”, “jacitara-iamã”, “supiarana” na Amazônia brasileira.

Árvores a arbustos, 2-20m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros a esparsamente pubescentes, com tricomas longos e adpressos, jovens pubescentes com tricomas longos e adpressos. **Folhas** unifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo geralmente subcilíndrico a raramente achatado, 0,4-4,1cm compr., estriado, subglabro a pubescente, com tricomas longos e adpressos na face adaxial, esparsamente pubescente, com tricomas longos e adpressos na face abaxial, ausência de cicatrizes dos folíolos atrofiados ou ausência destes como estipelas. **Folíolos** 6,8-25,8x3-12cm, cartáceos; elípticos, estreitamente elípticos, largamente elípticos,

elíptico-obovados a obovados, ápice agudo, obtuso ou levemente acuminado, base atenuada à obtusa, geralmente simétrica, raramente assimétrica; margem inteira, serreada a crenada, raramente crenulada; castanho e brilhantes na face adaxial, castanho-esverdeados na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação craspedódroma, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente na face adaxial dos folíolos, subglabra a pubescente, com tricomas curtos adpressos em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, (6)8-15 pares, oblíquas a perpendiculares, formando ângulos de geralmente 60°-70° ou raramente 80°-90° na porção mediana do folíolo, geralmente retilíneas ou raramente arqueadas; domácias presentes, urceoladas, com tricomas concentrados na abertura, não salientes na face adaxial dos folíolos. **Inflorescências** axilares, geralmente não ramificadas, raramente ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, sulcado, esparsamente pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos; raque cilíndrica a achatada, sulcada, esparsamente pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral 0,5-1,5mm compr., articulado na região basal ou mediana, subglabro a pubescente, brácteas e bractéolas triangulares. **Flores**, 2-4mm compr.; **sépalas** pubescentes com tricomas longos e adpressos externamente, glabras internamente, cartáceas, externas 0,6-1,5x1mm compr., ovadas, ápice agudo a arredondado, às vezes erodido; internas 1x2mm compr., largamente ovadas a obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 1-2mm compr., espatuladas, ápice truncado e irregular, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente, glabras a subglabras internamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana, menor, de mesmo tamanho ou maior que as pétalas, viloso; **disco**

**nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, subglabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 1,5-3mm compr., unilaterais e opostos aos lobos nectaríferos, filetes filiformes, de tamanhos iguais, retilíneos a tortuosos, glabros a subglabros geralmente, alcançando a região mediana, raramente esparsamente pubescentes até a região apical, anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu 1-2,5mm compr., ovário tricarpelar, carpelo globoso com 0,5-1mm compr., esparsamente pubescente, com tricomas longos; estilete ca. 1mm compr., tubular, glabro; estigma trilobado, papiloso, lobos do estigma evidentes, 0,3-0,5mm compr.; estaminódios ca. 1mm compr., unilaterais, filetes pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-0,6x0,4-0,5cm, obovóide a piriforme, pericarpo cartáceo, verrucoso, pubescente, com tricomas curtos e adpressos; endocarpo glabro, amarelado.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada no Equador, Peru, Venezuela, Guiana Francesa e no Brasil nos estados do Amazonas, Acre e Pará (Mapa 1). Coletada próxima a locais alagados ou de cursos d'água como matas de igapó, igarapés, florestas de várzea, de várzea baixa ou ainda lagos e lagoas. Raramente coletada em florestas de terra firme. As altitudes das coletas variam entre 150-600 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores no período de abril a agosto e em novembro, e com frutos em fevereiro, abril, junho e de agosto a outubro.

Comentários taxonômicos: segundo Leenhouts (1968), após o estudo de alguns sintipos, outros materiais citados por Radlkofer (1934) e coletas posteriores, o autor menciona que esta espécie aparenta ser uma forma unifoliolada de *Allophylus psilospermus* (América Central e agora um sinônimo de *A. punctatus*) ou ainda dificilmente diferenciada de *A. lorentensis* (antes uma variedade desta espécie, *A. amazonicus* var. *angustifolius* Benth ex. Radlk.) e relacionada à *A. acutatus*. Cita ainda que esta espécie juntamente com *A. acutatus* (unifolioladas) e diversas espécies trifolioladas devem ser incluídas na espécie *A. edulis*.

Segundo Radlkofer (1934), esta espécie, como citado por Leenhouts (1968) é relacionada à *A. acutatus*, devido a diferenças nas inflorescências e nos folíolos, além da distribuição geográfica onde *A. amazonicus* estaria no Brasil e Peru, enquanto *A. acutatus* estaria presente na Venezuela, mesmo com o fato de que na ficha do holótipo depositado no herbário L, a localidade da coleta é na Colômbia.

Com relação à *A. lorentensis*, foram encontradas diversas diferenças morfológicas que as mantêm como táxons distintos. Nas partes vegetativas, por exemplo, a margem dos folíolos serreada ou crenada, a venação é proeminente e fechada em *A. amazonicus* (margem inteira a serrulada, venação inconspícua na face adaxial dos folíolos e aberta em *A. lorentensis*), as nervuras secundárias são em número de 12-15 pares nesta espécie e de 6-9 em *A. lorentensis*, a presença de domácias (ausentes em *A. lorentensis*) e nas partes reprodutivas, o pedicelo floral atinge ca. 0,5mm compr., pubescente e o gineceu é tricarpelar em *A. amazonicus*, diferenciando-se do pedicelo com 1-1,5mm compr., glabro, cincinos sésseis e gineceu bicarpelar em *A. lorentensis*.

É proposta neste trabalho a inclusão de dois nomes como sinônimos de *A. amazonicus*. Para *A. acutatus*, a decisão foi tomada levando-se em conta as características citadas por Radlkofer (1934) que as separavam (tirsos longos em *A. amazonicus* e curtos em *A. acutatus*, a forma do folíolo elíptico-oblonga na primeira e elíptica na segunda citando apenas um ápice agudo como diferença e a coloração dos folíolos quando secos) que na verdade não apresentam grande validade após a observação dos tipos de ambas as espécies e de um número maior de coletas.

Além disso, a maioria das características utilizadas neste trabalho para a separação das espécies é idêntica, como por exemplo, a venação craspedódroma, a reticulação fechada e a proeminência da venação na face adaxial dos folíolos, a presença de domácias urceoladas e não salientes na face adaxial, a margem inteiramente serreada ou crenada, o indumento glabro, as inflorescências geralmente não ramificadas e nas flores um disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais com a presença de androginóforo.

O segundo sinônimo proposto é *A. dodsonii* A. H. Gentry (1988) e que difere de *A. amazonicus* por apresentar frutos maiores, ramos esparsamente pubescentes com tricomas curtos, folíolos com margem inteira ou serrulada apenas no ápice e inflorescências ramificadas, citando ainda que esta seria uma das únicas espécies da região amazônica coletada dos dois lados dos Andes. Foi observado no presente trabalho que todas as diferenças designadas por Gentry (1988) encontram-se nos materiais analisados e identificados como *A. amazonicus*. A margem dos folíolos e o indumento dos ramos podem ser iguais, assim como o tamanho dos frutos extremamente variável para indivíduos da espécie.

**Tabela 6.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus amazonicus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- espécie unifoliolada (Brasil);</li> <li>- próxima às espécies <i>A. leucoclados</i> e <i>A. heterophyllus</i> principalmente por apresentar folíolos cartáceos ou membranáceos e nervuras secundárias tênues;</li> <li>- apresenta tirsos mais longos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- as inflorescências nem sempre são tão longas quanto Radlkofer aponta;</li> <li>- dificilmente diferente de <i>A. loretensis</i> e <i>A. acutatus</i>;</li> <li>- forma unifoliolada de <i>A. psilospermus</i>.</li> </ul> |

Material examinado: **BRASIL. Acre:** Tarauacá, Seringal Universo, colocação Praia do Carapaná, 8°25'23''S, 71°18'53''W, (fr.), 13.VI.1995, *C. Figueiredo 840* (NY, US). **Amazonas:** Anorí, divisa de município com Beruri, baixo rio Purus, RDS Piagaçu-Purus, (fl., fr.), 23.VI.2009, *B.G. Luize 19* (INPA); Anorí, divisa de município com Beruri, RDS Piagaçu-Purus, setor Itapurú, (fl.), 10.VIII.2009, *B. G. Luize 140* (INPA); Anorí, Santo Antônio da Costa da Terra Nova, (fl.), 14.VII.2008, *R. H. Leal A07SA21* (INPA); Bom Lugar, rio Purus, (fl.), 24.IV.1904, *J. Huber 4674* (INPA); Borba, Rio Madeira, (fl.), VII.1828, *L. Riedel 1349* (US); Campina, Rio Purus between Campina e Tambaqui, (fl.), 19.VI.1971, *G. T. Prance et al. 13393* (NY, US, INPA); Coarí, costa de Santa Rosa, (bt., fl.), 12.V.1971, *Byron & L. Coelho 423* (INPA); Itacoatiara, (fl.), 1.VII.1913, *A. Ducke 12478* (INPA); Humaitá, lado direito do rio Madeira, Lago do Purusinho, (fl.), 15.V.1985, *A. J. Henderson et al. 457* (INPA, K, US); Iauara, rio Solimões, margin of small stream, (fl., fr.), 18.IX.1971, *G. T. Prance & A. E. Prance 14758* (NY, K, R); Manacapurú, Rio Solimões, Lago Manacapurú, (fl.), 01.VIII.1991, *S. Mori & C. Gracie 21879* (INPA, NY, US); Manaus, rio Solimões, (fl.), 11.VII.1982, *Schwacke 563* (R); Manicoré, BR230 140km ao L de Humaitá, 8°02'S, 62°00'W, (fr.), 16.IV.1985, *C. A. Cid Ferreira 5611* (HRCB, INPA); Novo Aripuanã, BR230 rod. Transamazônica a 300km de Humaitá, próximo ao acampamento do DNER, (fr.), 23.IV.1985, *C. A. Cid Ferreira 5722* (INPA, HRCB); Paraná do Autaz-Mirim, Fazenda Sta. Rosa, (fl.), 24.VIII.1973, *C. C. Berg et al. 19718* (NY, US, INPA); Paraná do Autaz-Mirim, Lago Caioe, (fr.),

26.VIII.1973, *C. C. Berg* et al. 19753 (INPA, NY, R, US); Rio Solimões. VI. 1851. *R. Spruce* 1596 (NY, K, P); São Clemente, Lago Marrahã, Rio Purus, (fl.), 11.V.1975, *G. T. Prance* et al. 23417 (NY, R, US); São Clemente, Lago Marrahã, Rio Purus, (fl.), 11.V.1975, *G. T. Prance* et al. 23415 (NY, R, US); Tefé, Paranaguá, basin of Rio Juruá, (bt.), 22.V.1933, *B. A. Krukoff* 4538 (NY, SP, US); Tefé, (fl.), 28-29.VIII.1934, *B. A. Krukoff* 5922 (K) Tefé, bank of rio Japurá, (fl.), 15.X.1994, *W. D. Hamilton* 347 (K); Tefé, boca do Lago Mamirauá, (fl.), 27.VI.1994, *W. D. Hamilton* 346 (K); Tefé, boca do Lago Mamirauá, (fr.), 27.VI.1994, *W. D. Hamilton* 290 (K). **Pará:** Missão do Carurú, Alto Tapajós, rio Carurú, ca. 5km SE of Missão do Carurú, 7° 35'S, 57° 31'W, (fr.), 7.II.1974, *W. R. Anderson* 10579 (K, NY). **EQUADOR. Esmeraldas:** Quininde, Bilsa Biological Station, Mache Mountains, 35km W of Quininde, 5km W of Santa Isabel, 0° 21'N, 79° 44'W, 400-600m. alt., (bt.), 21.IX.1994, *J. L. Clark & C. Bergman* 320 (MO, QCNE); Quininde, Bilsa Biological Station, Reserva Ecologica Mache-Chindul, 35km W of Quininde, 0° 21'N, 79° 44'W, (bt.), 2.III.1998, *J. L. Clark & C. Pallis* 5550 (MO, K, QCNE, NY); Quininde, Bilsa Biological Station, Reserva Ecologica Mache-Chindul, 35km W of Quininde, 0° 21'N, 79° 44'W, 500m. alt., (bt.), 20.III.1998, *J. L. Clark & C. Pallis* 4823 (MO, K, QCNE, NY); San Miguel, Rio Cayapas, Esmeraldas, propriedade del Sr. Miguel Chapiro, 00° 45' N, 78° 56' W, (bt.), 3.IX.1993, *W. Palacios & M. Tirado* 11126 (MO). **Los Ríos:** Río Palenque Field Station, halfway between Quevedo and Santo Domingo de los Colorados, (fl.), 21.II.1974. *A. H. Gentry* 10098 (F, MO, NY, QCA, US); Quevedo, Rio Palenque Biological Station km 56 Rd. Quevedo- Sto. Domingo, (fl.), s/d, *C. H. Dodson* 7343 (MO); Quevedo, Rio Palenque Biological Station km 56 Rd. Quevedo - Sto. Domingo, (fl., fr.), 4.IV.1980, *C. H. Dodson & A. Gentry* 10176 (MO). **Napo:** Francisco de Orellana, via de Los Zorros, pozo Jaguar I, 0° 44'S, 77° 05'W, (fl.), 23.X.1988, *W. Palacios* 3222 (K, MO). **Pichincha:** Santo Domingo de Los Colorados, 20km W of Sto. Domingo, (fl.), 25.X.1961, *P. C. D. Cazalet & T. D. Pennington* 5154 (NY, K, QCA). **GUIANA FRANCESA. Cayenne:** Fleuve Approuague, entre le saut et la crique Couata, (fr.), 15.X.1968, *Oldeman* 216 (CAY, NY, P, US). **PERU. Loreto:** Maynas, Iquitos, Rio Nanay, quebrada de Moropón, above Bellavista, (fr.), 26.IV.1977, *M. Rimachi* 2970 (MO); Rio Momoncillo, trail between Rio Momon and Rio

Momoncillo, (fr.), 3.VI.1972, *S. MacDaniel 16149* (MO, NY). **VENEZUELA. Caracas:**  
La Guaira, (fl.), V.1843. *Funck & Schlim 402* (K, L, P).

**4.3.2. *Allophylus angustatus* (Triana & Planch.) Radlk.,** in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1895; *Schmidelia angustata* Triana & Planch., Ann. Sci. Nat., Bot. sér. 4, 18: 371. 1862. Tipo: Colômbia. Andes de Antioquia, 2200m. 1851-1857. *Triana 316* (holótipo P!; isótipo COL!, K!, MPU!, US!).

*Allophylus angustatus* (Triana & Planch.) Radlk. var. *perglabratus* Cuatr. Revista Acad. Colom. C. Ex. 8 (31):306.1951. Tipo: Colômbia, Departamento del Valle, Cordillera Occidental, vertiente occidental: Hoya del río Digua, lado izquierdo, Piedra de Moler, 900-1180m. 23.VIII.1943. *J. Cuatrecasas 15059* (holótipo F!; isótipo COL!, US!). Sin. nov.

Árvores 6-15m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, glabros. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico, 1,9-2,7cm compr., glabro; peciólulos do folíolo central de 0,3-0,7cm compr., folíolos laterais 0,2-0,5cm compr., subcilíndricos, densamente pubescentes com tricomas longos. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, cartáceos; folíolo central 9,6-16,5x3-4,9cm, oblongos, elíptico-lanceolados, simétricos; folíolos laterais 9,5-17,5x3,1-5,3cm, elíptico-lanceolados, simétricos, ápice agudo, base nos folíolos centrais aguda, decurrente, simétrica, nos folíolos laterais aguda, decurrente, simétrica; margem inteira; castanho em ambas as faces, glabros em ambas as faces; venação broquidódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 10-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, curvadas; domácias presentes na forma de tricomas nas axilas das nervuras secundárias e central. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pecíolo cilíndrico a achatado, sulcado, glabro a esparsamente pubescente, com

tricomas curtos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** masculinas, ca. 2mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescente externamente, glabras internamente, cartáceas, externas 1-1,5x0,7-1mm compr., oblongas, ápice arredondado; internas 1x1,5-2mm compr., largamente oblongas a largamente obovadas ápice obtuso a truncado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, 0,3-0,5mm compr., esparsamente pubescente externamente, glabras internamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, de mesmo tamanho que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, esparsamente pubescente, androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 1-2mm compr., unilaterais e opostos ao disco nectarífero, filetes filiformes, de tamanhos diferentes, tortuosos, glabros; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr. inconspícuo; **flores femininas** com gineceu de ca. 2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, glabro; estilete ca. 1mm compr., tubular, glabro a subglabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,5mm compr.; estaminódios ca. 1mm., distribuídos em volta do ovário, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,5-1,6x0,7-1,2cm, globoso a obovóide; pericarpo coriáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, castanho-escuro a enegrecidos, glabro a subglabro; endocarpo amarelado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada no Brasil, na Colômbia, no Equador e na Guiana Francesa (Mapa 1). Na Colômbia, coletas foram realizadas na face ocidental

da cordilheira, em florestas, próximas a cursos d'água e em altitudes que variam entre 900 a 2300 metros de altitude. No Equador sempre próximo a rios em altitudes que variam entre 200 e 300 metros e finalmente na Guiana Francesa a coleta foi realizada em uma floresta não inundada em altitude que varia entre 200 e 400 metros de altura.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de junho, agosto e dezembro e com frutos nos meses de janeiro, março, maio, agosto e outubro.

Comentários taxonômicos: *Allophylus angustatus* caracteriza-se por ser uma espécie que apresenta as partes vegetativas glabras, as inflorescências ramificadas e um disco nectarífero semi-anelar.

Segundo Radlkofer (1934), esta espécie estaria relacionada à *A. jamaicensis* por ambas serem glabras, apresentarem folíolos com margem inteira, e seriam separadas pelo formato dos folíolos (oblongos em *A. angustatus* e lanceolados em *A. jamaicensis*), tamanho dos peciólulos e distribuição geográfica das espécies (*A. angustatus* ocorre na Colômbia e *A. jamaicensis* na Jamaica).

Na realização deste trabalho, foram encontradas outras diferenças para a separação destas espécies. Primeiramente no tamanho dos peciólulos (sésseis em *A. angustatus* e peciólulos de 0,4-0,8cm compr. em *A. jamaicensis*), mas também nas flores (disco nectarífero semi-anelar, com os estames inseridos em um lado da flor em *A. angustatus* e disco formado por quatro lobos, com os estames distribuídos em volta do gineceu em *A. jamaicensis*) e os estames de tamanhos diferentes, tortuosos e glabros em

*A. angustatus* e de tamanhos iguais, retilíneos, subglabros com tricomas na região basal dos filetes em *A. jamaicensis*.

Para as análises taxonômicas sobre essa espécie, além do tipo nomenclatural (*Triana 316*), foi de extrema importância para a decisão de manter *A. angustatus* como uma espécie, a observação da coleta de *Cuatrecasas 15059* que é o tipo da subespécie publicada por este autor em 1951, *Allophylus angustatus* (var. *perglabratus*). Porém, foi decidido que esta subespécie é um sinônimo para *A. angustatus* já que as diferenças designadas por Cuatrecasas (1951) para a separação destas entidades taxonômicas se sobrepõem e são referentes principalmente à concentração de tricomas nas axilas formadas entre as nervuras secundárias e a central.

**Tabela 7.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus angustatus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>     |
|---|-----------------------------|
| - em um grupo de espécies com inflorescências ramificadas com mais de três eixos;<br>-relacionada à <i>A. jamaicensis</i> . | - sem citação pelo o autor. |

**Material examinado:** **BRASIL. Acre:** Cruzeiro do Sul, Reserva Extrativista do Alto Juruá, basin of Rio Juruá, Rio Tejo, 1 hour upstream from mouth. 8° 58' S, 72° 41' W, (fr.), 10.III.1992, *D. C. Daly* et al. 7307 (MO, NY). **Amazonas:** Alto Rio Negro, (fl., fr.), 19.XI.1914, *A. Ducke* 25216 (RB). **COLÔMBIA. Antioquia:** Andes de Antioquia, (fl.), 1851-1857, *Triana 316* (COL, K, MPU, P); Andes de Antioquia, 2300m., (fl.), s/d. *Triana 4* (F, COL, US); San Luís, Vereda Manizales, 12km de San Luís en la via San Luís-San Carlos, 6° 05' N, 75° 0' W, 1440m., (fl.), 26.VI.1987, *R. Callejas* et al. 4278 (HUA, MO, NY, US). **Valle del Cauca:** Cordillera Occidental, vertiente occidental, Hoya del río Digua, lado izquierdo, Piedra de Moler, 900-1180m., (fl.), 23.VIII.1943. *J.*

*Cuatrecasas 15059* (F, COL, US); Cordillera Occidental, vertiente occidental, Hoya del río Sanquininí, lado izquierdo, La Laguna, 1250-1400m., (fl.), 10-20.XII.1943. *J. Cuatrecasas 15618* (F, COL, US); Restrepo, Vereda Rio Bravo, La Cristalina, 4° 00' N, 76° 00' W, 950m, (fr.), 12.III.1986, *W. Devia 1148* (MO). **EQUADOR. Orellana:** Francisco de Orellana Estación Científica Yasuní, Rio Tiputini, al noroeste de la confluencia con el R. Tivacuno, este de la carretera Repsol-YPF, km 7 desvío hacia en pozo Tivacuno, 76° 30' W, 00° 38' S, 200-300m., (fr.), 9.X.2002, *G. Villa 1845* (QCA, US). **Napo:** Estación Científica Yasuní, Rio Tiputini, al noroeste de la carretera Maxus, km 44, desvío hacia el pozo Tivacuno, 76° 30' W, 00° 38' S, 200-300m., (fr.), 20.V.1996, *K. Romoleroux & N. Pitman 2348* (QCA, US). **GUIANA FRANCESA:** Saul, route de Bélizon, between Eaux Claires and entrance to Layon Biche, 3° 37' N, 53° 12' W, 200-400m., (fl., fr.), 4.VIII.1993, *S. Mori et al. 23101* (F, K, NY, US); Montagnes Plomb, 52° 59' O, 4° 59' N, (fr.), 4.X.2004, *D. Sabatier et al. 4878* (CAY, US).

**4.3.3. *Allophylus cinnamomeus* Radlk.**, Bull. Torrey Bot. Club 25: 336. 1898. Tipo: Bolívia. s/d., *M. Bang* 2236 (holótipo S!; isótipos F!, GH!, K!, L!, MICH!, NY! US!).

Árvores ca. 16m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros pubescentes com tricomas curtos, adpressos e ferrugíneos, jovens densamente pubescentes com tricomas curtos e ferrugíneos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico na base e no ápice, 6,1-9,1cm compr., pubescente, com tricomas curtos e longos e ferrugíneos; peciólulos do folíolo central de 0,4-0,6cm compr., folíolos laterais sésseis, subcilíndricos, bicanaliculados, pubescente tricomas curtos e longos e ferrugíneos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 10-16,9x4,6-7,1cm, obovados a largamente obovados, simétricos; folíolos laterais 4,6-13,2x2,9-5,4cm, elípticos, simétricos, ápice agudo, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, assimétrica; margem serreada a serrulada a partir da região basal dos folíolos; castanho na face adaxial, castanho-ferrugíneo na face abaxial, subglabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos na face adaxial, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e ferrugíneos sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central plana na face adaxial, pubescente a densamente pubescente, com tricomas curtos e ferrugíneos em ambas as faces; nervuras secundárias planas a impressas em ambas as faces, esparsamente pubescentes com tricomas curtos e ferrugíneos em ambas as faces, 8-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, curvadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, menores que os pecíolos; pedúnculo achatado, sulcado, pubescente a densamente

pubescente, com tricomas curtos e adpressos; raque achatada, sulcada, pubescente a densamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; pedicelo floral 1-2mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** femininas, 3-4mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras em ambas as faces, cartáceas, externas ca. 2x1mm compr., ovadas, ápice obtuso a levemente arredondado; internas ca. 2x2mm compr., largamente obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** ca. 2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas ca. 1mm compr.; glabras a subglabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** não vistas; **flores femininas** com gineceu de ca. 3mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, glabro; estilete ca. 2mm compr., tubular, alargado na base, glabro a subglabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,5mm compr.; estaminódios 1-1,5mm., distribuídos em volta do ovário, pubescentes. **Fruto** não visto.

Distribuição geográfica e habitat: a espécie antes exclusiva da Bolívia (Mapa 1), apresenta agora uma coleta também no Brasil, no estado do Amapá. As únicas informações encontradas se referem a coleta em floresta tropical úmida primária e em terra firme, e outras próximas a rios.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores em junho.

Comentários taxonômicos: para Radlkofer (1934) *A. cinnamomeus* é de um grupo formado por espécies que têm inflorescências com três a seis ramificações.

No grupo em que as espécies apresentam indumento e a margem dos folíolos serrada, elas são separadas pelo tipo do indumento, pubérulo no caso de *A. amentaceus* e pubescente em *A. comina*, *A. mollis*, *A. divaricatus*, *A. brevipes*, *A. incanus* e *A. cinnamomeus* que se diferencia das demais por ter flores maiores, as ramificações da inflorescência partem da base do pedúnculo, peciólulos breves e com a margem dos folíolos igualmente serrada.

Após a observação do tipo nomenclatural, Leenhouts (1968) descreve que essa espécie seria uma forma com flores maiores de *A. cominia* que ocorre na América Central e nas Antilhas (*A. cinnamomeus* na Bolívia). Todavia, *A. cinnamomeus* é mantida como uma espécie, separando-a da espécie mais próxima, *A. cominia*, pelo tamanho das flores (3-4mm em *A. cinnamomeus* e de 1-2mm em *A. cominia*) e conseqüentemente o tamanho das peças florais como as sépalas (2x1mm-2x2mm em *A. cinnamomeus* contra 1-0,5-0,5x0,2-0,3mm em *A. cominia*) e pétalas (ca. 2mm compr. em *A. cinnamomeus* contra 0,7-1mm compr. em *A. cominia*), além do disco nectarífero semi-anelar em *A. cinnamomeus* e formado por quatro glândulas em *A. cominia*.

**Tabela 8.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus cinnamomeus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| - espécie com tirsos de 3 a 6 ramificações e pubescente;<br>- diferenciada pelas flores maiores, ramificações da inflorescência na base e margem dos folíolos serrada. | - próximo a <i>A. cominia</i> (América Central) e diferente e por apresentar flores maiores e relacionada a <i>A. excelsus</i> (Colômbia e Venezuela). |

Material examinado: **BOLÍVIA.** (fl.), s/d., *M. Bang* 2236 (F, GH, K, L, MICH, NY, S, US). **La Paz:** Abel Iturralde, Parque Nacional Madidi, Tumupassa, 14° 11' 00.2' S, 67° 55' 22.3' W, (fl.), 27.VI.2001, *M. J. Macia* et al. 5079 (MO, US). Santa Cruz: Nuflo Chávez, Rancho El Carmen, 45km de Concepción, (fl.), 29.IX.1985, *T. J. Killen* 1549 (US). **BRASIL. Amapá:** Rio Araguaá, (fl.), 22.VIII.1951, *R. L. Fróes & G. A. Black* 27592 (UB).

**4.3.4. *Allophylus cominia* (L.) Sw.**, Prodr., 62 (4): 152. 1788 - *Rhus cominia* L., Pl. Jam. Pug. 10. 1759. Tipo: Jamaica. s/d. *H. Sloane* s/n (lectótipo LINN! designado por Fawcett & Rendle, 1926).

*Allophylus brevipes* Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 236. 1908. Tipo: México. s/d., *J. M. Moçino & M. Lacasta* s/n (holótipo FI!). Sin. nov.

*Allophylus cominia* (L.) Sw. var. *decalvatus* Radlk., Pflanzenr. IV, 165: 510. 1932. Tipo: Jamaica. s/d. *Wullschlagel 1328* (GOET!). Sin. nov.

*Allophylus cominia* (L.) Sw. var. *decoloratus* Radlk., Pflanzenr. IV, 165: 510. 1932. Tipo: Jamaica. s/d. *Wullschlagel 1328* (GOET!). Sin. nov.

*Allophylus kinlochii* Standl., Trop. Woods. 32:16. 1932. Tipo: Belize. Temash river, 14 from bar, levee forest, common, of very bushy habit over-hanging river. 6. II. 1932. *J. B. Kinloch 43* (isótipo US!). Sin. nov.

Nomes-populares: “palo-de-caya”, “chile-de-malache” e “hierba-de-burro” em Belize e na Guatemala, “bastard-cherry”, “belo”, “red-seed”, “trois-paroles”, “xkabuclunché” e “xic-bach” no México.

Árvores, arvoretas, arbustos ou arbustos lianescentes, 1-20m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros a pubescentes com tricomas longos, jovens esparsamente pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos, adpressos e amarelados. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, canaliculado, 2,5-8cm compr., esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas longos, adpressos e amarelados; peciólulos do folíolo central de 0,4-1,5cm compr., folíolos laterais subsésseis, subcilíndricos, bicanaliculados, densamente pubescentes com tricomas longos, adpressos e amarelados. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, às vezes menores, cartáceos; folíolo central 4,5-

24x2-15cm, obovados, elíptico-obovados, lanceolados, simétricos; folíolos laterais 3,4-16x1,5-8cm, obovados, elíptico-obovados, lanceolados ou elípticos, simétricos a levemente assimétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, geralmente assimétrica a raramente levemente assimétrica; margem serreada a partir da região basal ou mediana dos folíolos; castanho-escuro a acinzentados na face adaxial, castanho-claro a ferrugíneos na face abaxial, glabros na face adaxial, esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas curtos e amarelados sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas longos, amarelados e adpressos na face adaxial, pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos, amarelados e adpressos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, esparsamente pubescentes com tricomas longos, adpressos e amarelados na face adaxial, pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos, amarelados e adpressos na face abaxial, 10-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, retilíneas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, raramente menores, maiores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos, adpressos e amarelados; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente a densamente pubescente, com tricomas curtos, adpressos e amarelados; pedicelo floral 0,5-1mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** masculinas e femininas, 1-2mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras externamente, glabras internamente, margem as vezes ciliadas, cartáceas, externas ca.

1x0,5mm compr., obovadas a estreitamente obovadas, ápice obtuso a arredondado; internas ca. 0,5x0,2-0,3mm compr., ovadas a oblongas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 0,7-1mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas, 0,4-0,7mm compr., glabras externamente, membranáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, subglabro a pubescente; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 1-1,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos, glabros a subglabros com tricomas alcançando a região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1-1,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, esparsamente pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, glabro a esparsamente pubescente, estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,3-0,5mm compr.; estaminódios ca. 0,5mm., unilaterais, filetes subfiliformes, glabros. **Fruto** monocárpico, 0,3-0,5x0,2-0,4cm, globoso a obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, castanho ou enegrescido, subglabro a esparsamente pubescente; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus cominia* é uma espécie comum e bem distribuída na América Central (Mapa 2), em Belize, Costa Rica, Guatemala, Honduras e México, mas também nas Antilhas, mais exatamente nas Bahamas, Cuba, Haiti, Ilhas Caimã, Jamaica e República Dominicana. Em países como Belize, Guatemala, Jamaica e Honduras, as coletas foram realizadas principalmente em florestas tropicais úmidas. Algumas vezes em países como México, Belize e Honduras coletas foram feitas em

savanas. No México, a grande maioria das coletas foram realizadas em florestas decíduais ou semidecíduais. O solo pode ser argiloso ou pedregoso, geralmente de calcário e as plantas podem ainda ocorrer próximas a rios e lagos. As coletas para esta espécie foram realizadas em altitudes que variam entre 10 a 1500 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de março, maio e no período que se inicia em julho e termina em dezembro. Coletas com frutos foram feitas de janeiro a março e de outubro a dezembro.

Comentários taxonômicos: para Radlkofer (1934), *A. cominia* é uma espécie que compartilha com *A. mollis*, *A. divaricatus*, *A. brevipes*, *A. incanus* e *A. cinnamomeus* (que apresenta flores maiores que as demais), as inflorescências ramificadas com ramificações que variam de três a seis e plantas com indumento pubescente, com tricomas longos, porém, proximamente relacionada à *A. mollis* pelas ramificações das inflorescências partirem da região mediana do pedúnculo e separadas principalmente pelo tipo do indumento, tamanho dos folíolos e distribuição geográfica.

Estudando alguns dos materiais citados por Radlkofer (1934), Leenhouts (1968) descreve que as espécies *Allophylus cominia* e *A. cobbe* (Ceilão) são praticamente idênticas. Uma cuidadosa análise comparativa mostra que as diferenças estão no pecíolo, cilíndrico em *A. cobbe* e canaliculado em *A. cominia*, folíolos de consistência tênue e indumento mais denso em *A. cobbe*. Além disso, dificilmente diferenciada de *A. kinlochii* (Honduras), provavelmente idêntica as espécies *A. coriaceus* e *A. densiflorus* do Peru, *A. mollis* e *A. stenodyctius* da América do Sul.

Testando a hipótese sugerida por Leenhouts (1968) de que *A. cominia* é provavelmente idêntica a *A. coriaceus* e *A. densiflorus*, chegou-se a conclusão de que as três espécies devem ser mantidas como táxons distintos. Em *A. cominia*, as flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais, subglabros e a presença de androginóforo são desiguais as flores com disco nectarífero semi-anelar, glabro e a ausência de androginóforo das flores de *A. coriaceus* e *A. densiflorus*. Vegetativamente, para o reconhecimento de *A. cominia* com relação a *A. coriaceus*, os folíolos cartáceos de venação com reticulação aberta e inconspícua na face adaxial dos folíolos da primeira espécie contra os folíolos coriáceos com reticulação da venação fechada e proeminente na face adaxial da segunda.

Com relação à proximidade taxonômica verificada pelo autor citado acima (1968), com a espécie *A. cinnamomeus* estas podem ser separadas pelo tamanho das flores (1-2mm em *A. cominia* e 3-4mm em *A. cinnamomeus*), das sépalas (1-0,5mm externas e 0,5x0,2-0,3mm internas em *A. cominia* versus externas 2x1mm e 2x2mm internas em *A. cinnamomeus*), pétalas (contra 0,7-1mm compr. em *A. cominia* e ca. 2mm compr. em *A. cinnamomeus*) e pelo o disco nectarífero semi-anelar em *A. cinnamomeus* e formado por quatro glândulas em *A. cominia*. Desta vez, nas flores femininas o tamanho das partes do gineceu (1-1,5mm compr. em *A. cominia*, ca. 3mm compr. em *A. cinnamomeus*) como o estilete de ca. 0,5mm em *A. cominia* e 2mm compr. em *A. cinnamomeus*, contra. Além disso, a distribuição geográfica destas espécies também corrobora a distinção. *A. cinnamomeus* é encontrada apenas na Bolívia enquanto *A. cominia* é uma espécie que ocorre na América Central e Antilhas.

Fato interessante que deve ser observado nas flores de *A. cominia* é a configuração das sépalas e deve levado em conta para identificação da espécie ou na comparação com outras que apresentam flores com disco nectarífero formado por quatro lobos e presença de androginóforo. Em todos os materiais observados com flores, principalmente femininas, a sépala externa que se posiciona na altura do gineceu sempre é maior que a sépala que se encontra na porção posterior.

Essa característica foi de extrema ajuda para que o nome publicado por Standley (1932), *A. kinlochii*, fosse incluído como um sinônimo de *A. cominia*. Descrita pelo autor como semelhante a *A. longeracemosus* (agora sinônimo de *A. strictus*) e separada desta pelas inflorescências ramificadas (não ramificadas em *A. strictus* e iguais as de *A. cominia*) e pelo indumento da face abaxial dos folíolos pubescente (apenas com concentração de tricomas nas axilas em *A. strictus* e novamente igual ao de *A. cominia*), as flores do isótipo observado foram conclusivas devido à presença de flores com disco nectarífero formado por quatro lobos e presença de androginóforo e a configuração das sépalas idênticas a de *A. cominia*.

Outro novo sinônimo para *A. cominia* é o nome publicado por Radlkofer (1908), *A. brevipes*. Essa espécie encontra-se na chave de identificação do autor supracitado (1934), juntamente com *A. divaricatus* por apresentar as ramificações das inflorescências na base dos pedúnculos, que seria distinto das inflorescências de *A. cominia* com ramificações partindo da região mediana do pedúnculo. Porém, *A. brevipes*, além de compartilhar com *A. cominia* sua distribuição geográfica (México), compartilha com essa espécie diversas outras características, como por exemplo, o tipo de indumento nas partes vegetativas, o tamanho de estruturas como folhas, pecíolo, peciólulos e pedicelo, sépalas

esparsamente pubescentes externamente, além das características mais utilizadas para a separação de espécies no presente trabalho, um disco nectarífero (observável nos frutos) formado por quatro lobos unilaterais e androginóforo com tricomas. Na diferenciação citada por Radlkofer (1934), foram encontradas diversas inflorescências em *A. cominia* que ramificam a partir da base, sendo esta característica não utilizada agora para a delimitação de táxons.

Além de *A. kinlochii* e *A. brevipes*, as variedades publicadas por Radlkofer (1934) *A. cominia* var. *decalvatus* e *A. cominia* var. *decoloratus* com diferenças baseadas na densidade de indumento em algumas partes vegetativas das plantas, são também incluídas como novos sinônimos. A observação dos tipos dessas variedades foi essencial para a demonstração que as variações citadas por ele ocorrem com maior frequência e desta forma podem ser encontradas em diversas coletas.

Espécie muito comum nos locais onde é encontrada. É visitada por abelhas na época de floração e seus frutos servem de fonte de alimento para diversas espécies de aves e pode ser facilmente identificada por apresentar indumento denso-ferrugíneo nas partes vegetativas e inflorescências.

**Tabela 9.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus cominia*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- no grupos de espécies com tirsos formados por 3 a 6 ramificações;</li> <li>- relacionada à <i>A. mollis</i> e diferenciada desta pela distribuição geográfica (México, Guatemala e Antilhas versus Colômbia e densidade do indumento).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cita ser idêntica a <i>A. cobbe</i> (Ceilão) demonstrando diversas diferenças morfológicas.</li> <li>- idêntica a <i>A. kinlochii</i>, <i>A. coriaceous</i> e <i>A. densiflorus</i> (Peru), <i>A. mollis</i> e <i>A. stenodyctius</i> (América do Sul);</li> <li>- próxima de <i>A. cinnamomeus</i>.</li> </ul> |

Material examinado: **BAHAMAS.** New Providence, (fl.), 12.IX.1904, *N. L. Britton & L. J. K. Brace 715* (F); Treasure Cay, in coppice about 2m turn-off from Great Abaco highway, (fl.), 14.III.1975, *D. S. Cornell & F. G. Meyer 44651* (F). **BELIZE.** **Cayo:** Chel Farm, 17° 61'N, 89° 04'W, (fr.), 1.XII.1993, *W. Warrior & L. Romero 1866* (MO, NY); Calla Creek rd., 18° 27'N, 70° 10'W, (fl.), 12.X.1994, *R. Arvigo 903* (NY, US); Chiquibul Forest Resert, rd to Las Cuevas near Millionario, 16° 45'N, 89° 00'W, (fl.), 4.IX.1998, *R. I. Vargas et al. 112* (BRH, NY); Mount Pine Ridge, transition zone 5m N of Blancaneaux Lodge, 12m S of Georgeville, (fr.), 24.I.1974, *R. Liesner & J. D. Dwyer 1628* (MO); Raspaculo River, 16°44'42''N, 88° 55'48''W, (fr.), *T. Hawkins 1229* (MO); San Ignacio, New San Antonio rd., 3m from San Ignacio, 17° 05'N, 89° 02'W, (fl.), 9.XI.1988, *R. Arvigo & M. J. Black 161* (NY, US); Xanantunich, 17° 05'33''N, 89° 08'36''W, (fl.), 21.V.1997, *D. Lentz et al. 2724* (NY). **Belize:** Gracie Rock, 1.5-4m S of mile 22 on Western Hwy, (fr.), 21.I.1974, *R. Liesner & J. Dwyer 1520* (MO); Monkey Bay, along the roadside, (fr.), 2.I.2001, *L. R. Richey & J. Woo 01-800* (MO, MU, NY); Northern Highway between mile 22 and 23, (fr.), 19.VI.1974, *J. D. Dwyer & R. Leisner 12018* (MO, NY). **Orange Walk:** Gallon Jug, (fr.), *P. W. Alcorn et al. 812* (MO); London, between London and Carmelita along the old Northern Highway, 17° 59'N, 88° 28'W, (fr.), 20.III.1987, *G. Davidse & Alan E. Brant 32834* (MO, NY); Rio Bravo, Rio Bravo Conservation and Management Area, 17°49'N, 89° 02'W, (fl.), 11-30.X.1991, *N. V. L. Brokaw & M. Schulze 17* (MO). **COSTA RICA.** **Limon:** Purisqui, Reserva Indígena Talamanca Sukut, desembocadura del rio Sukut en rio Urén, 9° 24'15''N, 82° 58'10''W, (fl.), 4.VII.1989, *B. Hammel et al. 17564* (MO); **Puntarenas:** Cantón de Osa, tierras del grupo de conservación de Rancho Quemado, 8° 40'50''N, 83° 34'50''W, (fr.), 17.X.1991, *J. Marín 231* (MO). **CUBA.** **Havana:** Marianao, (fr.), *H. A. van Hermann 443* (F). Isla de Pinos: Nueva Gerona, (fl.), 18.XII.1903, *A. H. Curtiss 242* (F, K). **Matanzas:** (fl.), VI.1887, *E. Rugel 53* (K); San Blas, Trinidad Mountains, (fr.), 30.X.1941, *A. Gonzales 313* (F). **Oriente:** Banjate, (fl.), IX.1915, *E. L. Ekman 6431* (F, S); Banjate, between Tabana Miranda and Tabana Resueña, (fl.), 12.VIII.1915, *E. L. Ekman 6358* (K); Monte Verde, (fl.), I-VII.1859, *C. Wright 106* (K); Monte Verde, (fl.), I-VII.1859, *C. Wright 1161* (K). **Pinar Del Río:** (fl.), 26.XIII.1904, *Nelson 1213* (F, K); (fr.), 21.XI.1904, *A. van Hermann 266* (F); El Cayuco, Guanahacabides, 21°55'N, 84°

40'W, (fr.), 10.XI.1988, *R. Dechamps & R. Cabrera 12119* (K); Punta Brava, (fl.), 15.XI.1907, *B. O'Donnovan 4071* (F); Sierra Guane, (fl.), 28.XI.1911, *J. A. Schader 10318* (F); Vinales, près de la Station forestière, 11.XI.1987, *R. Dechamps 12041* (K). **Santa Clara:** Cienfuegos, Cieneguita, SW, (fl.), 10.VIII.1895, *R. Combs 4013* (F, K); Limone, Soledad, (fl.), 13.IX.1927, *J.G. Jack 5453* (K). **GUATEMALA. Alta Verapaz:** (fl.), 2.X.1968, *E. Contreras 7792* (MO); Arroyo Seamayo, chahal bordering airfield, 4km N, (fl.), 6.X.1968, *E. Contreras 7840* (MO); **Izabal:** Cadenas, Puerto Mendez, bordering Sarstun River, 5km in low forest, (fr.), 9.X.1969, *E. Contreras 9297* (MO); El Estor, 10-15km W, (fl.), 4.IX.1970, *W. E. Harmon & J. D. Dwyer 4315* (MO). **Petén:** Cadenas, km 158 E on Cadenas road, (fr.), 10.XI.1966, *E. Contreras 6562* (MO); Dolores, old trail to Machaquila, (fl.), 12.IX.1961, *E. Contreras 2887* (NY); Dos Lagunas, about 1km S, (fr.), 3.I.1977, *C. L. Lundell & E. Contreras 20503* (NY); Flores, del aeropuerto a Ixlu, (fl.), 11.X.1999, *M. Véliz 997459* (MEXU, MO, USAC); Lacandon, in acahual, (fr.), 12.II.1962, *E. Contreras 3375* (NY); La Cumbre, on top of hill, 2km on Pusila rd., (fl.), 3.IX.1976, *C. L. Lundell & E. Contreras 20296* (NY); La Cumbre, on top of rocky hill, in clearing West of km139, (fl.), 23.IX.1966, *E. Contreras 6201* (MO); Lago Petén, San José, Aserradero Covaco, (fl.), 29.XI.1994, *B. Wallnofer & R. O. Frisch 9563* (MO, NY, W); La Libertad, (fl.), 28.I.1934, *M. Aguilar 296* (MO, NY); Macanché, Ortíz Camp, (fr.), 8.II.1966, *E. Contreras 5504* (F, NY); Macanché, bordering Laguna Macanché, (fr.), 13.XI.1967, *E. Contreras 7206* (MO); Poptun, north side, (fl.), 17.XI.1971, *D. Burch 5507* (MO); Macanché, Laguna Macanché, 16° 58'25''N, 89° 37'23''W, (fl.), 23.X.2008, *J. Morales 4957* (MO, USCG); Santa Elena, en orillando el caminho para La Libertad, km 25 S, (fr.), 13.XII.1970, *R. T. Ortíz 1501* (F, MO, NY); Santa Elena, en el caminho para Melchor, km70 bajo Venado, (fr.), 10.XII.1972, *R. T. Ortíz 2250* (F, MO); Santa Elena, on El Remate, 7km S, (fl.), 17.IX.1966, *E. Contreras 6141* (MO); Tikal, Parque Nacional de Tikal, orillando aeropuerto, (fl.), 14.X.1969, *R. T. Ortíz 354* (F, MO); Tikal, Bajo del Hormiguero, on old Tikal-Remate rd., (fr.), 23.XI.1959, *E. Contreras 419* (MO, NY); Tikal, Tikal National Park, Aguadas Terminos, (fl.), 13.I.1962, *C. L. Lundell 17059* (MO, US); Tikal, Tikal National Park, (fl.), 5.X.1959, *E. Contreras 218* (NY); Tikal, Parque Nacional de Tikal, orillando aeropuerto, 1km a S, (fl.), 14.X.1994, *R. T. Ortíz 354* (F, NY); Tikal, Parque Nacional de Tikal,

Aguada Terminos, (fr.), 13.I.1962, *C. L. Lundell 17059* (NY); Tikal, Parque Nacional de Tikal, (fr.), 4.II.1959, *C. L. Lundell 15322* (NY); Tikal, Parque Nacional de Tikal, in South of Aguada Dimick, (fr.), 4.I.1969, *E. Contreras 8269* (MO); Tikal, Parque Nacional de Tikal, on bajo Santa Fe, 1.5m E of Aguada Terminos, (fr.), I.1969, *E. Contreras 8210* (MO); Yaxhá, (fl.), 12.X.1999, *M. Véliz 997485* (MEXU, MO, USAC).

**Zacapa:** Finca Agua Fria, along old road 2m N from route ca. 9, 41m S of turnoff to Péten, near Morales, (fl.), 23.VII.1977, *T. B. Croat 41885* (MO). **HAITI. Nord:** Doudon, (fr.), 8.I.1906, *E. C. Leonard 8715* (F); Plaisance, to Marmelade, (fl.), VIII.1919, *G. B. Nash 683* (F, NY); Tikal, Tikal National Park, bordering a airfield, (fr.), 13.III.1959, *E. Contreras 5568* (MO, NY). **HONDURAS.** (fl.), 2.V.1930, *W. A. Schipp 713* (NY). **Comayagua:** Taulabe, river Jaitique, (fr.), 8.XII.1974, *D. Hazlett 2409* (MO). **Corozal:** (fl.), s/d, *P. H. Gentle 129* (NY, US); (fl.), s/d, *P. H. Gentle 237* (US); Caledonia, 8km S on roadside, (fr.), 13.XI.1989, *M. J. Balick et al. 2129* (NY); Lepaera, Quebrada Bañaderos, (fl.), 27.IX.1963, *A. Molina R. 12996* (F, NY); Maskal, (fl.), 5.XII.1933, *P. H. Gentle 1004* (MO, NY); Paraiso, (fl.), X.1933, *P. H. Gentle 808* (MO, NY, US); Cortes, Rio Lindo, (fl.), 9.IX.1933, *J. B. Edwards 663* (US); Santa Bárbara, Nispera, 25km al S de la ciudad de Santa bárbara, cercanias del proyecto hidroeléctrico, (fl.), 8.VIII.1982, *G. Padilla 49* (MO, UNAH); San Isidro, San Francisco Mountain, (fl.), 26.VIII.1975, *A. Molina & A. R. Molina 301710* (F, MO); Stann Creek, (fl.), 10.XI.1929, *W. A. Schipp 435* (MO, NY); Stann Creek, Silk Grass Creek rd., (fl.), 21.X.1937, *P. H. Gentle 2161* (MO, NY); Stann Creek, Stann Creek Valley, (fl.), X.1939, *P. H. Gentle 3072* (NY); Toledo, broken ridge, Jacinto Creek, Rio Grande, (fl.), 30.X.1944, *P. H. Gentle 4951* (NY). **Santa Bárbara:** El Mochito, turnoff between El Mochito to El Rincón, (fl.), 5.IX.1991, *M. Chorkey 121* (MO). **Yoro:** Negrita, 7km NE of Santa Rita on road to Negrita, (bt.), 14.VIII.1970, *W. E. Harmon & J. D. Dwyer 3898* (MO); Victoria, orilla del rio Jacagua, 15km O de Victoria, (fr.), 21-23.I.1981, *C. Nelson 7209* (MO).

**ILHAS CAIMÃ. Grand Cayman:** (fl.), VII.X.1852, *R. Schomburgk 83* (K); (fl.), VII.X.1852, *R. Schomburgk 117* (K). **JAMAICA.** (fl.), IX.1857, *Wilson 227* (K); (fl.), 1857, *M. Marsh 248* (K); (fl.), s/d, *J. H. Hart s/n* (F); (fl.), s/d, *Urban s/n* (K). **Claredon:** Claredon Parish, road from Spaldings to Thompson Town, Bird Cave Rock, (fl.), 24.VII.1997, *P. Acevedo-Rodríguez et al. 9667* (US). **Manchester:** Battersea, (fl.),

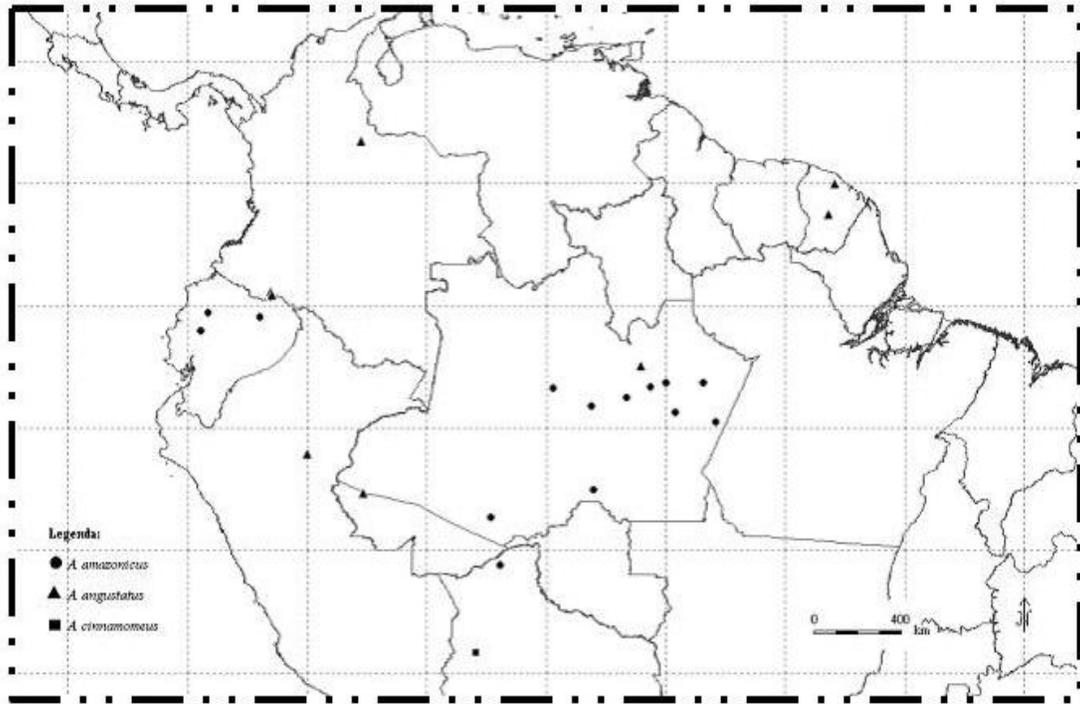
10.X.1897, *Wm. Harris 8264* (F). **Saint Andrew:** Kingston, Long Mountain, behind Mona, (fr.), 9.XI.1904, *Wm. Harris 8850* (F); Kingston, Long Mountain, North side, (fl.), 9.XI.1905, *Wm. Harris 9057* (F, K); Mona, Hope River Valley, 1m east, (fl.), 21.X.1957, *T. G. Yunker 17144* (F). **Saint Ann:** Moneague, (fr.), XII.1849, *R. C. Alexander s/n* (K). **Saint Catherine:** Mt. Diablo, Blue Mountain, 2.5m South by road of Hollymount Rd., (fl.), 21.VIII.1965, *H. A. Hespeneide 1376* (F). **Saint Elizabeth:** Font Hill, (fl.), 18.IX.1907, *Wm. Harris 9928* (F, K); Fort Charles, (fl.), X.1928, *Sangster 572* (BM, F). **Saint Isabel:** Malvern, (fl.), 11.XI.1907, *Wm. Harris 9807* (F, K). **Trelawny:** Cockpit Country, roadside near Barbecue Bottom, (fl.), 14.VIII.1963, *M. R. Crosay & W. R. Anderson 1214* (F); Cockpit Country ca. 3mi N of Troy, (fl.), 20.VI.1959, *G. L. Webster et al. 8397* (F); Troy, (fl.), 15.IX.1906, *Wm. Harris 9458* (F, K); Troy, (fl.), 18.X.1917, *Wm. Harris 12603* (F, K, NY). **Westmoreland:** New Market, to Darliston, (fl.), 15.IX.1907, *Wm. Harris 9888* (F, K). **MÉXICO. Campeche:** (fl.), IX.1839, *Linden 894* (K); Calakmul, Hopelchen, a 13km de Ucum, caminho a Dzibachén, 19° 17'11''N, 89°26'00''W, (fl.), 10.X.1997, *E. Martinez 28540* (MEXU, MO); Calakmul, a 1km al W de Plan de San Luis, sobre la carretera Escárcega-Chetumal km 134, 18° 31'44''N, 89°34'15''W, (fr.), 26.XI.1997, *E. M. Lira et al. 632* (MEXU, MO); Calakmul, a 2km al O de la zona urbana de Ejido Narciso Mendoza, caminho a Costa Maya, 18° 13'50''N, 89°29'00''W, (fl.), 7.XI.1997, *D. Alvarez 483* (MEXU, MO); Calakmul, a 500m al E de la antigua entrada a Calakmul, (fr.), 26.XI.1997, *E. M. Lira 538* (MEXU, MO); Calakmul, a 2km SE de Dos Naciones, caminho El Civalito, 17°57'41''N, 89°20'33''W, (fl.), 23.X.1997, *E. Martinez 29290* (MEXU, MO); Calakmul, km 6 rumbo a Nuevo Becal, 18° 37'N, 89° 21'W, (fl.), 14.X.1997, *G. Bacab W. 151* (MO); Calakmul, a 10km a S del poblado Ley de Fomento Agropecuario, caminho a Dos Naciones, 18° 00'N, 89° 24''W, (fl.), 14.X.1997, *D. Alvarez M. 403* (MO); Calakmul, a 39km al S de la caseta de entrada a Clakmul, 18° 14'44''N, 89° 48'10''W, (fl.), 19.X.1997, *E. Martinez et al. 29100* (MO); Calakmul, a 1.5km al N de Nuevo Campanario, 18° 27'48''N, 89° 25'37''W, (fl.), 28.X.1997, *E. Martinez et al. 29554* (MO); Campeche, 17km al E de Francisco Escarcega, sobre la carretera 186, (fl.), 21.XI.1986, *E. Cabrera & H. De Cabrera 12533* (MEXU, MO); Campeche, 34km al NO de Francisco Escárcega, (fr.), 22.XI.1986, *E. Cabrera & H. De Cabrera 12639* (MEXU, MO); Campeche, a 15km al E de Escarcega,

sobre la carretera a Chetumal, (fr.), *E. Cabrera & H. de Cabrera 10932* (MEXU, MO); Campeche, (fl.), 16.I.1932, *C. L. Lundell 1193* (MO, NY, US); Campeche, a 33km al E de Fco. Escarcega, sobre la carretera, (fr.), 10.XII.1983, *E. Cabrera & H. de Cabrera 6248* (MO); Campeche, entre El Remate y la Costa, Calkini, 20° 32'30''N, 90° 25'00''W, (fl.), 12.X.1984, *C. Chan 4263* (CICY, MO); Campeche, 10km de la carretera Chiná-Uayamón por la carretera Campeche-Edzná, 19° 42'45''N, 90° 25'00''W, (fl.), 3.IX.2001, *J. L. Tapia et al. 1234* (CICY, MO, NY); Campeche, Zona Militar, 19° 49'10''N, 90° 33'30''W, (fr.), 28.X.1995, *C. Gutiérrez 5016* (NY, UCAM); Campeche, Champotón, 56km al S de Champotón por la vía a Escárcega, desvío al oeste de la carretera enfrente a Miguel Colorado, 18° 46'00''N, 90° 44'15''W, (fl.), 23.X.1997, *G. Carnevali & F. May 4629* (CICY, MO, NY); Hopelchen, a 13km de Ucum, caminho a Dzibachén, 19° 17'11''N, 89°26'00''W, (fl.), 10.X.1997, *E. Martínez 28540* (MEXU, MO); Hopelchen, a 13km de Ucum, caminho a Dzibachén, 19° 17'11''N, 89°26'00''W, (fl.), 10.X.1997, *E. Martínez 28542* (MEXU, MO); Hopelchén, caminho entre Dzibalchén a Vicente Guerrer, 19° 30'50''N, 89° 39'30''W, (fl.), 17.IX.1985, *C. Chan 5650* (CICY, MO); Tuxpeña, (fl.), 26.X.1931, *C. L. Lundell 867* (MO, NY); **Chiapas:** Berriozábal, 6-8km N of Berriozábal near Pozo Turipache and Finca El Suspiro, (fr.), 10.X.1971, *D. E. Breedlove 20340* (MO); Castazaja, 18km E of Catzajaja, (fl.), 8.XI.1980, *D. E. Breedlove 47196* (MO); La Independencia, 45-50km E of Lagos de Montebello National Park, road to Ixcán from Santa Elena, (fl.), 10.II.1982, *D. E. Breedlove 58476* (MO); Ocosingo, near El Real, e of Ocosingo, (fl.), 24.XII.1981, *D. E. Breedlove 56350* (MO); Ocosingo, 10km al S de Ejido Benemerito de las Americas, caminho a Flor de Cacao, (fr.), 9.XII.1984, *E. Martínez 9486* (MEXU, MO); Ocosingo, rumbo a Lacanjá Chansayab, 2.25km al O de la entrada Bonampak, 16° 46'1''N, 91° 7'22''W, (fl.), 18.X.2002, *J. C. Soto 24639* (MEXU, MO); Ocosingo, a 16km al NW de Boca Lacatum caminho a Palenque, (fl.), 31.X.1985, *E. Martínez 14429* (MEXU, MO); Ocosingo, en el campamento COFLASA a 24km al SE de Boca Lacatum camino a Palenque, (fr.), 7.XII.1984, *E. Martínez 9199* (MEXU, MO); Ocosingo, rumbo a Lacanjá Chansayab, 2.25km al O de la entrada Bonampak, 16° 46'1''N, 91° 7'22''W, (fl.), 18.X.2002, *J. C. Soto 24633* (MEXU, MO); Ocosingo, Nuevo Petalcingo, a 0.85km de la carretera, 18° 27'N, 70° 10'W, (fl.), 3.X.2002, *G. Aguilar 3111* (NY); Ocozocoautla, Cerro del Ocote, 30km NW of Ocozocoautla, (fl.),

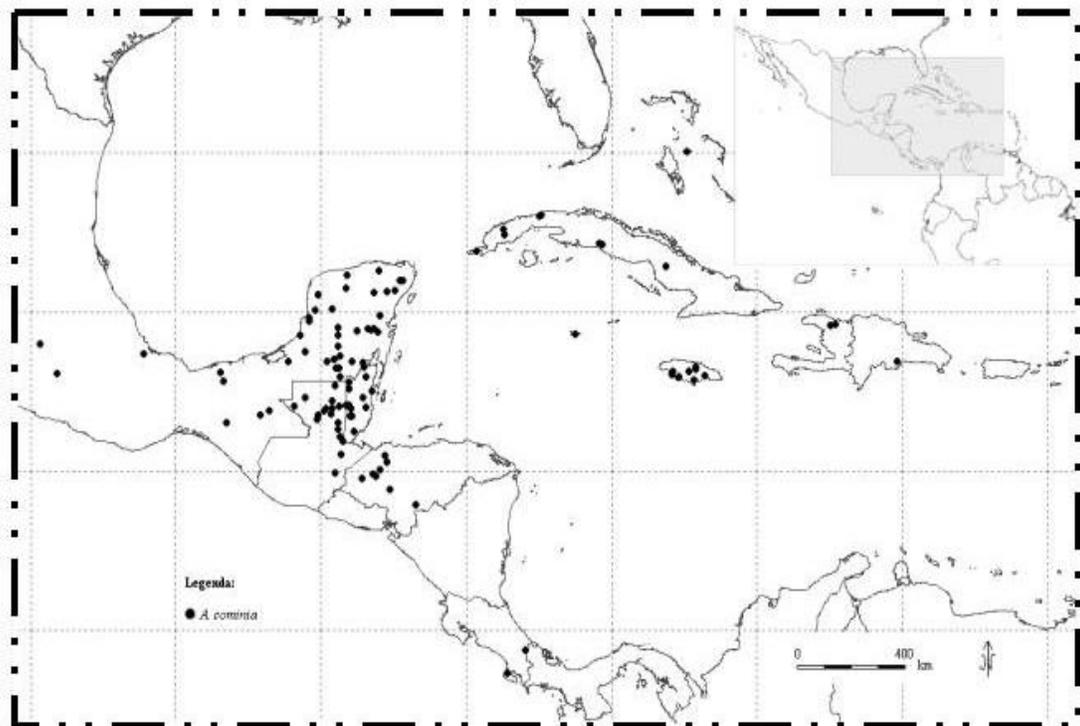
14.X.1972, *D. E. Breedlove* 28951 (MO, NY); Ocozocoautla, La Cima, 15km W-NW of Ocozocoautla, (fr.), 15.X.1972, *D. E. Breedlove* 29044 (MO); Ocozocoautla, 35km NW of Ocozocoautla, (fl.), 27.VIII.1972, *D. E. Breedlove* 27488 (MO); Ocozocoautla, on the Llano de San Juan above Ocozocoautla, NE of the new Tuxtla Gutierre Airport, (fl.), 3.X.1979, *D. E. Breedlove* 44373 (MO); Ocozocoautla, 3-5km SE of Ocozocoautla along Mexican Highway 190, (fl.), 20.X.1971, *D. E. Breedlove* 23375 (MO); Ocozocoautla, 18-20km N along rd. To Mal Paso, (fl.), 20.X.1971, *D. E. Breedlove & R. F. Thorne* 21072 (MO, NY); Ocozocoautla, Tuxtla Airport on ridge north and above the city, 12.XI.1981, *D. E. Breedlove & G. Davidse* 55448 (NY); Palenque, along highway, 199 from Palenque to Ocosingo, 55m SW of Palenque, (bt.), 6.VII.1977, *T. B. Croat* 40348 (MO); Temo, 3km N of Bachajon-Ocosingo rd. To Palenque, (fl.), 31.XIII.1981, *D. E. Breedlove* 52477 (NY). **Guerrero:** Petlantina, 20.1km al E de Petlaltina, 68.1km al E de Chilapa, camino a Tlapa Gro, (fl.), 14.XI.1982, *R. Torrea C. et al.* 1931 (MEXU, MO); **Morelos:** Tepoztlán, sur de la Loma Quiahuistepec, (fl.), 21.X.1980, *M. M. Alcántara* 45 (MO). **Oaxaca:** Tuxtepec, Chiltepec and vicinity, (fl.), XII.1940-II.1941, *G. Martínez-Calderón* 321 (HUH, US). **Quintana Roo:** Bacalar, a 10km al N de Bacalar, (bt.), 14.X.1980, *O. Tellez & M. Garcia* 3652 (MEXU, MO); Chanchah Veracruz, Felipe Carrillo Puerto, (fl.), 23.XI.1984, *E. Gutierrez* 185 (MEXU, NY); Chicnancanab, Lake Cihncanab, 7km on roadside, (fl.), 1.X.1982, *S. P. Darwin* 2358 (MO); Felipe Carrillo Puerto, a 1km al E de F. Carrillo Puerto rumbo a Vigía Chico, (fl.), 15.X.1980, *O. Tellez* 3713 (MEXU, MO); Felipe Carrillo Puerto, San Andrés, 2,5km hacia Noh Cah, 19° 25'00''N, 88° 08'30''W, (fl.), 4.XI.1991, *F. Balam* 600 (CICY, MO); Felipe Carrillo Puerto, Mixtequilla, 1,5km hacia Yokdzonot Poniente, 19° 22'45''N, 88° 16'25''W, (fl.), 10.XI.1991, *F. Balam* 610 (CICY, MO); Felipe Carrillo Puerto, Uh-May, 3,5km hacia F. C. Puerto, 19° 26'00''N, 88° 2'20''W, (fl.), 19.X.1985, *F. Balam* 483 (CICY, MO); Felipe Carrillo Puerto, X-kopchén, 3km hacia chanchah de Repente, 19° 22'55''N, 88° 10'40''W, (fl.), 10.X.1985, *F. Balam* 410 (CICY, MO); Felipe Carrillo Puerto, Uh-May, 8km hacia Chanchah Veracruz, 19° 28'05''N, 88° 01'45''W, (fl.), 2.X.1985, *F. Balam* 388 (CICY, MO); Felipe Carrillo Puerto, en el km 129 de la carretera Valladolid- Felipe Carrillo, aprox.. 2km, (fl.), XI.2001, *M. E. Correa* 100 (MO); Felipe Carrillo Puerto, a 32km al S de F. Felipe Carrillo Puerto, (bt.), 12.X.1980, *O. Tellez & M. García* 1583 (MEXU, NY); Felipe

Carrillo Puerto, rumbo a Vigia Chico, (fr.), 16.XI.1980, *E. Cabrera 400* (MEXU, MO, NY); Felipe Carrillo Puerto, 6km al O de Vigia Chico, (fl.), 31.X.1983, *R. Dúran & I. Olmsted 605* (MEXU, NY); Laguna Ocum, 1km de la brecha, (fl.), 13.XI.1980, *E. Cabrera 289* (MO); Lázaro Cardenas, carretera Kantunilkin a Chiquitá, 4km de Solferino, desvio hacia Monte Bravo, 21° 17'29''N, 87° 16'39''W, (fl.), 7.X.2003, R. D. De Stefano 1763 (CICY, MO); Leona Vicario, carretera a Puerto Juaréz, (fr.), 18.I.1976, *P. Moreno 398* (MO); Mérida, brecha en el km 3 al Sur de la desviación carretera Chetumal-F, Carrillo Puerto, (fl.), 15.XI.1980, *E. Cabrera 342* (MEXU, NY); Mérida, a 10km al NW de La Pantera, (fl.), 14.X.1980, *O. Tellez & M. Garcia 3679* (MEXU, MO); Mérida, highway between Villa Hermosa and Bajadas Grandes, (fl.), 25.X.1980, *D. E. Breedlove 46828* (MO); Muyil, ruina of Chunyaxche, 70km N of Carrilo Puerto, 20° 05'N, 87°38'W, (fl.), 1.XI.1984, *D. Neill et al. 5734* (MO); Othón P. Blanco, 8km en línea recta del centro de la ciudad de Chetumal, carretera de terreceria al margen derecho de la carretera Chetumal-Laguna Bacalar, muy cerca de la rotunda del entroke para Belice, 18°31'09''N, 88° 15'50''W, (fl.), 29.XI.2006, *R. D. de Stefano et al. 2142* (MO); Othón P. Blanco, 0,5km al S de Nuevo Jerusalem, 11km O de Graciano Sánchez (La Pantera), 19°05'58''N, 88° 32'50''W, (fl.), 6.XII.1997, *G. Carnevali et al. 4891* (CICY, MO); Othón P. Blanco, alrededor del ramonal cerca del rio Hondo, 18°25'11''N, 88° 31'54''W, (fl.), 17.X.1985, *C. Chan 5739* (MO); Pedro A. Santos, en brecha 1km a sur rumbo a Sta. Cruz, (fl.), 13.XI.1980, *E. Cabrera 318* (MEXU, MO); Polpona, en km 3, (fl.), 12.XII.1980, *E. Cabrera 246* (MO); San Felipe Balacar, campo experimental forestal, (bt.), 31.VII,1984, *E. Cabrera & H. De Cabrera 6930* (MO); Tomás Garrido, sobre 25km de la Brecha a Tomás Garrido, (fr.), 10.12.1980, *E. Cabrera 697* (MEXU, NY); Tullum, en los alrededores de la laguna Muyil, a 20km S, (fr.), 4.XII.1982, *E. Cabrera & H. De Cabrera 3971* (MEXU, MO); Tullum, Puerto Morelos, 9km al SW de Puerto Morelos, carretera Vallarta, (bt.), 17.X.1980, *O. Jillez & E. Cabrera 3751* (MEXU, MO); Valladolid, Xócén, 2.5km del entronque entre Valladolid y Chichimilá, 20° 37'20''N, 88° 11'50''W, (fl.), 8.XI.2002, *F. May et al. 2309* (CICY, NY); Vallarta, en km 2 sobre la brecha, (bt., fl.), 7.XI.1980, *E. Cabrera 143* (MEXU, MO). **Tabasco:** (fl.), 14.XI.1888, *J. N. Rovirosa 276* (K); Balancan, Arroyo del Triunfo, a 2km N y a 5km al E de la Carretera W-O, (fl.), 6.XII.1975, *A. Novelo 159* (MEXU, MO); **Vera**

**Crúz:** Sotepan, 2km al N. De San Pedro de Sotepan, (fl.), 2.VIII.1982, *T. P. Ramamoorthy 3874* (MEXU, MO). **Yucatan:** (fl.), 1917-1921, *G. F. Gaumer 24284* (F, MO); (fl.), 1917-1921, *G. F. Gaumer 24434* (F, US); (fl.), 1917-1921, *G. F. Gaumer 24188* (F, MO, US); (fl.), 1917-1921, *G. F. Gaumer 893* (F, MO, NY); (fl.), 18.IX.1865, *Schott 930* (F); Celestún, Sin-Kewel rumbo a la costa, 20° 46'00''N, 90° 16'00''W, (fl.), 28.X.1986, *C. Chan 7179* (CICY, MO); Colonia Yucatan, 3,5km al N, (fr.), 2.I.1977, *C. H. Quero 2499* (MO); Maxcanú, Chunchucmil rumbo a San Simón, 20° 38'35''N, 90° 12'41''W, (fr.), 16.XI.1986, *E. Ucan 4912* (CICY, MO); Thul, roadside between Thul and Becanchen, (fr.), 10.I.1982, *S. Darwin & D. White 2226* (MO); Thul, 5km South of Thul, (fl.), 29.IX.1982, *S. P. Darwin 2329* (MO, NY); Holcab, sobre el camino Sotuta, a 5km al S, (fr.), 21.XII.1988, *E. Cabrera & H. De Cabrera 10141* (MO, NY); Temax, a 2km al O de Temax sobre la carretera Cancun-Valladolid, (fr.), 19.XII.1983, *E. Cabrera & H. de Cabrera 9975* (MEXU, MO). **REPÚBLICA DOMINICANA. San Cristóbal:** Cordillera Central, 2km al norte de Cambita Garabitos, en direccion al Tablazo, 18° 27'N, 70° 10'W, (fr.), 6.XI.1994, *R. Garcia et al. 5649* (F); Santo Domingo: Seibo, (fr.), 4-5.XII.1909, *N. Taylor 389* (F).



**Mapa 1.** Distribuição geográfica de *A. amazonicus*, *A. angustatus* e *A. cinnamomeus*.



**Mapa 2.** Distribuição geográfica de *A. cominia*.

**4.3.5. *Allophylus coriaceus* Radlk.**, Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 211. 1908. Tipo: Peru. 1778-1788. *Ruiz e Pavón 13/71* (holótipo G!, isótipo F!, FI).

Árvores 12-14m; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, achatado no ápice, 15-4,3cm compr., densamente pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos; peciólulos do folíolo central de 0,3-0,4cm compr., folíolos laterais sésseis, subcilíndricos, bicanaliculados, densamente pubescentes com tricomas longos. **Folíolos** laterais menores que o central, coriáceos; folíolo central 8,9-3,8x4,1-2cm compr., obovados, simétricos; folíolos laterais 6-2,8x3-1,6cm compr., elíptico-ovalados, assimétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais obtusa, assimétrica; margem serrada a partir da região mediana dos folíolos; acinzentados na face adaxial, amarelados a ferrugíneos na face abaxial, glabros na face adaxial; pubescentes com tricomas longos sobre a venação na face abaxial; venação mista, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente, glabra a pubescente na face adaxial, densamente pubescente na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, glabras na face adaxial, densamente pubescentes na face abaxial; 8-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 70°-80° e raramente 60°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, sulcado, pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos; raque cilíndrica, sulcada, densamente pubescente, com tricomas longos e

ferrugíneos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, pubescente a densamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** masculinas, 2-3mm compr.; **sépalas** subglabras externamente e internamente, cartáceas, externas ca. 1x1mm compr., oblongas, ápice obtuso; internas 1,5-2x1,5-2mm compr., ovadas a suborbiculares, ápice arredondado; **pétalas** 1,5-2mm compr., espatuladas, ápice irregular a arredondado, truncado, unhas 0,3-0,5mm compr., esparsamente pubescente externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 1,5-2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes filiformes, de tamanhos iguais, retilíneos, pubescentes até a região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, pubescente, estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,5mm compr.; estaminódios ca. 1mm., distribuídos em volta do gineceu, filetes filiformes, pubescentes. **Fruto** não visto.

Distribuição geográfica e habitat: espécie coletada no Equador e Peru (Mapa 3). A coleta realizada no Equador foi próxima a rio em florestas primária e secundária, baixomontanas e com solo alagável. Coletada em altitudes próximas a 2700 metros.

Fenologia reprodutiva: poucas são as informações sobre o período de floração e frutificação. No material tipo é designado apenas o período em que possivelmente a

coleta foi feita (1778-1788) e na exsicata do Equador, o material com frutos foi coletado no mês de junho.

Comentários taxonômicos: segundo Radlkofer (1934), *Allophylus coriaceus* é relacionada às espécies com tirsos não ramificados, flores de tamanho mediano e frutos grandes, juntamente com as espécies *A. leucophloeus*, *A. melanophloeus*, *A. chrysoneurus* e *A. densiflorus*. Neste grupo, as três primeiras espécies que ocorrem no Brasil, se diferenciam de *A. coriaceus* por apresentar os folíolos cartáceos e castanho quando secos (contra folíolos coriáceos, acinzentados e brilhantes na face adaxial). Já *A. densiflorus*, possui folíolos desta espécie são membranáceos, quando secos esverdeados, esparsamente pubérulos (contra tomentoso de *A. coriaceus*) e tirsos que podem às vezes ser ramificados.

Leenhouts (1968) cita não ter observado materiais desta espécie, mas relata como provável a possibilidade de *A. coriaceus* ser idêntica a *A. peruvianus* já que ambas foram descritas para o Peru e são reconhecidas apenas pelo tipo nomenclatural. Além disso, nas descrições das partes vegetativas de ambas as espécies, nenhuma diferença é apresentada e as partes reprodutivas são mal comparadas, pois uma descrição conta com apenas os botões florais e a outra apenas os frutos. Ainda cita relações com as espécies *A. densiflorus*, assim como Radlkofer (1934) e *A. puberulus* (espécie brasileira).

Neste trabalho, no que diz respeito à semelhança encontrada entre esta espécie e *A. peruvianus*, ambas são mantidas como espécies distintas devido à diferenças encontradas tanto nas partes vegetativas como nas partes reprodutivas. Vegetativamente, as principais diferenças são relativas ao indumento das plantas. Nos pecíolos o indumento

densamente pubescente em *A. coriaceus* (glabro a subglabro em *A. peruvianus*), nos folíolos, o indumento pubescente na face abaxial em *A. coriaceus* (glabro a subglabro em *A. peruvianus*), coriáceos em *A. coriaceus* (cartáceos em *A. peruvianus*) e a coloração acinzentada e brilhante na face adaxial dos folíolos em *A. coriaceus* (contra castanho e opacos em *A. peruvianus*) são as principais diferenças entre as espécies. Nas partes reprodutivas, as inflorescências ramificadas em *A. coriaceus* (não ramificadas em *A. peruvianus*), o indumento do pedúnculo e raque das inflorescências densamente pubescente em *A. coriaceus* (esparsamente pubescentes em *A. peruvianus*) e finalmente nas flores, o disco nectarífero semi-anelar e a ausência de androginóforo em *A. coriaceus* contra um disco formado por quatro glândulas unilaterais e presença de androginóforo em *A. peruvianus*.

Com relação a *A. densiflorus* a separação entre os táxons é um pouco menos evidente nas características mais utilizadas neste trabalho para a separação das espécies. Além das diferenças apontadas por Radlkofer (1934) que são reais, foi encontrado nos estames características constantes para manter distintos os dois táxons.

Os folíolos coriáceos com a venação de reticulação fechada e proeminente na face adaxial dos folíolos de *A. coriaceus* são distintos dos folíolos cartáceos com venação de reticulação aberta e inconspícua na face adaxial de *A. densiflorus*, além dos estames de 1,5-2mm compr., com filetes filiformes, de tamanhos iguais e retilíneos encontrados em *A. coriaceus* contra os estames de 2-2,5mm compr., filetes subfiliformes, de tamanhos diferentes e tortuosos em *A. densiflorus*.

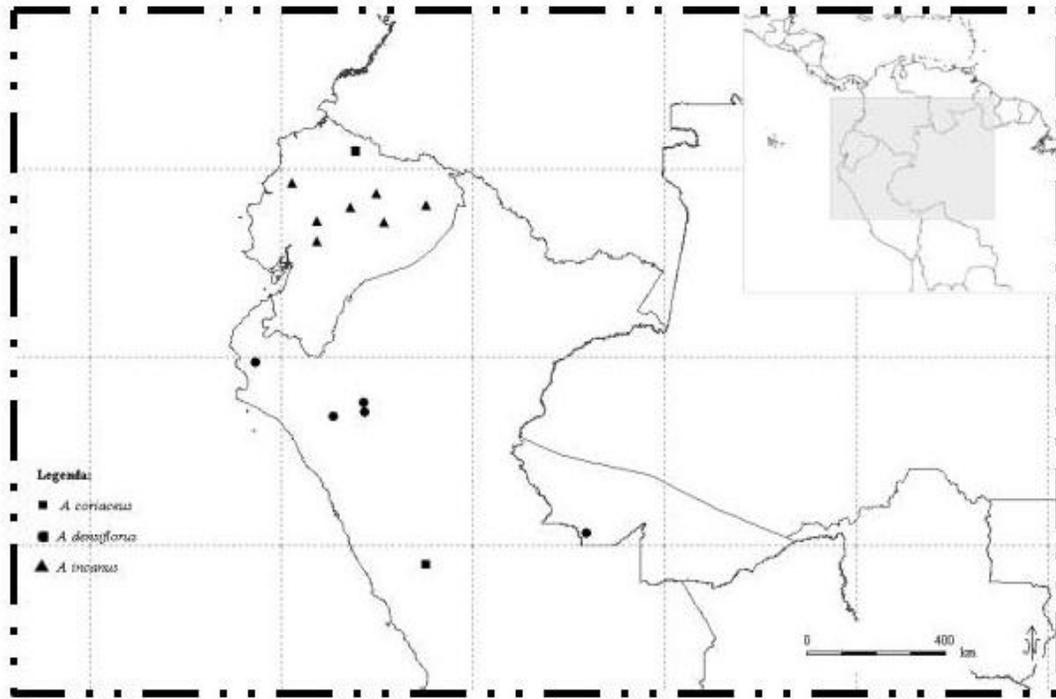
Vale ressaltar que ainda neste trabalho foi possível apenas a observação do material tipo e mais duas coletas identificadas como pertencendo a *A. coriaceus*.

Enquanto um número maior de coletas não forem analisados, foi mantido essa espécie como um táxon separado dos demais. Esse fato fica evidente na separação desta espécie com *A. densiflorus*, que ocorre no Peru, mas que também conta com poucos materiais observados.

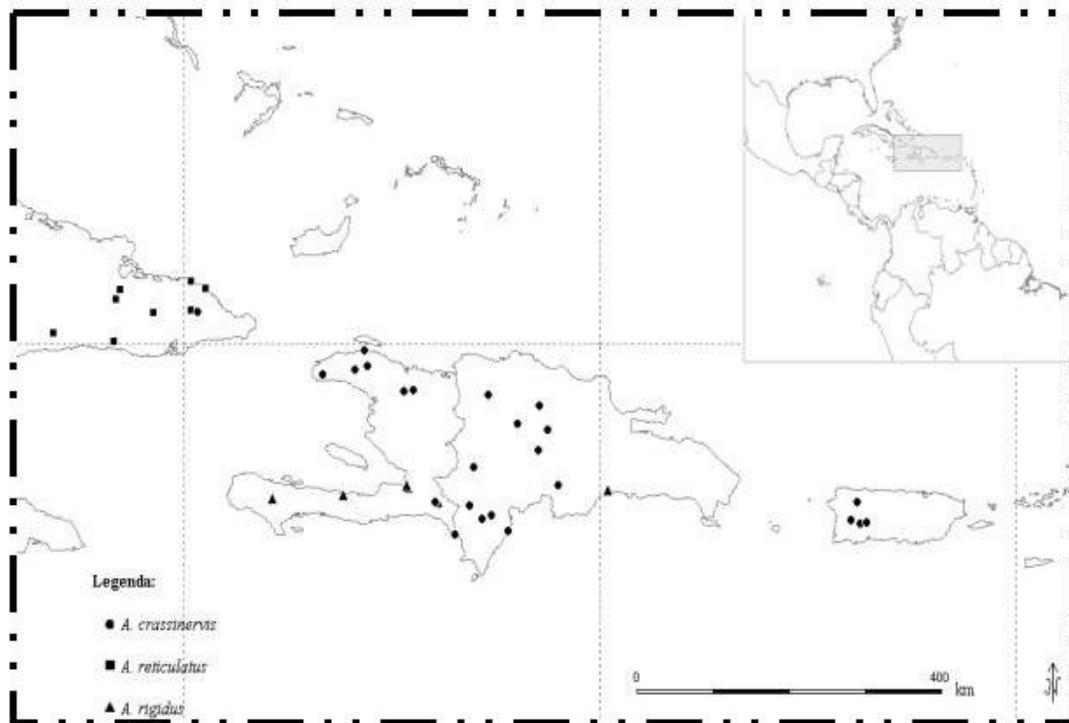
**Tabela 10.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus coriaceus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <p>- presente no grupo de espécies com inflorescências não ramificadas e entre estas com flores mediano;</p> <p>- separada das outras espécies deste grupo (<i>A. leucophloeus</i>, <i>A. melanophloeus</i> e <i>A. chrysoneurus</i>) por apresentar folíolos coriáceos.</p> | <p>- possivelmente idêntica a <i>A. peruvianus</i> (ambas do Peru e ambas descritas apenas através do tipo);</p> <p>- relacionada ainda a <i>A. densiflorus</i>.</p> |

Material examinado: **EQUADOR. Napo:** Quijos, entre el rio Branco y el rio Verde, nacimiento del Rio Quijos, 00° 28'S, 78° 03'W, 2680m alt., (fl.), 12.VI.1998, *H. Vargas et al. 1728* (MO, US); Quijos, Rio Verde, 00° 29'S, 78° 03'W, 2690m alt., (fr.) , 15.VI.1998, *H. Vargas et al. 1842* (MO, US). **PERU.** (fl.), 1778-1788. *Ruiz e Pavón 13/71* (G, F, FI).



Mapa 3. Distribuição geográfica de *A. coriaceus*, *A. densiflorus* e *A. incanus*.



Mapa 4. Distribuição geográfica de *A. crassinervis*, *A. reticulatus* e *A. rigidus*.

**4.3.6. *Allophylus crassinervis* Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1885. Tipo: Porto Rico. Maricao, Monte Alegrillo. 7.XII.1884. *P. Sintenis 248* (lectótipo US!, isolectótipos F!, GOET, HBG, K!, L!, MO!, NY!, P!, S!, aqui designado); Cuba. 1860-1864. *C. Wright 2170* (sintipo G!, GOET, P!); Porto Rico. Utuado, Angeles. 17.I.1887. *P. Sintenis 5911* (sintipo BR!).

*Allophylus crassinervis* Radlk. f. *cuneatus* Radlk. in Urb., Symb. Antill. 1: 349. 1899. Tipo: Haiti. 1786-1787. *Richard s/n* (sintipo P!). Sin. nov.

*Allophylus crassinervis* Radlk. f. *ovatus* Radlk., in Urb., Symb. Antill. 1: 348. 1899. Tipo: Haiti. 1786-1787. *Richard s/n* (sintipo P!). Sin. nov.

*Allophylus montanus* Alain, Phytologia 47: 179. 1980. Tipo: República Dominicana. Hoyo de Pelempito. Pedernales. 3-8.VII.1971. *A. H. Liogier 18147* (Holótipo NY!, isótipo SDM). Nom. Illeg.

*Allophylus domingensis* Alain, Phytologia 47: 179. 1980. Tipo: República Dominicana. Cañada de Cayo, Aceitillar, Pedernales, em floresta de calcário. 24-25.VII.1973. *A. & P. Liogier 19612* (isótipo NY!). Sin. nov.

*Allophylus crassinervis* Radlk. f. *ellipticus* Radlk., in Urb., Symb. Antill. 1:349. 1899. Tipo: Porto Rico. Maricao, Monte Alegrillo. 7.XII.1884. *P. Sintenis 248* (US!, F!, GOET, HBG, K!, L!, MO!, NY!, P!, S!); Cuba. 1860-1864. *C. Wright 2170* (sintipo G!, GOET, P!); Porto Rico. Utuado, Angeles. 17.I.1887. *P. Sintenis 5911* (sintipo BR!). Nom. inval.

Nomes-populares: “palo-branco” em Porto Rico.

Arbustos; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens subglabros a densamente pubescentes com tricomas longos, adpressos e ferrugíneos.

**Folhas** geralmente unifolioladas, raramente trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, 0,4-1,7cm compr., estriado, subglabro a pubescente, com tricomas longos e adpressos, nas folhas unifolioladas presença de cicatrizes dos folíolos atrofiados ou às vezes estes presentes, como estípelas; nas folhas trifolioladas, pecíolulos no folíolo central sésseis ou até 0,3mm compr., nos folíolos

laterais sésseis a subsésseis, subcilíndricos, bicanaliculados, pubescentes com tricomas longos e adpressos. **Folíolos** laterais quando presentes menores que o central, coriáceos; folíolos únicos ou centrais 1,5-10,2x0,8-4,5cm; elípticos a ovalados, estreitamente elípticos ou largamente elípticos, ápice agudo, as vezes acuminado, folíolos laterais quando presentes 1-8,4x0,5-3,7cm compr., base nos folíolos únicos ou centrais obtusa, simétrica; nos folíolos laterais quando presentes obtusa, simétrica; margem serreada; castanho ou verde-acinzentados e brilhantes na face adaxial, castanho-claro ou amarelados na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação craspedódroma, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente na face adaxial dos folíolos, glabra a pubescente, com tricomas curtos e adpressos na face adaxial, subglabra na abaxial; nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, (6-)8-14 pares, perpendiculares, formando ângulos de geralmente 80°-90° na porção mediana do folíolo, retilíneas; domácias presentes, urceoladas, com tricomas concentrados na abertura, salientes ou visíveis na face adaxial dos folíolos.

**Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, geralmente menores que as folhas, raramente maiores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, sulcado, esparsamente pubescente, com tricomas longos; raque cilíndrica, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral de 1-1,5mm compr., articulado na região basal, glabro; brácteas e bractéolas triangulares com indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-2,5mm compr.; **sépalas** glabras externamente e internamente, cartáceas; externas 1-1,5x1mm compr., ovadas, ápice agudo a arredondado; internas 1x1,5mm compr., largamente ovadas ou obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** ca. 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice truncado e irregular ou emarginado, unhas ca. 0,5mm

compr., glabras externamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos em volta do gineceu, subglabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos semelhantes, retilíneos ou raramente tortuosos, esparsamente a densamente pubescentes com tricomas alcançando a região apical, anteras subglabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu ca. 1mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, 0,5-1mm compr., subglabros com tricomas longos; estilete 0,3-0,5mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, às vezes cada lobo bífido, papiloso, lobos do estigma evidentes, ca. 0,5mm compr.; estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do ovário, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, ca. 0,5x0,5cm, obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais direcionadas da base ao ápice, esbranquiçado, subglabro; endocarpo glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie distribuída nas Antilhas em quatro países: Cuba, Haiti, Porto Rico e República Dominicana (Mapa 4). É encontrada nestas regiões em formações florestais tropicais e geralmente próximas a rios.

Fenologia reprodutiva: coletas desta espécie com flores foram realizadas nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, julho, setembro, outubro, novembro e dezembro, com frutos nos meses de janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro.

Comentários taxonômicos: para Radlkofer (1934), *Allophylus crassinervis* é uma espécie apresenta folíolos coriáceos, rede de nervuras crassa e tirsos não ramificados junto como *A. reticulatus* e *A. rigidus*. Leenhouts (1968) cita que essas outras duas espécies são semelhantes a *A. crassinervis* e devem ser reunidas em uma única circunscrição devido a caracteres que geralmente são sobrepostos, sob o nome de *A. rigidus*. Provenientes das Antilhas, essas espécies, vegetativamente são distintas facilmente das demais espécies de *Allophylus*, porém as flores e frutos são iguais às demais espécies. Para este autor (1968), a chave de Radlkofer (1934), apresenta uma espécie trifoliolada, *A. camptostachys* (proveniente do México), em que as descrições concordam em diversos pontos.

Entre as outras duas espécies deste pequeno grupo, *A. reticulatus* e *A. rigidus*, *A. crassinervis* é mais próxima morfologicamente de *A. rigidus*, porém, foram encontrado alguns caracteres que separam essas espécies. O primeiro e principal é o indumento da face abaxial dos folíolos. Em *A. crassinervis*, a face abaxial dos folíolos é glabra ou subglabra, já em *A. rigidus*, a face abaxial dos folíolos apresenta um indumento pubescente, com tricomas longos sobre a rede de nervuras. Ainda com relação às nervuras, em *A. crassinervis*, as nervuras secundárias são perpendiculares em relação à nervura central e a presença de domácias urceoladas é prontamente notada, diferentemente de *A. rigidus*, onde as nervuras secundárias são oblíquas com relação à nervura central e as domácias estão ausentes. Vale ressaltar que caracteres reprodutivos não aparecem aqui devido a falta de materiais com flores de *A. rigidus*, dificultando a análise e comparação dessas estruturas.

Sobre a relação desta espécie com *A. reticulatus*, foram encontradas diversas características que as separam morfologicamente, como por exemplo, nos folíolos, as

nervuras secundárias retilíneas e perpendiculares com relação à nervura central (arqueadas e oblíquas em *A. reticulatus*), a margem dos folíolos serreada com dentes dispostos de maneira regular em *A. crassinervis* (margem serrulada com grandes intervalos entre os dentes, devido à forma das nervuras secundárias, ou crenada em *A. reticulatus*) e as domácias presentes e salientes na face adaxial dos folíolos em *A. crassinervis* e não ocorrem em todas as axilas e não são salientes em *A. reticulatus*.

Sobre os caracteres reprodutivos que separam essas espécies, pode ser apontado a configuração das flores. Em *A. crassinervis*, as lobos que formam o disco nectarífero estão distribuídos de maneira uniforme envolvendo o ovário ou o pistilódio e os estames, continuam com a mesma distribuição das lobos e envolvem o aparelho reprodutivo feminino. Nos materiais de *A. reticulatus* observados, os lobos que formam o disco estão dispostos unilateralmente nas flores e os estames opostos aos lobos, conseqüentemente de apenas um lado da flor.

Como característica peculiar a *A. crassinervis*, foram encontrados nas flores algo que não ocorrem facilmente em outras espécies do gênero. Essa configuração demonstrada apresenta os lobos que formam o disco nectarífero e os estames em torno do pistilódio (flores funcionais masculinas) ou do ovário (flores funcionais femininas) com a presença do androginóforo.

Durante a realização deste trabalho, decidiu-se desconsiderar a existência das formas apresentadas por Radlkofer (1934) para esta espécie. Entre os materiais observados, estão presentes tipos de todas as formas (*A. crassinervis* f. *ovatus*, *A. crassinervis* f. *ellipticus* e *A. crassinervis* f. *cuneatus*) e durante as análises desses materiais ficaram claras continuidades nos caracteres citados por Radlkofer (1934) para

separar essas formas. Além disso, todas as formas ocorrem simultaneamente em todas as ilhas em que a espécie está distribuída.

Outro fato citado por Radlkofer (1934) é a existência de indivíduos dessa espécie que são trifoliolados. Durante a análise dos materiais, foi encontrada a coleta de *P. M. Fuertes 1024*, que apresenta folhas trifolioladas e também é uma das coletas analisadas por Radlkofer (1934). Numa nova análise, fica claro que este material realmente pertence à circunscrição de *A. crassinervis* e, como dito anteriormente, a presença das cicatrizes de folíolos abortados ou esses folíolos atrofiados estão presentes em todos os materiais analisados até o presente momento.

É proposto aqui, um novo sinônimo para *A. crassinervis*. O nome publicado por Liogier (1980), *A. domingensis*, diferenciado de *A. crassinervis* por ter folíolos menores e rede de nervuras esparsa, nervuras secundárias unidas na margem dos folíolos, ausência de pétalas e filamentos dos estames glabros é um sinônimo devido a análise do material tipo, pois não foram encontradas diferenças para separar as espécies. O tamanho dos folíolos apresentado por Liogier (1980) é facilmente observado em outros materiais de *A. crassinervis* e a rede de nervuras com as nervuras secundárias alcançando a margem dos folíolos é igual. Além disso, as flores presentes no holótipo de *A. domingensis* parecem ter perdido as pétalas e não que estas não existem. Um segundo nome publicado por Liogier (1980), *Allophylus montanus*, é um homônimo posterior à publicação do mesmo nome por F. N. Williams em 1905 e desta maneira é um nome ilegítimo. O material tipo para a espécie de Liogier (1980) foi identificado como *A. crassinervis* e agora faz parte da circunscrição desta espécie.

**Tabela 11.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus crassinervis*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| - espécie relacionada à <i>A. rigidus</i> e <i>A. reticulatus</i> , devido principalmente a rede de nervuras crassa, a presença dos folíolos atrofiados ou marcas na base do pecíolo. | - juntamente com <i>A. rigidus</i> e <i>A. reticulatus</i> , deveriam ser reunidas;<br>- grupo diferenciado das demais espécies do gênero vegetativamente; |

**Material examinado:** **CUBA. Guantánamo:** (fl.), 1860-186 *C. Wright 2170* (K). **HAITI. Nord:** Dondon, (fr.), 7.I.1926, *E. C. Leonard 8636* (US); Marmelade, (fl.), 19.XII.1925, *E. C. Leonard 8219* (US); Marmelade, (fr.), 18.XII.1925, *E. C. Leonard 8070* (US); Morne Brigone, Thibaud, (fl.), XI.1924, *E. L. Ekman 2649* (K, S). **Nord Ouest:** Bassin Bleu, vicinity of Bassin Bleu, (veg.), 25.IV.1929; *E. C. Leonard & G. M. Leonard 15175* (US); Bombardópolis, (fr.), 23.II.1929, *E. C. Leonard & G. M. Leonard 13495* (US); Bombardópolis, (fl.), 21.II.1929, *E. C. Leonard & G. M. Leonard 13385* (K, US); Morne de Guimbo, west slope of Morne de Guimby, above Morne des Commissaires, (bt., fl.), 14.IX.1955, *G. R. Proctor 10711* (US); Port-de-Paix, (veg.), 22.I.1929, *E. C. Leonard & G. M. Leonard 12249* (US). **Ouest:** Massif de La Selle, M. Tranchand, (fl.), VII.1924, *E. L. Ekman 1184* (K, US). **PORTO RICO. Yuaco:** Susúa Forest Reserve, along trail up slope E of Río Loco across from reserve office, (bt., fl.), 15.XI.1992, *F. Axelrod & P. Chavez 5375* (US); Limani, Peak North-east of Silla Calderón, (fr.), 5.II.1998, *P. Acevedo-Rodriguez et al. 10207* (US). **Guajataca:** Bosque de Guajataca, vereda #4, (fr.), 16.I.1992, *P. Acevedo-Rodriguez 4782* (K, US); Guajataca, (bt., fl.), 13.XI.1937, *F. H. Sargent 13* (US). **Maricao:** Reserva Forestal Maricao, 0.2 km na rota 366 a leste da junção com a rota 120, (fl.), 28.XII.1980, *J. C. Solomon 5715* (MBM, MO); Maricao, Monte Alegrillo, (fl.), 7.XII.1884, *E. Drake 248*, (K, RB); Maricao, Carr. 105, km 15.9, (fl.), 29.XII.1990, *P. Acevedo-Rodriguez & A. Siaca 3731* (US); Maricao, Carr. 105, km 15.9, (fr.), 29.XII.1990, *P. Acevedo-Rodriguez & A. Siaca 3733* (US); Maricao, Monte del Estado, frente a torre de observación, (fr.), 15.I.1992, *P. Acevedo-Rodriguez 4767* (K, US); Maricao, Rio de Maricao, (fl.), 2.IV.1913, *E. G. Britton 2469* (NY, US); Maricao, Rio de Maricao, (fl.), 2.IV.1913, *N. L. Britton et al. 2469* (NY, US); Maricao, Bosque

Estatal de Maricao, Bo. Maricao Afuera, E of fish hatchery along Maricao River, 18°10'19"N, 66°59'16"W, (fl.), 12.X.1995, *P. Acevedo-Rodriguez et al.* 7702 (US); Maricao, Bo. Maricao Afuera, along Maricao River, between 0.5 and 1.0 km up river to the fish hatchery, 18°10'19"N, 66°59'16"W, (fl.), 12.X.1995, *P. Acevedo-Rodriguez & J. A. Cedeño* 7172 (US); Maricao, Maricao State Forest, (fl.), 31.XII.1961, *B. Alain* 9070 (US). **REPÚBLICA DOMINICANA. Baharona:** El Hoyo, La Loma, (fl.), IX.1911, *P. Miguel Fuertes* 1924 (US); Firme Noche Buena, (fl.), IX.1911, *P. Miguel Fuertes* 1056 (K, US); Manuel de Ocoa, (fl.), X.1910, *H. Von Türckheim* 3630 (US). **Bahoruco:** Pedernales, near Canote, about 5 miles W of Aceitillar, (fr.), 9.XI.1969, *A. H. Liogier* 16851 (US), Pueblo Viejo, above Puerto Escondido, (fr.), 19.II.1969, *A. H. Liogier* 14054 (US); Puerto Escondido, Rancho Viejo, 21.VII.1950, (fl.), *R. A. Howard* 12169 (US); **La Vega:** Constanza, (fl.), VIII.1910, *H. von Turckheim* 3539 (K); Constanza, Los Corralitos, área, 9km. NW of Constanza, agricultural area, (fl.), 28.X.1980, *M. Mejia et al.* 8874 (US); Constanza, (fl.), 16.XII.1963, *J. J. Jiménez* 4799 (US); Constanza, via El Covento on Road to San José de Ocoa, in vicinity of El Covento, steep slop of arroyo above roadcut, (fl.), 24.VII.1980, *M. Mejia & T. Zanoni* 7658 (US); Jarabacoa, Cordillera Central, (fl.), 16.XI.1929, *E. L. Ekman* 14159 (US); Jarabacoa, Pinar Quemado, (fr.), 16.XI.1929, *E. L. Ekman* 14152 (K, S, US); La Cienaga, rio Yaque Del Norte, (fl.), 9.X.1991, *S. A. Thompson et al.* 9568 (US, CM), La Cienaga, Cordillera Central, Parque Nacional J. A. Bermúdez, em El Sendero Educativo, cerca del Río de Los Guanos, (fr.), 12.I.1987, *T. Zanoni et al.* 37391 (NY); **Independencia:** Sierra de Bahoruco, 32.5km al sur de Puerto Escondido em La carretera em La Caseta No. 1 de Foresta y al E de Charco Colorado, (fr.), 20.III.1985, *T. Zanoni et al.* 33970 (US). **Monte Cristy:** Sabaneta, Arroyo Leonor, (fl.), 31.X.1930, *E. J. Valeur* 509 (K, US); **San Juan:** El Cercado, Hondo Valle, (fl.), 1. IX.1946, *R. A. & E. S. Howard* 8731 (US); **Santiago:** Arroyo del Toro, Tamboril, (fl.), 20.II.1965, *P. Marcano* 5119 (US); Arroyo del Toro, Sierra de Yaroa, Remnants of primitive vegetation, (fl.), 29.VIII.1968, *A. H. Liogier* 12396 (NY, US); Lico de Igua, (fl.), 15.XII.1946, *J. J. Jiménez* 1273 (US); Rio Bao, en las margenes del rio Bao, (fl.), 2.III.1945, *J. J. Jiménez* 320 (US).

**4.3.7. *Allophylus densiflorus* Radlk.**, Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 211. 1908. Tipo: Peru. Chachapoyas. 1838. *Matthew 3208*. (holótipo G!; isótipo FI, K!, S!).

Nomes-populares: “uchumullaca” em Huánuco, “yuraocera” e “yuregeara” no nos estados do Amazonas e Cajamarca no Peru.

Árvores 4-8m alt.; ramos cilíndricos, estriados, pouco lenticelados, maduros glabros, castanho, jovens esparsamente pubescentes com tricomas longos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, achatado no ápice, 0,5-2,5cm compr., pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos; peciólulos ausentes. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 3,4-7,1x1,2-2,9cm, elípticos, elíptico-lanceolados, simétricos; folíolos laterais 2,1-5,2x0,8-2,2cm, elípticos, elíptico-obovados, levemente assimétricos, ápice agudo, acuminado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, assimétrica; margem serreada a partir da base ou apenas a partir da região mediana do folíolo; castanho na face adaxial, castanho-esverdeados na face abaxial, esparsamente pubescentes na face adaxial, esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas curtos sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, pubescente a densamente pubescente, com tricomas curtos na face adaxial, pubescente na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, esparsamente pubescentes com tricomas curtos em ambas as faces, 8-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias presentes, urceoladas, indumento denso e esbranquiçado na abertura, não salientes na face adaxial dos folíolos. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos,

menores que as folhas; pedúnculo achatado, sulcado, pubescente, com tricomas longos; raque achatada, sulcada, pubescente, com tricomas longos; flores sésseis ou pedicelo floral menor que 1mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescentes; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** masculinas, 2-3mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras na face externa, glabra na face interna, membranáceas, externas, 1,5-2x1mm compr., largamente ovadas, ápice obtuso; internas 1,5-2x2mm compr., suborbiculares, ápice arredondado ou retuso; **pétalas** 1-2mm compr., espatuladas a ovadas, ápice arredondado a irregular, unhas ausentes, glabras externamente, membranáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 2-2,5mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, de tamanhos diferentes, tortuosos, pubescentes com tricomas alcançando a região apical; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** não vistas. **Fruto** monocárpico, 0,4-1,2x0,3-0,8cm, globoso, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais direcionadas da base ao ápice, enegrecidos, subglabro; endocarpo glabro.

Distribuição geográfica e habitat: os materiais analisados neste trabalho foram coletados no Peru (Mapa 3) em regiões próximas aos Andes ou da floresta amazônica peruana em altitudes entre 1350 a 2200 metros. As coletas foram realizadas no interior das florestas e às vezes próximas a rios.

Fenologia reprodutiva: as coletas observadas que contam com uma data mais específica foram realizadas em maio e novembro com flores e com frutos em fevereiro, abril e novembro.

Comentários taxonômicos: em sua monografia, Radlkofer (1934) cita a proximidade morfológica de *Allophylus densiflorus* com espécies que apresentam tirsos não ramificados, flores de tamanho mediano e frutos grandes. Dentro deste grupo outros três são formados e no primeiro, as espécies *A. leucophloeus*, *A. melanophloeus* e *A. chrysonurus* seriam separadas por apresentar folíolos cartáceos e castanho quando secos, além de estarem presentes no Brasil (*A. densiflorus* no Peru). Uma segunda espécie, *A. coriaceus*, apresenta folíolos coriáceos, tomentosos, acinzentados e brilhantes quando secos que diverge de *A. densiflorus* que apresenta os folíolos membranáceos, quando secos esverdeados, esparsamente pubérulos e tirsos às vezes ramificados.

Para Leenhouts (1968), mesmo não tendo observado nenhum material, esta espécie seria, devido às descrições, dificilmente separada de *A. quercifolius* (Brasil) e cita que de acordo com MacBride (1956), descreve a semelhança desta espécie com *A. coriaceus* (indumento menos pubescente e as inflorescências às vezes ramificadas) e essas duas espécies semelhantes a *A. stenodyctius* e *A. mollis* com apenas folíolos mais estreitos. Finalmente todas elas estariam relacionadas à *A. cominia*, variável morfológicamente e com maior distribuição geográfica.

Como descrito anteriormente, devido ao baixo número de exsicatas analisadas para *A. densiflorus* e *A. coriaceus*, porém com divergências morfológicas encontradas entre elas, foi decidido pela manutenção de ambos os táxons. Para a separação, além das

diferenças já citadas por Radlkofer (1934), foram encontradas nos estames outras características que ajudaram na tomada desta decisão. Os folíolos são cartáceos com venação de reticulação aberta e inconspícua na face adaxial em *A. densiflorus*, ao passo que em *A. coriaceus*, os folíolos são coriáceos com a venação de reticulação fechada e proeminente na face adaxial. Nas flores, os estames de 2-2,5mm compr., filetes subfiliformes, de tamanhos diferentes e tortuosos em *A. densiflorus* são distintos dos estames de 1,5-2mm compr., com filetes filiformes, de tamanhos iguais e retilíneos encontrados em *A. coriaceus*. Além disso, visivelmente, *A. densiflorus* apresenta uma característica única entre as espécies sul-americanas do gênero, a grande quantidade de flores nas inflorescências faz com que essas pareçam como sugerido pelo o epíteto, densas.

**Tabela 12.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus densiflorus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| <p>- presente no grupo de espécies com inflorescências não ramificadas e com flores medianas;</p> <p>- separada das outras espécies deste grupo (<i>A. leucophloeus</i>, <i>A. melanophloeus</i>, <i>A. chrysonurus</i> e <i>A. coriaceus</i>) por apresentar folíolos membranáceos e ocorrer no Peru juntamente a <i>A. coriaceus</i>.</p> | <p>- forma um grande complexo de espécies juntamente com <i>A. stenodyctius</i>, <i>A. mollis</i>, <i>A. cominia</i> e <i>A. incanus</i>;</p> <p>- ainda dificilmente diferente de <i>A. quercifolius</i>.</p> |

**Material examinado: PERU. Amazonas:** Chachapoyas, (fl.), 1838, *Mathews s/n* (K, S); Chachapoyas (fl.), 1840, *Mathews 3208* (K); Chachapoyas, Pedro Ruiz, km14, bans of rio Utcubamba, 6° 02,61'S, 77° 56,00'W, (fl.), 27.XI.1999, *T. D. Pennington & A. Daza 16817* (K, MOL); Chachapoyas, along Chachapoyas-Leymebamba road, 6°28'S,

77°50'W, (fr.), 20.II.1984, *D. N. Smith* 6075 (MO, NY). **Cajamarca:** Chota, near Yamaluc, 12km N of Cochabamba enroute to Huambos, 6°29'32''S, 78°55'19''W, (fr.), *M. O. Dillon* et al. 6467 (F); Chota, Anchonchoa, Lajas, (fl.), 19.XI.1995, *S. L. Queiroz* 4077 (MO); Cutervo, alrededores Súcota, (fl., fr.), 16.XI.1986, *J. Mostacero* et al. 1721 (HUT, K). **Huánuco:** Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad Modelo de Manejo y Producción Forestal DANTAS, 9°40'S, 75°02'W, (fl.), 1-15.X.1990, *Tello* 238 (NY). **Piura:** Ayavaca, em declive dos Andes ocidentais próximo a Frias, (fl.), V.1912, *Weberbauer* 6417 (B, F).

**4.3.8. *Allophylus dioicus* (Nees & Mart.) Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1895; - *Thouinia dioica* Nees & Mart., Nov. Act. Ac. Caes. Leop.- Car. 12 (1): 21. 1824; *Schmidelia dioica* (Nees & Mart.) Mart., Flora. 22 (1): 5. 1839. Tipo: Brasil. Bahia. s/d. *Martius 1269* (holótipo M; isótipo G!, K!, MO!, MPU!, P!).

Arbustos ou árvores, 6-17m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros e jovens glabros a subglabros. **Folhas** unifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, 1,3-3,4cm compr., estriado, glabro a subglabro em ambas as faces, ausência de cicatrizes dos folíolos atrofiados. **Folíolos** coriáceos, 9,9-20,6,7x4,3-8,6cm, elípticos, largamente elípticos a elípticos-ovados, ápice agudo a mucronado, base atenuada, levemente assimétrica; margem inteira; verdes e brilhantes na adaxial, verde-amarelados na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação broquidódroma, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente na face adaxial dos folíolos, glabra em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, 8-9 pares, oblíquas, formando ângulos de 50°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo costado, sulcado, subglabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; raque costada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral ca. 1mm, articulado na região basal, glabro; brácteas e bractéolas triangulares. **Flores** 2mm compr.; **sépalas** pubescentes apenas na base externamente, glabras internamente, cartáceas, externas 1,5x0,5mm compr., obovadas, ápice arredondado; internas 1x1,5mm compr., largamente obovadas, ápice arredondado; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice agudo, unhas ca. 0,5mm compr., glabras

externamente, subglabras internamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana, de mesmo tamanho ou menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos distribuídos em volta do gineceu; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 1-1,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes filiformes, de tamanhos iguais, retos, glabros a subglabros apenas na região basal, anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1-1,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, ca. 0,5-1mm compr., esparsamente pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,5mm compr., estaminódios ca. 0,5mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** não vistos.

Distribuição geográfica e habitat: espécie endêmica do Brasil coletada no estado do Amazonas em áreas de várzea e no estado da Bahia nas florestas de tabuleiro (Mapa 14).

Fenologia reprodutiva: coletada com flores no mês de junho.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) posiciona *Allophylus dioicus* em um grupo formado por *A. leucoclados* e *A. heterophyllus*, separanda dessas pelo indumento glabro dos ramos e folíolos verdes quando secos. Leenhouts (1969), não apresenta nenhum tipo de relação para essas espécies em seu trabalho.

Neste trabalho foi observado que a margem dos folíolos (inteira em *A. dioicus*, serrada nas outras duas espécies), a rede de nervuras proeminente e fechada na face

adaxial dos folíolos (contra aberta e inconspícua em *A. leucoclados* e *A. heterophyllus*) e as nervuras secundárias que não alcançam a margem dissipando-se antes de alcançá-la a separam das espécies citadas e das demais espécies unifolioladas do gênero.

Um fato que chamou a atenção é a localidade onde o material tipo foi coletado e onde materiais que pertencem à mesma entidade taxonômica foram encontrados. O tipo é proveniente do estado da Bahia e os materiais examinados do Amazonas. Durante as expedições de coleta realizadas para ambas as regiões não foram encontrados indivíduos desta espécie e sendo assim, um maior esforço de coleta deve ser realizado nessas áreas a fim de encontrar novos materiais desta espécie. Esse esforço deve ser feito para encontrar materiais que apresentem principalmente flores femininas e frutos, que até então não puderam ser vistos.

*Allophylus dioicus* é uma espécie rara conhecida atualmente pelo tipo nomenclatural e por poucas coletas. Em nenhuma dessas coletas foi possível à análise das flores femininas ou de frutos. Desta forma, a manutenção desta espécie como um táxon deu-se devido principalmente a suas características vegetativas. Vale ressaltar que apesar de um grande número de herbários serem visitados e suas coleções analisadas para a obtenção de informações sobre a ocorrência desta espécie, expedições de coleta foram realizadas nas localidades mencionadas, porém nenhum material desta espécie foi encontrado.

**Tabela 13.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus dioicus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|---|---|
| - espécie unifoliolada, diferente por ter os ramos glabros e folíolos secos verdes. | - o autor não apresenta qualquer tipo de relação para esta espécie. |

Material examinado: **BRASIL. Amazonas:** Ilha Aramaçá, quase oposto a Tabatinga, (bt.), 24.VII.1973, *G. T. Prance* et al. 16793 (NY); Rio Tarauaca, próximo ao entroncamento com o Rio Embira, (fl.), 17.VI.1933, *B.A. Krukoff* 4986 (NY, US, RB); Rio Tarauaca, próximo ao entroncamento com o Rio Embira, (fl.), 26.VI.1933, *B.A. Krukoff* 5007 (NY, US, SP). **Bahia:** Ilhéus, área do CEPEC, km22 da rodovia Ilhéus/Itabuna (BR 415), (fl.), 03.VI.1982, *T. S. dos Santos* 3761 (CEPLAC, NY); Ilhéus, área do CEPEC, km22 da rodovia Ilhéus/Itabuna (BR 415), (fl., fr.), 26.IV.1989, *T. S. dos Santos* 4495 (CEPLAC, HUEFS).

**4.3.9. *Allophylus divaricatus* Radlk.**, in Martius, Fl. Bras. 13 (3): 493. 1900. Tipo: Peru. Tarapoto. V-XII.1855. *Spruce 4389* (lectótipo K!, isolectótipos B, BR!, G!, aqui designado).

*Allophylus divaricatus* Radlk. f. *viridulus* Cuatrec., Revista Acad. Nac. Ci. Colômbia. 8 (31): 305. 1951. Tipo: Colômbia. Comisaria del Putumayo, rio San Miguel, en el afluyente izquierda Quebrada de la Hormiga, 290m. alt., 16.XII.1940. *J. Cuatrecasas 11119* (holótipo F!). Sin. nov.

*Allophylus multicostatus* A. H. Gentry, Novon 2 (4): 337. 1992. Tipo: Peru. Amazonas. Aintami Creek, Río Cenepa, 550ft. 24.XI.1972. *Berlin 316* (holótipo MO!). Sin. Nov.

Nomes-populares: “charrapilha-sacha” e “jigama” na Colômbia, “sacha-tahuari”, “suhik-num” e “wayu” no Peru e na Bolívia e “seringinha” no estado do Acre no Brasil.

Árvores ou arbustos, 2-20m alt.; ramos cilíndricos, sulcados, não lenticelados, maduros e jovens pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos e esbranquiçados. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico, 3,1-8,4cm compr., densamente pubescente tricomas longos e amarelados; peciólulos do folíolo central de 0,4-0,5cm compr., dos folíolos laterais 0,3-0,4cm compr., cilíndricos, densamente pubescente tricomas longos e amarelados. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 8,1-19,9x3,9-9,5cm, largamente obovados, simétricos; folíolos laterais 8,7-13,8x3,8-6,6cm, largamente elípticos, assimétricos, ápice apiculado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, assimétrica; margem serreada, ciliada; acinzentados na face adaxial, verde-amarelados na face abaxial, esparsamente pubescente, com tricomas curtos na face adaxial, pubescente, com tricomas longos na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura

central proeminente, pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, pubescentes com tricomas longos em ambas as faces, 12-20 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-60° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, sulcado, densamente pubescente, com tricomas longos; raque cilíndrica, sulcada, densamente pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** pubescentes em ambas as faces, membranáceas, externas ca. 1x1mm compr., oblongas, ápice arredondado; internas 1-1,5x1mm compr., suborbiculares, ápice arredondado; **pétalas** 0,5mm compr., obovadas, ápice arredondado, irregular, unhas inexistentes, esparsamente pubescente externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 2-3mm compr., distribuídos unilaterais e opostos ao disco nectarífero, filetes filiformes, de tamanhos diferentes, tortuosos, glabros; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1-1,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, ca. 0,5-1mm compr., densamente pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios ca. 0,5mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-1,2x0,3-1cm, globoso, obovóide a oblongo, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais direcionadas da base ao ápice, enegrescidos ou avermelhados,

esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas ferrugíneos; endocarpo esbranquiçado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie distribuída na Bolívia, no Brasil (Acre, Amazonas e Pará), Colômbia e Peru (Mapa 8). Coletada sempre em florestas tropicais, de várzea, inundadas periodicamente ou não, florestas de terra firme ou próximas a rios. As altitudes das coletas variam entre 120 a 2500 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses que compreendem o período de janeiro a março e julho a dezembro e com frutos nos meses de janeiro, março, abril, junho e novembro.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) inclui *Allophylus divaricatus* em um grupo de espécies que apresentam inflorescências ramificadas (3 a 6 ramos) e espécies com indumento pubescente-tomentoso, flores pequenas (contra as flores maiores de *A. cinnamomeus*). Separa dentro desse grupo *A. divaricatus* e *A. brevipes* de *A. cominia* e *A. mollis* e num terceiro estágio de *A. incanus*, principalmente pela posição de onde estão inseridas as ramificações das inflorescências (base ou região média do pedúnculo).

Leenhouts (1968) apresenta como relações para *A. divaricatus*, após a observação de um sintipo e mais dois materiais citados por Radlkofer (1934), as espécies *A. scrobiculatus* (simpátrica) e com a corroboração de MacBride (1956), *A. cinnamomeus* (Bolívia) e *A. incanus* (Equador e Colômbia). Todas as diferenças citadas por MacBride (1956) são essencialmente baseadas em tipo de indumento, em características dos folíolos

e quando citados, uma única vez, características de inflorescências e flores. Cita ainda para as inflorescências apenas onde as ramificações se iniciam e que o tamanho das flores que se sobrepõe. Sendo assim, nenhuma característica, dentre as citadas por este autor (1956) foram úteis efetivamente para a separação destas espécies.

A espécie citada como aquela mais próxima a *A. divaricatus* por Radlkofer (1934) é *A. brevipes* (México) que não foi confirmada como espécie neste trabalho, pois não foi encontrado o tipo nomenclatural e nem mesmo qualquer material identificado ou ainda que apresentasse qualquer característica que levasse a sua identificação.

Com relação a *A. incanus* que apresentaria também as ramificações das inflorescências partindo da base do pedúnculo, neste trabalho às diferenças encontradas entre esta e *A. divaricatus* nas partes vegetativas seriam a densidade do indumento na face abaxial dos folíolos (pubescente, com tricomas longos em *A. divaricatus* e esparsamente pubescente com os tricomas sobre a rede de nervuras em *A. incanus*) e nas flores, principalmente o androginóforo (presente em *A. divaricatus* e ausente em *A. incanus*) e os estames (distribuídos de maneira unilateral e oposta ao disco nectarífero em *A. divaricatus* e distribuídos em volta do pistilódio em *A. incanus*). Finalmente, *A. divaricatus* é encontrada no Brasil, Colômbia e no Peru, enquanto *A. incanus* encontra-se apenas no Equador.

A espécie publicada por A. H. Gentry (1992), *A. multicosatus*, é apresentada neste trabalho como um sinônimo de *A. divaricatus*. Após análise do tipo nomenclatural e das diferenças apontadas pelo autor (1992) para a delimitação da nova espécie, ficou claro que as inflorescências bastante ramificadas e os folíolos escurecidos quando secos na face abaxial dos folíolos, apontadas como as diferenças entre as espécies, também são

encontrados em *A. divaricatus*. Outras diferenças seriam os folíolos maiores, sua coloração (enegrecidos versus verde-escuros em *A. divaricatus*), o número de nervuras secundárias (12-23 contra 10-20 para *A. divaricatus*) e o indumento dos frutos (subglabros contra esparsamente pubescentes em *A. divaricatus*). Ficou evidente após as análises realizadas que essas características são contínuas e com as igualdades encontradas nas flores (disco semi-anelar, glabro e um androginóforo presente em ambas às espécies), *A. multicosatus* é considerada um sinônimo.

A forma publicada por Cuatrecasas (1951), *A. divaricatus* f. *viridulus*, é agora também incluída como um sinônimo para *A. divaricatus*. Essa decisão foi tomada devido principalmente à observação de um maior número de coletas desta espécie que apresentam as variações citadas pelo autor da forma. Essas variações relacionam-se a densidade do indumento nos folíolos (indumento mais denso que no material tipo), sua coloração (castanho-acinzentado) e as sépalas pubescentes a pubérulas na face externa.

**Tabela 14.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus divaricatus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- espécie no grupo das inflorescências com 3 a 6 ramificações, partes da planta pubescentes;</li> <li>- diferencia-se das espécies <i>A. cominia</i> e <i>A. mollis</i> devido ao posicionamento dos ramos da inflorescência (basais versus oriundos da região mediana das inflorescências).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cita a proximidade as espécies <i>A. cinnamomeus</i> e <i>A. incanus</i>;</li> <li>- ainda muito semelhante a <i>A. scrobiculatus</i> e <i>A. nitidulus</i>.</li> </ul> |

Material examinado: **BOLÍVIA. Beni:** Ballivian, along highway between Quiquibey and Yacumo at millitary road block, (fl.), 20.XI.1990, *M. Lewis 38029* (F, K, LPB, MO); Cachuela Esperanza, rio Beni, (fl.), 1923, *G. Meyer 340* (MO, Z); Cachuela Esperanza, rio Beni, (fl.), 1924, *G. Meyer 278* (NY, Z). **La Paz:** Franz Tamayo, 42km al W y 1km al N de Rurrenabaque, 14° 25'S, 67° 55'W, (fl.), 1.XI.1994, *N. Helme 453* (LPB, US); Franz Tamayo, Parque Nacional Madidi, cerranias lo alrededores de San Buenaventura, 14° 26'20''S, 67° 32'11''W, (bt., fl.), 3.XII.2004, *A. Araujo et al. 1347* (NY). **Santa Cruz:** Ichilo, 6km SW of Villa San Germán, South side of rio Moile, opposite campamento Moile of Parque Naciona Amboró, 17° 24'S, 64° 08'W, (fr.), 20.XI.2000, *M. Nee & E. Chávez 51586* (K, MO, NY); Ichilo, Parque Naciona Amboró, along rio Saguayo, 0-2km upstream from quebrada Yapoje, 17° 34'S, 63° 44'W, (fr.), 14.XII.1989, *M. Nee 38175* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboró, campamento Mataracú, along rocky bed of stream, 17° 33'S, 63° 52'W, (bt.), 17.X.1999, *M. Nee 50180* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboro, 5km SSW of Buena Vista, W side of rio Surutu, 17° 29'30''S, 63° 40'30''W, (fl.), 20.X.1990, *M. Nee 39357* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboro, 7km SW of Buena Vista, 0-1km S side of rio Surutu, 17° 30'S, 63° 43'W, (fl.), 21.XI.1990, *M. Nee 39433* (MO); Manuel M. Caballero, entre Locatal y campamento a unos 8km, 17° 47'21''S, 64° 43'11''W, (fr.), 11.IV.2004, *J. A. Carrasco et al. 258* (MO).

**BRASIL. Acre:** Feijó, rio Muru, seringal Lancha, colocação Laranjeira, Sr. Valdo Julião, 8° 29'43''S, 70° 52'4''W, (fl.), 1.XII.1995, *A. R. S. Oliveira et al. 697* (NY, UFACPZ); Manoel Urbano, rio Purus, margem direita, seringal Santa Cruz, colocação Extrema, 09° 04'46''S, 69° 36'05''W, (fl.), 26.IX.1996, *M. Silveira et al. 1585* (INPA, NY, US); Porto Acre, Fazenda Experimental Humaitá, UFAC, trilha da casa, (fr.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 540* (ESA, UEC, UFACPZ, US); Xapuri, ramal Seringal Cachoeira, 3,5km da Polícia Rodoviária de Xapuri, (fl.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 518* (ESA, UEC, UFACPZ, US). **Amazonas:** Bonfim, Juruá, (bt.), X.1900, *E. Ule 5053* (K); Humaitá, east of rio Madeira, 3km north of Humaitá, (fl.), 3.XII.1966, *G. T. Prance et al. 3581* (F, INPA, MO, NY). **Pará:** Muirapiranga, rio Pacaja e Muirapiranga, margem do rio Pacaja, 50° 38'-50° 50'W, 2° 33'-2° 50'S, (fl.), 15.X.1965, *G. T. Prance et al. 1638* (F, NY); Quatipurú, Campo do Careca, (fl.), 5.IV.1963, *W. Rodrigues 5118* (INPA). **COLÔMBIA. Putumayo:** rio San Miguel, en el afluente izquierda Quebrada de

la Hormiga, (fl.), 16.XII.1940. *J. Cuatrecasas 11119* (F). **PERU.** Rio Santiago, (fl.), s/d, *G. Tessman 4232* (NY). **Amazonas:** Aintami Creek, Río Cenepa, 550ft. 24.XI.1972. *Berlin 316* (MO); Aintami Creek, Río Cenepa, 24.XI.1972, *Berlin 346* (MO); Aintimi, Qubrada Aintimi, Monte Isla, (fr.), 12.I.1973, *R. Kayap 115* (F); Bagua, Imaza, comunidad Aguaruna de Kusú-Listra, cerro Apág, margen derecha Quebrada Kusú, (fl.), 16.IX.1996, *C. Diaz et al. 8178* (F, MO); Bagua, Imaza, comunidate Yamayakat, 05° 03'24''S, 78° 20'17''W, (fl.), 10.XI.1997, *R. Vásquez et al. 24819* (F, MO, NY); Valle del Rio Santiago, aprox. 65km N de Pinglo, quebrada Caterpiza, 2-3km atrás de la comunidate Caterpiza, (fl.), 10.XII.1979, *V. Huashikat 1473* (MO); Valle del Rio Santiago, aprox. 65km N de Pinglo, quebrada Caterpiza, 2-3km atrás de la comunidate Caterpiza, 3° 50'S, 77° 40'W, (fl.), 3.XII.1979, *S. Tunqui 205* (MO). **Cusco:** Echarate, Ivochote, comuniad Nativa Monte Carmel, 12° 27'05''S, 72° 57'15''W, (fr.), 16.XI.2005, *I. Huamantupa et al. 7165* (MO). **Loreto:** Alto Amazonas, Manseriche, Pongo de Manseriche, 04° 28'15''S, 77° 32'30''W, (fl.), 21.XI.1997, *R. Vásquez & E. Chávez 24951* (F, MO); Contamaná, quebrada de Maquia, (fl.), 16.XII.1964, *J. Schuncke Vigo 6673* (F); Contamaná, (fl.), 12.X.1965, *J. Schuncke Vigo 937* (F, US); Florida, rio Putumayo, at mouth of rio Zubineta, (fl.), X-XII.1931, *G. Klug 2364* (F, K, US); Huallaga, lower rio Huallaga, (fl.), X-XI.1929, *L. Williams 4814* (F); Ramón Castilla, Pevas, 03° 20'S, 71° 50''W, (bt.), 12.X.1987, *R. Vasquez & N. Jaramillo 9763* (K, MO); Maynas, Quebrada Yanomono, rio Amazonas above mouth of rio Napo, (bt.), 15.XI.1979, *A. Gentry & N. Jaramillo 28086* (MO); Tarapoto, (bt.), XII.1902, *E. Ule 6639* (K). **Madre de Díos:** Manu, Parque Nacional Manu, rio Manu, rio Sotileja, 11° 40'S, 71° 5; 5''W, (fl.), 8.X.1986, *R. B. Foster et al. 11690* (K, NY); Tambopata, rio Tambopata, cominidad Nativa Infierno, Hermosa Chica, Centro Nape, (fl.), 4.XII, 1995, *M. Alexiades & V. Pésha 1258* (K, NY); Yanomono, Explorama Tourist Camp, halfway between Indiana and mouth of rio Napo, 03° 28'S, 72° 50''W, (fl.), 23.I.1988, *A. H. Gentry et al. 60889* (K, MO). Indiana, Explorama Reserve, 03° 30'S, 73° 05''W, (fl.), 14.II.1990, *R. Vásquez et al. 13452* (MO); Iquitos, rio Afayacu, queda a 10 horas aguas a bajo de Iquitos, (fl.), 14.XII.1980, *F. Ayala et al. 2925* (MO, NY); Iquitos, rio Nanay, above Bellavista, quebrada Moropón, trail to Caserio de Tres Rios, (fl.), 1.III.1977, *M. Rimachi Y. 2858* (F, MO); Iquitos, Allpahuayo, IIAP, 04° 10'S, 73° 30''W, (fl.),

18.I.1991, *R. Vásquez 15862* (MO); Iquitos, rio Nanay, above Bellavista, quebrada Moropón, (fr.), 26.IV.1977, *M. Rimachi Y. 2970* (F); Iquitos, Caserio, Momoncillo margen izquierda del rio Momon, 10km de la boca en el rio Nanay, (fr.), 8.III.1976, *J. Revilla 303* (F, MO); Iquitos, trail between rio Momon y rio Momoncillo, (fr.), 3.VI.1972, *S. MacDaniel 16149* (F, K, MO); Iquitos, la carretera de rio Momon y rio Momoncillo, (fl.), 11.III.1973, *S. MacDaniel & M. Rimachi 16982* (MO); Punchana, rio Nanay, carretera del caserio de Santo Tomás hasta el rio Mazán, (fr.), 12.I.1995, *M. Rimachi Y. 11295* (MO, NY); Yanomomo, Explorama Lodge Tourist Camp, far end os Bushmatter Trail, halfway between Indiana and mouth of rio Napo, 03° 28'S, 72° 50'W, (bt.), 5.I.1991, *A. H. Gentry et al. 72096* (MO). **Pasco:** Junin, Huancabamba to Pozuzo, 10° 20'S, 75° 32'W, (fl.), 20.XI.1998, *A. Daza & T. D. Pennington 16451* (K). **Piúra:** Pachitea, Honoria, Parque Nacional de Iparia, a lo largo del rio Pachitea cerca del campamento Miel de Abeja, 1km arriba del Pueblo de Tournavista a unos 20km arriba de la confluencia con el rio Ucayali, (fr.), 4.I.1967, *J. Schunke V. 1466* (F, US). **San Martín:** Mariscal Cáceres, Tocache Nuevo, quebrada de manutención, al este del Puente, (fl.), 27.VII.1974, *J. Schunke Vigo 7830* (F, MO); Mariscal Cáceres, Tocache Nuevo, Miramar left bank of rio Huallaga, 1-2km downriver from Tocache Nuevo, 76° 28'W, 8° 10'S, (fr.), 15.XII.1981, *T. Plowman & J. Schunke Vigo 11413* (F, MO). (fl.), V-XII.1855, *Spruce 4389* (B, BR, G, K); San Martín, (fl.), XII.1929, *L. Williams 5969* (F); San Martín, (fl.), XII.1929, *L. Williams 6137* (F); San Martín, (fl.), XII.1929, *L. Williams 6033* (F, US). **Ucayali:** Yarina Cocha, (fl.), s/d, *G. Tessmann 3452* (NY);

**4.3.10. *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl., Bol. Mens. Mus. Prod. Argent. 3 (29): 180. 1890; *Schmidelia edulis* A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess. in A. St.-Hilaire, Pl. Usuel. Bras. tab. 67. 1828. Tipo: Brasil. São Paulo, Rio de Tibaica. 1816-1821. *St.-Hilaire 1063* (lectótipo P!, isolectótipos MPU!, P!). Designado por Acevedo-Rodríguez, 2012a.**

*Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron ex Niederl. var. *subsessilis* Huber., Bull. Soc. Bot. Gêveve 2 (6): 185. 1915. Tipo: Brasil. Pará. Castanhaes do Rio Cumiramirim. s/d. *Ducke 7929* (holótipo MG!).

*Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron ex Niederl. var. *rosae* F.A. Barkley & Villa, Lilloa 28: 164. 1957. Tipo: Argentina. Catamarca, El Alto. 1.X.1948. *Argañaraz 680* (holótipo LIL!).

*Allophylus pauciflorus* Radlk. var. *rojasii* F.A. Barkley & Villa, Lilloa 28: 165. 1957. Tipo: Paraguai. Chaco. 20.X.1946. *T. Rojas 13626* (holótipo LIL!).

*Allophylus pauciflorus* var. *lilloi* F. A. Barkley & Villa, Lilloa 28: 166. 1957. Argentina. Salta, Orán, Aguaray. II.1940. *R. Schreiter 11337* (holótipo LIL!). Sin. nov.

*Allophylus pauciflorus* var. *schreiteri* F. A. Barkley & Villa, Lilloa 28: 166. 1957. Tipo: Argentina. Salta, Tartagal, comum nos montes. 23.X.1924. *R. Schreiter 3421* (holótipo LIL!). Sin. nov.

Prancha de ilustração: Fl. Bras. 13 (3): t.102 – *Allophylus edulis*

Figura 2.

Nomes-populares: “baga-de-morcego”, “fruta-de-paraó”, “fruto-do-faraó”, “fruto-do-rei”, “fruto-de-pombo”, “grão-de-galo”, “três-folhas-do-mato”, “vacum” e “vacunzinho” nos estados brasileiros da região sul e sudeste. Na região nordeste “murici-brava”, “murta-vermelha” e “perta-cu”, além de “canhou”, “chal-chal”, “cocú”, “kokú”, “pecucd” e “picazu-rambiu” na Argentina, Paraguai e Uruguai.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 1-17m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens glabros a subglabro. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, canaliculado, 1-6,1cm compr., glabro a esparsamente pubescente tricomas longos e esbranquiçados; pecíolulos do folíolo central de 0,2-0,5cm compr., folíolos laterais sésseis a 0,3cm compr., subcilíndricos a achatados, canaliculados, glabro a esparsamente pubescente, com tricomas longos e esbranquiçados. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 1,5-14,2x0,7-5,4cm, elípticos, estreitamente elípticos, elíptico-obovados, elíptico-oblongos, elíptico-lanceolados, lanceolados, oblanceolados, simétricos; folíolos laterais 1,3-12,5x0,5-12,5cm, elípticos, estritamente elípticos, elíptico-obovados, elíptico-oblongos, elíptico-lanceolados, lanceolados, oblanceolados, simétricos a levemente assimétricos, ápice agudo, obtuso, acuminado a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda a obtusa, atenuada, simétrica a levemente assimétrica; margem serreada a serrulada a partir da região basal ou mediana dos folíolos; castanho-acinzentados a castanho-claros na face adaxial, verdes a castanho-esverdeados na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra a esparsamente pubescente, com tricomas longos e esbranquiçados em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras a subglabras na face adaxial, glabras a esparsamente pubescentes na face abaxial, 6-16 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou arqueadas; domácias geralmente presentes, urceoladas, com tricomas longos e esbranquiçados na abertura, não salientes na face adaxial. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores ou menores

que os pecíolos, menores que as folhas, raramente maiores; pedúnculo cilíndrico a achatado, sulcado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral 1-2,5mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 1,5-3mm compr.; **sépalas** glabras em ambas as faces, membranáceas, externas ca. 1-1,5x1-1,5mm compr., suborbiculares, largamente ovadas a largamente obovadas, ápice obtuso, arredondado a truncado; internas 1-1,5x0,5-1mm compr., ovadas a oblongas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 1-2mm compr., espatuladas, ápice agudo a irregular, truncado, unhas 0,5-1mm compr., glabras externamente com a margem podendo ser ciliada, membranáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, esparsamente viloso; **disco nectarífero** inteiro, glabro a subglabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 1,5-2,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais ou diferentes, retilíneos, glabros a pubescentes com tricomas na região basal ou alcançando a região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar ou tricarpelar, carpelo globoso, ca. 0,5mm compr., glabro; estilete ca. 1mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado ou trilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-0,8x0,2-0,4cm, globoso a obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro, avermelhado; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus edulis* é a espécie com maior distribuição geográfica no Brasil. Ocorre nos estados do Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Pauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins. Além do Brasil ocorre também na Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai (Mapa 5). No Brasil é o principal representante do gênero nas florestas estacionais semidecíduais. Na região sul ocorre nas florestas ombrófilas mistas e na região centro-oeste e alguns estados da região nordeste em locais mais secos. Os solos onde a espécie encontra-se são principalmente argilosos ou arenosos. *Allophylus edulis* é comum nas matas e pode ser encontrada muitas vezes próxima a localidades com água e rios. As altitudes das coletas realizadas variam entre 10 e 2200 metros.

Fenologia reprodutiva: espécie coletada com flores e frutos em todos os meses do ano.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) posiciona *A. edulis* no grupo formado por espécies que contam com inflorescências não ramificadas, com as menores flores dentro deste grupo e finalmente dentre as espécies com cincinos com muitas flores (mais do que três). Apresentaria também folíolos grandes e variando entre glabros a pubescentes, passando por parcialmente pubérulos assim como nas espécies *A. panamensis*, *A. puberulus*, *A. laevigatus* e *A. punctatus*.

Segundo Leenhouts (1968), *A. edulis* tem na América do Sul papel principal na distribuição geográfica e de variação morfológica, assim como *A. africanus* na África. Cita ainda que Radlkofer (1934) criou variedades para estas espécies mas ao mesmo

tempo não demonstrou quais seriam os limites para a separação destas subespécies. Ainda para Leenhouts (1968), uma série de espécies deveriam ser incluídas a *A. edulis* em uma única e variável entidade taxonômica. Entre as espécies que deveriam participar desta união estariam as já relacionadas *A. guaraniticus* (a *A. edulis* var. *gracilis*), *A. haitiensis* (Haiti), *A. punctatus* (*A. edulis* var. *edulis*), *A. pauciflorus* (também a *A. edulis* var. *gracilis*), *A. quercifolius*, *A. laevigatus* e *A. melanophloeus*.

Neste trabalho, *Allophylus edulis* se apresenta como a espécie mais comum nas regiões sudeste e sul do Brasil alcançando ainda as regiões central e nordeste do país, além do Paraguai, Uruguai e Argentina. Anteriormente, devido a uma grande variação morfológica, um grande número de materiais apareciam com seu nome de maneira equivocada. Neste trabalho, o principal avanço para a identificação desta espécie é reservado ao disco nectarífero. Foi observado que esta estrutura, apesar da variação morfológica vegetativa é sempre constante, como um disco inteiro e anelar. Sendo assim, a flor é configurada de maneira regular com os estames distribuídos circundando o gineceu e sem androginóforo.

Relacionada às espécies *A. guaraniticus*, *A. pauciflorus* e *A. quercifolius*, por apresentar uma inflorescência não ramificada, esta espécie pode ser reconhecida e diferenciada das demais por algumas características.

Com relação a *A. guaraniticus*, que também ocorre na região sul do Brasil, o indumento densamente pubescente dos pecíolos e peciólulos diferem das mesmas estruturas vegetativas encontradas em *A. edulis*. A seguir, nas flores de *A. edulis* a presença de um disco anelar é diferente das flores de *A. guaraniticus* que apresentam um disco nectarífero formado por quatro lobos distribuídos em volta do gineceu (ou

pistilódio). Finalmente, a face externa glabra das sépalas e os carpelos glabros a subglabros em *A. edulis* é contraposto ao indumento das sépalas pubescente e os carpelos densamente pubescentes em *A. guaraniticus*.

Na relação com *A. pauciflorus*, nas flores também se encontram as características distintas entre essas espécies, já que *A. edulis* apresenta flores com disco nectarífero anelar e a ausência do androginóforo, enquanto *A. pauciflorus* apresenta um disco formado por quatro lobos unilaterais e a presença de androginóforo.

Por fim, as discrepâncias com *A. quercifolius*, espécie que também apresenta um disco inteiro e ausência de androginóforo, são vistas na margem dos folíolos (margem serreada contínua e igual em *A. edulis* e crenada a serrulada, porém com os dentes sempre irregulares tanto no tamanho como em sua distribuição em *A. quercifolius*). Nas partes reprodutivas, as inflorescências maiores que os pecíolos e menores que as folhas em *A. edulis* (sempre menores que os pecíolos em *A. quercifolius*), glabras em *A. edulis* (pubescentes externamente em *A. quercifolius*) e o apêndice petalífero dividido na região mediana ou apical em *A. edulis* (dividido em sua base em *A. quercifolius*) são evidências para distinção de ambos os táxons.

Outra espécie que nos herbários brasileiros do sudeste geralmente é confundida com *A. edulis* é *A. melanophloeus*. Para separá-las, além da coloração dos folíolos quando secos que se tornam castanho-avermelhados em *A. melanophloeus* e verde-amarelados em *A. edulis*, os folíolos sésseis de *A. melanophloeus* e os folíolos peciolulados de *A. edulis*, a ausência de domácias em *A. melanophloeus* e geralmente a presença em *A. edulis*, o disco nectarífero semi-anelar de *A. melanophloeus* é diferente do disco anelar de *A. edulis*.

*Allophylus edulis* deve ser reconhecida por ser uma espécie de indumento glabro, inflorescências não ramificadas e flores com disco nectarífero anelar ou formado por dois discos semi-anelares e a ausência de androginóforo. Com relação as formas e variedades publicadas por Radlkofer (1934) e os autores posteriores, todas elas foram incluídas nesse trabalho como sinônimos. *Allophylus edulis* var. *subsessilis* seria uma forma apenas por apresentar inflorescências mais curtas (não alcançando 1cm compr.), subsésseis e com flores menores (ca. 1,5mm compr.). Foram encontrados durante as análises de *A. edulis* variações do tamanho das inflorescências maiores ou menores que os pecíolos que variam de 1-6,1cm compr. com pedúnculos muitas vezes curtos e flores que variam entre 1,5-3mm compr., demonstrando a plasticidade destas características. Sobre as variedades publicadas por F. A. Barkley & Villa (1957), sem demonstrar qualquer tipo de medida real, as diferenças para a distinção para *A. edulis* var. *rosae* seriam os folíolos menores, com margem mais serrada e ovalados, além de frutos mais esféricos que na variedade típica e, sobre *Allophylus pauciflorus* var. *rojasii* folíolos mais tênues e frutos maiores que a variedade típica.

Já as duas variedades publicadas por este mesmo autor (1957) para *A. pauciflorus*, *A. pauciflorus* var. *lilloi* e *A. pauciflorus* var. *schreiteri*, apresentam disco nectarífero anelar e todas as outras características dos tipos dessas variedades cabem perfeitamente entre a descrição de *A. edulis*. Desta forma, observando os materiais fica claro que estas características não são efetivas para formação de variedades para uma espécie bastante plástica como *A. edulis* e desta forma, esses nomes foram sinonimizados.

Como última informação, relacionada a uma característica que seria importante para a separação das variedades de *A. edulis*, nos folíolos jovens desta espécie pode ser

encontrado um indumento pubescente em ambas as faces. Porém, deve-se saber que o indumento pubescente em folíolos jovens não deve ser levado em conta para a identificação da espécie, já que a grande maioria dos demais táxons do gênero apresentam a mesma característica.

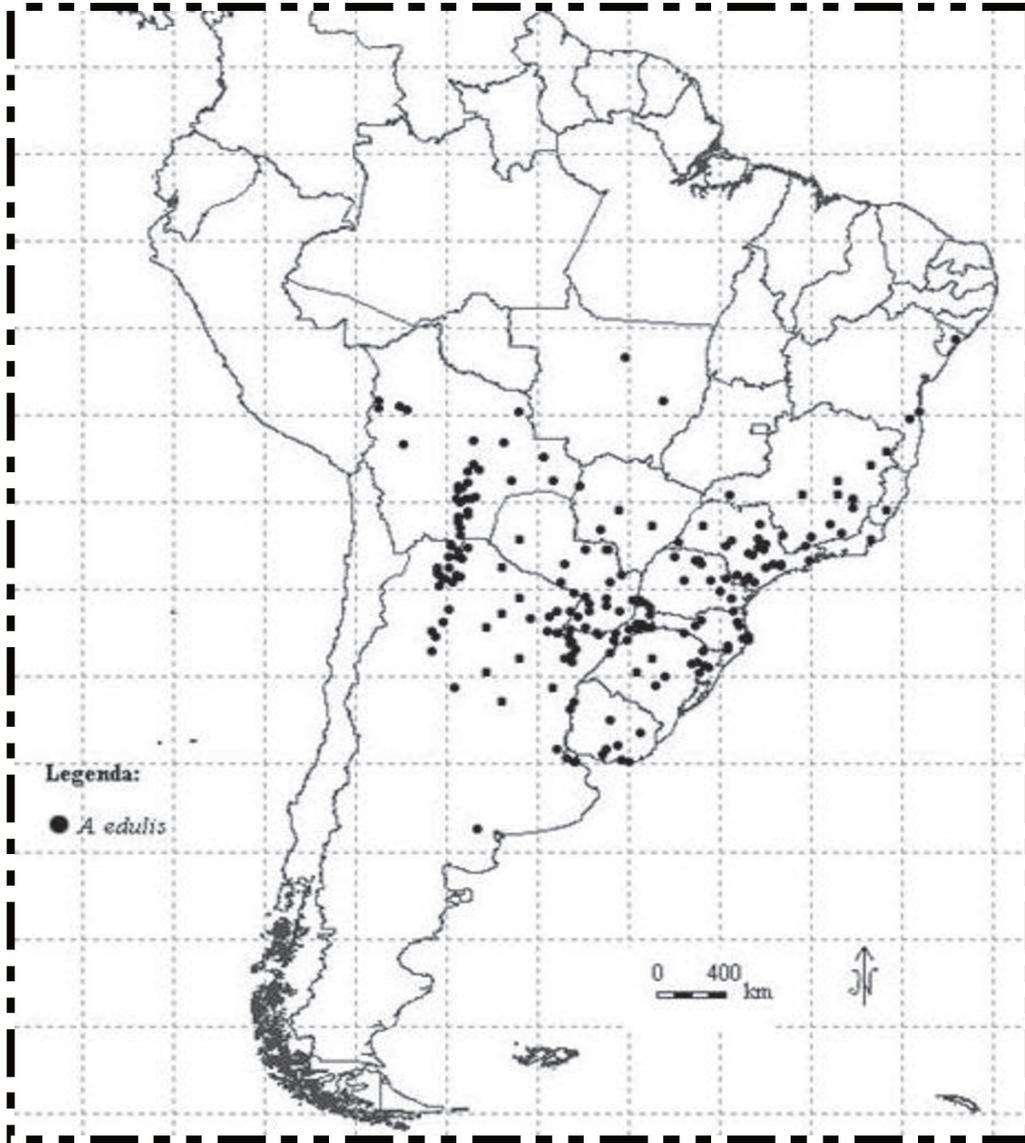
**Tabela 15.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus edulis*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- no grupo de espécies com inflorescências não ramificadas, cincinos com muitas flores e folíolos cartáceos ou membranáceos juntamente a <i>A. panamensis</i>, <i>A. puberulus</i> e <i>A. laevigatus</i>;</li> <li>- dentre essas espécies as diferenças são relacionadas ao indumento dos ramos, formato do folíolo e distribuição geográfica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- estudado diversos materiais da forma <i>A. edulis</i> var. <i>gracilis</i>. Esta espécie tem a mesma “função” de <i>A. africanus</i> na África por apresentar grande diversidade morfológica e agregar um grande número de nomes a elas;</li> <li>- relacionados a esta espécie estariam <i>A. guaraniticus</i>, <i>A. haitiensis</i>, <i>A. punctatus</i>, <i>A. pauciflorus</i> e <i>A. quercifolius</i>;</li> <li>- aliadas também as espécies <i>A. laevigatus</i> e <i>A. melanophloeus</i>.</li> </ul> |

**Material selecionado:** **ARGENTINA. Buenos Aires:** Las Palmas, delta of rio Paraná, Recreo Naon, (fr.), IV.1940, *W. J. Eyerdam & A. A. Bestle 23049* (MO). **Corrientes:** Concepción, aprox.. 2km al NE del casco, (fr.), 23.X.1996, *M. M. Arbo et al. 6738* (CTES, F). Entre Rios: Concordia, Salto Grande, (fl.), 21.IX.1951, *M. N. Correa & N. Bacigalupo 19095* (MO, SI). **Jujuy:** Capital, Tiraxi, Pasada del Mortero, (fl.), 8.IX.1989, *E. Urtubey & A. Lavigna 26* (LP, MO). **Misiones:** San Ignacio, Santo Pipó, (fr.), 30.IX.1947, *G. J. Schwarz 4852* (F, LIL). **Salta:** Orán, zonas de Cartagal, (fl.), s/d, *J. Steinbach 1713* (F, LIL). **Tucumán:** Alpachiri, (fl.), XII.1916, *Jorgensen 38* (F, LIL). **BOLÍVIA.** Chuquiasca: B. Boeto, Villa Subandino, 19°04'47''S, 64°10'32''W, (fr.),

26.XI.2005, *J. Villalobos et al. 251* (HSB, MO). **La Paz:** Inquisivi, along trail between Aguilani and the ruins Choquecamiri, to a weird shaped Quebrada, 17km N, 16°41'S, 67°20'W, (fl.), 30.XI.1991, *M. Lewis 40764* (F, LPB, MO, US). **Santa Cruz:** Nuflo Chávez, Lomerio, Las Trancas, (fl.), 18.XI.1994, R. Guillén & R. Medina 2590 (F, US). **Tarija:** Arce, valley of the rio Chillaguatas, below Rancho Nogalar on trail between Sidaras and Tariquia, 22° 05'S, 64° 25'W, (fr.), 14-16.X.1983, *J. C. Solomon 11206* (MO); O'Connor, Rancho Huayco, 8km N of road to Villamontes, W of Entre Rios, 21° 20'S, 64° 15'W, (bt.), 4.IX.1987, *T. Killen 2701* (F, SP). **BRASIL. Alagoas:** Pilar, Mata do Lamarão, (fl.), 13.III.2007, *R. P. Lyra-Lemos et al. 10042* (MAC). **Bahia:** Almadina, Serra do Corcovado, 9,8km ao SW de Coaraci na estrada para Almadina, daí N até a Fazenda São José, (fr.), 19.IV.2007, *M. M. M. Lopes et al. 1246* (HUEFS); Jussari, Rod. Jussari-Palмира, entrada ca. 7,5km de Jussari, Faz. Teimoso, Serra do Teimoso, (fl.), 7-8.XI.1998, *M. Amorim et al. 2625* (CEPEC, MO); Santa Terezinha, Serra da Jibóia, a margem da estrada da Serra da Pioneira, 12°50'S, 39°28'W, (fl.), 14.II.2001, *A. A. Ribeiro-Filho 197* (HUEFS). **Ceará:** Guaramiranga, Sítio Lagoa, 41.2217S, 38.5816W, (fr.), 12.VI.2007, *V. Gomes s/n* (EAC). Paraíba: Maturéia, Pico do Jabre, 7°11'10''S, 37°25'53''W, (fl.), 7-10.II.1998, *M. F. Agra et al. 4951* (JPB). **Paraná:** Curitiba, NW outskirts of Curitiba, (fl.), 23.IX.1966, *J. C. Lindeman & J. H. Haas 2506* (F); Jaguariaiva, (fl.), 22.X.1910, *P. Dúsen 10738* (F, S); Palmas, (fr.), 15.XII.1966, *G. Hatschbach 15484* (F, MBM); São Miguel do Sul, estrada para Porto União, km298, beira de estrada, (bt.), II.2011, *R. L. G. Coelho & P. P. Bertini 390* (ESA, RB, UEC, US). **Pernambuco:** Igarassu, mata da Usina São José, (fl.), 25.I.2000, *A. Silva s/n* (IPA); Triunfo, Sítio Lagoa Nova, (fl.), 17.I.1992, *E. Ferraz 66* (IPA). **Piauí:** (fl.), *s/d, Gardner 1923* (MO, NY). **Rio Grande do Sul:** Arroio do Tigre, Barragem de Itaúba, (fl.), 12.IV.1978, *O. Bueno 640* (F, FZB); Caxias do Sul, Mata da UCS, (fr.), 23.XI.1988, *M. Rossato 4939* (HUCS, MO). **Santa Catarina:** Anita Garibaldi, Pinhal, (fl.), 14.IX.1963, *Reitz & Klein 16254* (HBR); Bom Retiro, (fl.), 26.X.1957, *Reitz & Klein 5475* (F, HBR); Blumenau, Campus da FURB, atrás do Bloco T, próximo ao herbário, (fl.), II.2011, *R. L. G. Coelho & P. P. Bertini 417* (ESA, RB, UEC, US); Blumenau, estrada vicinal da BR-470, próximo a Belchior, (fl.), II.2011, *R. L. G. Coelho & P. P. Bertini 413* (ESA, RB, UEC, US); Videira, estrada Caçador-Videira, (bt.), II.2011, *R. L. G. Coelho & P. P.*

*Bertini 398* (ESA, RB, UEC, US). **São Paulo:** Apiaí, 52km de Guapiara em direção a Apiaí, 48°77421'S, 24°47612'W, (fr.), 17.XII.2012, *V. C. Souza 35134* (ESA); Campos do Jordão, Instituto Florestal, (fr.), 2.IV.1985, *M. J. Robim 262* (F, SP); Cosmópolis, Usina Ester, (bt., fl.), 20.X.2008, *L. C. Garcia* (ESA, UEC); Guaratinguetá, Reserva Florestal da Escola de Especialistas de Aeronáutica, (fl.), 8.XI.1995, *D. C. Cavalcanti 188* (HRCB); Guaratinguetá, Reserva Florestal da Escola de Especialistas de Aeronáutica, (fl.), 12.XII.1995, *D. C. Cavalcanti 187* (HRCB); Guaratinguetá, Reserva Florestal da Escola de Especialistas de Aeronáutica, (fl.), 7.II.1995, *D. C. Cavalcanti & G. A. D. C. Franco 121* (HRCB); Mogi-Guaçu, Padua Sales, Fazenda Campininha, (fl.), 24.IX.1980, *E. Forero et al. 8386* (COL, SP); Piracicaba, Mata da Pedreira, ESALQ/USP, (fr.), 30.IX.1986, *E. L. M. Catharino 962* (ESA, SPF); Rio Claro, Floresta Estadual Navarro de Andrade, (fl.), 22.I.1999, *L. C. Moura & A. Takahasi 86* (HRCB); São Paulo, Jardim Botânico, (fl.), 1.II.1932, *O. Handro 29948* (F, SP); São Roque, Mata da Câmara, 23°31'26''S, 47°06'45''W, (fr.), 17.I.1994, *E. Cardoso-Leite & A. Oliveira 311* (ESA, HRCB). **PARAGUAI.** (fr.), 1888-1890, *T. Morong 844* (F, MO). **Alto Paraná:** Reserva Biológica Itabo, (fr.), 10.X.1990, *A. Schinini & G. C. Marmorini 27112* (CTES, F). **Amabay:** Cerro Corá, en selva marginal del río Aquidabá, (fl.), 16.VIII.1980, *A. Schinini & E. Bordas 20220* (F). **Caaguazú:** (fl.), IX.1905, *E. Hassler 9420* (MO). **Canindeyú:** Capara, sendero Uru'i, (fl.), 13.IX.1996, *B. Jimenez & G. Marin 1519* (BM, FMB, MO). **Chaco:** F. Olimpo, (fl.), 20.X.1945, *T. Rojas 13626* (F, LIL). **Cordillera:** Cordillera de Altos, Cerro Choihi, (fl.), VIII.1902, *K. Fiebrig 58* (F). **Paraguarí:** Macizo Acahay, 19°04'47''S, 64°10'32''W, (fl.) 5.IX.1988, *E. Zardini & T. Florentín 7048* (MO, PY). **San Bernardino:** (fl.), 29.VIII.1916, *Osten 8962* (SP). **URUGUAI. Arequita:** Minas, (fl.), 3.X.1937, *s/c 1341* (F). Paraguarí: Macizo Acahy. **Canelones:** Santa Lucia, (fr.), 29.XI.1964, *E. H. Marchesi 1292* (F). **Tacuari:** Treinta y Tres, (fl.), 23.XI.1933, *W. G. Herter 589* (F). **Tacuarembó:** Cañada del Sauce, Valle Eden, (fr.), 10.I.1965, *Marchesi 3932* (F, MVFA).



Mapa 5. Distribuição geográfica de *Allophylus edulis*.



**Figura 2.** *Allophylus edulis*. A: ramo vegetativo; B: corte do tronco da árvore; C: ramo com flores masculinas; D-E: detalhes das flores masculinas; F: frutos.

**4.3.11. *Allophylus exappendiculatus* Somner, Ferrucci & Frazão**, Ann. Bot. Fennici 50: 401-404. 2013. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro. Engenheiro Paulo de Frontín, Morro Azul do Tinguá, estrada do Pau-ferro, Instituto Zoobotânico de Morro Azul, próximo ao alojamento. 7.IX.2009. *F. Nunes & H. F. Santos 42* (Holótipo RBR!).

Prancha de ilustração: Ann. Bot. Fennici 50: 401-404– *Allophylus exappendiculatus*

Árvores, 4.5-9m alt.; ramos cilíndricos, lenticelados. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico a cilíndrico, canaliculado, 1,5-10,2cm compr., glabro a pubescente, com tricomas longos; peciólulos do folíolo central ca. 1cm compr., folíolos laterais ca. 0,8cm compr., subcilíndricos, esparsamente pubescente, com tricomas longos. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, cartáceos; folíolo central 7-17,5x3-7cm, elípticos, estreitamente elípticos; folíolos laterais 8.6-12,5x2.9-8cm, elípticos, estritamente elípticos, estreitamente ovalados, simétricos a levemente assimétricos, ápice acuminado, obtuso, acuminado a apiculado, base nos folíolos centrais acuneada, decurrente, assimétrica, nos folíolos laterais aguda a obtusa, decurrente, assimétrica a levemente assimétrica; margem serreada a serrulada a partir da região basal dos folíolos; castanho-acinzentados a verdes em ambas as faces adaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra a esparsamente pubescente, com tricomas longos em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras a esparsamente pubescente em ambas as faces, 7-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou curvadas; domácias presentes, urceoladas, com tricomas longos na abertura, não salientes na face adaxial. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores ou

menores que os pecíolos, menores que as folhas, dispostas em entre-nós muito curtos na base dos botões jovens; pedúnculo angular, sulcado, pubescente, com tricomas curtos e esbranquiçados; raque angular, sulcada, pubescente, com tricomas curtos e esbranquiçados; pedicelo floral ca. 2,5mm compr., articulado na região mediana, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** com **sépalas** glabras em ambas as faces, cartáceas, externas ca. 1-1,5x1-2mm compr., orbiculares a obovadas, ápice obtuso a arredondado; internas 1-1,5x1mm compr., orbiculares a obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 1-2mm compr., obovadas, ápice arredondado a emarginado, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente com a margem podendo ser ciliada, membranáceas; apêndice petalífero basal ausente ou vestigial; **disco nectarífero** inteiro, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 2,5-3mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos, glabros a pubescentes com tricomas na região basal dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de ca. 2mm compr., bicarpelar, carpelo globoso, pubescente; estilete ca. 1,2mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,7mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, ca. 0,7cm, obovóide, pericarpo cartáceo, glabro, castanho claro; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada na floresta estacional semidecidual do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Conhecida de uma pequena região localizada entre o sudeste e o norte do estado.

Fenologia reprodutiva: espécie coletada com flores em agosto e setembro.

Comentários taxonômicos: *Allophylus exappendiculatus* é uma espécie publicada por Somner *et al.* (2013) relacionada à *A. edulis* e *A. puberulus* por apresentar folíolos na face abaxial glabros e as inflorescências não ramificadas, e diferente dessas espécies por apresentar pétalas sem apêndices petalíferos basais ou com essas estruturas apenas vestigiais. Outra diferença é encontrada no desenvolvimento das inflorescências jovens que apresentam no perfil um talo com três lóbulos distais se assemelhando a um folíolo reduzido, mesmo que o talo mostre apenas as cicatrizes dessa estrutura. Ainda sobre as inflorescências, essas são dispostas em entre-nós muito curtos na base dos botões jovens, sendo essa característica exclusiva para essa espécie.

Devido a observação apenas por fotos do tipo e dos demais materiais dessa espécie, a descrição apresentada neste trabalho foi baseada na descrição original dos autores (2013) e pela presença das características supracitadas que facilmente distinguem *A. exappendiculatus* das demais espécies do gênero, foi decidido por sua inclusão no tratamento taxonômico.

Material selecionado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Engenheiro Paulo de Frontín, Morro Azul do Tinguá, estrada do Pau-ferro, Instituto Zoobotânico de Morro Azul, próximo ao alojamento, 22°29'41.1''S, 43°34'03.5''W, (fl.), 7.IX.2009. *F. Nunes & H. F. Santos 42*

(RBR); Engenheiro Paulo de Frontín, Morro Azul do Tinguá, estrada do Pau-ferro, Instituto Zoobotânico de Morro Azul, ao lado do alojamento, (fl.), 26.VIII.2009. *F. Nunes* et al. 38 (RBR); Engenheiro Paulo de Frontín, Morro Azul do Tinguá, estrada do Pau-ferro, Instituto Zoobotânico de Morro Azul, ao lado do alojamento, (fl.), 26.VIII.2009. *F. Nunes* et al. 38 (RBR); Engenheiro Paulo de Frontín, Morro Azul do Tinguá, estrada do Pau-ferro, Instituto Zoobotânico de Morro Azul, subindo lado esquerdo do alojamento, próximo ao corpo d'água, (fl.), 30.V.2010. *F. Nunes* et al. 67 (RBR); Engenheiro Paulo de Frontín, Morro Azul do Tinguá, estrada do Pau-ferro, Instituto Zoobotânico de Morro Azul, próximo ao laguinho, (fl.), 27.VIII.2010. *F. Nunes* et al. 96 (CTES, RBR); Itaguaí, Serra do Caçador, (fl., fr.), s/d, J. Lobão 491 (RB); Santa Maria Madalena, Pedreira, (fl.), 28.VII.1937, *J. Santo Lima* 400 (RB).

**4.3.12. *Allophylus excelsus* (Triana & Planch.) Radlk.**, Sitzungsber. Bayer. Akad. 20: 230. 1890; *Schmidelia excelsa* Triana & Planch., Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 4 (18): 371. 1862. Tipo: Colômbia. Arracachal, Andes de Bogotá. 1851-1857. *Triana 3464* (holótipo P!; isótipo F!, K!).

*Allophylus goudotti* (Triana & Planch.), Radlk., Sitzungsber. Bayer. Akad. 20: 230. 1890; *Schmidelia goudotii* Triana & Planch. Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 4 (18): 372. 1862. Tipo: Colômbia. Cauca, Rio Sucio. V.1844. *M. J. Goudot 2* (holótipo P!, isótipo F!, FI). Sin. nov.

Prancha de ilustração: Florae Columbiae 2: t.142 – *Schmidelia excelsa*

Árvores, arvoretas ou arbustos, 2-20m alt.; ramos cilíndricos, lisos, lenticelados, maduros glabros a subglabros, jovens pubescentes com tricomas curtos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 3,6-4,3cm compr., glabro a pubescente, com tricomas curtos; peciólulos do folíolo central de 0,5-0,7cm compr., folíolos laterais 0,3-0,5cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, glabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folíolos** laterais menores que o central, coriáceos; folíolo central 2,4-5,5x1,1-2,1cm, largamente obovados, simétricos; folíolos laterais 1,4-3,1x0,6-1,6cm, largamente elípticos, simétricos, ápice obtuso a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda a obtusa, simétrica; margem serrulada a partir da região mediana dos folíolos; verde-amarelados na face adaxial, castanho na face abaxial, glabros na face adaxial, glabros a esparsamente pubescentes com tricomas sobre a venação na face abaxial; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente, subglabra a pubescente, com tricomas

curtos e adpressos na face adaxial, pubescente, com tricomas curtos e adpressos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, subglabras em ambas as faces, 8-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-50° na porção mediana do folíolo, retilíneas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque cilíndrica a achatada, sulcada, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral 0,5-1mm compr., articulado na região basal, glabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2,5-4mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescente externamente, pubescente internamente, coriáceas, externas ca. 2x1mm compr., obovadas a oblongas, ápice arredondado; internas 1x2mm compr., suborbiculares, ápice arredondado a truncado,; **pétalas** 1,5-2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, 0,5-0,7mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 1,5-2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos diferentes, retilíneos a tortuosos, glabros a pubescentes com tricomas alcançando a região mediana dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de ca. 3mm compr., ovário bicarpelar, carpelo obovóide, densamente pubescente; estilete 1,5-2mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios ca. 1mm, distribuídos em volta do ovário, filetes subfiliformes, glabros. **Fruto** monocárpico, 0,6-1,2x0,4-0,8cm,

obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro a subglabro, enegrescido; endocarpo não visto.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada na Colômbia e na Venezuela (Mapa 10) em florestas úmidas ou nebulares, às vezes próximas a rios. As altitudes das coletas variam entre 1300 a 3500 metros de altitude.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de março, maio e no período entre agosto e dezembro. Com frutos nos meses de fevereiro, março e dezembro.

Comentários taxonômicos: juntamente a *A. excelsus*, Radlkofer (1934) posiciona as espécies *A. paniculatus*, *A. goudotti* e *A. myrianthus* por apresentarem tirsos transformados em panículas (paniculiformes) com muitas ramificações. O mesmo autor, utilizando a densidade do indumento, separa primeiramente *A. paniculatus* do Peru (glabro), *A. excelsus* e *A. goudotti* (subglabro) da Colômbia e *A. myrianthus* (tomentoso) também da Colômbia, para separar *A. excelsus* e *A. goudotti* utiliza apenas características acerca do formato do folíolo, ápice e margem.

Observando um material citado por Radlkofer (1934), Leenhouts (1968) em seu trabalho cita que *A. excelsus* é insuficientemente delimitada de *A. goudotti* (não analisada pelo o autor), apresentando diferenças apenas com relação ao formato dos folíolos e ao indumento, além destas espécies serem simpátricas. Além desta relação com *A. goudotti*, cita ainda a proximidade com as espécies *A. paniculatus* (Peru) e *A. cinnamomeus* (Bolívia). No que se diz respeito a *A. goudotii*, demonstra que Triana & Planchon,

quando publicam a espécie *Schmidelia mollis* (= *A. myrianthus*) apontam para uma comparação entre as duas.

Além das diferenças das inflorescências e de indumento destas espécies como citado acima, para este trabalho foi utilizado principalmente características encontradas nas flores (disco nectarífero e androginóforo) para o reconhecimento destas espécies. *Allophylus excelsus* (Colômbia e Venezuela) é delimitada agora, diferenciando-se de *A. paniculatus* (Peru) e *A. myrianthus* (Colômbia) primeiramente por apresentar um disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de um androginóforo, já que nas outras duas espécies o disco é semi-anelar com a ausência de androginóforo em *A. myrianthus* e a presença em *A. paniculatus*. Além disso, como já dito anteriormente, *A. paniculatus* e *A. excelsus* variam de glabras a esparsamente pubescente, separando-as de *A. myrianthus* que apresenta um indumento densamente pubescente.

É proposto neste trabalho como sinônimo para *A. excelsus* o nome *A. goudotti*, também da Colômbia e descrito por Radlkofer (1934) como a espécie mais próxima e separadas apenas pelo formato dos folíolos e tipo de margem. Foram analisados agora um número maior de materiais que apresentavam nas flores as semelhanças necessárias e de acordo com essa análise, existe uma continuidade nestas características que não permitem uma separação clara dessas espécies e desta forma, *A. goudotti* é um sinônimo para *A. excelsus*.

**Tabela 16.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus excelsus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| -no grupo de espécies com inflorescências transformadas em panículas (tirso paniculiformes) juntamente a <i>A. paniculatus</i> e <i>A. myrianthus</i> . | - pouco diferente de <i>A. excelsus</i> e <i>A. paniculatus</i> ;<br>- além de ser dificilmente diferenciada de <i>A. myrianthus</i> . |

**Material examinado: COLÔMBIA. Antioquia:** Cocorná, vereda La Pinuela, carretera a San Francisco, ribera del rio Verde, 6° 02'N, 75° 08'W, 700-900m., (fl.), 8.II.1992, *D. A. G. Cañas* 782 (MO). Frontino, Alto de Cueras, 10km E of La Blanquita, 12km W of Nutibara, 6° 40'N, 76° 30'W, 1670m., (fl.), 2.III.1992, *A. H. Gentry* et. al 75979 (MO); Frontino, corregimiento de Nutibara, cuenca Alta del Rio Cuevas, (bt.), 22.IX.1987, *D. Sánchez* et al. 1533 (MO). La Unión, km 28 of road La Unión-Sonsón (28km before), 5° 51'N, 75° 18'W, (fr.), 9.XI.1988, *J. L. Zarucchi* 7268 (MO). Urrao, Vereda Calles, Parque Nacional Natural Las Orquideas, margen derecha del rio Calles, en el filo NW de la Cabann Calles, 6° 32'N, 76° 19'W, 1450m., (fl.), 18.X.1993, *A. Cogollo* et al. 7096 (MO); Urrao, Vereda Calles, Parque Nacional Natural Las Orquideas, margen derecha del rio Calles, en el filo NW de la Cabann Calles, 6° 32'N, 76° 19'W, 1450m., (fl.), 19.X.1993, *A. Cogollo* et al. 7183 (MO); Urrao, Parque Nacional Natural Las Orquideas, 6° 31'N, 76° 19'W, 1440m., (fl.), 18.X.1991, *J. G. Ramírez* et al. 4469 (MO); Urrao, on trail to Finca La Quince, above Urrao, 6° 30'N, 76° 10'W, (fl.), 21.XI.1988, *G. MacPherson* 13249 (MO); Urrao, between Urrao e Caicedo, finca El Chuscal right margin of Rio Urrao, 6° 22'N, 76° 04'W, 2750m., (fl.), 26.VI.1994, *K. S. Edwards* et al. 740 (MO); Urrao, between Páramo de Frontino and Finca La Granada below El Quince, 6° 25'N, 76° 05'W, 2500-3500m., (fr.), *J. M. MacDougal* et. al 4590 (MO). **Cauca:** Rio Sucio, (fl.), V.1844. *M. J. Goudot* 2 (P, F, FI). **Cundinamarca:** Bogotá, Arracachal, Andes de Bogotá, (fl.), 1851-1857, *Triana* 3464 (F, K, P). **Nariño:** Barbacoas, corregimiento Altaquer y junio, carretera entre el Barro y poco despues de Junín, 1° 17'N, 78° 08'W, (fr.), 17.XII.1993, *J. Betancur & P. Franco* 4896 (MO). Chucunés, Reserva Natural La Planada, a 7km de Chucunés, 1° 10'N, 77° 58'W, (fl.), 2.XI.1987, *O.*

*Benavides* 8833 (MO, PSO); Chucunés, La Planada Reserve, 7km from Chucunés, 1° 05'N, 78° 01'W, 1800m., (fr.), 22.XII.1987, A. H. Gentry & P. Keating 59722 (K, NY); Chucunés, Reserva Natural La Planada, a 7km de Chucunés, 1° 10'N, 77° 58'W, 1500-1800m., (fl.), 1.V.1988, *O. Benavides* 9760 (MO, PSO). **Putumayo:** Mocoa, corregimiento de San Antônio, vereda Alto Carupucana, finca La Mariposa, 1° 12'N, 76° 38'W, 1350-1240m., (fr.), 20.IV-1.V.1994, *J. L. Fernandez* et al. 10731 (MO). **Risaralda:** Pereira, La Florida, SFF Otún, Quimbaya, 4° 44'17''N, 75° 34'01''W, 1900m., (fl.), 22-28.II.2004, *F. Alzate* et al. 2256 (F). **Valle del Cauca:** Cordillera Occidental, filo de la cordillera sobre Las Brisas, monte El Tabor, 1970-2100m., (fl.), 19-22.X.1946, *J. Cuatrecasas* 22416 (F, US); Cordillera Occidental, vertiente oriental, Hoya del rio Cali, vertiente izquierda del rio Pichindé, El Cairo, 2180m., (fl.), 6.VIII.1946, *J. Cuatrecasas* 21961 (F, US). **Zulia:** Bolívar, entre Las Tres Marías, 12km de Quirós, 10° 25'N, 70° 55'W, y en rio Chiquito, (fl.), 14-16.II.1980, *G. Bunting & A. Stoddart* 9033 (NY). Ricuarte, Reserva Natural La Planada, vertiente occidental, (fr.), 12.II.1987, *C. Restrepo & M. L. Mondragón* 264 (MO). **VENEZUELA. Miranda:** Araguá, Colonia Tovar, pico hacia El Limón, 1700m., (fl.), v.1969, *L. Aristeguieta* 7151 (MO). Pico Codazzi, cerca de los limites con el Distrito Federal, faldas que miran el sureste, 10° 25'N, 67° 18'30''O, (fl.), 3.XII.1977, *J. Steyermark* et al. 115457 (F). (fl.), XI. *Moritz* 1123 (M, F). **Mérida:** Campo Elias, La Carbonera, Finca San Isidro, road from mérida to La Azulita, 2100-2200m., (fr.), *A. L. Weitzman* 198 (MO). **Tachira:** Las Capas, cabecers del Rio Quinimari, vecindades de Las Capas, al pié de la Peña de Pata de Judío (debajo del Páramo de Judío) 15kms al sur de San Vicente de la Revancha, 30kms al sur de Alquitrana, suroeste de Santa Ana, 2400m., (fl.), 31.I.1968, *J. A. Steyermark* 101254 (NY).

**4.3.13. *Allophylus glabratus* (Kunth) Radlk.**, in Engler & Prantl Nat. Pflanzenfam. 3 (5): 312. 1895; *Schmidelia glabrata* Kunth, in F. W. H. A. von Humboldt, A. J. A. Bonpland & C. S. Kunth, Nov. Gen. Sp. 5 (122): 95. 1821. Tipo: Colômbia. Nares, Magdalena. VI.1800. *Humboldt & Bonpland 1651* (holótipo P!, isótipo F!).

*Allophylus floribundus* (Poepp. & Endl.) Radlk., in Engler. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3 (5): 312. 1895; *Schmidelia floribunda* Poepp. & Endl. Nov. Gen. Sp. Pl. 3 (38): 4. 1844. Tipo: Peru. Cuchero. XI.1829. *E. F. D. Poeppig 1480* (holótipo W!, isótipo F!, G!). Sin. nov.

Nomes-populares: “choco-blanco”, “jimagma”, “sacha-palo-de-sangre” e “uchumullaca” no Peru nos estados de Piúra, Amazonas, Maynas e Huánuco respectivamente.

Árvores ou arbustos, 2-15m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens pubescente, com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, geralmente canaliculado, 1,2-6,5cm compr., glabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; peciólulos do folíolo central de 0,4-2cm compr., folíolos laterais 0,3-2cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, glabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 6,5-26x2-9,8cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-obovados, elíptico-oblongos, lanceolados, simétricos; folíolos laterais 5-22x1,5-7,2cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-obovados, elíptico-oblongos, lanceolados, simétricos a levemente assimétricos, ápice agudo, obtuso, acuminado a mucronado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, simétrica a levemente assimétrica; margem serreada a serrulada a partir da região mediana dos

folíolos; castanho a castanho-escuro na face adaxial, castanho-claro na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 8-16 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-60° na porção mediana do folíolo, arqueadas-curvadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo subcilíndrico a achatado, sulcado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; pedicelo floral 0,5-1mm compr., articulado na região basal, subglabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 1,5-2mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras externamente, glabras internamente, cartáceas, externas ca. 1x1mm compr., suborbiculares, ápice arredondado; internas 1x0,5mm compr., oblongas a ovadas, ápice arredondado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, geralmente com unhas 0,5-0,7mm compr. ou ausência de unhas, glabras a subglabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, de mesmo tamanho que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 1-1,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos diferentes, geralmente retilíneos, raramente tortuosos, pubescentes com tricomas até a região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, subglabro a esparsamente pubescente apenas na porção apical; estilete

ca. 0,5mm compr., tubular, glabro, estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes; 0,5-1mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,8-1x0,5-0,6cm, subgloboso a ovalado, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus glabratus* se apresenta distribuída nos seguintes países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador e Peru (Mapa 6). Desta forma, torna-se uma das espécies mais representativas para o gênero na América do Sul. Encontra-se principalmente em florestas ombrófilas densas na região amazônica em baixas e altas altitudes. Algumas vezes ocorre em florestas subtropicais mais secas. Coletada sobre solos rochoso e arenosos, em clareiras ou beira de rios, estradas e trilhas, em altitudes entre 100 e 2200 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de janeiro a junho, agosto, setembro, novembro e dezembro, e com frutos nos meses janeiro, fevereiro, abril, maio, junho, agosto, novembro e dezembro.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) apresenta *A. glabratus* como uma espécie com inflorescências ramificadas com duas ramificações, glabras e flores de tamanho intermediário. Leenhouts (1968) mesmo não analisado nenhum material da espécie, aponta que *A. glabratus* é provavelmente idêntica a *A. floribundus* (analisada através de um único material) e cita ainda relações morfológicas com as espécies *A. leiophloeus*

(Peru) e *A. petiolulatus* (Brasil). No que se diz respeito a *A. floribundus*, após a análise de um único material citado por Radlkofer (1934), relata que esta espécie não seria bem separada de *A. petiolulatus* e *A. camptostachys* (México), *A. leptostachys* e *A. strictus* (espécies brasileiras e bolivianas) que são diferentes apenas por apresentar flores menores (1,5mm ao invés de 2mm) e por estas três últimas espécies apresentarem inflorescências não ramificadas.

*Allophylus glabratus* se apresenta agora como uma espécie bastante representativa na região amazônica do Brasil, Peru e Colômbia. Esta espécie pode ser reconhecida por apresentar plantas glabras, inflorescências ramificadas e flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de androginóforo. Outra espécie bastante representada nestas regiões e que pode ser confundida com *A. glabratus* é *A. punctatus*, porém, que podem ser diferenciadas por *A. punctatus* apresentar inflorescências não ramificadas, estames de 1,5-2,5mm compr. (1-1,5mm compr. em *A. glabratus*) e a ausência de androginóforo (presente em *A. glabratus*).

Sobre o comentário de Leenhouts (1968) acerca de *A. leiophloeus*, *A. glabratus* se separa desta espécie por diferenças como partes vegetativas glabras a subglabras, disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de androginóforo contra o indumento pubescente encontrado em partes vegetativas, como nos pecíolos e a face abaxial dos folíolos, um disco nectarífero semi-anelar e androginóforo ausente em *A. leiophloeus*.

É proposto neste trabalho o nome *A. floribundus* como um sinônimo de *A. glabratus*. Essa decisão foi tomada já que as diferenças citadas por Radlkofer (1934) para separar as duas espécies foram descartadas por sobreposições encontradas durante a

análise dos materiais. A folha e os folíolos seriam as estruturas onde se encontram as diferenças. A primeira diferença é o formato (oblongos e cuneados em *A. floribundus* e elíptico-obovados em *A. glabratus*), depois o pecíolo (subséssil em *A. floribundus* e bastante evidente em *A. glabratus*), o ápice dos folíolos (acuminado em *A. floribundus* e obtuso em *A. glabratus*) e finalmente a margem (levemente denteada no ápice dos folíolos em *A. floribundus* e inteira em *A. glabratus*). Com a análise de diversos materiais e a observação das plantas com o mesmo tipo de indumento (glabro a subglabro), inflorescências ramificadas, flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de androginóforo, além da continuidade apresentada nas características vegetativas apontadas por Radlkofer (1934), foi decidido que estas espécies reconhecidas anteriormente por dois nomes sejam agora apenas uma.

**Tabela 17.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus glabratus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- no grupo de espécies com inflorescências geralmente formadas por dois ramos, plantas glabras e flores menores que os outros dois grupos dentre as plantas glabras (<i>A. pachyphyllus</i>, <i>A. haitiensis</i> e <i>A. petiolulatus</i>);</li> <li>- separada de <i>A. floribundus</i> apenas por formato dos folíolos e distribuição geográfica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- idêntica a <i>A. floribundus</i> ou ainda a <i>A. leiophloeus</i>, <i>A. petiolulatus</i> e <i>A. camptostachys</i>.</li> </ul> |

Material examinado: **BOLÍVIA. Beni:** Moxos, Bosque de Producción Permanente Chimanes, Concesión Bolivian Mohogany, 27km de San Borja en carretera a Trinidad, 19km de aquella carretera de extracción, 15°10'S, 66°37'W, (fl.), 25.VIII-3.IX.1990, *D. N.*

*Smith & R. E. Gullison 14280* (F, LPB, MO, US); Rurrenabaque, above Arroyo Pacheco y Los Fosiles, rio Beni, 14°27'S, 67°32'W, (fr.), 19.V.1990, D. C. Daly et al. 6535 (NY).

**Cochabamba:** Carrasco, confluência del rio Leche con el rio Isarsama, paralelo al rio Leche en direcion NE, (fl.), 5.V.1979, *S. G. Beck 1610* (MO). **La Paz:** Inquisivi, if one follows the trail from Laka Chaka at the mouth of the rio Aguilani on the way to Khora, about four hours on foot, 3.5km crow flies to the NNE one crosses two rivers, 24km N of Choquetanga, 16°40'S, 67°23'W, (fl.), 25.IX.1991, *M. Lewis 40486* (F, LPB, MO, NY); Franz Tamayo, serrania de Chepite, campamento Scismico de Texaco, 15km O del rio Tuichi, 14°20'S, 68°04'W, (bt.), 3-8.IV.1992, *T. Killeen 3744* (F, LPB, MO, NY).

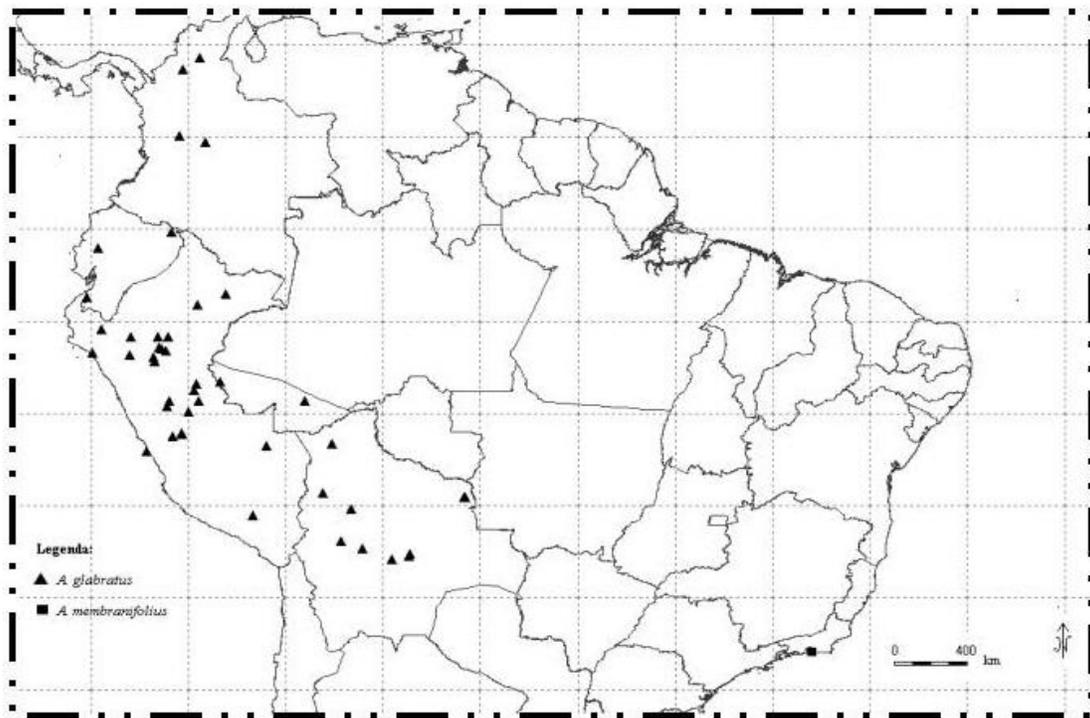
**Pando:** Manupiri, Barraca de Humaitá, caminho-sendera a bosque de castanhos, rio Madre de Díos, (fl.), 28.VIII.1985, *M. Moraes 362* (MO). **Santa Cruz:** Buenavista, Bosque del Friale, (fl.), 30.VIII.1929, *J. Steinbach 7199* (F, MO, NY); Buenavista, (fl.), VIII.1915, *J. Steinbach 1545* (LIL, NY); Buenavista, Bosque del Friale, (fl.), 30.VIII.1929, *J. Steinbach 7199* (F, MO, NY); Comarapa, Yungas de San Mateo, (fl.), 25.X.1928, *J. Steinbach 8517* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboró, ca. 15km SE up the rio Pitasama from rio Surutú, 17°44'S, 63°40'W, (bt.), *J. C. Solomon & S. Urcullo 14180* (F, MO, US); Ichilo, San Rafael de Amboró, ca 30km SE of Buenavista along rio Surutú, 17°36'S, 63°36'W, (fl.), 2.IX.1985, *J. C. Solomon 14222* (F, MO, NY); Rio Blanco, Cerro Hiscuia, (fl.), 12.VIII.1917, *J. Steinbach 3375* (LIL, NY); Velasco, Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Senda de GEOBOL, 15km al SE del campamento Los Fierros, 14°33'16''S, 60°47'48''W, (fr.), 20.XI.1994, *T. J. Killeen 7149* (NY, USZ); Velasco, Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Senda de GEOBOL, 15km al SE del campamento Los Fierros, 14°33'30''S, 60°49'12''W, (fr.), 5.XI.1993, *R. Quevedo et al. 2450* (NY, USZ).

**BRASIL. Acre:** Rio Branco, Fazenda Catuaba, experimental da UFAC, trilha para a segunda parcela, (fl.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 496* (CTES, ESA, UEC, UFACPZ, US); Rio Purus, near mouth of rio Macauhan, tributary of rio Yaco, 9° 20'S, 69° W, (bt.), 5.VIII.1933, *B. A. Krukoff 5311* (F, MO, NY); Serra da Moa, (fl.), 24.IV.1971, *G. T. Prance et al. 12425* (MO, NY); Xapuri, Ramal Seringal Cachoeira, 3,km da Polícia Rodoviária de Xapuri, (fl.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 508* (CTES, ESA, UEC, UFACPZ, US); Xapuri, Ramal Seringal Cachoeira, 3,km da Polícia Rodoviária de Xapuri, (fl.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 511*

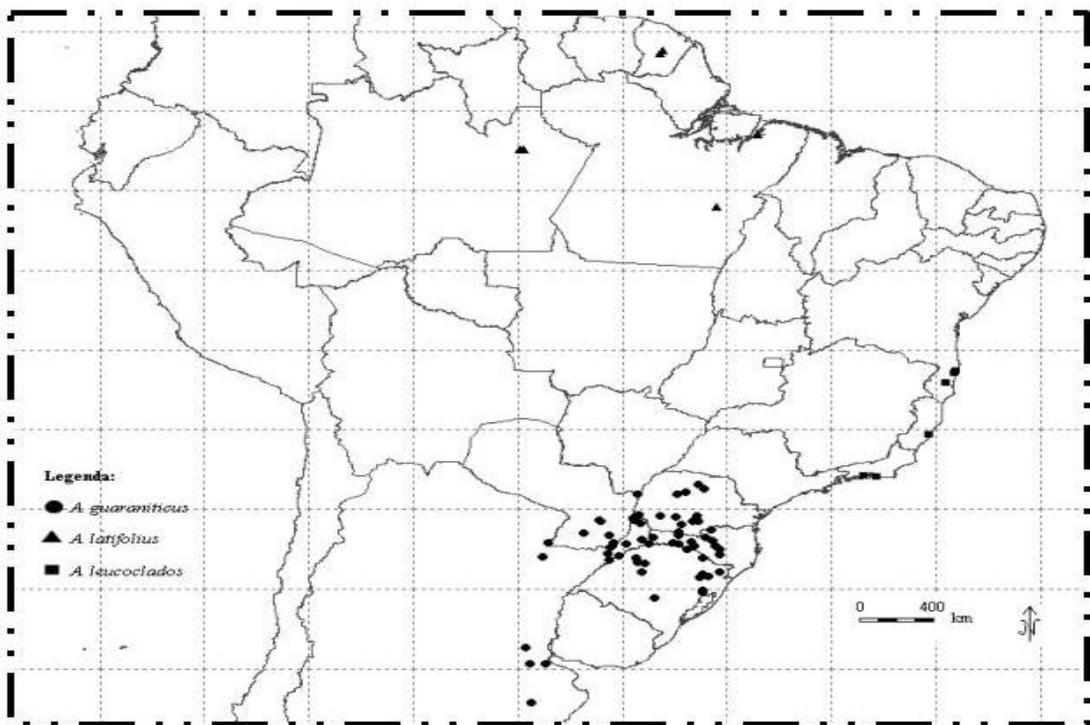
(CTES, ESA, UEC, UFACPZ, US). **EQUADOR. Los Rios:** Empalme, 18k S of Empalme on road to Guayaquil, near border with Guayas, (fl.), 5.II.1974, *A. Gentry 9668* (MO); **Napo:** Cuyabeno, rio Cuyabeno, along Riverside on both sides of the river from the mouth and twohours upstream, 00°10'S, 75°53'W, (fl., fr.), 16.VIII.1981, *J. Brandbyge et al. 33580* (AAU, MO, QCA). **COLÔMBIA. Antioquia:** Angostura, Magdalena, (fl.), 9.X.1875, *E. André 461* (NY). **Boyacá:** Bogotá, Mt. Chapon region, extreme western part. Of depto. Boyacá, El Umbo region, (fl.), 30.IX.1932, *A. E. Lawrence 493* (F, MO, NY, US). **PERU. Amazonas:** Balsas, ca. 17km NE of Balsas on road to Chachapoyas, (bt.), 5.I.1979, *M. O. Dillon & M. L. Turner 1713*; Huampani, rio Cenepa, (fl.), 15.VI.1973, *R. Kayap 971* (F, MO); Quebrada Etseketai, rio Cenepa, (fl.), 31.V.1973, *R. Kayap 849* (F, MO). **Ayacucho:** Kimpitiriki, Rio Apurimac Valley (fr.), 10-11.V.1909, *E. P. Killip & A. C. Smith 22983* (NY, US). **Huánuco:** Huangana, southwestern slope of the rio Lullapichis, on the ascent of Cerrus del Sira, (fl.), 22.VI.1969, *F. Wolfe 12144* (F, US); Huánuco, near confluence of rio Cayumba with rio Huallaga, (fl.), 9.X.1936, *Y. Mexia 8263* (MO, NY, US); Huánuco, along rio Chimivito, 15km E of Chinchao on road from Huánuco to Tingo Maria, 9°35'S, 76°05'W, (fr.), 4.III.1986, *B. Stein & C. Todzia 2318* (MO, NY); La Divisora, Tingo Maria-Pucallpa road near Loreto border, (fl.), 29.III.1977, *A. Gentry et al. 18837* (F, MO); Leoncio Prado, Tingo Maria, Cueva de Los Lechusas, valley of rio Monzon, 9°15'S, 76°02'W, (fl.), 9.VIII.1980, *A. Gentry & A. Salazar 29536* (MO); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad Modelo de Manejo y Producción Forestal DANTAS, 9°40'S, 75°02'W, (fl.), 1-15.VIII.1990, *Kroll & Tello 871* (NY); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad Modelo de Manejo y Producción Forestal DANTAS, 9°40'S, 75°02'W, (fl.), 1-15.IV.1990, *Tello 15* (NY). **Junín:** Colonia Perene, (fl.), 14-23.VI.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 25040* (F, US); San Ramón, (fl., fr.), 9-12.VI.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 24890* (F, US); Tarma, La Merced in valle Chanchamayo, (fl.), XII.1902, *Weberbauer 1947* (F); Tarma, La Merced, (fl.), 29.V-4.VI.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 23503* (F, US); Tarma, La Merced, (fl.), 29.V-4.VI.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 24062* (F, NY, US). **Loreto:** Balsapuerto, (fl.), V.1933, *G. Klug 3043* (F, MO, NY); Balsapuerto, (fl.), IV.1933, *G. Klug 3033* (F, MO, NY); Florida, rio Putumayo at mouth of rio Zubineta, (fl.), X-XII.1931, *G. Klug 2302* (F, MO, NY); Florida, rio Putumayo at mouth of rio Zubineta,

(fl.), III.IV.1931, *G. Klug 2301* (F, NY); Florida, rio Putumayo at mouth of rio Zubineta, (fl.), III.IV.1931, *G. Klug 2055* (F, NY); Iparia, Coronel Portillo, Bosque Nacional de Iparia, a lo largo del rio Ucayali cerca del pueblo de Iparia, 80km arriba de la confluencia con el rio Pachitea, (fl.), 4.IX.1968, *J. Schuncke V. 2759* (F, NY); Maynas, Mazan, Fundo Libertad, rio Mazan, (fr.), 23.XI.1967, *N. Reyna 36* (F); Pachitea, Honoria, Bosque Nacional de Iparia, a lo largo del rio Pachitea cerca del campamento Miel de Abeja, 1km arriba del Pueblo de Tournavista a unos 20km arriba de la confluencia con rio Ucayali, (fl.), 26.X.1967, *J. Schuncke V. 2281* (F, MO); Puerto Arturo, lower rio Huallaga below Yurimaguas, (fl.), 23-25.IV.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 27761* (F, US); Pumayacu, between Balsapuerto and Moyobamba, (fl.), VIII-IX.1933, *G. Klug 3155* (F, MO, NY); Santa Rosa, lower Rio Huallaga, 185m alt., (bt.), 2-3.IX.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 28954* (F, NY). **Madre de Dios:** Manu, Parque Nacional de Manu, rio Manu, Cocha Cashu Station, (fl.), 28.II.1981, *R. B. Foster & C. Janson 8285* (F); Manu, vicinity of Cocha Cash Station, Parque Nac, (fl.), 10.III.1977, *R. B. Foster & J. Terborgh 6211* (F); Manu, Manu Park, Cocha Cashu uplands, 11°45'S, 71°0'W, (fl.), 26.VIII.1986, *P. Nuñez 5938* (F, MO, NY); Manu, Manu Park, Cocha Cashu uplands, 11°45'S, 71°0'W, (fl., fr.), 19.VIII.1986, *P. Nuñez 5818* (MO). **Piúra:** Huancabamba, Canchaque, (fr.), 18.IV.1987, *C. Díaz S & S. Baldeón 2454* (F, MO, NY). **San Martín:** Chazuta, rio Huallaga, (fl.), III.1935, *G. Klug 3979* (F, NY); Juan Juí, Alto rio Huallaga, (fl.), IX.1934, *G. Klug 3823* (MO); Saposoa, (fl.), 5.X.1959, *F. Woytkowski 5483* (F, MO); San Roque, (bt.), 7.I.1930, *L. Williams 7007* (F); San Roque, (fr.), 7.I.1930, *L. Williams 7001* (F); San Roque, (fl.), 10.I.1930, *L. Williams 7239* (F); Lamas, (fl.), 18.XII.1929, *L. Williams 6412* (F); Lamas, (fl.), 18.XII.1929, *L. Williams 6405* (F); Lamas, Convento, trail to Nuevo Lamas, km68 of Tarapoto-Yurimaguas road, (fl.), 10.VIII.1986, *S. Knapp 7964* (MO, NY); Tarapoto, Alto rio Huallaga, (fl.), 24.XII.1929, *L. Williams 6712* (F); Tarapoto, Pireagari, (fl.), 11.XII.1929, *L. Williams 6020* (F); Tarapoto, Lamas, (fl.), 18.XII.1929, *L. Williams 6412* (F); Tarapoto, Rumizapa, (fl.), 24.XII.1929, *L. Williams 6791* (F); Tarapoto, (fl.), 4.XII.1929, *L. Williams 5453* (F); Tarapoto, (fl.), 21.XII.1929, *L. Williams 6596* (F); Tarapoto, carretera de Tarapoto-Yurimaguas, km 13.5, margen de la carretera con arena y piedras, (fr.), 10.XII.1991, *M. Rimachi Y. 10110* (NY). **Tumbes:** Zarumilla, Matapalo, Bosque Nacional de Tumbes, región cerca de Campo Verde, (fl.), 23.XII.1967, *D. R.*

*Simpson & J. Schuncke* V. 466 (F, NY). **Ucayali:** Yarina Cocha, middle Ucayali, (fl.),  
s/d, *G. Tessmann* 3196 (NY).



Mapa 6. Distribuição geográfica de *A. glabratus* e *A. membranifolius*.



Mapa 7. Distribuição geográfica de *A. guaraniticus*, *A. latifolius* e *A. leucoclados*.

**4.3.14. *Allophylus guaraniticus* (A. St.-Hil.) Radlk.**, Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 212. 1908; *Schmidelia guaranitica* A. St.-Hil., Bull. Sci. Soc. Philom. Paris. 133. 1823. Tipo: Brasil. Rio Grande do Sul. Miguel. 1816-1821. A. *Saint-Hilaire* 2744 (holótipo P!, isótipo MPU!, P!).

*Allophylus edulis* (A. St.-Hil.) Hieron ex. Niederl. var. *gracilis* Radlk., in Martius Fl. Bras. 13 (3): 485. 1900. Tipo: Brasil. São Paulo, Rio de Tibaica. 1816-1821. *St.-Hilaire* 1063 (lectótipo P!). Sin. nov.

*Allophylus guaraniticus* (A. St.-Hil.) Radlk. var. *pilosus* F. A. Barkley & Villa. Lilloa 28: 165. 1957. Tipo: Argentina. Misiones. San Ignacio. 14.III.1947. B. R. *Medina* 301 (holótipo LIL; isótipo US!). Sin. nov.

Figuras 3 e 4.

Nomes-populares: “chal-chal”, “guamerim”, “vacum”, “vacumzinho” no Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina no Brasil, “chal-chal”, “cocu”, “cocurá”, “fruta-hy” e “tapeti” em Misiones na Argentina e “koku’f” e “koku-i” no Paraguai.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 1-12m alt.; ramos cilíndricos, sem lenticelas, maduros pubescentes, com tricomas curtos, jovens densamente pubescentes com tricomas longos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico, 0,8-1,8cm compr., densamente pubescente, com tricomas longos; peciólulos do folíolo central de 0,1-0,6cm compr., folíolos laterais de 0,1-0,3cm compr, cilíndricos, densamente pubescente, com tricomas longos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 2,4-5,5x1,1-2,1cm, elípticos e obovados; folíolos laterais 1,4-3,1x0,6-1,6cm, elípticos e ovalados, simétricos, ápice agudo, obtuso ou arredondado, base nos folíolos centrais aguda a atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, levemente assimétrica; margem serreada a partir da região mediana ou apenas na apical;

castanho em ambas as faces, glabros a subglabros na face adaxial, margem ciliada, pubescente tricomas curtos na face abaxial, margem ciliada; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente a impressa, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas curtos na face adaxial, pubescente, com tricomas longos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, pubescentes na face adaxial, 5-16 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias presentes, urceoladas, densamente pubescentes na abertura, tricomas longos, não salientes na face adaxial. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, densamente pubescente, com tricomas longos; raque cilíndrica a levemente achatada, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral de 1,5-2mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** ca. 2mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescente na externamente, subglabra internamente, cartáceas, externas ca. 1-1,5x1mm compr., ovadas, ápice agudo a obtuso; internas ca. 2x2mm compr., obovadas ou ovadas, ápice arredondado; **pétalas** ca. 2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 1-1,5mm compr., esparsamente pubescente externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos distribuídos em volta do gineceu, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 1-2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, tortuosos, subglabros com tricomas alcançado a região apical dos filetes; anteras glabras a subglabras; **flores femininas** com gineceu de ca. 2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo

obovóide, densamente pubescente ou tricomas concentrados apenas na porção apical; estilete ca. 1,5mm compr., tubular, alargado na base, glabro a subglabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,5mm compr. **Fruto** monocárpico, 0,6-0,7x0,6cm, globoso, pericarpo cartáceo, liso averrucoso, avermelhado a enegrescido, com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, subglabro; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada na Argentina nos estados de Misiones e Corrientes, no Brasil na região sul e no Paraguai nos estados de Alto Paraná, Guairá e Itapúa (Mapa 7). Espécie comum nos sobosques, *A. guaraniticus* ocorre na Argentina e no Paraguai, na maioria das vezes em florestas secundárias, próximas a regiões periodicamente ou permanentemente alagadas. No Brasil, ocorre em florestas ombrófilas mistas e florestas estacionais semidecíduais. Ocorre nas bordas de fragmentos florestais, matas ciliares, áreas perturbadas com pastagem e capões com araucárias. Assim como na Argentina e no Paraguai, nos estados brasileiros, aparece também em áreas inundadas.

Fenologia reprodutiva: esta espécie foi coletada com botões e flores no período entre fevereiro e maio, e de julho a dezembro. A maioria das coletas com flor foram realizadas nos primeiros meses do ano. Com frutos, coletas foram feitas nos meses de fevereiro a abril e junho a dezembro.

Comentários taxonômicos: para Radlkofer (1934), *A. guaraniticus* é relacionada às espécies *A. quercifolius* e *A. pauciflorus* devido apenas, caracterizando o grupo, a presença de cincinos com menos de três flores e no grupo de espécies com inflorescências não ramificadas e flores pequenas. Segundo Leenhouts (1968), *A. guaraniticus* é proximamente relacionada a uma variedade de *A. edulis* (*A. edulis* var. *gracilis*) que segundo ele nada mais é que uma forma pubescente de *A. edulis*, e diferindo dessa, apenas pelos folíolos menores, margem mais denteada e inflorescências mais curtas. Além dessa espécie, segundo o mesmo autor (1968), *A. guaraniticus* é dificilmente separada das espécies *A. pauciflorus* da Bolívia e Brasil, e *A. quercifolius* no Brasil que por sua vez seriam relacionadas às espécies africanas *A. melanocarpus* e *A. decipiens*.

Primeiramente, foram encontradas diferenças morfológicas capazes de separar as espécies *A. guaraniticus* e *A. edulis*. O indumento pubescente dos folíolos e outras partes vegetativas como os pecíolos de *A. guaraniticus*, são diferentes das plantas glabras de *A. edulis*. Porém nas flores estão as principais diferenças. As flores de *A. guaraniticus* contam com um disco nectarífero formado por quatro lobos distribuídos em volta do gineceu (ou pistilódio) enquanto as flores de *A. edulis* apresentam um disco anelar. Além disso, o indumento externo das sépalas pubescente e os carpelos densamente pubescentes em *A. guaraniticus* e as sépalas glabras e os carpelos glabros a subglabros em *A. edulis* separam as espécies.

Com relação a *A. pauciflorus*, que ocorre também na região sul e centro-oeste do Brasil e na Bolívia, além do indumento pubescente em partes vegetativas como os pecíolos e folíolos de *A. guaraniticus* são distintos do indumento glabro a subglabro das

mesmas partes em *A. pauciflorus*. Já nas flores, o disco formado pelos quatro lobos distribuídos em volta do gineceu e conseqüentemente os estames da mesma maneira distribuídos, além da ausência do androginóforo, são diferentes dos quatro lobos unilaterais e opostos à inserção dos estames e a presença do androginóforo em *A. pauciflorus*.

*Allophylus guaraniticus* conta com dois novos sinônimos. O primeiro, *A. edulis* var. *gracilis*, citado por Radlkofer (1934) como um arbusto que de indumento densamente pubescente em partes das plantas e face abaxial dos folíolos, além de um disco formado por lobos que são características, pertencentes a *A. guaraniticus* e não *A. edulis*. O segundo, *A. guaraniticus* var. *pilosus*, nome publicado por F. A. Barkley e Villa (1957), apresenta como diferenças, folíolos de formas mais variáveis e densamente pubescentes, que observado numa maior quantidade de materiais podem mesmo variar tanto em forma como indumento.

**Tabela 18.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus guaraniticus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- relacionada às espécies <i>A. quercifolius</i> e <i>A. pauciflorus</i> pelos cincinos com menos de três flores;</li> <li>- separada destas pelo indumento e distribuição geográfica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- semelhante a <i>A. quercifolius</i> e <i>A. guaraniticus</i>, idêntica a <i>A. edulis</i> var. <i>gracilis</i>;</li> <li>- relacionada às espécies africanas <i>A. melanocarpus</i> e <i>A. decipiens</i>.</li> </ul> |

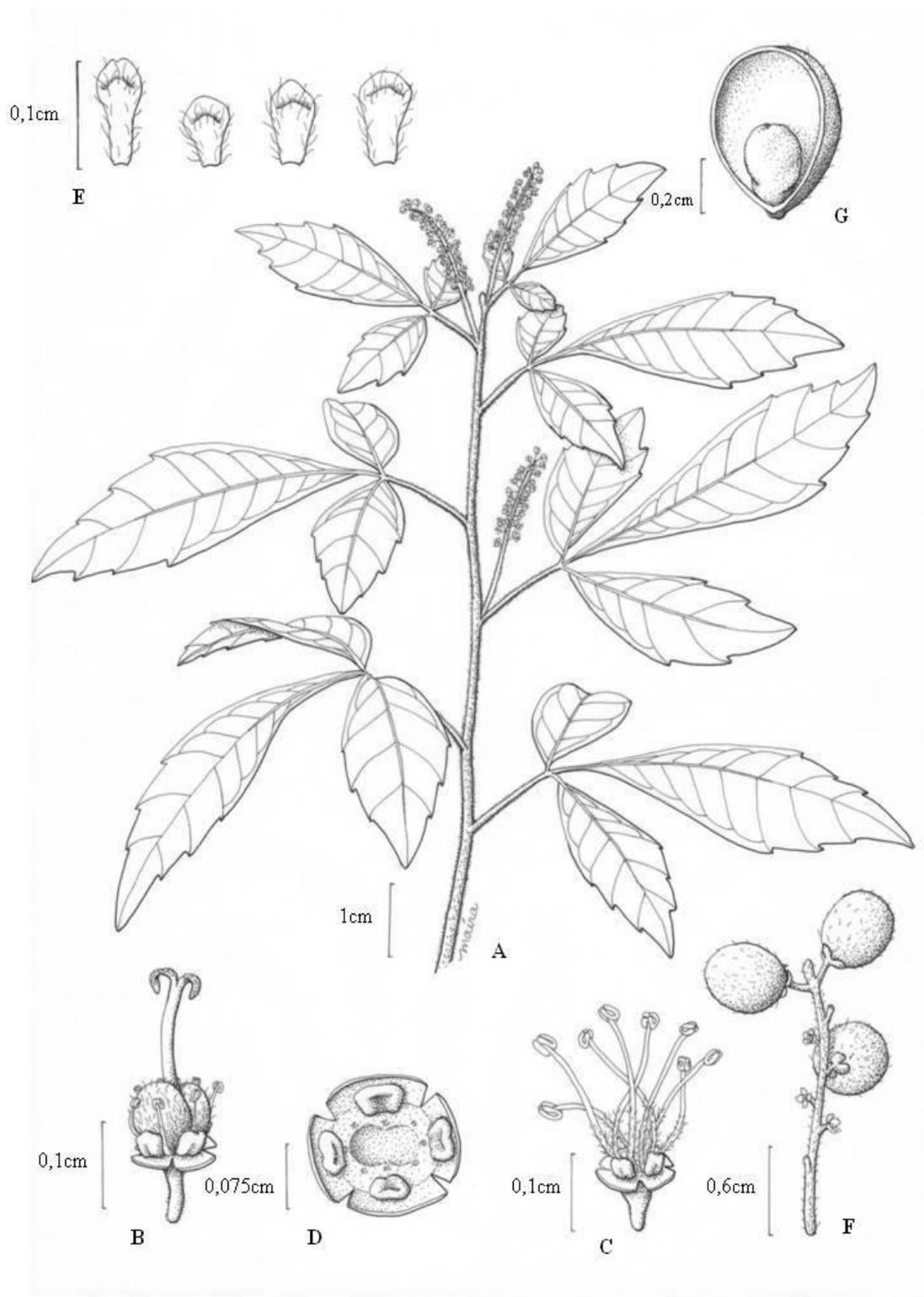
Material examinado: **ARGENTINA. Chaco:** Rio de Oro, (fr.), 29.VIII.1944, *T. Rojas* 12135 (LIL, NY). **Corrientes:** Empedrado, ea. Las Três Marías, (fl.), 21.VIII.1979, *M. S. Ferrucci* et al. 147 (CTES, R, RB); Ituzaingó, saltos del Apipó, (fl.), 1.IX.1979, *M. N. Arbo* et al. 2340 (CTES, R, RB); Mercedes, destacamento de la Reserva Nacional Iberá,

(fr.), 5.IX.1997, *M. S. Ferrucci* et al. 1298 (CTES, MBM); Santo Tomé, Garruchos, (fl.), 11.XI.1972, *A. Krapovickas* et al. 21547 (CTES, MO); **Misiones:** Apóstoles, Escuela Agrotécnica Pascual Gentillini, 27° 47'S, 55° 42'W, (fl.), 25.II.1995, *F. O. Zuloaga* et al. 4886 (MO, SI); Candelaria, Loreto, (fl.), 21.VII.1944, *J. E. Montes* 125 (LIL, NY); Candelaria, La Pastora, (fl.), 7.VII.1946, *J. E. Montes* 2337 (F, LIL, MO); Candelaria, Loreto, (fl.), 15.VI.194, *E. M. Contes* 942 (LIL, NY); Cainguás, prédio UNLP, reserva privada, borde de ruta 7 entre balneário y puente sobre Arroyo Cuña Pirú, (fl.), 15.III.2000, *F. Biganzoli* et al. 876 (MBM, SI); Cainguás, ruta 14, 5km E de Aristóbulo del Valle, (fr.), 29.VII.1987, *R. Vanni* et al. 839 (CTES, MO); General Manuel Belgrano, San Antonio, 8km de San Antonio, RNE San Antonio, 26° 01'S, 53° 47'W, (fl.), 25.IV.1997, *O. Morrone* et al. 2101 (MO, SI); General Manuel Belgrano, Parque Prov. Uruguái, ruta Prov. 19, 50km de Wanda caminho a Deseado, margen del rio Uruzú, 25° 51'S, 54° 10'W, (fr.), 21.IV.1997, *O. Morrone* et al. 1944 (MO, NY, SI); Guarani, Reserva de Biosfera Yabotí, Parque Provincial Guarani, alrededores da comunidade indígena Caramelito, (fl.), 17.I.2007, *M. S. Ferrucci* et al. 2725 (ESA, CTES); Guarani, ruta Prov. 21, 30km de Paraíso, caminho a 2km al W de la ruta, 28° 54'S, 54° 07'W, (fl.), 23.II.1999, *F. O. Zuloaga & O. Morrone* 6819 (MBM, MO, NY, SI); Guarani, a 350m del puente del Arroyo Fortaleza, 26° 54'S, 54° 07'W, (fl.), 12.V.1999, *N. B. Deginani* et al. 1275 (MBM, SI); Iguazú, Eldorado, (fr.), 2.IV.1955, *J. E. Montes* 14734 (F, LIL, MO, NY); Iguazú, Parque Nacional Iguazú, picada Boquerón, saliendo del sendero Macuco, 25° 40'S, 54° 26'W, (fr.), 19.IV.1996, *F. O. Zuloaga* et al. 5628 (MO, SI); LJPBdro N. Alem, 10km de Cerro Azul, caminho a Apóstoles por colônia Taranco, (fl.), 10.III.1969, *A. Krapovickas* et al. 15036 (CTES, MBM, MO); Posadas, Luran, (fl.), 30.IV.1949, *Bertoni* 4161 (LIL, NY); Posadas, (fl.), 12.V.1946, *Bertoni* 2846 (F, LIL, MO); San Ignacio, (fl.), 14.III.1947, *B. R. Medina* 301 (F, LIL, MO, US); San Ignacio, Gisela, (fl.), 25.IV.1946, *M. G. Schwarz* 2103 (LIL, NY); San Ignacio, Naricanguazú, (fl.), 13.VIII.1946, *M. G. Schwarz* 3127 (LIL, MO); San Ignacio, Naricanguazú, (fl.), 17.III.1948, *G. J. Schwarz* 5625 (F, LIL); San Ignacio, Pte. de Corpus, (fl.), 5.II.1988, *A. Schinini & R. Vanni* 26168 (CTES, F, MO); San Ignacio, Nacanguazu, (fr.), 3.IV.1958, *J. E. Montes* 27588 (LIL, NY); San Jávier, Arroyo Salteño, (fl.), 23.II.1947, *G. J. Schwarz* 4180 (F, LIL); San Martín, Arroyo Tabay y ruta 7, (fr.), 27.VII.1987, *R. Vanni* et al. 751

(CTES, F, NY); San Pedro, Caraguatay, (fr.), 25.IV.1949, *J. E. Montes 1602* (LIL, NY); Santa Ana, (fl.), 17.I.1944, *M. S. Bertoni s/n* (LIL, NY); Santa Ana, (fl.), 21.III.1930, *F. M. Rodriguez 152* (F, SI). **BRASIL.** (fl.), *s/d, St.-Hilaire 36007* (F, MO, P). **Paraná:** (fl.), 1949, *G. de R. Prata 8* (ESA, RB); Arapongas, Fazenda Solana, 23° 24'S, 51° 22'W, (fr.), 17.IV.2007, *N. S. Cervigne et al. 30* (FUEL, MBM); Brandalize, N of rio Chopim, ca. 20km N of Clevelândia, (fr.), *s/d, J. Linderman & H. Haas 1008* (MBM, NY); Campo Mourão, (fl.), 4.II.1962, *G. Hatschbach 8769* (HB, HBR, MBM, NY); Curitiba, Capanema, (fl.), 20.II.1974, *L. P. Ferreira 32* (MBM); Curitiba, Bom Retiro, (fr.), 14.XII.1977, *G. Hatschbach 40687* (MBM); Dois Vizinhos, campus da UTFPR, 25° 41'44,2''S, 53° 06'03,8W, (bt.), 9.XI.2007, *E. L. Siquiera 61* (HCF, MBM); Dois Vizinhos, rio Chopiz, próx. a barra, (fl.), 21.IX.1968, *G. Hatschbach 19793* (MBM); Dois Vizinhos, campus da UTFPR, 25° 41'31,1''S, 53° 05'57,4W, (fl.), 9.XI.2007, *E. L. Siquiera et al. 38* (HCF, MBM); Fênix, Parque Estadual Vila Rica, (fl., fr.), 11.III.1996, *S. B. Mikich 26373* (MBM, UPCB); Foz do Iguaçu, Parque Nacional do Iguaçu, (fl.), 19.II.1960, *E. Pereira 5366* (ESA, HB, RB); Guarapuava, fazenda Reserva, ca. 85km SW of Guarapuava, (fl.), 13.III.1967, *J. C. Lindeman & J. H. de Haas 4842* (MBM, NY); Guarapuava, (fr.), 16.II.1949, *A. C. Brade 14692* (HB, R, RB); Guarapuava, Águas de Sta. Clara, (fr.), 2.X.1986, *G. Hatschbach 50574* (MBM, MO, NY); Laranjeiras do Sul, Passinho, (fl.), 9.IV.1975, *G. Hatschbach 36610* (MBM); Laranjeiras do Sul, rio Iguaçu, (fr.), 13.VI.1968, *G. Hatschbach 19414* (MBM); Mangueirinha, Cachoeira, (fr.), 6.XII.1989, *G. Hatschbach & V. Nicolack 53680* (MBM); Pinhão, rio dos Touros, (fl.), 26.II.1992, *H. R. S. Abrão & Y. S. Kuniyoshi 291* (MBM); Pinhão, rio Jordão, (fl.), 8.III.1996, *S. R. Ziller & P. Labiak 1343* (EFC, MBM); São Miguel do Iguaçu, proximidades do rio Ocoi, (fl.), 23.III.1982, *M. Kirizawa et al. 762* (MBM, SP); Sete Quedas, estrada próxima as casas, (fl.), 17.III.1982, *M. R. F. de Melo et al. 316* (MBM, NY, SP); Tamarana, Fazenda São João, (fl.), 15.V.1998, *E. M. Francisco et al. s/n* (ESA, FUEL, MBM); Três Barras, rio Guaraní, (fl.), 22.II.1993, *R. X. Lima 20606* (MBM, UPCB). **Rio Grande do Sul:** Bom Jesus, al S, (fl.), 4.III.1965, *Brescia & Marchesi 4253* (F, MVFA); Caçapava do Sul, pedra do Segredo, (fl.), 25.III.1985, *C. Bueno et al. 4208* (F, HAS, MBM); Caxias do Sul, em orla de capão, (fl.), 12.II.2000, *A. Kegler 667* (MBM, UCS); Caxias do Sul, Ana Rech, (fl.), 23.II.2001, *A. Kegler 1111* (NY, UCS);

Caxias do Sul, Ana Rech, (fl.), 20.X.2001, *A. Kegler 1140* (NY, UCS); Caxias do Sul, Vila Oliva, (fl.), 10.II.2002, *A. Kegler 1327* (MO, UCS); Caxias do Sul, Vila Oliva, (fl.), 8.II.1954, *B. Rambo 56642* (HBR); Esmeraldas, Estação Ecológica de Aracuri, (fl.), 12.IV.1981, *M. Sobral 678* (MBM); Esmeraldas, Estação Ecológica de Aracuri, (fl.), VIII.1984, *M. Sobral et al. 3013* (F, MBM, MO); Farroupilha, (fl.), 7.II.1950, *B. Rambo 45702* (F, HBR); Farroupilha, (fl.), 28.I.1949, *B. Rambo 40255* (F, LIL); Farroupilha, (fr.), 13.VII.1949, *B. Rambo 42524* (F, LIL); Flores da Cunha, Otavio Rocha, (fl.), 19.II.1992, *R. Wasum et al. 8263* (MO, NY, UCS); Giruá, near Giruá, (fl.), 23.III.1991, *Barkley & Villa Carenzo 15760* (C, F, LIL, MO, NY); Ijuí, Colonia, (fr.), s/d, *C. A. M. Lindman 21415* (NY, R, S); Juquirana, para S. Fco. De Paula, (fl.), 20.II.1952, *B. Rambo 52096* (HBR); Marcelino Ramos, entre São Caetano e Pinhalzinho, (fl.), 16.VII.1995, *J. A. Jarenkow 2696* (ESA, MBM, PEL); Ponta Grossa, Lagoa Dourada, (fl.), 15.X.1971, *E. Santos et al. 3028* (R); Ponta Grossa, Lagoa Dourada, (fl.), 15.X.1971, *E. Santos et al. 3027* (R); Santo Angelo, posto da estação rodoviária, (fr.), 28.VII.1968, *J. Mattos & N. Mattos 15354* (SP). **Santa Catarina:** Abelado Luz, north bank of rio Chapecó, 26° 35' S, 52° 20' W, (fl.), 15.XI.1964, *L. B. Smith & R. M. Klein 13287* (HBR, SP); Abelado Luz, (fl.), 28.II.1964, *R. M. Klein 4850* (HBR); Caçador, 6km West of Caçador, (fl.), 6.II.1957, *L. B. Smith & Klein 10889* (HBR, NY); Caçador, rio dos Bugres, (fr.), 17.IX.1962, *R. M. Klein 3114* (HBR); Caçador, rio dos Bugres, (bt.), 23.IV.1962, *Reitz & Klein 12852* (HBR); Caçador, 33km West of Caçador, (fr.), 23.XII.1956, *L. B. Smith & Reitz 9109* (HBR); Chapecó, perto da cidade, (fl.), 4.III.1964, *R. M. Klein 5300* (HBR); Curitibaanos, estrada do Cerrito, 54° 14' 58" S, 69° 73' 70" W, (bt.), 19.II.2008, *M. Verdi et al. 248* (FURB, ESA); Curitibaanos, (fr.), 8.IX.1957, *Reitz & Klein 4900* (HBR, NY); Irineópolis, km16 Valões, (fl.), 15.IX.1962, *R. M. Klein 3047* (HBR); Itapiranga, by rio Peperi-guaçu, linha Coqueiro, (fr.), 17.X.1964, *L. B. Smith & R. Reitz 12675* (HBR); Itapiranga, rio Peperi-guaçu, (fl.), 2.III.1964, *A. Castellanos 24822* (NY, RB); Itapiranga, Coqueiro, (fl.), 2.III.1964, *R. M. Klein 5165* (HBR); Itapiranga, (fr.), 7.X.1957, *B. Rambo 61181* (HBR); Itapiranga, (fr.), 6.II.1951, *B. Rambo 49908* (HBR); Itapiranga, 3km W of Popí, (bt.), 24.II.1957, *Smith et al. 11753* (HBR); Lacerdópolis, (fl.), 13.IX.1963, *Reitz & Klein 16237* (HBR); Lages, morro do Pinheiro Seco, (fl.), 15.IX.1963, *Reitz & Klein 16328* (HBR); Lebon Régis, Fazenda da Fischer, 53° 27' 20" S, 70° 13' 54" O, (bt.),

1.XII.2008, *M. Verdi & S. Dreveck* 423 (ESA, FURB); Lebon Régis, rio dos Patos, (fl.), 29.X.1962, *Reitz & Klein* 13858 (HBR); Piratuba, (fl.), 11.V.2000, *T. Strehl* 3222 (HAS, MBM); Ponte Alta do Sul, (fl.), 24.X.1962, *Reitz & Klein* 13355 (HBR); São Miguel do Oeste, Canela Gaúcha, (fr.), 10.IV.2005, *Gerson et al. s/n* (FURB, MBM); Seara, Nova Teutonia, (fl.), 31.VIII.1944, *F. Plaumann* 121 (HBR); Vagem Bonita, Fazenda Marrecas, (fr.), 1.VII.2007, *D. Liebsch* 1107 (MBM); Vagem Bonita, Fazenda Marrecas, (fl., fr.), 5.II.2007, *D. Liebsch* 1278 (MBM). **PARAGUAI.** (fl.), 28.III.1928, *P. Jorgensen* 4454 (F, MO). **Alto Paraná:** Limoy, (fr.), 28.IV.1979, *Itaipú Binacional* 331 (MO); Puerto Stroessner, 25° 35'S, 54° 45'W, (fl.), III.1983, *L. C. Stutz* 1269 (G, MO, NY); Puerto Stroessner, km16, (fl.), 13.II.1985, *L. C. Stutz* 2304 (F, G). **Guairá:** Iturbey-Yaciretá, (fl.), 26.IV.1952, *J. E. Montes* 16020 (LIL, NY, US). **Itapua:** Pastoreo, Obligado, (fl.), 20.II.1971, *R. M. Klein & J. A. Lopez* 9346 (HBR); Pirapó, CEDEFO, 26° 30'S, 56° 50'W, (fr.), 4.VIII.1984, *W. Hahn & L. P. de Moias* 2755 (MO, PY).



**Figura 3.** Prancha de ilustração – *Allophylus guaraniticus*: **A.** hábito; **B.** flor feminina desprovida de pétalas mostrando o androgínóforo e o disco nectarífero; **C.** flor masculina desprovida de pétalas mostrando o disco nectarífero; **D.** flor feminina desprovida de pétalas e do androceu mostrando o disco nectarífero; **E.** pétalas, face externa; **F.** infrutescência; **G.** corte transversal do fruto mostrando a semente. (A e C: M. S. Ferrucci et al. 2725; B, D-E: G. R. de Prata 8; F-G: J. A. Jarenkow 2696).



**Figura 4.** *Allophylus guaraniticus*. Ramo florífero.

**4.3.15. *Allophylus haitiensis* Radlk. & Ekman**, Ark. Bot. 21A (5): 13. 1927. Tipo: Haiti. Grand'Anse. Massif de la Hotte, western group, Camp Perrin, northern slope of Morne Valdervelde, in Jardin Coutard. 25.XII.1925, *E. L. Ekman* 5238 (holótipo S!, isótipos L!, M, US!).

Árvores; ramos cilíndricos, lenticelados, maduros glabros a subglabros, jovens pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 2,6-5,1cm compr., pubescentes com tricomas curtos e adpressos; peciólulos do folíolo central de 0,2-0,3cm compr., folíolos laterais sésseis a subsésseis, subcilíndricos, bicanaliculados, pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 3,8-8,8x2,8-6,1cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-ovalados, simétricos; folíolos laterais 3,2-8,5x2,1-4,1cm, elípticos, elíptico-oblongos, simétricos, ápice agudo, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, simétrica a levemente assimétrica; margem serreada a serreada a partir da região mediana dos folíolos; castanho-escuro na face adaxial, castanho-claro na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação craspedódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra na face adaxial, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos na abaxial; nervuras secundárias proeminentes, glabras na face adaxial, subglabras na face abaxial, 8-10 pares, oblíquas a paralelas, formando ângulos de geralmente 70°-80° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou arqueadas; domácias presentes, urceoladas, com tricomas na abertura, salientes ou visíveis na face adaxial dos folíolos. **Inflorescências** axilares, ramificadas, menores ou maiores que os pecíolos, menores que as folhas; cilíndrico, esparsamente pubescente, com tricomas curtos adpressos; raque achatada, sulcada,

pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** femininas, 1,5-2mm compr.; **sépalas** , glabras externamente e internamente, cartáceas, externas 1-1,5x0,5-1mm compr., ovadas, ápice arredondado; internas 1x1-1,5mm compr., largamente ovadas; **pétalas** ca. 1-mm compr., espatuladas, ápice truncado e irregular ou emarginado, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** não vistas; **flores femininas** com gineceu ca. 1mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, 0,5-1mm compr., subglabros com tricomas longos; estilete 0,3-0,5mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, às vezes cada lobo bífido, papiloso, lobos do estigma evidentes, ca. 0,5mm compr.; estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do ovário, filetes subfiliformes, pubescentes. **Frutos** monocárpico, ca. 0,5x0,5cm, obovóides, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais direcionadas da base ao ápice, subglabro; endocarpo glabro.s; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente. **Fruto** monocárpico, 0,8-1x0,6-0,7cm, obovoide a subgloboso, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro; endocarpo estriado, alaranjado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada no Haiti, sempre na região do Massif de la Hotte na província de Grand'Anse (Mapa 9).

Fenologia reprodutiva: coletas que contam com botões florais foram realizadas no mês de agosto e frutos no mês de dezembro.

Comentários taxonômicos: para Radlkofer (1934), esta espécie é proximamente relacionada à *A. petiolulatus* (Brasil) e diferente desta por apresentar folíolos elíptico-lanceolados e membranáceos (lanceolados e alongados, subcoriáceos em *A. petiolulatus*), peciólulos mais curtos (longos em *A. petiolulatus*), frutos pequenos e globosos (contra maiores e obovados em *A. petiolulatus*), além de ocorrer no Haiti.

Leenhouts (1968) relata que esta espécie é inseparável de *A. edulis* e que a delimitação de *A. haitiensis* cabe completamente na variabilidade encontrada em *A. edulis* e que a principal diferença seria as inflorescências ramificadas. Cita ainda a semelhança com a espécie unifoliolada encontrada também no Haiti, *A. reticulatus* e finalmente que a relação apontada por Radlkofer (1934) com *A. petiolulatus* é a menos próxima.

Principalmente pelo fato de que esta espécie se encontra distribuída apenas no Haiti e apresenta características semelhantes às outras espécies que ocorrem no país, foi decidido pela manutenção dessa espécie.

A relação mais clara para esta espécie é *A. crassinervis*. Visualmente, *A. haitiensis* é idêntica aos materiais trifoliolados pertencentes a *A. crassinervis* neste trabalho, porém algumas diferenças são encontradas em partes vegetativas e reprodutivas. Nas folhas e folíolos cartáceos, além de um indumento esparsamente pubescente encontrado nos pecíolos e peciólulos de *A. haitiensis* (subglabro a pubescente, com tricomas longos em *A. crassinervis* que apresenta folíolos coriáceos), a venação inconspícua na face adaxial e

aberta (proeminente na face adaxial e fechada em *A. crassinervis*) são apontadas como os principais pontos para a separação das espécies. Reprodutivamente, as inflorescências ramificadas e as flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais em *A. haitiensis* (não ramificadas e disco formado por quatro lobos distribuídos em volta do gineceu em *A. crassinervis*) corroboram a decisão em mantê-las como duas entidades distintas.

Sobre a outra espécie unifoliolada semelhante apontada por Leenhouts (1968), *A. reticulatus*, assim como a consistência dos folíolos coriáceos e a venação fechada e proeminente na face adaxial dos folíolos e as inflorescências não ramificadas dessa espécie, a margem dos folíolos é bastante diferente. A margem denteada com os dentes distantes entre si devido a grandes espaços formados entre as nervuras secundárias em *A. reticulatus* é contraposto a margem serreada com dentes pequenos e próximos de *A. haitiensis*.

**Tabela 19.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus haitiensis*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- inflorescências com duas ramificações e flores pequenas;</li> <li>- relacionada à <i>A. petiolulatus</i> e diferenciada pelos folíolos lanceolados, alongados e subcoriáceos, peciólulos longos com frutos maiores</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- não separada de <i>A. edulis</i>;</li> <li>- muito semelhante a <i>A. reticulatus</i> e a relação apontada por Radlkofer com <i>A. petiolulatus</i> parece longínqua.</li> </ul> |

Material examinado: **HAITI. Grand'Anse:** Massif de la Hotte, northern slope of Morne Valdervelde, in Jardin Coutard, 700m alt., (fr.), 2.XII.1925, *E. L. Ekman 5238* (US); Massif de la Hotte, Montagnes de la Hotte, on trail from Pestel to Delcour, (bt.),

26.VIII.1927, *W.J. Eyerdam 381* (NY, US); Massif de la Hotte, western group, Pestel road to Delcaur, limestone cliffs, (bt.), 28.VIII.1927, *E. L. Ekman 9031* (K, NY, US).

**4.3.16. *Allophylus heterophyllus* (Cambess.) Radlk.,** in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3 (5): 312. 1895; *Schmidelia heterophylla* Cambess., in A. St.-Hilaire, Fl. Bras. Mer. I. 383. t. 82. 1825. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. s/d. *St.-Hilaire 70* (holótipo P!, isótipos MPU, P!).

*Allophylus chrysoneurus* Radlk. in Martius, Fl. Bras. 13 (3): 479. 1900. Brasil. Rio de Janeiro, Serra do Tingua, leg. Schott. s/d. *Pohl 1970* (sintipo M, F!); Brasil. Rio de Janeiro, Floresta da Mandioca. X.1823. *L. Riedel 2* (sintipo NY!, US!). Sin. nov.

Prancha de ilustração: Fl. Bras. Mer. 1: t.82 – *Schmidelia heterophylla*

Arbustos, 1,2-3m alt.; ramos cilíndricos, estriados, sem lenticelas, maduros glabros a subglabros, jovens pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos, adpressos e ferrugíneos. **Folhas** geralmente unifolioladas, raramente trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico a plano, canaliculado, 0,9-6,5cm compr., pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos, ferrugíneos, nas folhas unifolioladas presença de cicatrizes dos folíolos atrofiados ou estes presentes como estipelas; nas folhas trifolioladas, peciólulos no folíolo central subsésseis a 0,6mm compr., nos folíolos laterais subsésseis a 0,3mm compr., subcilíndricos, bicanaliculados pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos. **Folíolos** laterais quando presentes menores que o central, cartáceos; folíolo único ou central 5,6-24,3x1,9-9,1cm, elíptico a obovado, simétrico, folíolos laterais quando presentes 3,6-12,5x1,2-4,1cm, elípticos a obovados, estreitamente elípticos, largamente elípticos a elíptico-lanceolado, ápice agudo a mucronado, base nos folíolos únicos ou centrais decurrente a atenuada, simétrica, nos folíolos laterais quando presentes decurrente a atenuada, assimétrica; margem serreada a partir da região mediana

dos folíolos; castanho e brilhantes na face adaxial, castanho-escuro na face abaxial, glabros na face adaxial, densamente pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos na face abaxial; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente na face adaxial dos folíolos, glabra a subglabra na face adaxial, densamente pubescente, com tricomas longos na face abaxial; nervuras secundárias planas a impressas na face adaxial, 7-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas-curvadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares ou oriundas dos ramos, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, sulcado, densamente pubescente, com tricomas longos; raque achatada, sulcada, densamente pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral de 1-2mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente, tricomas longos; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** subglabras a pubescentes na base com tricomas longos e adpressos externamente, glabras internamente, cartáceas, externas 1-1,5x0,5-1mm compr., ovadas a estreitamente obovadas, ápice arredondado; internas 1x1-2mm compr., largamente obovadas a suborbiculares, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 1-2mm compr., espatuladas, ápice irregular ou emarginado, unhas 0,3-1,5mm compr., subglabras externamente e internamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana ou apical, menor ou de mesmo tamanho que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, subglabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 2-3mm compr., distribuídos unilateralmente na flor, filetes filiformes, de tamanhos desiguais, curvados, subglabros, anteras glabras; pistilódio inconspícua, 0,3-0,5mm compr., densamente pubescente; **flores femininas**

com gineceu de ca. 2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo obovóide, esparsamente pubescente, com tricomas longos; estilete ca. 1mm compr., tubular, esparsamente pubescente, com tricomas longos; estigma bilobado, lobos papilosos, subglabros, evidentes, ca. 0,5mm compr.; estaminódios 1-1,5mm compr., distribuídos em volta do ovário, filetes filiformes, subglabros. **Fruto** monocárpico, 0,6-0,7x0,6cm, globoso, pericarpo enegrescido, cartáceo, verrucoso, subglabro; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie exclusiva do Brasil e do Rio de Janeiro (Mapa 8) em florestas ombrófilas e florestas estacionais geralmente próximo a cursos d'água. Na cidade do Rio de Janeiro, diversas coletas foram realizadas em áreas bastante conhecidas como o Jardim Botânico, o Horto Florestal e o Parque Lage.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de setembro a dezembro, e frutos no meses de janeiro, fevereiro, março e outubro.

Comentários taxonômicos: para Radlkofer (1934), *A. heterophyllus* é relacionada a *A. leuoclados* e junto a *A. dioicus* formam um grupo por apresentarem entre as espécies unifolioladas do gênero os folíolos membranáceos ou cartáceos, nervuras secundárias tênues e os tirsos não ramificados. A diferenciação desta espécie com *A. leuoclados* seria baseada principalmente no indumento dos folíolos. Já para Leenhouts (1968), *A. heterophyllus* é uma espécie que seria apenas uma forma unifoliolada de uma espécie trifoliolada chamada *A. chrysonurus*. Além desta relação, segundo este mesmo autor

esta espécie ainda seria somente uma forma velutina de *A. leucoclados* (também unifoliolada e simpátrica). Finalmente, sobre as relações desta espécie, ainda diz ser semelhante a *A. villosus*, uma espécie trifoliolada do sudeste da Ásia.

Sobre a relação desta espécie com *Allophylus dioicus*, essas espécies podem ser facilmente separadas. Nos folíolos, a margem serreada, a rede de nervuras inconspícua e de reticulação aberta, além do indumento denso pubescente na face abaxial dos folíolos em *A. heterophyllus* a separa de *A. dioicus* que apresenta a margem dos folíolos inteira, venação proeminente na face adaxial dos folíolos, a reticulação fechada e finalmente a face abaxial dos folíolos glabra.

Já com relação à *A. leucoclados*, espécie que os dois autores anteriores citam como a espécie mais próxima de *A. heterophyllus*, além da diferença no indumento na face abaxial dos folíolos (glabro em *A. leucoclados* e pubescente em *A. heterophyllus*), foram encontradas também diferenças nas nervuras secundárias que são impressas em *A. heterophyllus* e proeminentes em *A. leucoclados* na face adaxial dos folíolos e devido ao fato de que todas as nervuras secundárias que alcançam a margem são responsáveis pela formação dos dentes na primeira espécie, diferente da segunda que apresenta nervuras secundárias que muitas vezes não alcançam a margem dos folíolos se dissipando na rede de nervuras de baixa ordem.

As diferenças nas partes reprodutivas podem ser demonstradas primeiramente nas inflorescências basicamente pelo indumento encontrado no pedúnculo e raque. Em *A. heterophyllus*, o indumento dessas partes da inflorescência é pubescente ou densamente pubescente e em *A. leucoclados*, essas estruturas são glabras a subglabras. Nas flores, algumas diferenças encontram-se nas sépalas, pubescentes na região basal, com uma área

triangular de dispersão dos tricomas em *A. heterophyllus* contrarias as sépalas glabras ou subglabras de *A. leuoclados*.

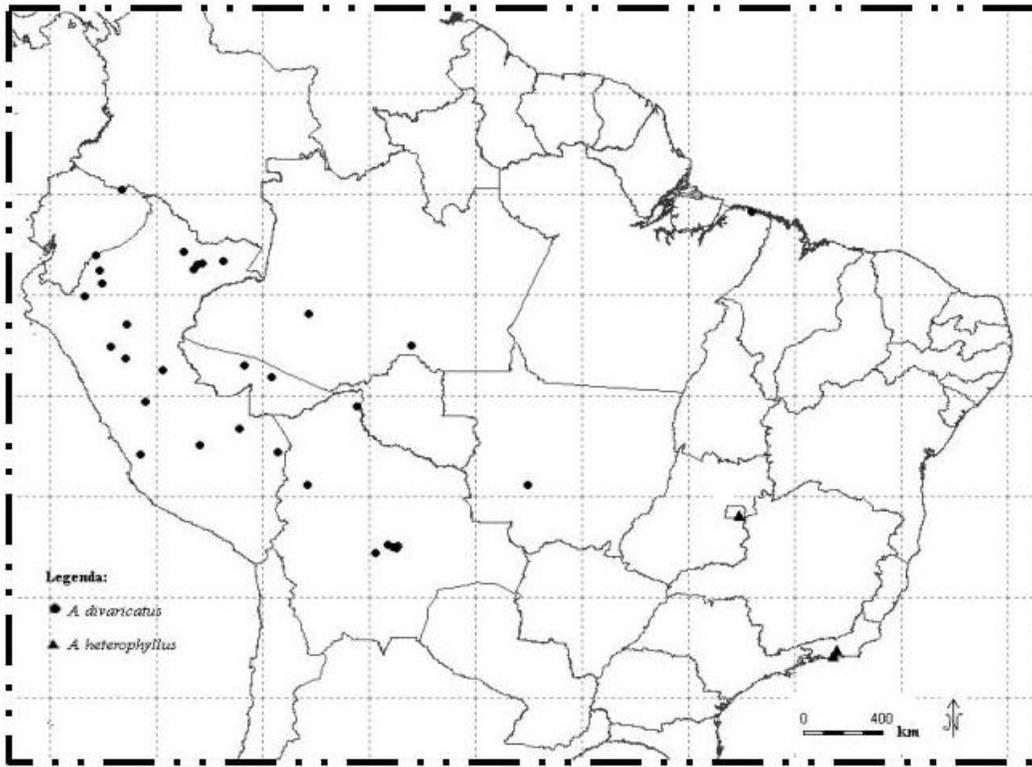
Outra diferença está relacionada aos estames que apresentam filetes filiformes, de tamanhos desiguais, curvados e subglabros a esparsamente pubescentes em *A. heterophyllus* e filetes subfiliformes, de tamanhos semelhantes, retilíneos e glabros em *A. leuoclados*.

Finalmente, a inclusão de *A. chrysoneurus* como um sinônimo de *A. heterophyllus* deve-se primeiramente, como citado por Radlkofer (1934) que *A. chrysoneurus* seria apenas uma forma trifoliolada de *A. heterophyllus* e posteriormente esta suposição seria também a opinião de Leenhouts (1968). Esta decisão foi tomada já que a única diferença entre as espécies e que não existe descontinuidade é o número de folíolos. Para isso, a observação dos tipos nomenclaturais de ambas as espécies e a análise de um número representativo de materiais mostrou que o indumento da planta pubescente nos pecíolos, folíolos e partes da inflorescência com tricomas longos, as inflorescências não ramificadas, o disco nectarífero formado por quatro lobos, presença de androginóforo na flor e finalmente a ocorrência das duas espécies do estado do Rio de Janeiro, são evidências para a tomada desta decisão.

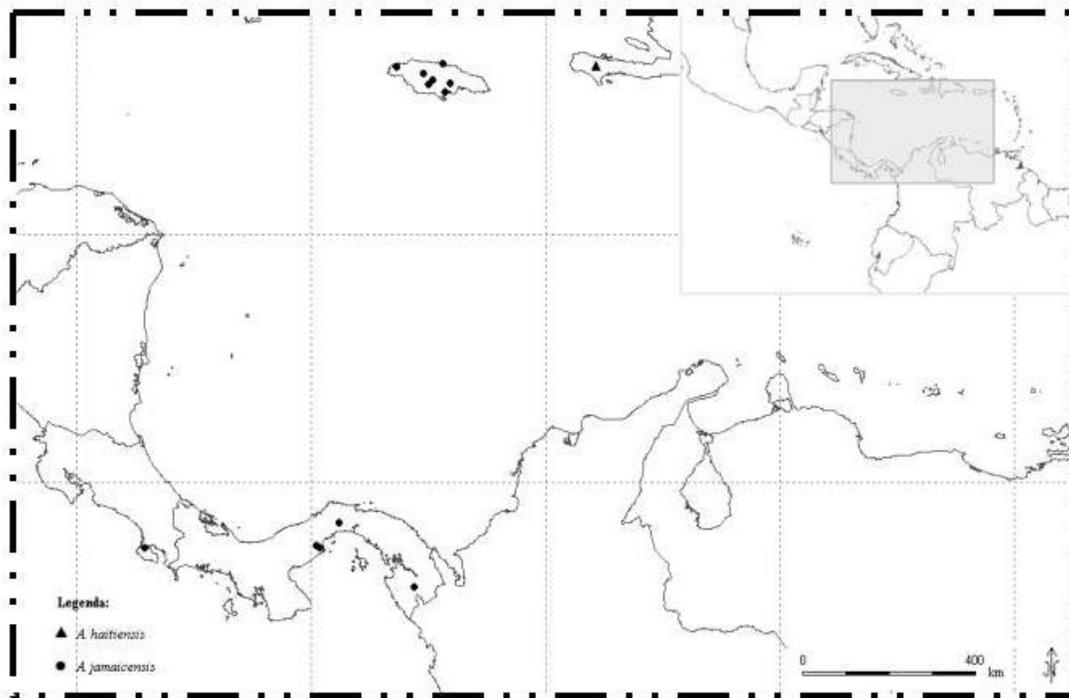
**Tabela 20.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus heterophyllus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|---|---|
| - relacionada <i>A. leuoclados</i> e separada por apresentar indumento velutino na face dos folíolos. | - forma unifoliolada de <i>A. chrysoneurus</i> ;  |
| - relação com a espécie <i>A. chrysoneurus</i> forma trifoliolada de <i>A. heterophyllus</i> .        | - forma velutina de <i>A. leuoclados</i> ;  |
|   | - possivelmente forma unifoliolada da espécie do sudeste africano, <i>A. villosus</i> . |

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** (fl.), s/d, *Burchell 1276* (K); (fr.), s/d, *Burchell 1815* (K); (fl.), III.1872, *A. Glaziou 2936* (K); (fl.), s/d, *Sellow 202* (K); (fl.), s/d, *Regnell 51* (R); Magé, Paraíso, área do Centro de Primatologia do RJ, Sopé do Focinho de Porco, (fl.), 26.X.1984, *H. C. de Lima et al. 2359* (RB); Rio de Janeiro, (fl.), s/d, *M. J. Miers 3921* (K); Rio de Janeiro, Corcovado, (fl.), 1839, *M. Guillemin 96* (F); Rio de Janeiro, mata do Jardim Botânico, (fl.), X.1961, *A. P. Duarte 5752* (HB, RB); Rio de Janeiro, mata do Parque Lagem, (fl.), 11.X.1967, *D. Sucre 1662* (RB, HB); Rio de Janeiro, Sacopã, Lagoa Rodrigo de Freitas, (fl.), 8.XI.1960, *A. P. Duarte 5428* (HB); Rio de Janeiro, Horto, entorno do Jardim Botânico, trecho que se estende até 500m do Solar da Imperatriz, margem do rio dos Macacos, (fr.), 23.III.2004, *J. M. A. Braga & L. J. T. Cardoso 7398* (RB, K, MBM, MO, NY, SP); Rio de Janeiro, Serra do Corcovado, (bt., fl.), VII.1832, *L. Riedel & B. Luschnath 511* (LE, NY, US); Rio de Janeiro, (bt., fl.), VII.1832, *L. Riedel 8* (LE, NY, US); Rio de Janeiro, mata da Pedra do Marinheiro, (fr.), 18.I.1969, *D. Sucre & P. J. Braga 4441* (RB); Rio de Janeiro, matas do Andaraí, (fl.), 21.XI.1947, *Falcón & Betzler 33* (RB); Rio de Janeiro, Jardim Botânico, (fr.), 31.X.1927, *A. Dionisio s/n* (RB); Rio de Janeiro, Corcovado, (fr.), 4.III.1946, *A. Rizzini 9* (RB); Rio de Janeiro, Corcovado, (fl.), 22.XI.1988, *Schwacke 6365* (RB); Rio de Janeiro, matas do Horto Florestal, (fl.), XI.1948, *A. Duarte & E. Pereira 1555* (RB); Rio de Janeiro, Mata do Rumo, (fl.), 9.IX.1969, *D. Sucre 6222* (RB); Rio de Janeiro, Matas do Pai Ricardo, (fl.), 25.X.1944, *P. Guchiori 331* (RB); Rio de Janeiro, Mata da Lagoinha, (fr.), 12.I.1969, *D. Sucre 4386* (RB); Rio de Janeiro, Corcovado, (fl.), 8.XII.1986, *Schwacke 5377* (RB); Rio de Janeiro, Mata do Pai Ricardo, (fl.), 4.XI.1932, *Vitorio & Paulino s/n* (RB); Rio de Janeiro, Corcovado, (fl.), 5.XI.1946, *Paulo e Duarte 415* (RB); Rio de Janeiro, estrada da Villa, (fl.), 24.IX.1931, *A. C. Brade s/n* (R); Rio de Janeiro, Dois Irmãos, (fl.), 22.XI.1888, *Schwacke s/n* (R); Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, encosta atrás da caixa d'água, entorno do Jardim, Horto Florestal e Parque da Lage, (fr.), 16.II.1993, *R. Marquete et al. 742* (K, RB); Serra da Carioca, (fl.), 10.XI.1942, *E. Pereira 123* (HB, ESA).



Mapa 8. Distribuição geográfica de *A. divaricatus* e *A. heterophyllus*.



Mapa 9. Distribuição geográfica de *A. haitiensis* e *A. jamaicensis*.

**4.3.17. *Allophylus incanus* Radlk.**, Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 216. 1908. Tipo: Equador. 19.VIII.1891. *Eggers 15876* (holótipo M; isótipo F!, GH, K!, L!).

Nomes-populares: “motilon” no Equador.

Arbustos ou árvores, 2,5-15m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros e jovens esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 6-7,4cm compr., pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos; peciólulos do folíolo central de 0,6-0,8cm compr., folíolos laterais sésseis, subcilíndricos, densamente pubescentes com tricomas longos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 6,1-7,4x15,2-16,2cm, elípticos, elíptico-obovados, simétricos; folíolos laterais 9,3-11,9x4,1-5cm, elípticos, assimétricos, ápice agudo a cuminado, base nos folíolos centrais aguda, decurrente, simétrica, nos folíolos laterais aguda, decurrente, assimétrica; margem serrulada a crenulada a partir da região basal dos folíolos; acinzentados na face adaxial, subglabros com tricomas sobre a venação na face adaxial, esparsamente pubescente, com tricomas sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente na face adaxial, pubescente, com tricomas curtos; nervuras secundárias proeminentes, esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas curtos em ambas as faces, 10-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-60° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, menores que os pecíolos; pedúnculo cilíndrico, sulcado, densamente pubescente, com tricomas longos; raque achatada, sulcada, densamente pubescente, com

tricomas longos; pedicelo floral ca. 2mm compr., articulado na região basal, pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** ca. 3mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescentes a pubescentes externamente, glabras internamente, cartáceas, externas ca. 1x0,5mm compr., ovadas, ápice agudo a truncado, internas ca. 1,5-2x1; largamente ovadas; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas ca. 0,3mm compr., esparsamente pubescente externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, de mesmo tamanho que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, subglabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 2-3mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos, esparsamente pubescente até a região mediana; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** não vistas. **Fruto** monocárpico, 0,5-1,2x0,6-1cm, globoso a obovóide, pericarpo coriáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base até o ápice, subglabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie coletada no Equador (Mapa 3) sempre em florestas úmidas, primárias ou secundárias, baixo-montanas ou alto-montanas em altitudes que variam entre 400 a 2650 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de janeiro e dezembro e com frutos nos meses de setembro, outubro e novembro.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) posiciona *A. incanus* em um grupo de espécies que apresentam inflorescências ramificadas (3 a 6 ramos). Neste grupo, entre as espécies com indumento pubescente-tomentoso, flores pequenas (contra as flores maiores de *Allophylus cinnamomeus*) e finalmente separa as espécies *A. divaricatus* e *A. brevipes* de *A. cominia* e *A. mollis*. Separa a espécie *A. incanus* das demais, principalmente pela inserção das ramificações das inflorescências (base ou região média do pedúnculo) e que *A. incanus* apresentaria as ramificações partindo da base assim como *A. divaricatus* e *A. brevipes*. Segundo este mesmo autor (1934), a principal diferença entre *A. incanus* e *A. divaricatus* seria o comprimento destas ramificações, breves na primeira e longas na segunda espécie.

Estudando o tipo nomenclatural e mais um material, Leenhouts (1968) aponta que as descrições de Radlkofer (1934) para *A. incanus* e *A. mollis* (nordeste da América do Sul) dificilmente apresentam diferenças e que *A. incanus* ainda seria relacionada às espécies *A. densiflorus* e *A. divaricatus*.

Para a diferenciação de *A. incanus*, com a espécie mais próxima *A. divaricatus*, que apresentaria também as ramificações das inflorescências partindo da base do pedúnculo, são utilizados, nas partes vegetativas a densidade do indumento na face abaxial dos folíolos (esparsamente pubescente com os tricomas sobre a rede de nervuras em *A. incanus* e pubescente, com tricomas longos em *A. divaricatus*) e nas flores, o androginóforo (ausente em *A. incanus* e presente em *A. divaricatus*), e finalmente os estames (distribuídos em volta do pistilódio em *A. incanus* e de maneira unilateral e oposta ao disco nectarífero em *A. divaricatus*). Além disso, *A. divaricatus* é encontrada

no Brasil, Colômbia e no Peru, enquanto *A. incanus* encontra-se distribuída apenas no Equador.

**Tabela 21.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus incanus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- no grupo de espécies com inflorescências ramificadas por 3 a 6 ramificações junto a <i>A. cominia</i>, <i>A. mollis</i>, <i>A. divaricatus</i> e <i>A. brevipes</i>;</li> <li>- diferenciada do resto do grupo por apresentar flores maiores e indumento do tirso subsericeo, além de ser uma espécie equatoriana.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- dificilmente separada de <i>A. mollis</i> (norte da América do Sul);</li> <li>- relacionada ainda a <i>A. divaricatus</i> e <i>A. densiflorus</i>.</li> </ul> |

**Material examinado: EQUADOR.** (fl.), 19.VIII.1891, *Eggers 15876* (M, F, GH, K, L).

**Bolívar:** Guaranda Cantón, Comuna Matiavi-Salinas, bosque Protector Peña Blanca, 01° 22' S, 79° 05' W, 2150-2650m., (bt., fl.), 23.I.1994, *A. Alvarez & J. Pungaña 1136* (MO, US); Chillanes, carretera Chillanes-Tiquibuzo-Bucay, desvio hacia Torreloma, en el sector La Escuela, 01° 55'S, 79° 05'W, 2300-2450m., (fr.), 11.IX.1987, *V. Zak & J. Jaramillo 2912* (MO, US).

**Esmeraldas:** Quinidé, Bilsa Biological Station, Mache Mountains, 35km W of Quinidé 5km W of Santa Isabel, 0° 21' N, 79° 44' W, 400-600m, (fr.), 20.IX.1994, *J. L. Clark & B. Adnepos 83* (MO, US); Quinidé, Bilsa Biological Station, 35km W of Quinidé 5km W of Santa Isabel, along old road to Mono, 0° 21' N 79° 44' W, 400-600m, (fr.), 11.X.1994, *J. L. Clark 185* (MO, US); Quinidé, Bilsa Biological Station, Mache Mountains, 35km W of Quinidé 5km W of Santa Isabel, 0° 21' N 79° 44' W, 400-600m, (fr.), 24.XI.1994, *J. L. Clark & S. Mora 340* (K, MO, US).

**Napo:** Parque Nacional Yasuní, pozo petrolero Amo 2, 00° 57'S, 76° 13'W, 230m., (fr.), 9-13.I.1988, *W. Palacios 2415* (K, MO, US); Tena Cantón, Parque Nacional Llanganates, via Salcedo-Tena, km 74, riberas del rio Mulatos, 01° 01'S, 78° 12'W, 2130m, (fr.), 11.IX.1998, *H. Vargas et al. 2229* (MO, US). **Pastaza:** Pastaza, pozo petrolífero Villano 2 de ARCO, 01° 25'S, 77° 20'W, (bt.), 1-18.XII.1991, *F. Hurtado 2983* (K, MO, QCNE,

US). **Sucumbios:** Sucumbios Cantón, Santa Bárbara, 00° 38'N, 77° 31'W, 2600m, (fr.),  
29.IX.1998, X. Aguirre et al. 31 (MO, QCNE, US).

**4.3.18. *Allophylus jamaicensis* Radlk.**, in Urban Symb. Antill. 5(3): 407. 1908. Tipo: Jamaica. Troy. XI.1905. *Harris 9068* (lectótipo NY!, isolectótipos B, F!, aqui designado); Jamaica. M. Diablo I.1850. *Alexander s/n* (sintipo GOET, K!); Jamaica. *Wilson s.n.* (K, US).

*Allophylus gentryi* Croat. Ann. Missouri Bot. Gard. 63: 423. 1977. Tipo: Panamá. Cerro Campana, above Su Lin Motel, 3000ft., 11.VIII.1967, *J. D. Dwyer & J. H. Kirkbride 7821* (holótipo MO!, isótipos COL, F!, MOCZ, NY!, UC, US!, USF). Sin. nov.

Arbustos ou árvores, 2,5-10m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens glabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico na base e no ápice, 1,6-7,7cm compr., glabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos; peciólulos do folíolo central de 0,7-1,3cm compr., folíolos laterais 0,4-1,3cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, glabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, cartáceos; folíolo central 12,2-16,8x2,5-8,5cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-ovalados, simétricos; folíolos laterais 7,9-14,2x2,9-6,5cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-ovalados, assimétricos; ápice agudo, base nos folíolos centrais aguda, decurrente, simétrica, nos folíolos laterais aguda a obtusa, levemente assimétrica; margem inteira; castanho-acinzentados na face adaxial, castanho-esverdeados na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação broquidódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabras em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 6-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-80° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou arqueadas;

domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescentes externamente, glabras internamente, cartáceas, externas ca. 1-1,5x1mm compr., ovadas, ápice obtuso; internas 1-1,5x2mm compr., suborbiculares, ápice arredondado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 0,3-0,5mm compr., esparsamente pubescentes externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por dois lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos, subglabros com tricomas na região basal dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, subglabro a esparsamente pubescente apenas na porção apical; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescente. **Fruto** monocárpico, 0,8-1,3x0,5-0,6cm, subgloboso a obovóide, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: distribuída na América Central (Costa Rica e Panamá) e na Jamaica (Mapa 9). Coletada na maioria das vezes em formações florestais montanhosas sobre solo rochoso de calcário e em altitudes que variam entre 70 a 950 metros.

Fenologia reprodutiva: espécie encontrada com flores nos meses de junho, agosto, setembro e dezembro, e com frutos nos meses de agosto e novembro.

Comentários taxonômicos: em sua monografia publicada em 1934, Radlkofer apresenta como espécie mais próxima a *Allophylus jamaicensis*, a espécie *A. angustatus*. Segundo este mesmo autor (1934), as duas espécies mantêm proximidade por apresentarem partes das plantas glabras e folíolos com margem inteira, e seriam separadas pelo formato dos folíolos (oblongos em *A. angustatus* e lanceolados em *A. jamaicensis*), tamanho dos peciólulos e distribuição geográfica (*A. angustatus* na Colômbia e *A. jamaicensis* na Jamaica).

Neste trabalho foram encontradas diferenças adicionais para a separação destas espécies. Primeiramente nos peciólulos (folíolos laterais sésseis em *A. angustatus* e de 0,4-0,8cm compr. em *A. jamaicensis*) e em seguida nas flores com o disco nectarífero semi-anelar e com os estames inseridos do lado oposto do disco, de tamanhos diferentes, tortuosos e com filetes glabros em *A. angustatus* e o disco formado por quatro lobos e com os estames distribuídos em volta do gineceu, de tamanhos iguais, retilíneos e filetes subglabros com tricomas na região basal em *A. jamaicensis*. Além disso *A. angustatus* encontra-se distribuída na América do Sul (Colômbia, Equador e Guiana Francesa)

enquanto *A. jamaicensis* encontra-se distribuída nas Antilhas e América Central (Costa Rica, Jamaica e Panamá).

É apresentado para *A. jamaicensis* como sinônimo neste trabalho, o nome *A. gentryi* Croat. Croat (1976), cita que as diferenças entre estas espécies, além da distribuição geográfica (*A. jamaicensis* na Jamaica e *A. gentryi* no Panamá), seriam o tamanho do fruto (menores que 1cm compr.), pecíolos mais longos (5-10cm compr.) e um disco nectarífero glabro em *A. jamaicensis* contra frutos de 1-1,4cm compr., pecíolos com 1,5-2,8cm compr. e um disco nectarífero viloso em *A. gentryi*. Porém, durante a realização deste trabalho, no tipo de ambas as espécies e um número maior de materiais identificados para as duas, foram encontrados pecíolos com 3,6cm compr. para *A. gentryi* (diferença de 0,5cm compr. para o menor pecíolo de *A. jamaicensis*), frutos de *A. jamaicensis* com 1,3cm compr. (tamanho inserido no variável 1-1,4cm compr. de *A. gentryi*) e finalmente o disco nectarífero em que o indumento viloso citado por Croat (1976) aparenta na verdade ser oriundo do receptáculo floral. Desta forma, amplia-se também a distribuição geográfica da espécie, que agora se encontra distribuída além da Jamaica, no Panamá e na Costa Rica.

**Tabela 22.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus jamaicensis*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- espécie no grupo de inflorescências com geralmente duas ramificações juntamente a <i>A. angustatus</i> e <i>A. amentaceus</i>;</li> <li>- separada destas por formato do folíolo, frutos maiores e estar presente na Jamaica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nenhuma informação sobre esta espécie é citada pelo autor.</li> </ul> |

Material examinado: **COSTA RICA. Puntarenas:** Osa, Sierpe, Reserva Forestal Golfo Dulce, rincón camino a Rancho Quemado, desde el punto mas elevado del camino a Rancho, hasta llegar a la plantación de Gmelina, 8° 40'48''N, 83° 32'58''W, 210m., (fr.), 9.VIII.2008, *R. Aguilar 11290* (NY). **JAMAICA. Claredon Parish:** Cockpit, (fl.), 13-18.IX.1906. *D. W. Marble 5014* (F, NY); Gleenwood Springs, along road between Selcarres and Sunbury, 950m., (fr.), 30.XI.1973, *G. R. Proctor 33637* (MO); Peckhaw, upper Claredon, 610m., (fl.), 29.XII.1917, *W. Harris 12818* (F, K, NY, US); Spaldings, to Thompson Town, Bird Cave Rock, 18° 06'45''N, 77° 24'55''W, 900m., (fl.), 24.VII.1997, *P. Acevedo-Rodríguez et al. 9670* (US). **Hanover Parish:** Dolphin Montain Head, Retirement Montains, (fl.), 12.IX.2001, *P. Acevedo-Rodríguez 12108* (US). **Manchester Parish:** Mandeville, (fl.), 21-23.IX.1908, *N. L. Britton 3719* (NY); Mandeville, Mandeville and vicinity, (fl.) 1.IX.1907, *N. L. Britton 1048* (NY); Mandeville, (fl.), 21-23.IX.1908, *N. L. Britton 3733* (NY); New Green, vicinity of Mandeville, (fl.), 21.IX.1908, *W. Harris & N. L. Britton 10596* (NY, US); Troy, 300m., (fl.), XI.1905. *Harris 9068* (F, NY); 610m., (fl.), 17.IX.1906, *Harris 9440* (F, NY, US). **Saint Ann Parish:** Breary's Patent, north of Mason River Field Station, 640-700m., (fl.), 18.IX.1971, *G. R. Proctor 32633* (F); M. Diablo I.1850. *Alexander s/n* (GOET, K). **Saint Catherine Parish:** Hollymount, 760m., (fl.), 21.IX.1962, *C. D. Adema 11661* (MO); Hollymount, (fl.), 19-20.IX.1906, *N. L. Britton 724* (NY). **PANAMÁ. Darien:** (fl.), 4.VIII.1967, *C. Pirre & N. Briatan 1233* (NY). **Panamá:** Cerro Campana, above Su Lin Motel, 3000ft., (fl.), 11.VIII.1967, *J. D. Dwyer & J. H. Kirkbride 7821* (COL, MO, MOCZ, F, NY, UC, US, USF); Capira, Cerro Campana, West of Inter-American Highway, 8° 40'N, 79° 50'W, (fr.), 11.XI.1985, *G. McPherson 7460* (MO, NY, US); Cerro Jefe, 3-4 miles beyond Finca Indio, 3100ft., (fl.), 5.I.1972, *J. D. Dwyer & Gentry 9518* (NY).

**4.3.19. *Allophylus latifolius* Huber.**, Bull. Soc. Bot. Genève ser. 2 (6): 186. 1915. Tipo: Brasil. Pará, alto do rio Ariramba, campina. 20.XII.1906. *Ducke 8017* (holótipo MG!, isótipo RB!).

Figura 5.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 3-10m alt.; ramos cilíndricos, estriados, pouco lenticelados, maduros esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos, jovens pubescentes com tricomas longos e amarelados. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 2,3-8,8cm compr., esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas longos e amarelados; peciólulos do folíolo central de 1-2,2cm compr., folíolos laterais 0,3-1cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas longos. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, membranáceos; folíolo central 6,8-17,2x2,5-8,2cm, elípticos a levemente obovados, simétricos; folíolos laterais 4,1-13,9x2,1-7cm, elípticos, largamente elípticos ou elíptico-ovalados, assimétricos; ápice acuminado a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais obtusa, assimétrica; margem inteira a serrulada na região apical dos folíolos; verdes a castanho na face adaxial, verdes-amarelados a castanho esverdeados na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação broquidódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, subglabra a pubescente, com tricomas curtos; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 6-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 60°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias presente, urceoladas, pubescentes na abertura, não salientes na face adaxial. **Inflorescências** axilares ou oriundas dos ramos, não

ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, sulcado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque cilíndrica, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, glabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** glabras a esparsamente pubescentes externamente, glabras internamente, membranáceas, externas ca. 1x0,5mm compr., ovadas, ápice obtuso; internas ca. 1x1mm compr., largamente obovadas a suborbiculares, ápice arredondado; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice arredondado a irregular, truncado, unhas com aproximadamente metade da pétala, ca. 0,5mm compr., glabras externamente, membranáceas; apêndice petalífero basal bifido, dividido em sua porção apical, de mesmo tamanho que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos ou tortuosos, glabros; anteras glabras; pistilódio inconspícuo. **flores femininas** com gineceu de ca. 3mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, densamente pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular e alargado no ápice, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 1mm compr., estaminódios menores que 1mm compr., filetes pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,7-1,5x0,6-1cm, obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com ou semestrias direcionadas da base ao ápice, esverdeados, glabro a subglabro; endocarpo esbranquiçado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus latifolius* encontra-se no Brasil nos estados do Amazonas e do Pará e na Guiana Francesa (Mapa 7), sempre em florestas de terra firme em altitudes que variam entre 50 e 400 metros.

Fenologia reprodutiva: materiais com flores foram coletados no mês de maio e com frutos nos meses de abril, julho, setembro, novembro e dezembro.

Comentários taxonômicos: *Allophylus latifolius* é uma espécie publicada por Huber em 1915 e que Radlkofer (1934) não inclui em sua chave de identificação e apresenta apenas algumas informações com uma breve descrição morfológica no final de sua monografia para as espécies neotropicais. Leenhouts (1968) não observou esta espécie e descreve apenas que essa é provavelmente relacionada à *A. racemosus*.

*Allophylus latifolius* é reconhecida neste trabalho como uma espécie bem delimitada e pode ser reconhecida por apresentar folíolos glabros, inflorescências não ramificadas, disco nectarífero semi-anelar e a presença de um androginóforo. Devido a estas características, *A. latifolius* estaria relacionada à *A. punctatus* por também apresentar folíolos glabros, inflorescências não ramificadas e uma distribuição geográfica semelhante. Estas espécies podem ser separadas pelo disco nectarífero, semi-anelar em *A. latifolius* e formado por quatro lobos unilaterais em *A. punctatus* e pelo androginóforo, presente e o mais desenvolvido dentre as espécies neotropicais do gênero em *A. latifolius* e ausente em *A. punctatus*.

Material examinado: **BRASIL. Amazonas:** Manaus, Reserva Ducke, estrada principal, caminho para o igarapé do Acará, (bt.), 12.VII.2010, R. L. G. Coelho & T. B. Flores 276 (ESA, UEC, US); Manaus, Distrito Agropecuário, Reserva 1501 (km 41), da

WWF/INPA, 2°24'26''-2° 25'31''S, 59° 43'40''-59° 45'50''W, (fr.), 2.XII.1988, *B. Boom et al. 8704* (K); Manaus, Distrito Agropecuário, Reserva 1501 (km 41), da WWF/INPA, 2°24'26''-2° 25'31''S, 59° 43'40''-59° 45'50''W, (fr.), 11.VII.1989, *N. M. Lepsch et al. 231* (INPA); Manaus, Distrito Agropecuário, Fazenda Porto Alegre, da WWF/INPA, 2°25'25''S, 59° 54'38''W, (fr.), 10.IV.1989, *H. E. Aquino et al. 20* (INPA); Manaus, estrada Manaus-Itacoatiara, km 69, (fr.), 19.IX.1960, *W. Rodrigues & J. Chagas 8109* (INPA); Manaus, CEPLAC, cocoa research station, Manaus-Itacoatiara road, km 31, (fr.), XI.1973, *W. Steward & J. Ramos 17678* (K, NY); Manaus, Reserva Ducke, (fr.), 27.XI.1963, *W. Rodrigues 7356* (INPA). **Pará:** alto do rio Ariramba, campina (fr.), 20.XII.1906, *Ducke 8017* (MG, RB); Serra dos Carajás, “Azul”, near camp at Serra Norte, 22km NW the 10-15km SW, 5° 59'S, 50° 28'W, (fr.), 8-12.XII.1981, *D. C. Daly et al. 1877* (K, NY). **GUIANA FRANCESA.** Bassin de l'Approuague, base camp along Mataroni R., (fl.), *S. Mori et al. 25304* (CAY, US); Saul, Mouts La Fumée, 3°37'N, 53° 12'W, (fr.), 12.XI.1982, *S. Mori & B. Boom 15198* (CAY, MO, NY, US); Saul, Mouts La Fumée, Antenne Est., 3°37'N, 53° 12'W, (fl.), 21.V.1986, *S. Mori & T. Pennington 18084* (CAY, NY, US); Saul, La Fumée Oeste, (fr.), 3°37'N, 53°12'W, (fr.), 5.IV.1983, *S. Mori & J. Pipoly 15508* (MO, NY).



**Figura 5.** *Allophylus latifolius*. A: ramo vegetativo.

**4.3.20. *Allophylus leiophloeus* Radlk.**, Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Konigl. Bayer, Akad. Wiss. Munchen. 38: 214. 1908. Tipo: Peru. Tarapoto. II.1856. *Spruce 4482* (holótipo K!; isótipo GOET, MPU, NY!).

Árvores ou arvoretas, 5-15m alt.; ramos cilíndricos, estriados, não lenticelados, maduros glabros a subglabros, jovens subglabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico na base a subcilíndrico no ápice, 2,6-5,3cm compr., esparsamente pubescente a densamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos a longos; peciólulos do folíolo central de 0,2-0,4cm compr., folíolos laterais sésseis, subcilíndricos, bicanaliculados, esparsamente pubescentes com tricomas curtos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 6,6-9,5x2,2-4,4cm, obovados, simétricos; folíolos laterais 5-6,9x1,9-2,1cm, elíptico-oblongos, elíptico-obovados, assimétricos, ápice acuminado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, levemente assimétrica; margem inteira a serrulada a partir da região mediana ou apenas na região apical; castanho em ambas as faces, subglabros na face adaxial, esparsamente pubescentes com tricomas curtos sobre a venação na face abaxial; venação broquidódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, subglabra a pubescente, com tricomas curtos na face adaxial, esparsamente pubescente, com tricomas curtos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes a impressas, glabras na face adaxial, esparsamente a densamente pubescentes com tricomas curtos na face abaxial, 7-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-60° na porção mediana do folíolo, curvadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos,

menores que as folhas; pedúnculo achatado, sulcado, pubescente, com tricomas longos e esbranquiçados; raque achatada, sulcada, densamente pubescente, com tricomas longos e esbranquiçados; inflorescências parciais pedunculadas, pedicelo floral ca. 2mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** ca. 2mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras externamente, glabras internamente, cartáceas, externas ca. 1-x0,5mm compr., oblongas, ápice arredondado; internas ca. 1x1mm compr., levemente obovadas a suborbiculares, ápice arredondado; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bifido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos desiguais, curvados ou tortuosos, densamente pubescentes com tricomas até a região mediana a pubescentes na região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menores que 1m compr., pubescente; **flores femininas** não vistas. **Fruto** monocárpico, 0,6-1,3x0,4-0,8cm, globoso a obovóide, pericarpo coriáceo, liso averrucoso com ou sem estrias direcionadas da base ao ápice, esverdeados, glabro a subglabro; endocarpo esbranquiçado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada na Bolívia, Brasil (Acre) e Peru sempre em florestas úmidas e de terra firme (Mapa 11). A espécie foi coletada entre 467 e 1000 metros de altitude.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de fevereiro, setembro e novembro e com frutos nos meses de janeiro, fevereiro, abril e dezembro.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) inclui *A. leiophloeus* no grupo de espécies de inflorescências ramificadas, com, geralmente, duas ramificações e dentro deste junto com a espécie *A. scrobiculatus* por apresentar indumento pubérulo. Apesar de não contar com nenhum material observado em seu trabalho, Leenhouts (1968) argumenta que *A. leiophloeus* estaria próxima a *A. petiolulatus* (Brasil e Bolívia). MacBride (1956) sugere que esta e *A. floribundus* seriam a mesma espécie e ainda afirma que uma sinonimização de todas essas espécies a *A. glabratus* seria o caminho a ser tomado.

Com relação a *A. scrobiculatus*, além das diferenças de indumento e margem dos folíolos citadas por Radlkofer (1934), *A. leiophloeus* pode ser reconhecida pelo tipo de disco nectarífero que é semi-anelar, enquanto em *A. scrobiculatus* é formado por quatro lobos unilaterais. Uma característica vegetativa também ajuda na distinção destas espécies. Todos os indivíduos de *A. leiophloeus* apresentam a face adaxial dos folíolos castanho escurecida e opaca enquanto em todos os materiais de *A. scrobiculatus* quando secos apresentam a face adaxial dos folíolos acinzentada e brilhante.

Já no comentário tecido por Leenhouts (1968) e MacBride (1956) de que *A. leiophloeus* deve ser sinonimizada junto a *A. glabratus* e *A. floribundus*, as duas últimas espécies citadas neste trabalho apresentam-se sob um só nome, *A. glabratus*. Porém, foi decidido que *A. leiophloeus* permaneça por enquanto a parte por apresentar um indumento pubescente encontrado em partes vegetativas como os pecíolos e a face abaxial dos folíolos, um disco nectarífero semi-anelar e androginóforo ausente enquanto

*A. glabratus* é constituída de plantas glabras a subglabras, com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e androginóforo presente.

Vale ressaltar o fato de que *Allophylus leiophloeus* é pouco coletada e identificada devido à semelhança vegetativa com espécies como *A. glabratus* por exemplo, que por ser facilmente encontrada no Peru ou no Brasil, apresenta uma grande representatividade nos herbários. Essa dificuldade em encontrar materiais pertencentes a esta espécie ficou evidente durante o desenvolvimento deste trabalho e coletas com as características que delimitam este táxon não são comuns. Desta maneira, *A. leiophloeus* apresenta-se como uma espécie rara e deve ter mais atenção para a realização de coletas.

**Tabela 23.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus leiophloeus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|---|---|
| - no grupo de inflorescências com duas ramificações mas com indumento pubérulo relacionada a <i>A. scrobiculatus</i> e diferenciada desta pela margem dos folíolos. | - aliada a <i>A. petiolulatus</i> (Brasil e Bolívia);<br>- deve ser unida juntamente a <i>A. petiolulatus</i> e <i>A. floribundus</i> sobre o nome de <i>A. glabratus</i> . |

Material examinado: **BOLÍVIA. La Paz:** Franz Tamayo, Serrania de Chepite, campamento Scismico de Texaco, 15km O del rio Tuichi, 14° 20'S, 68°04'W, 3-8.IV.1992, *T. Killen* 3828 (LPB, MO, US). **BRASIL. Acre:** Marechal Thaumaturgo, basin of rio Juruá, rio Tejo, right bank, 9° 02'52.92''S-9° 02'35.46''S, 72°16'24.48-72°15'59''W, (fr.), 4.XII.2000, *D. C. Daly* et al. 10382 (MO, UFACPZ, US); Tarauacá, bacia do Alto Juruá, rio Tarauacá, margem direita, Reserva Indígena Praia do Carapanã, colocação Vista Alegre, 8° 26'57''S, 71° 20'57''W, (fl.), 21.XI.1995, *M. Siveira* et al. 1074 (MO, UFACPZ). **PERU. Amazonas:** Huampami, 10-12km SO. of Huampami, on easter ridge, rio Cenepa, (fl.), 18.IX.1972, *B. Berlin* 81 (MO). **Cuzco:** Cuzco, Camisea, campamento San Martín, Production unit, east of camp site, 11°47'08''S, 72° 41'57''W,

(fr.), 18.I.1997, *P. Acevedo-Rodríguez* et al. 8866 (K, US). **Junín:** San Ramon, track to Pampa Hermosa, La Promisora valley, 11° 03'S, 75° 24'W, (fr.), 11.II.2003, *T. D. Pennington & A. Daza* 17517 (K). **Loreto:** Tarapoto II.1856, *Spruce* 4482 (GOET, K, MPU, NY).

**4.3.21. *Allophylus leucoclados* Radlk.**, in Mart., Fl. Bras. 13 (3): 473. 1900. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro. s/d. *Sellow 203* (lectótipo K!, isoléctótipo, aqui designado); *Gaudichaud-Beaupré 821* (sintipo F!, G!); *Gaudichaud-Beaupré 811* (sintipo F!); Serra da Bica. 1887-1888. *E. Ule s/n* (sintipo HBG!).

*Allophylus leucophloeus* Radlk., in Mart. Fl. Bras. 13 (3): 478. 1900. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro. 1832. *Riedel s/n* (holótipo M!). Sin. nov.

Figuras 6, 7 e 8.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 1,7-6m alt.; ramos cilíndricos, estriados, sem lenticelas, maduros glabros, jovens subglabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** geralmente unifolioladas, raramente trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico a achatado, 0,9-4,6cm compr., estriado, subglabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos, nas folhas unifolioladas presença de cicatrizes dos folíolos atrofiados, ausentes como estipelas; folhas trifolioladas, peciólulos do folíolo central 0,3-0,4cm compr., folíolos laterais subsésseis a 0,3mm compr., subcilíndricos, canaliculados, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos. **Folíolos** laterais quando presentes menores que o central, cartáceos; folíolo único ou central 8-19,3x2,8-5,5cm, obovados, simétricos; folíolos laterais quando presentes, 5-6,9x1,9-2,1cm, elíptico-obovados, levemente assimétricos; ápice acuminado a mucronado, base nos folíolos únicos ou centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais quando presentes, aguda, levemente assimétrica; margem inteira a serreada ou serrulada a partir da região mediana ou apical; castanho-escuro, verdes-escuro e opacos na face adaxial, castanho ou verdes na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação broquidódroma ou mista, inconspícua na face

adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente na face adaxial dos folíolos, glabra a subglabra em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes a impressas, 8-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente de 50°-60° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo costado a achatado, sulcado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque costada a achatada, sulcada, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral de 2-3mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente, brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** glabras a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos externamente, glabras internamente, margem ciliada, cartáceas, externas 0,7-1x0,5mm compr., ovadas, ápice agudo; internas 1-1,3x1-1,4mm compr., largamente obovadas, ápice obtuso, arredondado a truncado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice arredondado, ápice apiculado, unhas 0,5-1mm compr., glabras externamente, subglabras internamente; apêndice petalífero basal bífido em sua porção apical, de mesmo tamanho ou menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos unilateralmente na flor, filetes subfiliformes, de tamanhos diferentes, retilíneos, glabros; anteras glabras; pistilódio incospícuo, 0,3-0,5mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu ca. 2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, ca. 0,5mm compr., densamente pubescente; estilete ca. 1,5mm compr., tubular, esparsamente pubescente, com tricomas longos; estigma bilobado, papiloso, lobos do estigma evidentes; estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes,

subglabros a esparsamente pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,6-0,7x0,5-0,7cm, globoso, pericarpo coriáceo, verrucoso com com estrias direcionadas da base ao ápice, glabro; endocarpo não visto.

Distribuição geográfica e habitat: materiais desta espécie foram coletados nos estados brasileiros da Bahia, do Espírito Santo e do Rio de Janeiro, em formações florestais como as matas de tabuleiro, florestas ombrófilas e às vezes ocorrendo na beira de cursos d'água e em capoeiras (Mapa 7).

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de fevereiro, outubro, novembro e dezembro, e frutos nos meses de fevereiro, março, abril e maio.

Comentários taxonômicos: no trabalho de Radlkofer (1934), *Allophylus leucoclados* entre as espécies unifolioladas, faz parte de um grupo reconhecido por apresentar folíolos membranáceos ou cartáceos, nervuras secundárias tênues e os tirsos não ramificados. Seriam relacionadas a ela as espécies *A. dioicus* e *A. heterophyllus*. Já para Leenhouts (1968), *A. leucoclados* é designada como uma forma unifoliolada de *A. leucophloeus* (trifoliolada) que apresenta a mesma distribuição geográfica e como apenas uma forma glabra da também unifoliolada, *A. heterophyllus*, também simpátrica. Cita ainda que Radlkofer (1934) também aponta para essas relações. Porém, como material examinado por ele em sua obra, este autor (1968) observou apenas um material citado por Radlkofer (1934) em seu tratamento para o gênero que apresenta além do material observado por Leenhouts (1968), outras duas coletas.

No presente trabalho, a análise de um número maior de materiais, além dos citados por Radlkofer (1934) e identificados como pertencentes a esta espécie, possibilitou a delimitação morfológica deste táxon separando-o da espécie com maior afinidade, *Allophylus heterophyllus*.

A relação entre essas duas espécies, como dito anteriormente, é citada pelos dois autores. Após a identificação e observação de um número maior de materiais pertencentes a esta espécie, mais caracteres foram encontrados para a separação das espécies. Começando pelos folíolos, que além do indumento glabro na face abaxial de *A. leuocladus* e pubescente, com tricomas longos em *A. heterophyllus*, foram encontradas variações nas nervuras secundárias, proeminentes em *A. leuocladus* na face adaxial dos folíolos (impressas em *A. heterophyllus*) e que nem sempre são responsáveis pela formação dos dentes na margem, se dissipando antes de alcançá-la (nervuras alcançando a margem e formando os dentes da margem em *A. heterophyllus*).

Com relação às partes reprodutivas, nas inflorescências o indumento encontrado no pedúnculo e raque de *A. leuocladus* é glabro a subglabro e em *A. heterophyllus* é pubescente ou densamente pubescente. Vale ressaltar que esse caráter não foi utilizado por Radlkofer (1934) em suas descrições. Já nas flores, algumas discrepâncias nas sépalas, glabras ou subglabras de *A. leuocladus* e pubescentes na região basal, com uma área triangular de dispersão dos tricomas em *A. heterophyllus*, os estames com filetes subfiliformes, de tamanhos semelhantes, retilíneos e glabros em *A. leuocladus* versus os filetes filiformes, de tamanhos desiguais, curvados e subglabros a esparsamente pubescentes em *A. heterophyllus* são diferenças que também auxiliam a separação dessas espécies.

Sobre a relação com a *A. leucophloeus*, e como citado anteriormente que para ambos, Radlkofer (1964) e Leenhouts (1968), esta seria apenas uma forma trifoliolada de *A. leucoclados*, foi possível neste trabalho, após a observação do holótipo desta espécie, a resolução deste problema. *Allophylus leucophloeus* é agora um sinônimo de *A. leucoclados* devido o compartilhamento de todas as características observadas excluindo-se apenas a presença de três folíolos em *A. leucophloeus* (espécie publicada e baseada apenas no material tipo) contra apenas um folíolo em *A. leucoclados*. Além disso, outra evidência para essa decisão é a distribuição geográfica (ocorrem no Rio de Janeiro) dessas espécies.

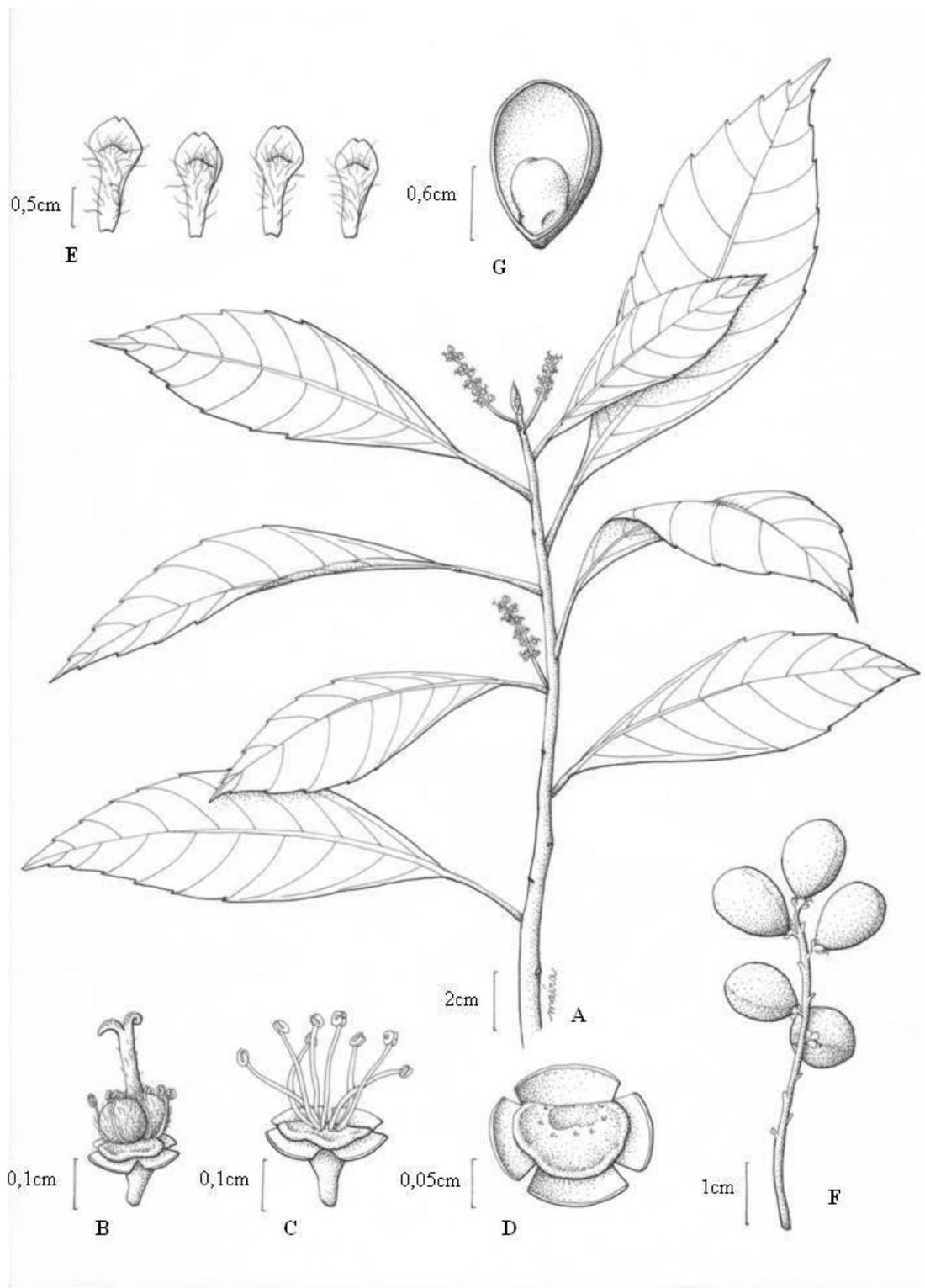
Mesmo com um número um pouco maior de materiais pertencentes a esta espécie, ainda é necessário um esforço maior para a identificação e coleta de materiais pertencentes a este táxon nos estados da Bahia e do Rio de Janeiro. Durante as expedições realizadas para a execução deste trabalho, *A. leucoclados* não foi coletado ou visto no campo.

**Tabela 24.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus leucoclados*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| - relacionada à <i>A. heterophyllus</i> e diferente desta por apresentar a face abaxial dos folíolos glabra a subglabra. | - forma unifoliolada de <i>A. leucophloeus</i> ;<br>- forma glabra de outra espécie unifoliolada, <i>A. heterophyllus</i> . |

Material examinado: **BRASIL. Bahia:** Itamaraju, assentamento Pedra Bonita, aproximadamente 20 km da rodovia vicinal de Itamaraju sentido Jucuruçu, (fl.), 13.II.2000, *R.A.X. Borges et al. 805* (CEPEC, RB); Porto Seguro, Parque Nacional Monte Pascoal, along road from entrance to visitors center and road to E side of park, 16° 52'02''S, 37° 24'35 54''W, (fr.), 5.II.1999, *W. W. Thomas et al. 11977* (K, NY); Porto

Seguro, Reserva Florestal da Brasil Holanda, ramo vicinal Rodovia de Eunápolis para Porto Seguro, altura do km 22, acesso por Vera Cruz, ca. 15km a partir da Rodovia, (fr.), 16.V.2000, *J. R. Pirani et al. 4719* (K, SPF); Santa Cruz de Cabrália, km 5 da estrada antiga que liga a Estação Biológica do Pau-Brasil/Santa Cruz de Cabrália, com entroncamento da Rod. Porto Seguro/Eunápolis, (bt., fl.), 11.XIII.1991, *S. C. Sant'Ana et al. 49* (CEPEC, MO, US); **Espírito Santo:** Santa Tereza, encosta atrás do bairro Dois Pinheiros, (bt., fl.), 20.XI.1985, *H. Q. B. Fernandes 1678* (MBML, US); Santa Tereza, Valsugana Velha, Estação Biológica de Santa Lúcia, (fr.), 25.IV.2001, *Kollmann et al. 3620* (MBML, R); Santa Tereza, Estação Biológica de Santa Lúcia, (fr.), 20.VII.1991, *M. Passamani s/n* (HRCB). **Rio de Janeiro:** (fl.), 1834, *Gaudichaud-Beaupré 821* (F, G); (fl.), 1834, *Gaudichaud-Beaupré 811* (F); Itaipuaçu, Pico Alto Moirão, (fl.), 20.X.1981, *R. H. Andreata 139* (RB); Itaipuaçu, Pico Alto Moirão, (fr.), 14.IV.1982, *R. H. Andreata 440* (RB); Maricá, Itaipuaçu, Serra da Tiririca, alto do morro no limite com o município de Niterói, trilha para Pedra do Elefante, (fr.), 20.II.1995, *J. R. Pirani & J. A. Kallunki 3554* (SPF, NY); Rio de Janeiro, Serra da Bica, (fl.), 1887-1888, *E. Ule s/n* (HBG); Rio de Janeiro, Realengo, Serra do Barata, Represa do Piraraquara, (fr.), 28.III.1972, *D. Sucre 8748* (RB, ESA); Rio de Janeiro, mata da Reserva da Tijuca, (fl.), 15.XII.1969, *D. Sucre 6352* (RB, ESA); Rio de Janeiro, Floresta da Covanca, Jacarepaguá, (fr.), 26.V.1959, *A. P. Duarte 4794* (RB).



**Figura 6.** Prancha de ilustração – *Allophylus leucoclados*: **A.** hábito; **B.** flor feminina desprovida de pétalas mostrando o androginóforo e o disco nectarífero; **C.** flor masculina desprovida de pétalas mostrando o disco nectarífero; **D.** flor feminina desprovida de pétalas e do androceu mostrando o disco nectarífero; **E.** pétalas, face externa; **F.** infrutescência; **G.** corte transversal do fruto mostrando a semente. (A e C: R. A. X. Borges et al. 805; B, D-E: D. Sucre 6352; F-G: J. G. Jardim et al. 4376).



**Figura 7.** *Allophylus leucoclados*. Ramo florífero.



**Figura 8.** *Allophylus leucoclados*. Ramo frutífero.

**4.3.22. *Allophylus lorentensis* Standl. ex J. F. Macbr.**, in MacBride, Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13, pt. 3A: 373. 1956. Tipo: Peru. Loreto. Balsapuerto. *G. Klug 3013* (holótipo F!; isótipos GH, MO!, S!, US!).

*Allophylus amazonicus* (Mart.) Radlk. var. *angustifolia* Benth. ex Radlk., Fl. Bras. 13 (3): 475. 1900. Tipo: Peru. Yurimagas, ad flumen Huallaga. V.1855. *R. Spruce 3907* (holótipo BR!, isótipo K!).

Árvores ou arbustos, 1,5-8m alt.; ramos cilíndricos, estriados, pouco lenticelados, maduros glabros, jovens glabros a subglabros com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** unifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, 0,8-1,9cm compr., estriado, glabros. **Folíolos** 5,2-16,9x2,6-7cm; cartáceos, elípticos a largamente elípticos, raramente elíptico-obovados, ápice geralmente acuminado, raramente agudo, base atenuada a aguda, geralmente assimétrica, raramente simétrica; margem inteira a serrulada a partir da região mediana dos folíolos; castanho ou acinzentados e brilhantes na face adaxial, castanho-claro na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação broquidódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente na face adaxial, glabra em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, 6-10 pares, formando ângulos de geralmente 40°-50° ou 50°-60° na porção mediana do folíolo, curvadas; domácias presentes na forma de tricomas nas axilas das nervuras secundárias e a nervura central. **Inflorescências** axilares, geralmente não ramificadas ou raramente ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo costado, sulcado, glabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; raque costada, sulcada, glabra a esparsamente pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral, 1-1,5mm compr.,

articulado na região basal, glabro, brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** masculinas e femininas, ca. 1,5mm compr.; **sépalas** glabras externamente e internamente, cartáceas, externas 1x0,5mm compr., ovadas a suborbiculares, ápice arredondado; internas 1x1mm compr., obovadas a largamente obovadas, ápice arredondado; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice truncado e irregular, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente e internamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formando por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos unilateralmente na flor, filetes filiformes, de tamanhos iguais, retilíneos ou raramente tortuosos, esparsamente pubescentes com tricomas alcançando a região apical; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu ca. 1,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso ou obovoide, ca. 0,5mm compr., pubescente a densamente pubescente; estilete ca. 1mm compr., tubular, dividido em no ápice, glabro; estigma bilobado, papiloso, lobos do estigma evidentes e longos; estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos unilateralmente, filetes filiformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, ca. 1x0,5cm, subgloso a piriforme, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais direcionadas da base ao ápice, glabro; endocarpo não visto.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada no Peru em florestas ombrófilas densas e próximo a cursos d'água (Mapa 10).

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de março a maio e frutos nos meses de maio a setembro.

Comentários taxonômicos: *Allophylus lorentensis* é uma das espécies incluídas neste trabalho publicadas após o trabalho de Radlkofer (1934). Analisada por Leenhouts (1968) é citada por este autor como sendo dificilmente diferenciada de *A. amazonicus*. Na verdade, essa espécie era reconhecida anteriormente como uma variedade de *A. amazonicus* (*A. amazonicus* var. *angustifolius* Benth ex. Radlk.) e foi elevada ao nível de espécie por Standley em MacBride (1956). Nesse trabalho, *A. lorentensis* foi diferenciada de *A. amazonicus* principalmente pelas inflorescências glabras a subglabras e pelos cincinos que são sésseis, contra inflorescências pubescentes e cincinos pedunculados na segunda espécie.

Além dessas diferenças, no trabalho são evidenciadas outras como, por exemplo, nas partes vegetativas, a margem inteira, a venação inconspícua na face adaxial dos folíolos e aberta em *A. lorentensis* (serreada a crenada, proeminente e fechada em *A. amazonicus*), as nervuras secundárias em número de 6-9 pares nesta espécie e de 12-15 em *A. amazonicus* e a ausência de domácias urceoladas (presentes em *A. amazonicus*). Nas partes reprodutivas, o pedicelo de 1-1,5mm compr., glabros e gineceu bicarpelar em *A. lorentensis* a separa de *A. amazonicus* que apresenta pedicelo de ca. 0,5mm compr., pubescentes e gineceu tricarpelar.

Durante a descrição do material tipo (*Klug 3103*) depositado no Herbário US, foi observado a presença de flores funcionais masculinas e femininas na mesma planta, fato este pouco observado para as espécies de *Allophylus*. Além disso, outro caráter pouco

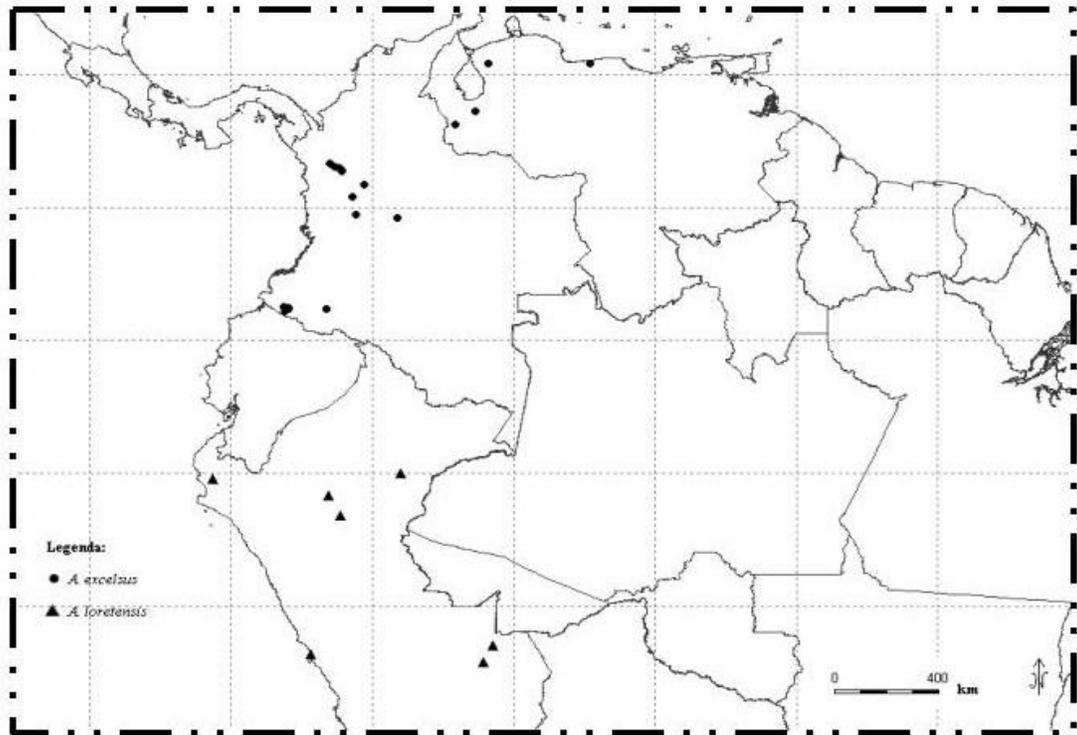
usual encontrado neste espécime é a concentração, mesmo que raramente, de tricomas nas axilas da nervura central com as nervuras secundárias.

**Tabela 25.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus lorentensis*.

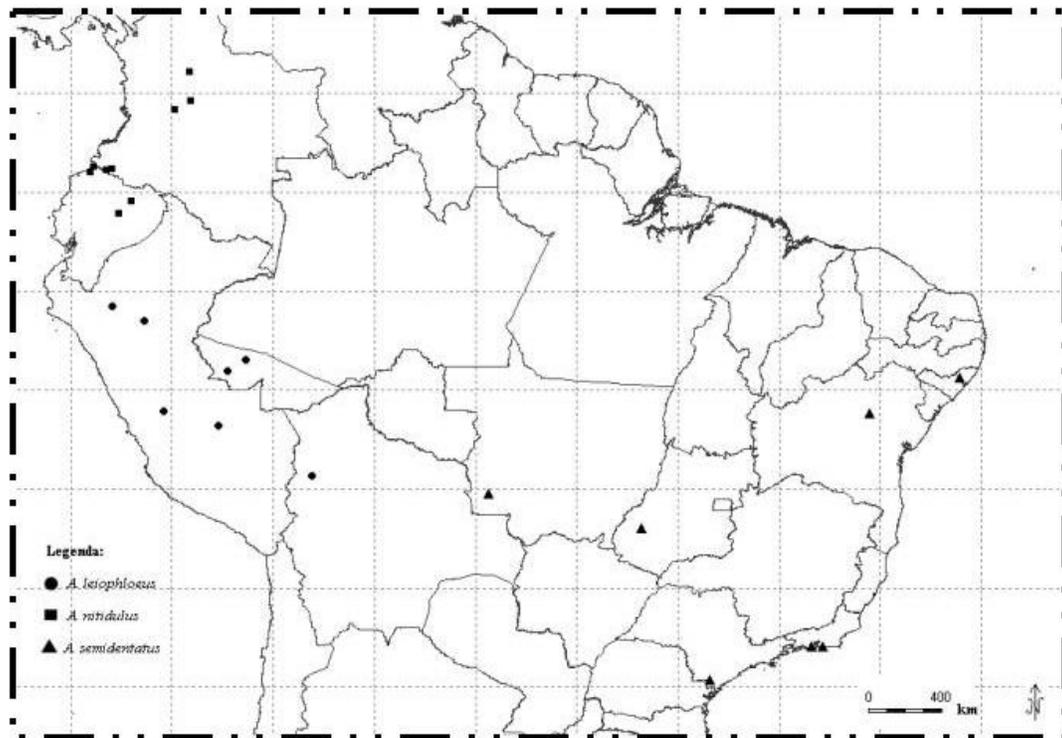
| <b>Radlkofer (1934)</b>               | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|---------------------------------------|---|
| - publicada após o trabalho do autor. | - idêntica a <i>A. amazonicus</i> var. <i>angustifolius</i> (simpátrica). |

**Material examinado:** **PERU. Huánuco:** Pachitea, Bosque Nacional de Iparia, ao longo do rio Pachitea, próximo ao acampamento Miel de Abeja, (fl.), 22.IV.1968, *J. Schunke 2546* (F, NY, US); Pachitea, Bosque Nacional de Iparia, ao longo do rio Pachitea, próximo ao acampamento Miel de Abeja, (fr.), 6.V.1968, *J. Schunke 2576* (F, US); Pachitea, Bosque Nacional de Iparia, ao longo do rio Pachitea, próximo ao acampamento Miel de Abeja, (fr.), 29.V.1967, *J. Schunke 2001* (F, US); Pachitea, Bosque Nacional de Iparia, ao longo do rio Pachitea, próximo ao acampamento Miel de Abeja, (fl.), 8.V.1967, *J. Schunke 1933* (NY); Picuro Yacu, (fl.), 5.VIII.1961, *J. Schunke Vigo 5642* (US). **Junín:** Cahuapanas, on rio Pichis, (fr.), 21.VII.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 26801* (US); **Loreto:** Balsapuerto, Forest, (fl.), 1933, *G. Klug 3103* (K, US); Santa Rosa, lower rio Huallaga bellow Yurimaguas, (fr.), 5.IX.1929, *E. P. Killip & A. C. Smith 28878* (US, MO); Requena, Boca del Caño Iricahca, abajo 1ft. margen rio Ucayali, (fl.), 26.VIII.1982, *P. Encarnación 26244* (US). **Madre de Dios:** Manu, vicinity of Cocha Cashu Station, Parc. Nacional., (fr.), 23.VI.1977, *J. Terborgh 6400* (US); Manu, Parque Nacional de Manu, Manu river from Cocha Cashu station, (fl.), 20.VIII.1973, *R. B. Foster 2702* (US); Manu, Parque Nacional de Manu, Manu river, Cocha Juarez, hills North of Cocha ons ide trail 3km N Mirador Trail, 12° 5'S, 71° 4'W, (fl.), 5.X.1989, *R. B. Foster & E. Vivar 13329* (F, K, US); Tambopata, Las Piedras, Albergue Cúzco Amazônico, (fl.), 18.IV.1991, *M. Timaná & H. Astete 1628* (MO, US); Tambopata, Las Piedras, Albergue Cúzco Amazônico, (bt., fl.), 27.IV.1991, *M. Timaná & H. Astete 1712* (MO, US); Tambopata, Las Piedras, Albergue Cúzco Amazônico, (bt.), 22.IV.1991, *M.*

*Timaná & H. Astete 1677* (MO, US); **San Martín:** Chazuta, Rio Huallaga, (fl.), III.1935,  
*G. Klug 4001* (K, NY, US).



Mapa 10. Distribuição geográfica de *A. excelsus* e *A. lorentensis*.



Mapa 11. Distribuição geográfica de *A. leiophloeus*, *A. nitidulus* e *A. semidentatus*.

**4.3.23. *Allophylus melanophloeus* Radlk.**, in Martius, Fl. Bras. 13 (3): 478. 1900. Tipo: Brasil. São Paulo. *Burchell 4651* (lectótipo K!, isolectótipos BR!, GH, L!, aqui designado); Brasil. Rio de Janeiro. *s/d. A. Glaziou 2951* (sintipo K!); Brasil. São Paulo. *Pohl 1968* (sintipo F!, K!); Brasil. Rio de Janeiro. Corcovado. *s/d. E. Ule 2377* (sintipo HBR!).

Figura 9.

Nomes-populares: “cucum”, “fruta-de-paraó”, “fruta-do-pombo”, “pé-de-galinha”, “três-folhas-do-mato” nos estados brasileiros do Rio de Janeiro e São Paulo.

Árvores a arvoretas 2-7m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos, jovens pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico, 1,8-5,3cm compr., esparsamente pubescente, com tricomas longos e adpressos; peciólulos ausentes, subsésseis a 0,3cm compr., subcilíndricos, canaliculados, esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, cartáceos; folíolo central 5,1-9,2x1,6-2,3cm, elípticos, oblongos, estreitamente obovados, simétricos; folíolos laterais 4,3-8,2x1,5-2,2cm, oblongos a elíptico-oblongos, simétricos, ápice agudo a acuminado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, simétrica a levemente assimétrica; margem serreada a partir da região mediana dos folíolos; enegrescidos na face adaxial, castanho a castanho-escuro na face abaxial, glabros a subglabros na face adaxial, subglabros na face abaxial; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente a plana, subglabras a pubescentes em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 10-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 60°-

70° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias presentes na forma de tricomas nas axilas das nervuras secundárias e a central presentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas a ramificadas, menores que os pecíolos; pedúnculo cilíndrico a achatado, estriado, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas curtos e adpressos; raque achatada, estriada, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas curtos e adpressos, pedicelo floral 1-3mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-2,5mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras externamente, glabras internamente, cartáceas, externas 1-2x1,5-2mm compr., largamente obovadas a suborbiculares, ápice arredondado; internas ca. 2x1mm compr., oblongas a obovadas, ápice arredondado; **pétalas** 1,5-2mm compr., espatuladas a flabeliformes, ápice irregular, truncado, unhas ca. 1mm compr., esparsamente pubescentes externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bifido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar ou formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 1,5-2,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos, pubescentes com tricomas até a região mediana dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de ca. 2mm compr., ovário bicarpelar ou tricarpelar, carpelo obovóide, esparsamente pubescente em toda a superfície; estilete ca. 1mm compr., tubular, alargado na base, subglabro a esparsamente pubescente; estigma bilobado ou trilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 1mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do ovário, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-0,8x0,2-0,5cm, obovóide, pericarpo cartáceo,

levemente verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro; endocarpo estriado, esbranquiçado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie exclusiva do Brasil ocorrendo no Espírito Santo, em Minas Gerais, no Rio de Janeiro e em São Paulo na floresta ombrófila densa e em matas ciliares (Mapa 13). As altitudes variam dos 100 aos 500 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores de setembro a dezembro e com frutos em de fevereiro a março, junho e outubro.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) posiciona *Allophylua melanophloeus* entre as espécies que apresentam inflorescências não ramificadas (mesmo apontando que às vezes exista a ocorrência de inflorescências com mais ramificações), flores de tamanho intermediário e folíolos cartáceos, castanho-avermelhados quando secos e todas distribuídas no Brasil, junto a *A. leucophloeus* e *A. chrysonurus*.

Contando com a observação de três sintipos mais um espécime identificado por Radlkofer (1934), Leenhouts (1968) reescreve sobre o comentário do autor alemão (1934) que *A. melanophloeus* seria diferente de *A. edulis* por apresentar folíolos de cores diferentes (castanho-escuros quando secos contra verdes ou verde-amarelados em *A. edulis*), indumento pubescente dos ramos das inflorescências e terminando, pelas inflorescências ramificadas e frutos maiores em *A. melanophloeus*. Porém, este mesmo autor (1968), porém mostra que inflorescências ramificadas são raras para *A. melanophloeus* e que as diferentes medidas para o tamanho dos frutos são pequenas.

Aponta ainda que *A. melanophloeus* poderia claramente ser incluída como uma forma glabra de *A. chrysoeurus*.

*Allophylus melanophloeus* porém, pode ser reconhecida agora por apresentar algumas características que pertencem apenas a esta espécie, diferenciando-a desta forma, de *A. edulis* e *A. chrysoeurus* (simpátrica e um sinônimo proposto neste trabalho para a espécie unifoliolada *A. heterophyllus*). Com relação a *A. edulis*, além da coloração utilizada previamente por Radlkofer (1934), em que os folíolos quando secos tornam-se castanho-avermelhados em *A. melanophloeus* e são verde-amarelados em *A. edulis*, os folíolos sésseis de *A. melanophloeus* contrastam com os folíolos peciolulados de *A. edulis*, a ausência de domácias em *A. melanophloeus* e geralmente a presença em *A. edulis* e finalmente o disco nectarífero semi-anelar de *A. melanophloeus* é distinto do disco anelar de *A. edulis*.

Com relação a *A. chrysoeurus* (agora *A. heterophyllus*), além do indumento das partes vegetativas e folíolos glabro de *A. melanophloeus* contra o indumento pubescente de *A. chrysoeurus*, o disco nectarífero formado por quatro lobos distribuídos em volta do gineceu e a presença de androginóforo em *A. chrysoeurus* é distinto do disco semi-anelar e ausência de androginóforo em *A. melanophloeus*.

Vale ressaltar que esta espécie apresenta entre todas as outras, a maior variação morfológica. Além das inflorescências geralmente não ramificadas, que raramente são ramificadas, o disco nectarífero semi-anelar visto no sintipo analisado, pode apresentar-se formado por quatro lobos unilaterais. Essas características fazem com que *A. melanophloeus* possa ser confundida com *A. petiolulatus* (inflorescências ramificadas e disco com quatro lobos), mas se observado a presença do androginóforo (ausente em *A.*

*melanophloeus* e presente em *A. petiolulatus*), além da margem dos folíolos (serreada em *A. melanophloeus* e margem inteira a serrulada apenas no terço final do folíolo em *A. petiolulatus*), essas espécies podem ser diferenciadas.

**Tabela 26.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus melanophloeus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- espécie inserida no grupo de inflorescências não ramificadas e flores pequenas junto a <i>A. leucophloeus</i> e <i>A. chrysoneurus</i>;</li> <li>- diferencia-se das duas espécies pelo principalmente pelo indumento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- deveria ser unida em um grande complexo sob o nome de <i>A. edulis</i>;</li> <li>- seria apenas uma forma glabra de <i>A. chrysoneurus</i> (simpátrica).</li> </ul> |

Material examinado: **BRASIL. Espírito Santo:** Cachoeiro do Itapemirim, Reserva Florestal de Bananal do Norte, Pocotuba, (fr.), 27.IV.1972, *D. Sucre & T. Soderstrom* 8988 (ESA, RB); Cachoeiro do Itapemirim, estrada para Itabira, (fl.), 25.IV.1972, *D. Sucre & T. Soderstrom* 8935 (ESA, RB). **Minas Gerais:** Caratinga, fazenda M. C. Jequitibá, (fr.), 21.II.1984, *P. M. Andrade* 143 (BHCB); Santa Maria do Salto, fazenda Duas Barras, estrada na divisa com a Bahia, (fr.), 21.II.2005, *J. Stehmann* et al. 4033 (BHCB). **Rio de Janeiro:** (fl.), s/d. *A. Glaziou* 2951 (K); Rio de Janeiro, Corcovado, s/d. *E. Ule* 2377 (HBR); Paraty, passando a ponte, entrar a direita subindo rio Corisco, (fr.), 29.VI.1993, *R. Marquete* et al. 1056 (K, RB); Rio de Janeiro, Tijuca, estrada da Vista Chinesa, (fr.), 22.2.1968, *J. P. Lanna* 1733 (K, RB); Rio de Janeiro, Parque Nacional da Tijuca, floresta da Tijuca, próximo ao horto da prefeitura, (fr.), 12.XII.1979, *H. C. de Lira & J. Silveira* s/n (RB); Rio de Janeiro, (fl.), 13.XII.1917, *A. Dionisio* 14925 (RB); Rio de Janeiro, estrada da Vista Chinesa, (fr.), 21.II.1945, *P. Gichiori* 53035 (RB); Rio de Janeiro, Floresta da Tijuca, (fl.), 25.II.1972, *D. Sucre* 8536 (RB); Rio de Janeiro, mata das obras públicas do horto florestal, (fl.), 4.XI.1927, *J. G. Hoffmann* 1166 (RB); Rio de Janeiro, Horto Florestal, (fl.), 10.XI.1927, *Antunes* s/n (RB); Rio de Janeiro, estrada para o campo das frutas, a altura do km 1, (fl.), 17.III.1949, *Rizzini* 503 (RB); Rio de Janeiro, estrada da Vista Chinesa, p.m. do Imperador, (fl.), 9.X.1940, *J. G. Hoffmann* 695 (RB);

Rio de Janeiro, Serra do Mendanha, (fl.), 18.X.1935, P. P. Horta & A. C. Brade 14962 (ESA, RB); Teresópolis, Serra de Teresópolis, estr. Nova, (bt.), 8.IV.1959, A. P. Duarte & E. Pereira 4720 (ESA, RB). **São Paulo:** (fl.), s/d, Pohl 1968 (F, K); Eldorado, Parque Estadual de Jacupiranga, Núcleo da Caverna do Diabo, triha para o mirante mais alto, (fr.), 4.IX.1995, V. C. Souza et al. 9099 (ESA, HRCB); Iguape, Estação Ecológica Juréia-Itatins, restinga prox. a foz do rio Verde, (fl.), 13.XII.1990, M. P. Costa et al. 06 (ESA, SP); Pedra Bela, Projeto de caracterização florística de Pedra Bela, (fl.), V-VI.2002, C. M. Moreira s/n (ESA); São Paulo, nativa no Jardim Botânico, (fl.), 1.II.1932, O. Handro s/n (RB, SP).



**Figura 9.** *Allophylus melanophloeus*. Ramo frutífero.

**4.3.24. *Allophylus membranifolius* Radlk.**, in Martius, Fl. Bras. 13, (3): 492. 1900. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. XI-XII.1829. *Riedel* 25 (lectótipo US!; isolectótipo NY!, aqui designado).

Árvores; ramos cilíndricos, estriados a sulcados, lenticelas lineares, maduros glabros, jovens esparsamente pubescentes, tricomas longos, adpressos e ferrugíneos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, canaliculado, 3,2-8,1cm compr., esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas longos; peciólulos do folíolo central de 0,6-1,4cm compr., folíolos laterais 0,4-0,9cm compr., subcilíndricos, pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos. **Folíolos** laterais menores que o central, membranáceos; folíolo central 7,4-12,6x3,8-7,8cm; elípticos, largamente elípticos, simétricos; folíolos laterais 7,9-6,1-10,8x3,5-5,3cm, ovalados a largamente ovalados, assimétricos, ápice agudo a apiculado, raramente arredondado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais obtusa, assimétrica; margem serreada a serrulada, plana; verdes em ambas as faces, glabros a subglabros em ambas as faces; venação craspedódroma, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central plana a proeminente, glabras a pubescentes com tricomas longos em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras na face adaxial, esparsamente pubescentes com tricomas longos na face abaxial, 10-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-60° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou levemente arqueadas; domácias presentes, urceoladas, com tricomas na abertuda, não salientes na face adaxial. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, esparsamente pubescente, com tricomas longos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente,

com tricomas longos; pedicelo floral 1,5-2mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 3-3,5mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescentes externamente, glabra internamente, membranáceas, externas ca. 2x1mm compr., ovadas, ápice obtuso; internas 2x1,5-2mm compr., largamente obovadas a largamente ovadas, ápice arredondado a truncado; **pétalas** 1,5-2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 0,3-0,5mm compr., esparsamente pubescentes externamente, membranáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, de mesmo tamanho que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** não vistas; **flores femininas** com gineceu de ca. 3mm compr., ovário bicarpelar, carpelo obovóide, esparsamente pubescente apenas na porção apical; estilete ca. 2mm compr., tubular, estreito, alargado na base, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, inconspícuos, menores que 0,5mm compr., estaminódios 1-1,5mm compr., distribuídos em volta do ovário, filetes subfiliformes, glabros a subglabros. **Fruto** não visto.

Distribuição geográfica e habitat: espécie coletada no estado do Rio de Janeiro em floresta ombrófila densa (Mapa 6).

Fenologia reprodutiva: coletada com flores entre novembro e dezembro.

Comentários taxonômicos: posicionada por Radlkofer (1934) em um grupo formado por espécies que apresentam inflorescências com duas ramificações e indumento pubérulo, é

relacionada à *A. nitidulus* pelos ramos lenticelados, acinzentados e o ápice dos tirso com indumento esparsamente pubescente. Leenhouts (1968) não observou nenhuma coleta referente a esta espécie.

Após a observação de um sintipo (*Riedel 25*) optou-se neste trabalho pela manutenção desta espécie devido a algumas características peculiares encontradas neste material. Além dos folíolos membranáceos, que poderiam ser assimilados como folíolos jovens, mas que apresentam todos os atributos de um folíolo maduro, tomou-se essa decisão por esta espécie se apresentar glabra a subglabra nas partes vegetativas da planta, inflorescências ramificadas e na configuração das flores um disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a ausência de androginóforo. Por ocorrer no estado do Rio de Janeiro é visivelmente muito semelhante (folíolos amarelados com a margem toda serrada) a *A. semidentatus*, deve-se prestar maior atenção para que um maior número de materiais sejam incorporados aos herbários e identificados como *A. membranifolius*. Para diferenciá-la de *A. semidentatus*, deve-se então observar nessas espécies as seguintes características: indumento pubescente a densamente pubescente nas partes vegetativas, inflorescências não ramificadas e flores com a presença de um androginóforo.

**Tabela 27.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus membranifolius*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>             |
|---|-------------------------------------|
| - com inflorescências ramificadas próxima a <i>A. nitidulus</i> , diferenciando-se pelos folíolos membranáceos e no Brasil (folíolos cartáceos e presente na Colômbia). | - espécie não observada pelo autor. |

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, Itaipuaçu, Pico Alto Moirão, (fl.), 16.XI.1983, *R. H. P. Andreato* et al. 603 (ESA, RB); Rio de Janeiro, em floresta ombrófila próximo ao Rio de Janeiro, (fl.), XI-XII.1829, *Riedel* 25 (NY, US).

**4.3.25 *Allophylus myrianthus* (Triana & Planch.) Radlk.**, in Engl. & Prantl Nat. Pflanzenfam, 3 (5): 312. 1895; *Schmidelia mollis* Triana & Planch., Ann. Sci. Nat., Bot. sér. 4, 18: 370. 1862., nom. illeg. non Kunth, 1821. Tipo: Colômbia. Mariquita, Alto San Juan, 2700m alt. 1851-1857. *Triana 3461* (holótipo G!; isótipo K!, MPU!).

Árvores, 4-20m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros esparsamente pubescentes com tricomas longos e amarelados, jovens pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, as vezes canaliculado, 1,6-5,3cm compr., densamente pubescente tricomas longos e ferrugíneos; peciólulos do folíolo central de 0,6-1cm compr., folíolos laterais 0,3-0,5cm compr., subcilíndricos, densamente pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos. **Folíolos** laterais menores que o central, coriáceos; folíolo central 8,1-13,1x3,5-6,1cm, obovados a largamente obovados, simétricos; folíolos laterais 3,9-9,6x2,2-4,8cm, largamente elípticos, assimétricos, ápice agudo a obtuso, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, assimétrica; margem serrada; enegrescidos na face adaxial, castanho-esverdeados na face abaxial, esparsamente pubescentes com tricomas sobre a venação na face adaxial, pubescentes com tricomas sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente, pubescente a densamente pubescente, com tricomas ferrugíneos em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, pubescentes com tricomas e ferrugíneos em ambas as faces, 8-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-70° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou arqueadas; domácias presentes na forma de tricomas nas axilas das nervuras

secundárias e a central. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos; raque cilíndrica a achatada, sulcada, densamente pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** ca. 3mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescente, com tricomas longos concentrados na base externamente, glabras internamente, coriáceas, externas ca. 2x1mm compr., oblongas, ápice arredondado; internas ca. 1,5x2mm compr., largamente obovadas, ápice arredondado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 0,5-1mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, esparsamente viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, subglabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** não vistas; **flores femininas** com gineceu de ca. 2mm compr., ovário bicarpelar, globoso, densamente pubescente; estilete ca. 1mm compr., tubular, esparsamente pubescente; estigma bilobado, lobos papilosos, inconspícuos, menores que 0,5mm compr., estaminódios ca. 1mm, distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, esparsamente pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,6-1,2x0,4-0,8cm, globoso a obovóide, pericarpo coriáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, esparsamente pubescente, com tricomas curtos, acinzentado; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada na Colômbia, Equador e Peru (Mapa 18). Coletada em florestas úmidas, densas e alto-montanas, em altitudes que variam entre 1160 e 2750 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de agosto, setembro, outubro e dezembro e com frutos nos meses de janeiro, fevereiro, julho, agosto, novembro e dezembro.

Comentários taxonômicos: originalmente, *Allophylus myrianthus*, apresenta seu tipo sob o nome de *Schmidelia mollis* Kunth. Esse fato ocorreu devido à interpretação dos autores desta espécie, Triana & Planchon (1862), que ao observarem a coleta de Kunth, descreveram que o material representa um indivíduo jovem com inflorescências que não alcançaram sua maturidade, além de apenas pequenos botões florais que não poderiam ser analisados e contraposto ao material coletado por estes autores (1862) que continha além de ramos maduros, flores e frutos. Conseqüentemente, ao descreverem a espécie *S. mollis*, Triana & Planchon (1862), utilizam o nome já ocupado por Kunth (1821) que se torna ilegítimo e em seguida, Radlkofer (1895) publica para a espécie um novo nome, *A. myrianthus*.

Leenhouts (1968), corrobora este fato e ainda compara as descrições de Radlkofer (1934) para as duas espécies (*A. myrianthus* e *A. mollis*) confirmando o fato citado por Triana & Planchon (1862). Além desta informação, relata a semelhança desta espécie com *A. goudotti* e a difícil separação com *A. stenodyctius*, mesmo não observado nenhum material desta espécie.

No grupo formado por Radlkofer (1934) pelas espécies que apresentam tirsos transformados em panículas (ou tirsos paniculiformes) com muitas ramificações nas inflorescências, *A. myrianthus* está inserida junto às espécies *A. excelsus*, *A. paniculatus* e *A. goudotti*. Em seguida, pela presença e ausência de indumento, além de sua densidade separa *A. paniculatus* do Peru (glabro), *A. excelsus* e *A. goudotti* (subglabro) na Colômbia e *A. myrianthus* (tomentoso) também na Colômbia.

Neste trabalho, para a separação destas espécies que apresentam os tirsos paniculiformes, foi utilizado assim como para os autores anteriores o indumento e características das flores. *Allophylus myrianthus* é a única espécie do grupo que apresenta indumento densamente pubescente em todas as partes vegetativas das plantas (*A. paniculatus* e *A. excelsus* apresentam indumento glabro a subglabro). Agora nas flores, *A. myrianthus* apresenta um disco nectarífero semi-anelar e a ausência de androginóforo. Apesar de apresentar um disco nectarífero semi-anelar, *A. paniculatus* conta com o androginóforo em suas flores e com relação a *A. excelsus*, o androginóforo também presente e o disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais são suficientes para a distinção destas espécies.

**Tabela 28.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus myrianthus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| - diferenciada das outras espécies deste grupo, <i>A. paniculatus</i> , <i>A. excelsus</i> e <i>A. goudotti</i> , por apresentar um indumento denso em todas as partes da planta, forma do folíolo e forma das nervuras secundárias. | - não bem separada de <i>A. goudotii</i> e muito semelhante a <i>A. stenodyctius</i> . |

Material examinado: **COLÔMBIA. Putumayo:** Valle de Sibundoy, 1km W of San Francisco, (fl.), 24.VIII.1963, *M. L. Bristol 1338* (US). **EQUADOR. Azuay:** Sevilla de Oro, eastern Cordillera, 1-8km from the village, (fr.), 27.VII-12.VIII.1943, *W. H. Camp 4410* (K, NY, US). Cañar, valle del rio Pulpito, 02° 52'S, 78° 58'W, (fr.), 1.XI.1991, *V. Sequeira & P. Flores 91/92* (K); **Morona-Santiago:** Macas, oeste de ciudad, 78° 07'W, 2° 18'S, (fr.), 24.II.1986, *M. A. Baker 6615* (K, MO, NY, QAME, QCNE). **Napo:** Quijos, Reserva Ecológica Antisana, cordillera de Guatamayos, ruta del oleoducto prpuesto por ARCO, km 100, 77° 51'W, 00° 38'S, (fl.), 1.X.1997, *H. Vargas et al. 1683* (MO, QCNE); Papallacta, via Papallacta-Cuyuja, 00°23'S, 78°03'W, (fr.), 29.I.1989, *W. Palacios & H. van der Werff 3677* (K, MO); Papallacta, via Papallacta-Cuyuja, al margen de la carretera, 00°23'S, 78°04'W, (fr.), 1.III.1989, *W. Palacios 4002* (K, MO); Tena, Parque Nacional Llanganates, via Salcedo-Tena, km 74, 78° 12'W, 01° 01'S, (fl.), 11.IX.1998, *H. Vargas et al. 2191* (K, MO, QCNE). **Pichincha:** Quito, (fl.), 1.VIII.1975, *E. L. Little Jr. & G. Campuzano 256* (F, MO). **PERU. Pasco:** Oxapampa, Ulcumanu, SW of Oxapampa, road to Maria Teresa and Llaupi, 75° 26'W, 10° 38'S, (fr.), 31.XII.1983, *R. Foster et al. 7675* (MO). **San Martín:** Mariscal Cáceres, rio Abiseo National Park, 77°W, 7°S, rio Montecristo, (fl.), 19.VIII.1986, *K. Young 4295* (F, MO); Mariscal Cáceres, rio Abiseo National Park, 77°W, 7°S, rio Montecristo, (fl.), 18.VIII.1986, *K. Young 4249* (MO); Rioja, Pedro Ruiz-Moyobamba road, km 390, Venceremos, 77° 45'W, 5° 50'S, (bt.), 2-3.VIII.1983, *D. N Smith & S. Vasquez 4559* (MO).

**4.3.26. *Allophylus nitidulus* (Triana & Planch.) Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 5(3). 1895; *Schmidelia nitidula* Triana & Planch., Ann. Sci. Nat., Bot. sér. 4, 18: 370. 1862. Tipo: Colômbia. Bogotá, Anaporima. 1851-1857. *Triana 3459* (holótipo COL!, isótipos K!, P!).

Nomes-populares: “zavaleta” na Colômbia.

Árvores a arvoretas, 3-32m alt.; ramos cilíndricos, estriados, sem lenticelas, maduros glabros, jovens pubescentes com tricomas longos, adpressos e amarelados, esbranquiçados. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 1,5-5,8cm compr., pubescente, com tricomas curtos e adpressos; peciólulos do folíolo central de 0,5-1,2cm compr., folíolos laterais 0,3-0,9cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 8,6-14,5x2,8-5,4cm, elípticos, estreitamente elípticos, simétricos; folíolos laterais 4,9-12,5x2,5-4,5cm, elípticos, elíptico-oblongos, oblongos, assimétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, decurrente, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, assimétrica; margem serrada; acinzentados na face adaxial, castanho-claro na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra a subglabra na face adaxial, esparsamente pubescente, com tricomas curtos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, glabras na face adaxial, subglabras a esparsamente pubescentes com tricomas curtos na face abaxial, 8-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-50° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas;

pedúnculo achatado, pubescente, com tricomas longos e adpressos; raque achatada, sulcada, pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral ca. 0,5mm compr., articulado na região basal, glabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescentes externamente, glabras internamente, coriáceas, externas ca. 2x1mm compr., oblongas a obovadas, ápice obtuso; internas ca. 2x2mm compr., suborbiculares, ápice arredondado; **pétalas** ca. 2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 1-1,5mm compr., glabras a pubescentes externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bifido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, subglabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** não vistas; **flores femininas** com gineceu de ca. 1,5mm compr., ovário tricarpelar, carpelo globoso, densamente pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, alargado no ápice, glabro; estigma trilobado, lobos papilosos, inconspícuos, menores que 0,5mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do ovário, filetes subfiliformes, glabros. **Fruto** monocárpico, 0,6-1,2x0,4-0,8cm, obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro a subglabro, enegrescido; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada na Colômbia e no Equador (Mapa 11) sempre em florestas tropicais úmidas, próximas ou não de rios e lagos em altitudes que variam entre 100 a 1950 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de janeiro, fevereiro, abril, julho e novembro, e com frutos no mês de janeiro.

Comentários taxonômicos: no grupo formado por Radlkofer (1934) que engloba as espécies que apresentam inflorescências com na maioria das vezes duas ramificações, com indumento pubérulo e relacionado à *A. membranifolius* pelos ramos lenticelados, acinzentados e o ápice dos tirsos com indumento esparsamente pubescente. Para *A. nitidulus*, mesmo sem analisar qualquer material desta espécie, Leenhouts (1968) descreve apenas que esta seria proximamente relacionada à *A. kinlochii* (agora um sinônimo de *A. cominia*) e conseqüentemente a *A. cominia*.

Sobre a relação de *A. nitidulus* e *A. membranifolius*, como citado por Radlkofer (1934), as diferenças são encontradas entre a consistência dos folíolos (coriáceos em *A. nitidulus* e membranáceos em *A. membranifolius*), no disco nectarífero (semi-anelar em *A. nitidulus* e formado por quatro lobos em *A. membranifolius*), no gineceu (de ca. 1,5mm compr. em *A. nitidulus* e de ca. 3mm compr. em *A. membranifolius*) e finalmente a distribuição geográfica das espécies (*A. nitidulus* na Colômbia e *A. membranifolius* no Rio de Janeiro).

Já na relação descrita por Leenhouts (1968) entre *A. nitidulus* e *A. cominia*, estas espécies podem ser distinguidas primeiramente pelo tamanho das flores e conseqüentemente das sépalas e pétalas (de 2-3mm compr. com sépalas externas ca. 2x1mm compr., internas ca. 2x2mm compr. e pétalas ca. 2mm compr. em *A. nitidulus* e 1-2mm compr., sépalas externas 0,5-1x0,5mm compr., internas 0,5x0,2-0,3mm compr. e pétalas 0,7-1mm compr. em *A. cominia*), o disco nectarífero semi-anelar de *A.*

*nitidulus* contra o disco formado por quatro lobos unilaterais de *A. cominia* e a ausência de androginóforo em *A. nitidulus* versus a presença em *A. cominia*.

Existe também confusão na identificação de *A. nitidulus* com relação a *A. scrobiculatus* (ambas ocorrem na Colômbia) principalmente nos herbários pesquisados. Visualmente as espécies são parecidas e é necessário a análise das flores para que a identificação seja feita. Flores com disco nectarífero semi-anelar e a ausência de androginóforo caracterizam *A. nitidulus* enquanto flores com disco formado por lobos e a presença de androginóforo são de *A. scrobiculatus*.

**Tabela 29.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus nitidulus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| - no grupo das espécies com inflorescências com duas ramificações e próxima a <i>A. membranifolius</i> , diferenciando-se desta basicamente por apresentar folíolos cartáceos e estar presente na Colômbia (contra folíolos membranáceos e presente na Brasil). | - espécie não vista pelo autor;<br>-cita ser aparentemente próxima a <i>A. kinlochii</i> e <i>A. cominia</i> . |

**Material examinado:** **COLÔMBIA. Antioquia:** San Luís, corregimiento El Prodigio, caminho hacia La punta, 6° 06'N, 74° 48'W, (fl.), 14.IV.1990, *D. Cardenas & J. G. Ramirez* 2784 (COL, MO). **Bogotá:** Anaporima, (fl.), s/d, *Triana* 23622 (F, MO); Anaporima, (fl.), 1851-1857, *Triana* 3459 (G, K, P). Cundinamarca: El Paso, entre Girardo e Melgar, (fl.), 7.VIII.1939, *E. P. Arbeloa & J. Cuatrecasas* 6572 (F, COL); **Nariño:** Chucunes, Finca La Planada, (fr.), 13.I.1981, *S. Libenson et al.* 30564 (MO). **Tolima:** Espinal, (fl.), I.1948, *Daniel* 4067 (F); Rio Paez, rio Magdalena and Carnereira, (fl.), s/d, *Lehmann* 8646 (F, K). **EQUADOR. Charchi:** San Marcos de los Coaiqueres and surrounding perhumid forest on trail Chical-Tobar Donoso, 1° 06'N, 78° 16'W, (fl.),

8.II.1985, *B. Ollgaard* et al. 57610 (MO, NY). **Esmeraldas:** Rio Onzole, (fl.), 7.VII.1966, *C. Játiva* 320 (NY, US); San Lorenzo, along new road near starion, (fl.), 19.VII.1964, *C. Játiva* & *C. Epling* 836 (US); San Lorenzo, 2km south of San Lorenzo, (fr.), 21.IV.1943, *E. L. Litle Jr.* 6325 (K). **Napo:** Coca, Puerto Francisco de Orellana, potrero and rastrojos near the village along road to Lago Agrio, (fl.), 2.II.1974, *G. Harling* & *L. Andersson* 11690 (MO); Guamanyacu, road Coca, Puerto Francisco de Orellana, Lago Agrio, ca. 40km NE of Coca, (fl.), 18.II.1973, *H. Lugo S.* 3422 (MO, NY); Misahualli, Reserva Biológica Jatun Sacha, rio Napo, 8km al E de Misahualli, 01° 04'S, 77° 36'W, (bt.), 24.XI.1987, *D. Neill* & *Sue Manning* 7996 (K, MO)

**4.3.27. *Allophylus pachyphyllus* Radlk.**, in Urban, Symb. Antill. 5: 406. 1908. Tipo: Jamaica. Bethabara. 1849. *Wullschlaegel 1326* (lectótipo NY!; isoelectótipos M, GOET!, F!, aqui designado).

Arbusto 6m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros e jovens glabros. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, canaliculado, 1,5-4,5cm compr., glabro; peciólulos do folíolo central de 0,4-0,7cm compr., folíolos laterais subsésseis a 0,6cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, glabros. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, cartáceos; folíolo central 5,1-10,7x3-4,5cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-obovados, obovados, simétricos; folíolos laterais 5,4-8,9x3-4,4cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-obovados, obovados, levemente assimétricos, ápice agudo a obtuso, apiculado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda a obtusa, atenuada, levemente assimétrica a assimétrica; margem inteira; cartáceos, verdes-amarelados em ambas as faces, glabros em ambas as faces; venação broquidódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabras em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 4-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 60°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias presentes na forma de tricomas em algumas das axilas formadas pelas nervuras secundárias e a central. **Inflorescências** axilares, ramificadas, geralmente menores que os pecíolos, raramente maiores que os pecíolos e menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, estriado a sulcado, glabro; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas

triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** não vistas; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente. **Fruto** monocárpico, 0,6-0,8x0,5-0,7cm, subgloboso a globoso, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro a subglabro; endocarpo esbranquiçado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie endêmica da Jamaica e coletada geralmente próxima a regiões litorâneas (Mapa 12).

Fenologia reprodutiva: coletada com botões florais e flores no mês de agosto e com frutos nos meses compreendidos entre janeiro e abril.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) inclui *A. pachyphyllus* em sua chave como a primeira espécie do grupo com inflorescências pouco ramificadas (geralmente duas ramificações) e com indumento glabro, separando-a das demais por apresentar flores grandes, os folíolos elíptico-lanceolados, subcoriáceos, dificilmente peciolulados, com margem inteira e presente na Jamaica. Observando o tipo nomenclatural desta espécie, Leenhouts (1968) diz não encontrar qualquer relação com essa espécie.

Apesar da observação de um baixo número de materiais e ainda a ausência de flores, foi da mesma forma, decidido pela a manutenção de *A. pachyphyllus* como uma entidade taxonômica. Apesar de todos os materiais contarem apenas com botões ou restos de flores, foi possível a observação de algumas características destas estruturas. Como exemplo, as sépalas apresentam indumento esparsamente pubescente, com tricomas

curtos em ambas as faces, o disco nectarífero é formado por quatro lobos unilaterais e conta com um androginóforo, os estames distribuídos de um único lado na flor com filetes subfiliformes e indumento pubescente até a região apical.

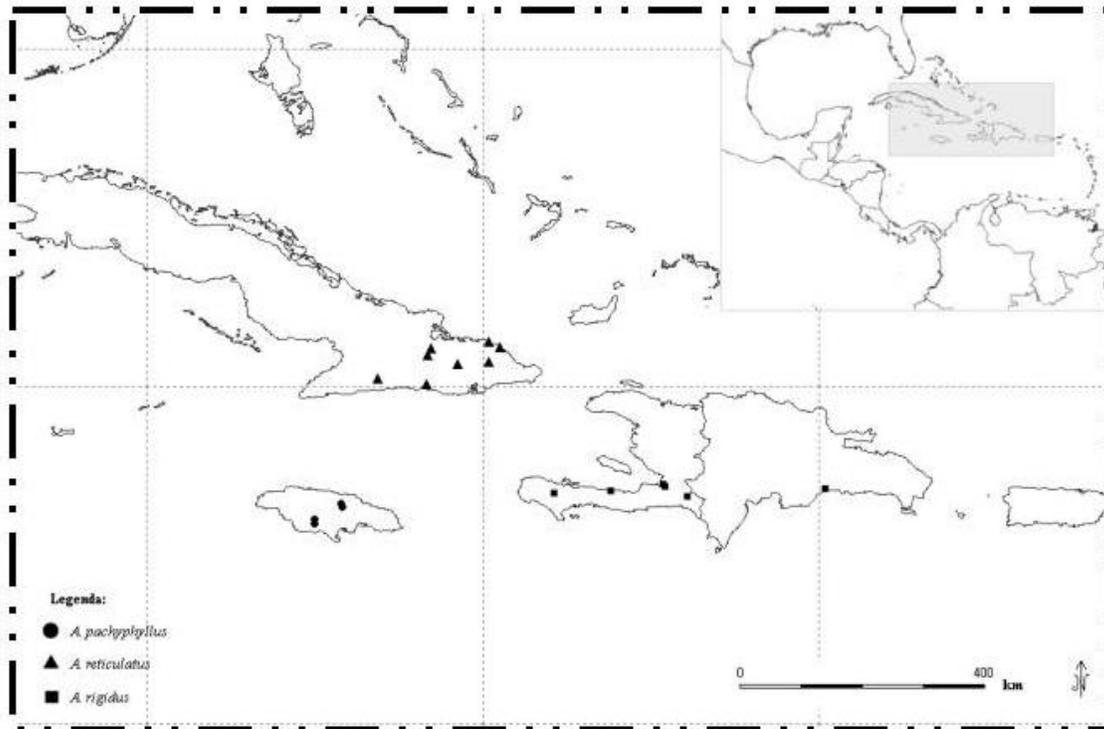
Para a sua delimitação junto à outra espécie que ocorre na Jamaica, *A. jamaicensis*, pode-se observar a coloração dos folíolos quando secos (amarelo-esverdeados em *A. pachyphyllus* e castanho-acinzentados em *A. jamaicensis*) e o ápice dos folíolos (apiculado em *A. pachyphyllus* e agudo em *A. jamaicensis*) nas partes vegetativas. Nas partes reprodutivas, o disco formado por quatro lobos em *A. pachyphyllus* contrasta com o disco de dois lobos de *A. jamaicensis* e os frutos amarelados quando secos com endocarpo esbranquiçado em *A. pachyphyllus* são diferentes dos frutos enegrecidos e com endocarpo amarelado de *A. jamaicensis*.

**Tabela 30.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus pachyphyllus*.

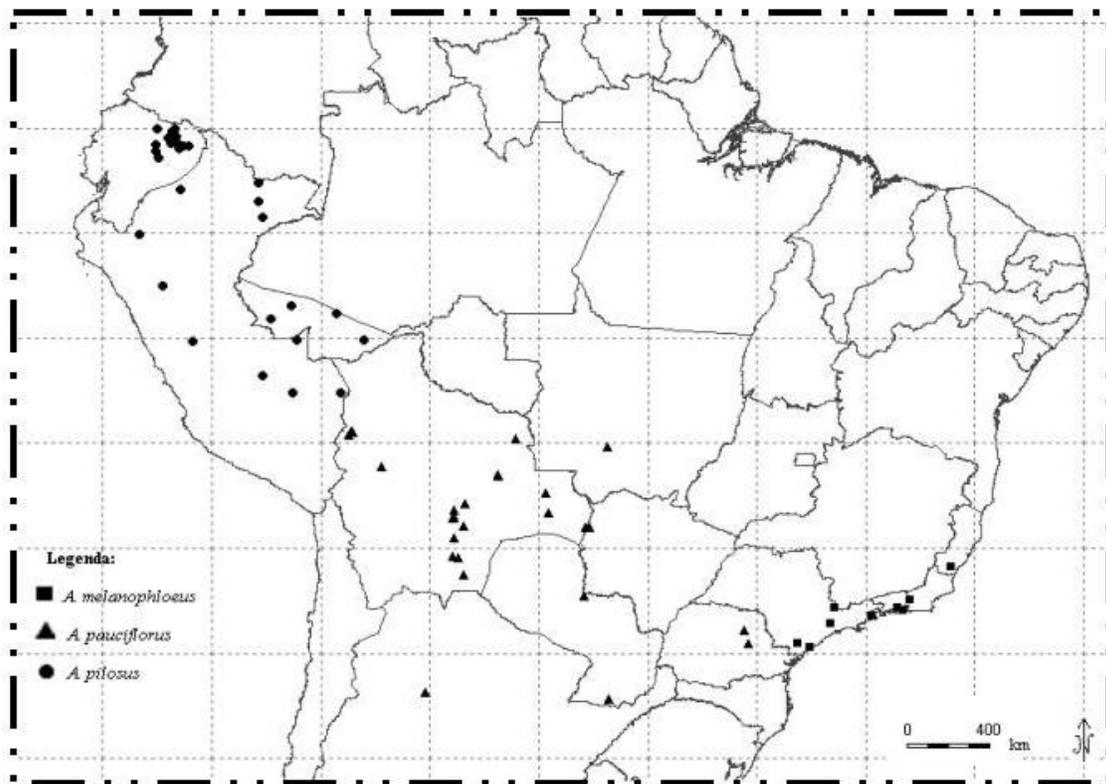
| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| - espécie com inflorescência de duas ramificações em um grupo mais restrito por apresentar flores grandes, se diferenciado das outras espécies que apresentam flores menores por apresentar folíolos com margem inteira e presente na Jamaica. | - apenas o tipo estudado com nenhuma relação clara segundo o autor. |

Material examinado: **JAMAICA.** (fr.), **Manchester Parish:** Mandeville, downhill, (bt.), 29.VIII.1907, *N. L. Britton 1009* (NY, US); Mandeville, (fr.), 15-26.II.1910, *S. Brown 299* (ANSP, NY, US) Walderstom, 800m alt., (fr.), 1.I.1918, *W. Harris 12857* (K, NY, US). **Saint Ann Parish:** Bethabara, (fl.), 1849, *Wullschlaegel 1326* (M, GOET, F, NY);

Moneague, Union hill, (fr.), 6-7.IV.1908, *N. L. Britton & A. Hollick 2734* (NY, US);  
Mount Diablo, (fr.), 1850, *Alexander s/n* (K).



Mapa 12. Distribuição geográfica de *A. pachyphyllus*, *A. reticulatus* e *A. rigidus*.



Mapa 13. Distribuição geográfica de *A. melanophloeus*, *A. pauciflorus* e *A. pilosus*.

**4.3.28. *Allophylus paniculatus* (Poepp.) Radlk.** in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 5(3). 1895; *Schmidelia paniculata* Poepp. Nov. Gen. Sp. Pl. 3 (2): 38. 1844. Tipo: Peru. Cuchero, Pampacayo. 1829. *E. F. D. Poeppig s/n* (holótipo W!).

Árvores 4-12m alt.; ramos cilíndricos, lisos, sem lenticelas, maduros e jovens subglabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, canaliculado, 5,5-13cm compr., glabro a subglabro; peciólulos do folíolo central de 0,5-1,2cm compr., folíolos laterais 0,4-0,6cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, subglabros. **Folíolos** laterais menores que o central, folíolo central 14,2-25,2x9-13,5cm, largamente obovado, simétricos; folíolos laterais 16,5-18x3,5-9,6cm, largamente elípticos a largamente obovados, simétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda a atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda a atenuada, simétrica; margem serrulada a partir da região mediana dos folíolos; castanho-avermelhados na face adaxial, castanho-claro na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente, esparsamente pubescente, com tricomas curtos em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras a esparsamente pubescentes com tricomas curtos em ambas as faces, 10-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-60° na porção mediana do folíolo, curvadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, glabro; brácteas e bractéolas triangulares,

indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-2,5mm compr.; **sépalas** glabras em ambas as faces, cartáceas, externas ca. 1x0,5mm compr., ovadas, ápice arredondado; internas ca. 1x1-1,5mm compr., largamente obovadas, ápice arredondado; **pétalas** ca. 1mm compr., flabeliformes, ápice irregular, truncado, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retos, pubescentes com tricomas alcançando a região mediana dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo obovóide, esparsamente pubescente; estilete 0,5-1mm compr., tubular, alargado no ápice, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, subglabros, 0,5-1mm compr.; estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu ou unilaterais, filetes subfiliformes, pubescentes com tricomas longos apenas na base. **Fruto** monocárpico, 0,4-0,9x0,2-0,5cm, globoso a obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro a subglabro, avermelhado; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada com nova ocorrência no Equador e também tradicionalmente no Peru, em florestas altas e úmidas ou eventualmente próximas a rios (Mapa 19). As altitudes das coletas variam entre 200 a 1880 metros.

Fenologia reprodutiva: *Allophylus paniculatus* foi coletada com flores nos meses de março, junho, agosto, setembro, outubro e novembro, e com frutos nos meses de janeiro, outubro e novembro.

Comentários taxonômicos: devido à mesma característica relacionada às inflorescências, Radlkofer (1934) posiciona juntamente com *Allophylus paniculatus*, as espécies *A. excelsus*, *A. goudotti* e *A. myrianthus* por apresentarem tirso transformado em panícula (ou tirso paniculiformes). Em seguida, separa pelo indumento e sua densidade *A. paniculatus* do Peru (glabro), *A. excelsus* e *A. goudotti* (subglabro) da Colômbia e *A. myrianthus* (tomentoso) também da Colômbia.

*Allophylus paniculatus* não foi observada por Leenhouts (1968), que mesmo assim, cita relações desta com as espécies *A. excelsus* (Colômbia e Venezuela) e *A. goudotti* (Colômbia), onde todas pertenceriam a um grande grupo de espécies sob o nome de *A. cominia*.

Além do indumento, neste trabalho foi utilizado principalmente características encontradas nas flores (disco nectarífero e androginóforo) para a distinção destas espécies. *Allophylus paniculatus* (Peru) é reconhecida agora, diferenciando-se de *A. excelsus* (Colômbia), primeiramente por apresentar um disco nectarífero semi-anelar (formado por quatro lobos em *A. excelsus*) e glabro nas partes vegetativas (glabro em *A. paniculatus* e subglabro a esparsamente pubescente em *A. excelsus*). Já com relação a *A. myrianthus*, que apresenta o mesmo tipo de disco nectarífero (semi-anelar), a presença de um androginóforo em *A. paniculatus* e a ausência em *A. myrianthus*, além do indumento

glabro na primeira contra o indumento densamente pubescente na segunda são as principais características que separam estes táxons.

**Tabela 31.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus paniculatus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|---|---|
| - seria a única espécie do grupo em que os tirsos são transformados em panículas com indumento glabro na planta e presente no Peru. | - não vista pelo autor;<br>- aparentemente relacionada à <i>A. excelsus</i> e <i>A. goudotii</i> ;<br>- pertencente ao grupo de espécies próximas a <i>A. cominia</i> . |

Material examinado: **EQUADOR.** **Pichincha:** Parroquia Nanegal, Reserva Maquipucuna, along rio Umachaca across from Hacienda El Carmen, on bank of Quebrada Curiacu, 00°07'.5'N, 78°38'W, 15.I.1995, *G. L. Webster et al. 31348* (MO, QCNE); Quito, (fr.), 1.VIII.1975, *E. L. Little & G. Campuzano 16* (MO). **PERU.** **Huánuco:** Huánuco, left bank of rio Huallaga, above Cayumba, (fl.), 20.X.1936, *Y. Mexia 8321* (F, MO, NY, US). **Loreto:** Puerto Arturo, lower rio Huallaga, (fr.), X.XI.1929, *L. Williams 5325* (F); Pachitea, Puerto Inca, Bosque Nacional de Iparia, a lo largo del rio Pachitea, cerca del pueblo Puerto Inca, (fr.), 17.I.1969, *J. Schunke Vigo 2993* (NY, US). **San Martín:** Mariscal Cáceres, Uchisa, Cerro de Santa Cruz, al este del Puente, carretera marginal, 700-800m., (fl.), 3.VIII.1974, *J. Schunke Vigo 8012* (MO, NY); Mariscal Cáceres, Tocache Nuevo, caminho a Shunté, Puente de Palo, 500-800m., (bt.), 13.VII.1974, *J. Schunke Vigo 7380* (MO); Pongo de Cainarachi, rio Cainarachi, tributary of rio Huallaga, (fl.), IX-X.1932, *G. Klug 2731* (F, NY, US).

**4.3.29. *Allophylus parimensis* Steyerl.,** Ann. Missouri Bot. Gard. 75(1): 333. 1988.  
Tipo: Venezuela. Amazonas. Sierra Parima. 18.IV-23.V.1973 J. A. Steyerl. 107033  
(holótipo MO!; isótipo US!, VEN).

Prancha de ilustração: Ann. Missouri Bot. Gard. 75(1): 335 – *Allophylus parimensis*

Árvores, ca. 10m alt.; ramos cilíndricos, estriados, sem lenticelas, maduros glabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos, jovens esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas longos e apressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas apenas no ápice dos ramos; pecíolo cilíndrico, 1,2-2,3cm compr., esparsamente pubescente, com tricomas longos, adpressos e ferrugíneos; folíolos centrais e laterais sésseis. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, membranáceos; folíolo central 2,5-6,6x0,7-1,8cm, elípticos, elíptico-oblongos, estreitamente elípticos, simétricos; folíolos laterais 2,9-4,8x0,7-1,5cm, elípticos, elíptico-oblongos, estreitamente elípticos, simétricos; ápice apiculado, base nos folíolos centrais e laterais atenuada, simétrica; margem serrulada apenas na região apical dos folíolos; castanho-claro em ambas as faces, glabros na face adaxial, subglabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, subglabra na face adaxial; esparsamente pubescente, com tricomas longos e adpressos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, glabras na face adaxial, subglabras na face abaxial, 4-6 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-50° na porção mediana do folíolo, curvadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; cilíndrico a achatado,

sulcado, pubescente, com tricomas curtos e esbranquiçados; raque achatada, cilíndrica, pubescente, com tricomas curtos e esbranquiçados; pedicelo floral de 1-2mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** ca. 2mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescente externamente, glabras internamente, cartáceas, externas ca. 1,5x1mm compr., oblonga a obovadas, ápice arredondado; internas ca. 1x1-1,5mm compr., suborbiculares, ápice arredondado; **pétalas** ca. 1mm compr., flabeliformes, ápice irregular, truncado, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** anelar, esparsamente pubescente; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 1mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos, glabros; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** não vistas. **Frutos** não vistos.

Distribuição geográfica e habitat: espécie conhecida apenas pelo tipo nomenclatural coletado na região amazônica da Venezuela numa localidade conhecida como Serra Parima (Mapa 18).

Fenologia reprodutiva: coletada com flores e botões florais nos meses de abril e maio.

Comentários taxonômicos: *Allophylus parimensis* é uma espécie publicada após os trabalhos de Radlkofer (1934) e Leenhouts (1968).

Apesar de apenas o material tipo e um isótipo terem sido identificados, foi decidido pela manutenção do táxon devido ao conjunto de características encontradas nos espécimes analisados. Os folíolos concentrados todos no ápice dos ramos, as inflorescências não ramificadas, o disco nectarífero anelar com tricomas esparsos e os filetes dos estames totalmente glabros fizeram com que *Allophylus parimensis* permanecesse como uma entidade a parte.

Segundo Steyermark (1988) na obra em que a espécie é publicada, esta seria relacionada à *A. strictus*, porém diferenciada pelos folíolos denticulados apenas no ápice, os pedicelos esparsamente pubescentes com tricomas curtos, o interior das pétalas com indumento denso, inflorescências com a raque densamente pubescente, além do disco nectarífero com tricomas e os filetes dos estames glabros.

De acordo com as características utilizadas no presente trabalho, *A. parimensis* seria relacionada à *A. edulis* por apresentar indumento glabro nas partes vegetativas da planta, inflorescências não ramificadas e um disco nectarífero anelar. Porém, como supracitado, as folhas condensadas no ápice dos ramos (distribuídas por todo o ramo em *A. edulis*), as nervuras secundárias impressas na face abaxial, curvadas e de 4-6 pares (proeminentes na face abaxial, retíneas ou arqueadas e 6-16 pares em *A. edulis*), o disco nectarífero com tricomas (glabro em *A. edulis*) e a distribuição na Venezuela (*A. edulis* na Bolívia, Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai) são as diferenças que as mantêm separadas.

Material examinado: **VENEZUELA. Amazonas:** Sierra Parima, próximo de Simarowochi, rio Matacuni, 3 49' N, 64 36' W, a 6-7km da fronteira venezuelana-brasileira, 18.IV.-23.V.1973 J. A. Steyermark 107033 (MO, US, VEN).

**4.3.30. *Allophylus pauciflorus* Radlk.**, in Herzog, Meded. Rijks-Herb. 19: 61. 1913.  
Tipo: Bolívia. Rio Pilcomayo, Villa Montes. XI.1910. *Herzog 1109* (holótipo L!).

Nomes-populares: “frutilla” e “pita-pita” na Bolívia, “coco” no Paraguai.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 1,5-7m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens glabros a subglabros. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, canaliculado, 0,5-3,6cm compr., glabro a subglabro; pecíolulos do folíolo central subsésseis a 0,5cm compr., folíolos laterais subsésseis, subcilíndricos, canaliculados, glabro a subglabro. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 2,8-6,9x1,6-4cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-ovalados, simétricos; folíolos laterais 1,5-4,5x0,8-2,5cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-ovalados, simétricos, ápice agudo a acuminado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda a atenuada, levemente assimétrica; margem serreada a serrulada a partir da região mediana do folíolo; castanho-claro na face adaxial, castanho-esverdeados na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra a subglabra em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras a subglabras em ambas as faces, 10-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-70° na porção mediana do folíolo, retilíneas; domácias presentes, urceoladas, com concentração de tricomas longos e amarelados na abertura, não salientes na face adaxial. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, geralmente menores que os pecíolos, as vezes maiores que os pecíolos e menores que as folhas; pedúnculo achatado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos, pedicelo

floral 2-2,5mm compr., articulado na região basal, glabro a subglabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-2,5mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras em ambas as faces, cartáceas, externas ca. 1,5x0,5mm compr., suborbiculares, ápice obtuso a arredondado; internas 1-1-1,5x1mm, oblongas a estreitamente oblongas, ápice obtuso; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas ca. 0,5mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 2-2,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos, esparsamente pubescentes com tricomas até a região mediana dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, ca. 1mm, pubescente; **flores femininas** com gineceu de ca. 2mm compr., ovário bicarpelar, globoso, pubescente; estilete ca. 1mm compr., tubular, esparsamente pubescente; estigma bilobado, lobos papilosos, inconspícuos, menores que 0,5mm compr., estaminódios ca. 1mm, distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-0,9x0,2-0,6cm, globoso a obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro a subglabro, avermelhado a enegrescido; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada tradicionalmente apenas na Bolívia e agora também no Brasil (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Paraná), no Paraguai (Boquerón e Misiones) e na Argentina em Tucumán (Mapa 13). Presente principalmente em florestas, secas ou úmidas e às vezes decíduas ou semidecíduas, outras vezes próxima

a rios ou em locais que sofrem alagamento. Na Bolívia, algumas informações apresentam como designação para o tipo vegetacional onde ocorreram as coletas o termo “floresta boliviana tucumana”. Encontrada em solos arenosos ou de calcário e em altitudes que variam entre 100 a 2150 metros de altitude. Coletada frequentemente nas localidades designadas acima.

Fenologia reprodutiva: *Allophylus pauciflorus* foi coletada com flores nos meses de janeiro e agosto a dezembro, e com frutos dos meses de novembro, dezembro a fevereiro e abril.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) apresenta a espécie *A. pauciflorus* em um grupo formado por aqueles táxons que apresentam inflorescências não ramificadas, flores pequenas e cincinos com menos de três flores incluindo juntamente a *A. guaraniticus* e *A. quercifolius*.

Em seu trabalho, Leenhouts (1968) é enfático todas as vezes que as espécies que ocorrem na região sul da América do Sul entram em questão. Desta forma, estudando o tipo da espécie, para *A. pauciflorus* não é diferente e esta seria idêntica a *A. edulis* var. *gracilis* e outras duas, *A. guaraniticus* e *A. quercifolius*, seriam apenas formas com indumento pubescente.

No presente trabalho, a relação entre a *A. pauciflorus* e *A. guaraniticus*, distribuída na região sul do Brasil, é elucidada devido a características tanto vegetativas quanto reprodutivas. Além do indumento glabro dos pecíolos e folíolos de *A. pauciflorus* e o indumento pubescente destas partes em *A. guaraniticus*; nas flores, o disco formado

por quatro lobos unilaterais e oposto à inserção dos estames, e a presença do androginóforo em *A. pauciflorus* divergem das flores com quatro lobos nectaríferos distribuídos em volta do gineceu e conseqüentemente os estames da mesma maneira dispersos, além da ausência do androginóforo de *A. guaraniticus*. Sobre as relações de *A. pauciflorus* e *A. edulis*, nas flores também se encontram as características díspares para estas espécies, já que *A. edulis* apresenta flores com disco nectarífero inteiro e a ausência do androginóforo.

São propostos agora, como sinônimos de *A. pauciflorus*, as variedades publicadas por F. A. Barkley & Villa (1957), que cita apenas algumas diferenças relacionadas aos folíolos, quantidade de flores nas inflorescências e forma dos frutos mas nunca quantitativas e após a observação dos materiais tipo destas variedades, além de outros pertencentes à variedade típica, *Allophylus pauciflorus* var. *lilloi* (folíolos maiores, mais membranáceos, frutos mais ovoides e mais flores por inflorescência) e *A. pauciflorus* var. *schreiteri* (folíolos tênues e lanceolados, e frutos mais alongados) apresentam características compartilhadas entre todos os táxons.

**Tabela 32.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus pauciflorus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| - espécie com inflorescência não ramificadas e relacionada à <i>A. guaraniticus</i> e <i>A. quercifolius</i> , diferente destas por estar presente apenas na Bolívia e algumas discrepâncias relacionadas aos folíolos e nervuras. | - idêntica <i>A. edulis</i> var. <i>gracilis</i> , <i>A. guaraniticus</i> e <i>A. quercifolius</i> apenas por apresentar indumento menos denso;<br>- grande semelhança visual a <i>A. bicrurus</i> (Madagascar). |

Material examinado: **ARGENTINA. Tucumán:** Concepción, valley of rio Cochuna, vicinity of Concepción, (fl.), 16.X.1989, *K. U. Kramer 10672* (MO, Z). **BOLÍVIA.** Rio Pilcomayo, Villa Montes, (fl.), XI.1910, *Herzog 1109* (L). **Chuquisaca:** Calvos, Entierrillos, aprox. 5km de la escuela de Entierrillos, 19° 31'S, 63° 52'W, (fr.), 17.XII.2003, *J. Gutierrez et al. 836* (HBS, K); El Rosal, rio Limon valley between El rosal y Puente Azero, Monteagudo-Padilla, (fr.), 1.I.1995, *J. R. Wood 9089* (K); Hernando Siles, puesto Yerbabuenal, a 7km de la hacienda Sipoperenda, 20° 24'01''S, 63° 55'47''W, (fl.), 8.XII.1999, *J. Caballero et al. 61* (MO). **La Paz:** Franz Tamayo, Parque Nacional Madidi, caminho de Apolo-Azariamas, Arroyo Pintata, 14° 27'57''S, 68°32'09''W, 19.II.2003, *A. Araújo et al. 410* (LPB, MO, US); Franz Tamayo, Parque Nacional Madidi, rio Tuichi, Arroyo Pintata, 14° 25'43''S, 68°35'16''W, 03.XII.2005, *A. Araújo et al. 2533* (LPB, MO); Franz Tamayo, Parque Nacional Madidi, entre Puca Suchu y Virgen del Rosario, 14°34'40''S, 68°41'24''W, (fl.), 9.XI.2003, *A. Fuentes et al. 5816* (MO); Sud Yungas, Chulumano 52km hacia Asunta, (fl.), *S. T. Beck 8581* (K, LPB, NY); Sud Yungas, rio Tamanpaya por bajo de Villa Barrientos, Totorapampa, (fr.), 1.I.1990, *S. T. Beck 17301* (LPB, US); Sud Yungas, hacia Asunta, Choquechalca, union rios Solacama y Tamanpayo, 16° 06'S, 67° 12'W, (fr.), 16.XII.1997, *S. T. Beck 23307* (LPB, US). **Santa Cruz:** Andrés Ibañez, la Guardia, 5km hacia el S, 17° 50'S, 63° 24'W, (fr.), 13.I.1996, *S. T. Beck 23579* (K, LPB, MO, NY, US); Chiquitos, Concesión Don Mario, ubicado a 125 km al noreste de San José, 17° 20'S, 59° 40'W, (fr.), 21.II.1997, *F. Mamani et al 1368* (MO, USZ); Chiquitos, foothills of Serrania, ca. 5km of Santiago de Chiquitos, and road to Tucavaca, 18° 19'S, 59° 34'W, (fr.), 31.I.1995, *J. Richard Abboott 15931* (BEREA, MO, USZ); Chiquitos, Valle de Tucavaca, sobre las margenes del rio, 18° 22'56''S, 59° 25'29''W, 29.XI.1999, *L. Sánchez et al. 1076* (MO, NY); Chiquitos, Santiago de Chiquitos, en la falda de la serrania a 5km NE del Pueblo, (fr.), 30.I.1995, *B. Mostacedo et al. 2713* (MO); Chiquitos, Corredor Santa Cruz-Puerto Suárez al caminho de la comunidade Motacucito, 18° 59'02''S, 57° 51'41''W, (fl.), 30.X.1999, *L. Sánchez et al. 1017* (MO); Cordillera, 4.5km W of the Abapó-Santa Cruz highway, the turnoff on the N side of Abapó on N side of Rio Grande, 18° 55'24''S, 63° 26'22''W, (bt.), 12.XI.2000, *M. Nee 51366* (NY, US); Cordillera, 6km NW of the the turnoff highway at rio Seco on dirt road toward La Florida, 18° 38'70''S, 63° 17'40''W, (bt., fl.),

15.XI.2000, *M. Nee* 51425 (NY, US); Cordillera, quebrada del rio Cuevo, 20° 26'S, 63°40'W, (fr.), 11.IV.1993, *C. Saraiva* et al. 11724 (CTES, US); Florida, o,5-1km N of Samaipata, 18° 10'S, 63° 52'W, (fr.), 31.XII.1992, *M. Nee & I. Vargas* 43470 (K, NY); Florida, Tierras Novas, km 55 camino a Mairana a Postrevalle, 18° 29.224'S, 63° 53.352'W, (fr.), 21.XI.2004, *J. R. Wood & H. Huaylla* 21011 (HSB, K); Nuflo de Chávez, Lomerin ca. 65km South of Concepción to Las Trancas, 16° 30'S, 61° 53'W, (fr.), 20.II.1995, *J. Richard Abbott* 16247 (BEREA, MO, NY, USZ); Nuflo Chávez, Las Trancas, 16° 31'13''S, 61°50'47''W, (fr.), 28.II.1995, *F. Mamani* 554 (K, NY, USZ); Sandoval, caminho de San Ignacio a Espiritu, a 12,9km NE de San Ignacio, 16° 20'08''S, 60° 52'53''W, (fr.), 31.I.2005, *V. Sollis Neffa* et al. 1716 (CTES, HUEFS); Vallegrande, between Mataralcito and El Palmar on road from Vallegrande to Tierras Nuevas, 18° 32'30''S, 63°57'30''W, (fl.), 30.XII.1988, *M. Nee* et al. 37438 (K, NY); Velasco, Reserva Ecológica El Refúgio, a 1km al W del campamento, sobre el caminho al salitral del cerro La Pista, 14° 45'53''S, 61° 02' 21''W, 25.I.1995, *R. Guillén & V. Roca* 3056 (MO, USZ). **BRASIL. Mato Grosso:** Alto Paraguai, Serra das Araras, Vale do Curupira, 15° 10'S, 56° 51'W, (fl.), 26.X.1995, *B. Dubs* 1915 (CTES, E, K, S, UFMT, Z). **Mato Grosso do Sul:** Corumbá, fazenda of Dr. Romeu, 19° 01'S, 57° 39'W, (fl.), 20.XI.1987, *J. A. Ratter* et al. 6037 (K, MO); Corumbá, fazenda of Dr. Romeu, 19° 01'S, 57° 39'W, (fl.), 20.XI.1987, *J. A. Ratter* et al. 5922 (K, NY). **Paraná:** Sapopema, 1km de Sapopema em direção a Londrina, (fl.), 3.I.1988, *M. C. Dias* et al. 6730 (FUEL, K); Tibagi, Fazenda Barra Grande, (fl.), 13.XI.1990, *F. das Chagas & Silva* 11002 (FUEL, K). **PARAGUAI. Boquerón:** Puerto Casado, (fr.), 23.I.1956, *C. Galván* 4144 (C, K). **Misiones:** Santiago, la Soledad, (fr.), 24.X.1959, *T. M. Pedersen* 5220 (C, K).

**4.3.31 *Allophylus peruvianus* Radlk.**, in Martius, Fl. Bras. 13 (3): 488. 1900. Tipo: Peru. 1778-1788. Ruiz & Pavón 14/44 (holótipo B†; isótipo F!).

Nomes-populares: “tronador” no Peru.

Árvores ou arbustos 3-18m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens glabros,. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, 2,7-5,4cm compr., glabro a subglabro; peciólulos do folíolo central de 0,4-0,6cm compr., folíolos laterais 0,3-0,4cm compr., subcilíndricos, glabros a subglabros. **Folíolos** laterais menores que o folíolo central, cartáceos; folíolo central 10,5-18,8x4-6,4cm, oblongos a elíptico-oblongos, levemente assimétricos; folíolos laterais 8-11x3-4,5cm, oblongos a elíptico-oblongos, levemente assimétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, simétrica; margem serrulada a crenada a partir da região mediana; castanho na face adaxial, castanho-claro na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação mista, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente a plana, glabras a subglabras em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 14-18 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-70° na porção mediana do folíolo, retilíneas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, sulcado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral 3-4,5mm compr., articulado na região basal, pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2,5-3,5mm compr.; **sépalas** pubescentes externamente, glabras internamente, coriáceas, externas 1,5-2x2-

2,5mm compr., suborbiculares a largamente obovadas, ápice arredondado a truncado; internas 2-2,5x1-1,5mm compr., ovadas a oblongas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** ca. 2mm compr., espatuladas, ápice arredondado a irregular, truncado, subsésseis ou com unhas ca. 1mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, subglabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 2,5-3mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos diferentes, tortuosos, pubescentes com tricomas alcançando a região mediana dos filetes, esparsamente pubescente na região apical; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de ca. 2,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso ou obovóide, ca. 1mm compr., densamente pubescente; estilete ca. 1mm compr., tubular, alargado no ápice, pubescente; estigma bilobado, lobos papilosos, pubescentes, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios ca. 2mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-0,8x0,2-0,4cm, globoso a obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro, avermelhado; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie coletada no Brasil (Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais e Pará), no Equador e no Peru em florestas ombrófilas de encosta, baixo-montanas ou alto-montanas, em colinas ou planícies e ainda próxima a cursos d'água, em altitudes que variam entre 300 a 2500 metros (Mapa 18).

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses de abril, setembro a novembro e frutos nos meses de março, junho, setembro e dezembro.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) descreve *A. peruvianus* como uma espécie de inflorescências não ramificadas, diferenciada das demais por apresentar folíolos coriáceos e diversas outras características dos folíolos. Apesar de não ter observado nenhum material desta espécie, Leenhouts (1968) aponta a semelhança de *A. peruvianus* ou que ela seria idêntica à espécie simpátrica *A. coriaceus*. Além disso, relata uma passagem do trabalho de Radlkofer (1934) em que este autor cita um espécime intermediário entre *A. peruvianus* (conhecida apenas pelo tipo) e a espécie com maior distribuição na região amazônica, *A. punctatus* (simpátrica), e que a única diferença entre elas seria que os folíolos de *A. peruvianus* seriam coriáceos, contra cartáceos em *A. punctatus*.

Com relação à distinção entre *A. peruvianus* e *A. coriaceus*, estas duas espécies distintas apresentam vegetativamente, relativas ao indumento das plantas, diferenças nos pecíolos (o indumento glabro a subglabro em *A. peruvianus*, densamente pubescente em *A. coriaceus*), nos folíolos (glabros a subglabros em *A. peruvianus* e pubescentes na face abaxial em *A. coriaceus*), cartáceos em *A. peruvianus* e coriáceos em *A. coriaceus* e a coloração castanho e opacos em *A. peruvianus* contra acinzentada e brilhante na face adaxial dos folíolos em *A. coriaceus*. Nas partes reprodutivas, as inflorescências não ramificadas em *A. peruvianus* e ramificadas em *A. coriaceus*, o indumento do pedúnculo e raque das inflorescências esparsamente pubescente em *A. peruvianus* e densamente pubescente em *A. coriaceus*, e finalmente nas flores, um disco formado por quatro

glândulas unilaterais e a presença de androginóforo em *A. peruvianus* contra o disco nectarífero semi-anelar e a ausência de androginóforo em *A. coriaceus*.

Neste trabalho, outra espécie relacionada à *A. peruvianus* é *A. robustus*, principalmente pelo tamanho das partes vegetativas e reprodutivas das plantas, pelo disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de androginóforo nas flores, mas que são diferenciadas, pelo indumento glabro a subglabro em *A. peruvianus* e pubescente a densamente pubescente de partes vegetativas como os pecíolos e reprodutivas como as inflorescências (pedúnculo, raque e pedicelo) em *A. robustus*, além das inflorescências não ramificadas em *A. peruvianus* e ramificadas em *A. robustus*. Finalmente, o gineceu com estilete e lobos do estigma pubescentes em *A. peruvianus*, glabros em *A. robustus* e a presença de *A. peruvianus* no Peru e de *A. robustus* na Guiana Francesa.

Outro fato interessante relacionado a esta espécie é sua presença no Brasil. Primeiramente, com ocorrência citada apenas para o Peru, *A. peruvianus* pode ser encontrada agora no Equador e no Brasil de forma descontínua nas regiões norte, centro-oeste e sudeste, em florestas estacionais e savanas, diferentemente da distribuição anterior restrita as regiões amazônica e andina.

**Tabela 33.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus peruvianus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| - cita que o material tipo desta espécie seria um intermediário entre as espécies <i>A. punctatus</i> e <i>A. coriaceus</i> ; | - idêntica às espécies <i>A. punctatus</i> e <i>A. coriaceus</i> ;<br>- difícil qualquer comentário acerca da espécie devido o reconhecimento desta apenas pelo material tipo. |

Material examinado: **BRASIL. Bahia:** Itapebi, (fl.), 10.XI.1966, *R. P. Belém* 2870 (UB). **Maranhão:** Buriticupu, Reserva Florestal CVRD, (fl.), 16.I.1996, *F. H. Muniz* 2137 (HRCB, RB). **Minas Gerais:** Caeté, Serra da Piedade, between BR310 and Caeté, (fr.), 19.I.1971, *H. S. Irwin* et al. 28722 (F, HB). **Pará:** Belterra, (fl.), 27.X.1947, *G. A. Black* 47-2802 (UB). **EQUADOR. Cotopaxi:** Cantón Pilalo, caminho ao cume do Cerro Puchuato, floresta húmida baixo-montana, 00° 55'S, 79° 09'W, 1800-2500m alt., (fl.), s/d, *C. E. Céron & S. Villavicencio* 2801 (MO). **Napo:** Largo Agrio, 4.2-7.5km W of Lago Agrio, 5-8.2km E of rio Conejo, near Lago Agrio-Baeza Rd., (fr.), 31.III.1972, *B. MacBryde & J. D. Dwyer* 1377 (MO); Reserva Florestal El Chunchu, rio Payamino, floresta tropical úmida, 00° 26'S, 77° 06' W, 300m alt., (fr.), 15.XII.1987, *W. Palacios* 2284 (MO, US). **PERU.** (fl.), 1778-1788. *Ruiz & Pavón* 14/44 (B, F); (fl.), 1778-1788, *Ruiz* 5659 (B, F). **Cajamarca:** San Jose de Lurde, Santo Tomas, 4°55'S, 78°50'W, (fr.), 14.VI.1995, *R. Vásquez* et al. 20148 (MO). **Huánuco:** Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad de Modelo y Manejo y Producción Forestal DANTAS, (fl.), 1-15.IV.1990, *Tello* 31 (MO, NY); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad de Modelo y Manejo y Producción Forestal DANTAS, (fl.), 16-30.IV.1990, *Tello* 48 (MO); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad de Modelo y Manejo y Producción Forestal DANTAS, (fr.), 16-30.IV.1990, *Flores & Tello* 1305 (MO); Pachitea, Honoria, Bosque Nacional de Iparia a lo largo del rio Pachitea cerca del campamento Miel de Abeja, 1km arriba del Pueblo de Tournavista a unos 20km arriba de la confluencia con el rio Ucayali, en el caminho a Ayaniria, (fl.), 28.XI.1966, *J. Schuncke* V. 1284 (NY); Tingo María, acerradero Villa Isabel, rio Cuchara, (fl.), 5.IX.1962, *J. S. Vigo* 6135 (MO, UCLA). **Loreto:** Loreto, Tigre, Rio Corriente, camino Shiviucu-Teniente López, (fl.), 26.XI.1979, *F. Ayala* 2395 (AMAZ, MO). **Madre de Dios:** Manu, Manu National Park, Cocha Cashu Biological Station, 11°50'S, 71°25'W, (fl.), 18.VIII.IX.1989, *P. Nuñez* et al. 11385 (MO). **Pasco:** Palmazú, 10° 32'S, 75° 03' W, (fr.), 20.IX.1984, *D. N. Smith* et al. 8521 (F, MO). **San Martin:** Huinguillo, floresta baja, (fr.), 8.III.1962, *F. Woytkowski* 7154 (MO, US); Lamas, Rumisapa, carretera a Lamas, aprox. 8km de Tarapoto, margen de la carretera (fl., fr.), 11.XII.1991, *M. Rimachi* Y. 10133 (MO).

**4.3.32. *Allophylus petiolulatus* Radlk.**, in Abh. Math. Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. 16 (1): 181. 1886. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro. VI.1832. *L. Riedel 510* (lectótipo RB!; isoelectótipos NY, R!, aqui designado); Brasil. Rio de Janeiro, Corcovado. 2.VI.1877. *Glaziou 9379* (sintipo P!); Brasil. Rio de Janeiro. s/d. *Glaziou 14578* (sintipo F!); Brasil. Rio de Janeiro, Serra da Estrela. 23.III.1879. *Glaziou 10429* (sintipo P!); Brasil. Rio de Janeiro. s/d. *Pohl 5244* (sintipo F!); Brasil. Santa Catarina, Blumenau. VI.1888. *Ule 846* (sintipo F!, P!).

*Allophylus petiolulatus* Radlk. var. *puverulentus* Radlk., in Martius, Fl. Bras. 13 (3): 491. 1900. Tipo: Brasil Rio de Janeiro. s/d. *L. Riedel 512* (holótipo NY!). Sin. nov.

Prancha de ilustração: Fl. Bras. 13 (3): t.104 – *Allophylus petiolulatus*

Figuras 10 e 11.

Nomes-populares: “baga-de-morcego”, “fruta-do-paraó”, “fruta-de-pombo” “guairana” e “três-folhas-do-mato” no Paraná, Santa Catarina e São Paulo, “timbó-mirim” em Santa Catarina, “trevo-da-serra” em São Paulo e “vacum” no Paraná.

Árvores, arbustos ou raramente arbustos lianescentes, 1-10m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens glabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 1,8-7,9cm compr., subglabro a densamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; peciólulos do folíolo central de 0,3-2cm compr., folíolos laterais subsésseis a 1,2cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 3,5-17,5x1,5-6,9cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-lanceolados, simétricos; folíolos laterais

7,9-2,-5-13,2x1,3-5,5cm, elípticos, largamente elípticos, elíptico-lanceolados, simétricos a levemente assimétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, às vezes decurrente, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, às vezes decurrente, simétrica a levemente assimétrica; margem inteira a serrulada na região apical do folíolo; castanho-escuro a enegrecidos na face adaxial, castanho a castanho-escuro na face abaxial, glabros na face abaxial, glabros a pubescentes na face abaxial; venação broquidódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente a plana, glabra a pubescente, com tricomas curtos e adpressos em ambas as faces; nervuras secundárias planas a impressas, glabras a pubescentes com tricomas curtos e adpressos em ambas as faces, 8-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-60° na porção mediana do folíolo, arqueadas-curvadas; domácias ausentes ou presentes na forma de tricomas curtos e adpressos nas axilas. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo achatado, sulcado, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; raque achatada, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; pedicelo floral 0,5- 1mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** ca. 2mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras externamente, glabras internamente, cartáceas, externas, ca. 1x0,5mm compr., oblongas a ovadas, ápice obtuso; internas ca. 1x1mm compr., largamente ovadas a largamente obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 0,6-0,7mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco**

**nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, subglabro a esparsamente pubescente; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 1mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, retilíneos a tortuosos, glabros a esparsamente pubescentes com tricomas na região basal dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu ca. 1,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, esparsamente pubescente a pubescente; estilete 0,5-0,7mm compr., tubular, alargado no ápice, glabro a subglabro; estigma bilobado, lobos papilosos, glabros, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios 0,5-0,7mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, glabros. **Fruto** monocárpico, 0,4-1,2x0,2-1cm, globoso a obovóide, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro a subglabro, avermelhado a enegrescido; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie endêmica do Brasil (Mapa 14) era reconhecida anteriormente por ocorrer também na Bolívia. Neste trabalho, os materiais identificados como pertencentes a esta espécie e no país em questão apresentam novas identificações. Presente nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Encontrada sempre nas florestas ombrófilas densas, principalmente nas encostas da Serra do Mar. Dentro dos limites deste tipo vegetacional, aparece frequentemente no interior das matas, em capoeiras e bordas de trilhas e estradas, além de beira de cursos d'água. Existe um registro de ocorrência para floresta de restinga em Ilha

Comprida no estado de São Paulo. As altitudes das localidades variam entre 0 a 500m de altitude.

Fenologia reprodutiva: espécie coletada com flores nos meses que compreendem o período de janeiro a agosto, novembro e dezembro. Com frutos, as coletas foram realizadas nos meses de fevereiro a abril e de junho a dezembro.

Comentários taxonômicos: *Allophylus petiolulatus* é mais uma espécie posicionada por Radlkofer (1934) no grupo que apresenta inflorescências ramificadas e geralmente duas ramificações. Neste grupo, entre as espécies com indumento glabro e em seguida no grupo de flores de tamanho mediano juntamente com *A. haitiensis*.

O fato que mais chama a atenção na obra de Leenhouts (1968) sobre *A. petiolulatus*, após ter estudado diversas coletas identificadas por Radlkofer (1934), é seu comentário acerca da sobreposição das características utilizadas pelo autor alemão (1934) em sua chave de identificação, já que esta espécie apresentaria uma variação morfológica muito maior do que aquela apresentada por este autor (1934) e aceita em sua chave. Continuando, relata a dificuldade em separar *A. petiolulatus* das espécies *A. floribundus* (no presente trabalho, um sinônimo de *A. glabratus*) e *A. glabratus*, que como já citado em diversas ocasiões por ele, deveriam ser unidas sob o nome da morfológicamente variável, *A. edulis*.

Assim como *A. edulis*, *A. petiolulatus* é uma espécie de grande abrangência no Brasil e assim como a espécie citada acima, a confusão causada nos herbários na sua identificação é constante. São apresentadas neste trabalho diferenças claras entre as duas

espécie que proporcionam segurança para as identificações futuras, como por exemplo, nas flores de *A. petiolulatus*, o disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e o androginóforo presente contrasta com as flores com disco anelar e ausência de androginóforo das flores de *A. edulis*.

Sobre o difícil reconhecimento de *A. petiolulatus* quando comparada a *A. glabratus* (+*A. floribundus*) relatada por Leenhouts (1968) e observada também neste trabalho, já que as flores de ambas contam com um disco nectarífero formado por quatro lobos e a presença de androginóforo, além da distribuição geográfica (*A. petiolulatus* nas regiões sudeste e sul do Brasil e *A. glabratus* no Amazonas, Peru e Colômbia), essas espécies podem ser diferenciadas por características encontradas nos peciólulos, nas nervuras e no disco nectarífero. A inserção dos folíolos é pubescente em *A. petiolulatus* (glabra em *A. glabratus*), a nervura central em *A. petiolulatus* é esparsamente pubescente (glabra em *A. glabratus*), as nervuras laterais são planas e impressas em *A. petiolulatus* (proeminentes em *A. glabratus*) com indumento esparsamente pubescente na face abaxial de *A. petiolulatus* (glabras em *A. glabratus*) e finalmente o disco nectarífero é subglabro e esparsamente pubescente em *A. petiolulatus* (glabro em *A. glabratus*).

A variedade apresentada por Radlkofer (1900) *A. petiolulatus* var. *puverulentus*, é incluída neste trabalho como um sinônimo para a espécie por apresentar um indumento mais denso em partes da planta como nos ramos, nos tirso, na face abaxial dos folíolos e nervuras citando a proximidade desta variedade a *A. chrysoeurus* (agora *A. heterophyllus*). Porém, após a observação do tipo da variedade e diversos materiais citados por Radlkofer (1934) apenas como *A. petiolulatus*, foi notado (nas descrições morfológicas) que o indumento é pouco variável e quando presente varia entre

esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas curtos e adpressos nas partes vegetativas da planta, restando como única diferença a face abaxial dos folíolos, encontrada com indumento pubescente em apenas duas coletas recentes (*J. P. Souza et al. 104* e *M. Kirazawa et al. 2156*).

**Tabela 34.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus petiolulatus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| - espécie com inflorescência formada por ramos e partes desta glabras;<br>- relação com as espécies <i>A. haitiensis</i> e <i>A. leiophloeus</i> pelas apresentar flores pequenas. | - a variação seria mais ampla que aquela apresentada na chave de Radlkofer;<br>- não bem delimitadas as diferenças entre essa espécie e <i>A. floribundus</i> e <i>A. glabratus</i> além de <i>A. steinbachii</i> . |

**Material examinado:** **BRASIL. Espírito Santo:** Linhares, Reserva Florestal da Vale do Rio Doce, Aceiro Milano, 19°09'38''S, 40°02'20''W, (fl.), 31.I.2002, *P. Fiaschi et al. 963* (CVRD, SPF). **Paraná:** Bocaiúva do Sul, rodovia para o Parque das Lauráceas, (fr.), 29.X.1992, *J. Cordeiro & E. Barbosa 878* (MBM); Bocaiúva do Sul, Volta Grande, (fl.), 22.VII.1911, *P. Dúsen s/n* (MO, S); Caiobá, Morro do Boi, (fl.), 9.XI.1964, *G. Hatschbach 11115* (MBM); Caiobá, (fl.), 21.III.2004, *A. Dunaiski Jr. 2345* (HFIE, MBM); Campo Largo, Conc. S. Silvestre, (fl.), 28.II.1961, *G. Hatschbach 7798* (MBM); Campo Largo, caverna do Pinheirinho, (fr.), 23.VI.1996, *A. C. Svolenski & G. Tiepolo 252* (EFC, MBM); Campo Largo, Conc. Silvestre, (fr.), 14.VIII.1973, *G. Hatschbach 32299* (MBM); Cerro Azul, Morro Grande, (fl.), 5.II.1961, *G. Hatschbach 7716* (MBM); Curitiba, km52-53 da estrada Curitiba-Paranaguá, encosta oriental da Serra do Mar, (fl.), 17.IV.1948, *G. Tessmann s/n* (SP); Curitiba, Serra do Mar, rio Itupava, (fl.), 9.VII.1914, *P. Dúsen 656* (MO, S); Guaraqueçaba, Sebuí, (fl.), 15.III.2000, *G. Hatschbach et al. 70549* (MBM, SPF); Guaraqueçaba, Tagaçaba, arredores, (fl.), 15.V.2003, *E. Barbosa et al. 764* (MBM); Guaraqueçaba, fazenda GUAM, Serra Negra, a 40km da vila de Guaraqueçaba, estrada do correntão, (fr.), 13.X.1995, *S. R. Ziller & W. Maschio 877*

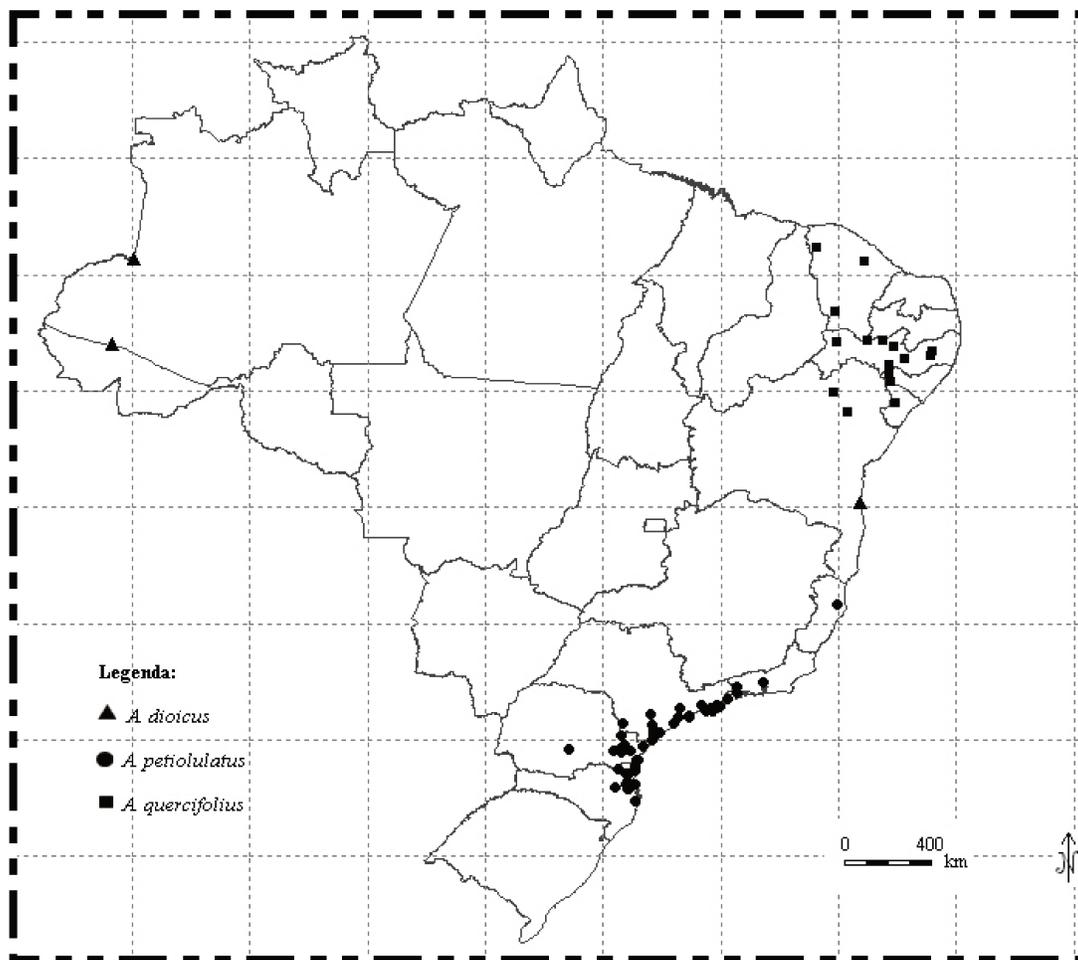
(MBM); Guaraqueçaba, fazenda GUAM, Serra Negra, a 40km da vila de Guaraqueçaba, (fr.), 13.X.1995, *S. R. Ziller & W. Maschio* 870 (MBM); Guaraqueçaba, Reserva Natural Salto Morato, (fl.), 20.III.1999, *G. Gatti & a. L. S. Gatti* 410 (UPCB, MBM); Guarapuava, Serra do Prata, (fl.), 23.VIII.1910, P. Dusén (MO, S); Guaratuba, Garuva, (bt.), 24.III.1957, *G. Hatschbach* 3988 (HBR); Guaratuba, Colônia Parati, (fl.), 20.III.2002, *J. M. Silva et al.* 3572 (HRCB, MBM); Itapoá, Rio Saí Guaçu, Ponte do Quinze, (fl.), 10.II.2002, *J. M. Silva* 3566 (HRCB, MBM, RB); Morretes, estrada da Graciosa, Grota Funda, (fl.), 2.IV.1948, *G. Hatschbach* 911 (MBM); Morretes, Canoa Furada, (fl.), 28.II.1985, *G. Hatschbach & J. Cordeiro* 48962 (MBM); Morretes, Prainhas, (fr.), 30.VIII.1975, *A. Dziewa* 31 (MBM); Morretes, rio Taquaral, (fr.), 6.VII.1982, *G. Hatschbach* 45000 (MBM); Paranaguá, rio das Pombas, (fr.), 25.VII.1967, *G. Hatschbach* 16776 (MBM); Paranaguá, Ilha do Mel, Morro Bento Alves, (fr.), 4.IX.1999, *C. Kozera & O. P. Kozera* 1211 (ESA, MBM, UEC); Paranaguá, Ilha do Mel, Morro do Meio, (fl.), 20.III.1987, *W. S. Souza & E. Mello* 689 (MBM); Paranaguá, Ilha do Mel, Morro do Meio, (fl.), 21.III.1987, *W. S. Souza & E. Mello* 693 (MBM); Paranaguá, Jacaraeí, (fl.), 12.V.1915, *P. Dúsen* 17037 (MO); São José dos Pinhais, Castelhanos, (fl.), 26.VII.1997, *O. S. Ribas & J. M. Silva* 1939 (ESA, MBM). **Rio de Janeiro:** (fl.), 1824-1829, *L. Riedel* 512 (NY); (fl.), s/d, *Glaziou* 14578 (F); Angra dos Reis, Ilha Grande, Parque Estadual da Ilha Grande, trilha t-16 sentido Vila Dois Rios, praia de Parnaióca, Bosque das Pedras, (fl.), 2.III.2003, *A. A. M. de Barros et al.* 1409 (ESA, RB); Angra dos Reis, Ilha Grande, RBEPS, trilha entre praia do Sul e a praia Longa, vertente da pria do Sul, (fr.), 6.IV.2003, *R. Scheel-Ybert et al.* 328 (HRCB, RB); Duque de Caxias, Reserva da Petrobrás, rio Pedra Branca, 22°31'00''S, 43°14'00''W, (fr.), *J. M. A. Braga et al.* 4026 (ESA, K, NY, RB); Parati, caminho para a Toca do Ouro, 2km na estrada Parati-Cunha, (fr.), 3.VII.1992, *L. C. Giordano et al.* 1296 (RB); Parati, passando a primeira ponte, entrar a direita subindo o rio Corisco, (fr.), 29.VI.1996, *R. Marquete et al.* 1056 (ESA, K, RB); Parati, Área de Proteção Ambiental do Cairuçu, Condomínio Laranjeiras, caminho para praia Vermelha, lado esquerdo, (fr.), 8.VIII.1994, *R. Marquete et al.* 1968 (ESA, K, RB); Petrópolis, Serra de Petrópolis, (fl.), s/d, *A. Frazão* 2310 (RB); Piraí, (fl.), III.1818, *J. B. E. Pohl* 5244 (F, NY); Rio de Janeiro, Serra da Estrela (fl.), 23.III.1879, *Glaziou* 10429 (P); Rio de Janeiro, (fl.), s/d, *Pohl* 5244 (F);

Rio de Janeiro, Corcovado, (fl.), 2.VI.1877, *Glaziou 9379* (P); Rio de Janeiro, (fl.), s/d. *Glaziou 14578* (F); Rio de Janeiro, Horto, entorno do Jardim Botânico, trecho que se estende até 500m acima do Solar da Imperatriz, proximidades da margem do rio dos Macacos, (fl.), 23.III.2004, *J. M. A. Braga & L. J. T. Cardoso 7405* (MBM, RB); Rio de Janeiro, Serra da Estrela, (fl.), 24.IV.1967, *E. Pereira 10581* (HB, NY, SPF); Rio de Janeiro, Parque da Cidade, Gávea, (fl.), III.1960, *A. P. Duarte 5213* (ESA, HB); Rio de Janeiro, Floresta da Tijuca, Paulo e Virginia, mais ou menos 450m, (bt.), 25.II.1972, *D. Sucre 8536* (RB); Rio de Janeiro, Horto Florestal, (fr.), 11.IV.1988, *A. Vaz 548* (RB); Rio de Janeiro, Horto Florestal, caminho para Barris, subindo a margem do Rio dos Macacos, (fl.), 3.III.1993, *R. Marquete et al. 753* (RB). **São Paulo:** Bananal, Estação Ecológica de Bananal, na porção conhecida como Sertão do Barbosa, beira de estrada, 567380S, 7479358W, (fr.), 28.III.2008, *R. T. Polisel et al. 606* (SPF, SPSF); Barra do Turvo, Cachoeira Dito Salu, (fl.), 27.II.2004, *E. Barbosa et al. 895* (HRCB, MBM); Bom Sucesso do Itararé, estrada para Itararé – Bom Sucesso, 24°16'28''S, 49°09'39''W, (fl.), 11.XII.1997, *S. I. Elias et al. 53* (ESA, MBM); Cananéia, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Morro do Pereirinha, (fr.), 19.VI.1989, *M. Kirizawa 2218* (SP); Cananéia, Ilha Comprida, 24 52 46 S, 47 51 03W, (fr.), 7.II.1995, *A. Sartori et al. 32630* (HRCB, SPF, UEC); Cananéia, Ilha do Cardoso, (fl.), 20-25.II.1981, *A. Custodio Filho 576* (MBM, SP); Cananéia, Ilha do Cardoso, (fr.), 31.V.2003, *E. R. Castro 300* (HRCB); Cananéia, Ilha do Cardoso, (fr.), 10.VII.2001, *E. R. Castro 26* (HRCB); Caraguatatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Caraguatatuba, Sertão da Praia da Mococa, Hípica Gaivotas, trilha da Mococa, 469049S, 7394273W, (fl.), 19.II.2005, *N. M. Ivanauskas et al. 6033* (MBM, SPSF); Caraguatatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, Instituto Florestal, (fl.), 18.II.1988, *G. R. D. C. Franco 494* (MBM, SPF, SPSF); Cubatão, (fl.), 15.III.1923, *A. Gehrt 8227* (SP); Ilhabela, parque estadual, estrada para Castelhanos, (fl.), 16.III.2000, *F. T. Rocha & O. T. Aguiar 107* (MBM, SPF, SPSF); Iguape, Estação Ecológica da Juréia-Itatins, Serra da Juréia, margem do Rio Verde, (fr.), 13.VI.1991, *E. A. Anunciação & M. C. H. Mamede 73* (SP); Iguape, Estação Ecológica da Juréia-Itatins, Serra da Juréia, trilha do Imperador em direção a praia da Juréia, (fr.), 24.IV.1991, *E. A. Anunciação et al. 49* (SP); Iguape, Estação Ecológica da Juréia-Itatins, trilha do alojamento em direção ao caminho do Imperador, (fl.), 10.II.1993, *L. Rossi et al. 1252*

(SP); Iguape, Estação Ecológica da Juréia-Itatins, Serra da Juréia, praia da Juréia, arredores do Posto de fiscalização, (fl.), 10.I.1995, *J. Godoy et al. 4* (SP); Itanhaném, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, no entorno do Vale dos rios Mambu e Macacos, 24° 02'28,4''S, 46°49'29,7''W, (fr.), 17.IV.2001, *F. T. Farah et al. 2301* (ESA); Mogi das Cruzes, Parque Municipal da Serra do Itapety, trilha Martim Pescador, (fl.), 11.V.1990, *P. L. B. Tomasulo et al. 115* (SPF); Parquera-Açu, Parque Estadual Parquera Abaixo, 24°38'S, 47°46'W, (fl.), 6.VII.1998, *M. Sztutman & Valmir 12* (ESA); Parquera-Açu, Estação Experimental do Instituto Agrônomo, 24° 36'30''S, 47° 52'37''W, (fl.), X.1995, *N. M. Ivanauskas 1128* (ESA, MBM); Parquera-Açu, propriedade de Paulo Povinski, 24°40'33''S, 47°52'37''W, (fl.), 26.II.1996, *N. M. Ivanauskas 706* (ESA, IAC, UEC); Parquera-Açu, Estação Experimental do Instituto Agrônomo, 24°40'33''S, 47°52'37''W, (fr.), 28.VI.1996, *N. M. Ivanauskas 833* (ESA, IAC, UEC); Parquera-Açu, Estação Experimental do Instituto Agrônomo, 24°36'30''S, 47°52'37''W, (fr.), 20.VI.1995, *N. M. Ivanauskas 215* (ESA, HRCB); Peruíbe, Reserva Ecológica da Juréia, (fl.), 3.II.1983, *I. Cordeiro & L. Rossi s/n* (SPF); Peruíbe, Reserva Ecológica da Juréia, Guarauzinho, trilha dos Caçadores, (fr.), 21.VI.1994, *I. Cordeiro et al. 1510* (SP); Peruíbe, Reserva Ecológica da Juréia, Morro do Guarauzinho, (fl.), 30.I.1989, *V. C. Souza 484* (BHCB, ESA, FUEL, SPF); Peruíbe, Parque Estadual da Juréia, (fl.), I.1991, *M. Sobral & D. Attili 6659* (HRCB); Salesópolis, Estação Biológica de Boracéia, estrada para a barragem do rio Claro, (fr.); 3.IX.1994, *R. Simão-Bianchini et al. 486* (HRCB, SP, SPF); São Miguel Arcanjo, Parque Estadual Carlos Botelho, (fl.), 22.I.1993, *P. L. R. de Moraes 802* (CTES, ESA); São Miguel Arcanjo, Parque Estadual Carlos Botelho, (fr.), 18.XII.1993, *P. L. R. de Moraes 720* (ESA); São Miguel Arcanjo, Parque Estadual Carlos Botelho, (fr.), 3.V.1990, *P. L. R. de Moraes 59* (CTES, ESA); São Paulo, Parque Santo Dias, 23°39'47''S, 46°46'21''W, (fr.), 16.VI.1992, *R. J. F. Garcia 73* (PMSP, SPF); São Paulo, nativa Parque do Estado e Jardim Botânico, (fl.), 28.II.1935, *F. C. Hoehne 435* (SP, RB); São Paulo, nativa do Jardim Botânico, (fl.), 15.II.1939, *O. Handro s/n* (ESA, SP, SPF); São Sebastião, BR101, Serra do ar, cachoeira do Toque-Toque Pequeno, (fr.), 27.VII.1983, *J. R. Pirani & O. Yano 770* (SP); São Sebastião, rio Guaecá, (fr.), 11.VI.2005, *R. Monteiro & L. J. Fonseca s/n* (ESA, HRCB); São Vicente, parque estadual Xixová-Japuú, estrada de acesso à região de Paranapuã, 23°

58°37' - 24° 02'06''S, 46° 22'19'' - 46° 22'19''W, (fl.), 19.I.2001, *J. A. Pastore & C. Moura* 924 (MBM, SPSF); Sete Barras, faz. Intervales, base Saibadela, trilha do rio, (fr.), 9.IV.1994, *Almeida-Scabbia* et al. 255 (HRCB, SP, SPF); Sete Barras, faz. Intervales, base Saibadela, trilha do rio, (fl.), 11.II.1994, *Almeida-Scabbia* et al. 73 (HRCB, pSP, SPF); Sete Barras, faz. Intervales, base Saibadela, trilha do quilombo, (fr.), 16.VI.1994, *M. Galleti* et al. 453 (ESA, HRCB); Sete Barras, faz. Intervales, base Saibadela, trilha do quilombo, (fl.), 9.VII.1994, *M. Galleti* et al. 473 (ESA, HRCB); Sete Barras, Parque Intervales, Base Saibadela, trilha do Quilombo, após ponto 11, (fl.), 16.II.2000, *V. B. Ziparro* 1861 (ESA, HRCB); Sete Barras, Parque Intervales, Base Saibadela, trilha do Quilombo, após ponto 11, (fr.), 19.VI.2000, *V. B. Ziparro* 1861 (ESA, HRCB); Ubatuba, P. E. Ilha Anchieta, trilha do Saco Grande, próximo a ponte, (fl.), 21.III.1995, *M. A. Robim & M. A. Fontes* 833 (MBM, SPSF); Ubatuba, Ilha Anchieta, (fl.), 6.II.1996, *H. F. Leitão-Filho* et al. 34676 (HRCB, SPF, UEC); Ubatuba, praia da Lagoinha, trilha para cachoeira, 23°30'S, 45°10'W, (fl.), 3.III.2000, *P. Fiaschi & J. P. V. Atui* 150 (SPF); Ubatuba, (fl.), 14.VIII.1938, *J. E. Rombouts* 2659 (SP); Ubatuba, Núcleo Picinguaba, 14km do posto rodoviário, (fr.), 22.V.1989, *M. Kirazawa & J. A. Correa* 2156 (SP); Ubatuba, Parque Estadual da Ilha Anchieta, trilha do leste, 23° 34'S, 45° 05'W, (fr.), 15.IV.2008, *V. B. Ziparro* 2382 (ESA, HRCB). **Santa Catarina:** Araguá, Ilha dos Barcos, (fl.), (fl.), 21.IV.2000, *L. Saragnani* 1483 (FURB, MBM); Blumenau, (fl.), I.1888, *E. Ule* 846 (F, MO, P); Blumenau, Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, (bt.), 13.II.2007, *M. Verdi & A. S. dos Santos* 5342 (FURB, MBM); Blumenau, fazenda Faxinal, próximo rio Garcia, via Lajeado Alto, (fl.), 13.IV.1988, *D. B. Falkenberg* 4685 (FLOR, MBM); Blumenau, Campus da FURB, atrás do bloco T, próximo ao herbário, (fr.), II.2011, *R. L. G. Coelho & P. P. Bertini* 416 (ESA, RB, UEC, US); Blumenau, Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, (fl.), 22.III.2007, *M. Verdi & A. S. dos Santos* 5569 (FURB, MBM); Blumenau, Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, (fr.), 1.VI.2007, *M. Verdi & A. S. dos Santos* 6114 (FURB, MBM); Blumenau, Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, (bt.), 2.III.2007, *M. Verdi & A. S. dos Santos* 5398 (FURB, MBM); Blumenau, Morro Spitzkopf, (fr.), 21.VIII.1959, *Reitz & Klein* 8969 (HBR); Brusque, Mata do Hoffman, (fl.), 18.VIII.1953, *Klein* 573 (HBR); Guabiruba, ribeirão do Braço do Cristalino, (fl.), 23.III.2007, *M. M.*

*Pombo de Souza s/n* (MBM); Guaramirim, Hawai, BR280, 26° 27'53,8''S, 48° 58'46,5''W, (fl.), 15.I.2008, *J. C. F. Melo Jr. 771* (JOI, MBM); Guaramirim, Vila Amizade, BR280, 26° 28'02,2''S, 49° 0,1'14,8''W, (fl.), 16.I.2008, *J. C. F. Melo Jr. 799* (JOI, MBM); Guaramirim, Corticeira, BR280, 26° 27'0,69''S, 48° 53'45,2''W, (bt., fl.), 21.XII.2007, *J. C. F. Melo Jr. 740* (JOI, MBM); Ibirama, Horto Florestal INP, (fl.), 4.II.1956, *Reitz & Klein 2616* (HBR); Ilhota, Parque Botânico Morro do Baú, (fr.), 10.IV.1994, *D. B. Falkenberg 6628* (FLOR, MBM); Imaruí, Águas Mornas, (fl.), 27.III.1973, *Klein & Drasolin 10949* (FLOR, MBM, R); Itajaí, Cunhas, (fl.), 14.IV.1955, *R. Klein 1303* (HBR, MBM); Itajaí, Cunhas, (fr.), 23.IX.1954, *R. Klein & Klein 2088* (HBR); Itajaí, Morro da Fazenda, (fl.), 17.III.1954, *R. Klein 704* (HBR); Luis Alves, Braço Joaquim, (bt.), 16.II.1956, *Reitz & Klein 2690* (HBR); Luis Alves, Braço Joaquim, (fl.), 22.III.1959, *Reitz & Klein 2869* (HBR); Palhoça, Pilões, (fl.), 6.XI.1956, *Reitz & Klein 3060* (HBR, MBM); Palhoça, Campo do Massiambú, (fl.), 12.III.1953, *Reitz & Klein 327* (HBR); São Bento do Sul, CEPA Rubendas, trilha vermelha, (fl.), 28.V.2004, *F. S. Meyer s/n* (JOI, MBM); São Francisco do Sul, Três Barras, Garuva, (fl.), 28.II.1958, *Reitz & Klein 6519* (HBR); São Francisco do Sul, Mina Velha, Garuva, (fr.), 24.VIII.1957, *Reitz & Klein 4686* (HBR); São Francisco do Sul, BR280, 26° 18'41,5''S, 48° 38'38''W, (fl.), 31.I.2008, *M. S. Weiers 89* (JOI, MBM); São Francisco do Sul, Ilha dos Barcos, (fr.), 24.VI.2004, *F. C. S. Vieira 48* (JOI, MBM).



Mapa 14. Distribuição geográfica de *A. dioicus*, *A. petiolulatus* e *A. quercifolius*.



**Figura 10.** *Allophylys petiolulatus*. Ramo florífero.



**Figura 11.** *Allophylys petiolulatus*. Ramo frutífero.

**4.3.33. *Allophylus pilosus* (J. F. Macbr.) A. H. Gentry**, Novon 2 (4): 338. 1992; - *Allophylus semidentatus* (Miq.) Radlk. var. *pilosus* J.F. Macbr., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13 (3A/2): 376. 1956. Tipo: Peru. San Martín. Juan Jui, alto Río Huallaga. 400m. X.1934. G. Klug 3783 (holótipo MO!; isótipos BM!, K!, NY!, S!, US!).

Figura 12.

Nomes-populares: “tsanigum” no Peru.

Árvores ou arbustos, 2 a 10m alt.; ramos cilíndricos, estriados, sem lenticelas, maduros e jovens pubescentes com tricomas longos e amarelados. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, bicanaliculado, 8,6-8,9cm compr., pubescente, com tricomas longos e amarelados a ferrugíneos; peciólulos do folíolo central de 0,3-0,4cm compr.; folíolos laterais subsésseis a 0,4cm compr., achatados, pubescentes com tricomas longos, e amarelados. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, membranáceos; folíolo central 13,7-29x8-14,3cm obovados a largamente obovados ou largamente elípticos; simétricos; folíolos laterais 12,5-15x7,1-8,2cm, obovados a largamente obovados ou largamente elípticos; simétricos, ápice mucronulado, base nos folíolos centrais aguda e simétrica, nos folíolos laterais obtusa e assimétrica; margem serreada a serrulada; verde-amarelados em ambas as faces, glabros na face adaxial, densamente pubescente, com tricomas longos e amarelados na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente a plana, esparsamente pubescente na face adaxial, densamente pubescente, com tricomas longos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, subglabras a esparsamente pubescentes na face adaxial, 10-14

pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-50° na porção mediana do folíolo, arqueadas-curvadas; domácias geralmente ausentes, raramente presentes, urceoladas, não salientes na face adaxial. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, menores que os pecíolos; pedúnculo achatado, sulcado, pubescente, com tricomas longos; raque achatada, sulcada, pubescentes com tricomas longos; pedicelo floral de ca. 1mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** glabras em ambas as faces, membranáceas, externas ca. 2x1mm compr., obovadas, ápice obtuso; internas ca. 2x2mm compr., obovadas a largamente obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** ca. 2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas ca. 1mm compr., glabras em ambas as faces, membranáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, maiores ou de mesmo tamanho que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 3mm compr., distribuídos unilateralmente na flor, filetes filiformes, de tamanhos iguais, retilíneos, glabros; anteras glabras; pistilódio incospícuo, ca. 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu 2-3mm compr., ovário bicarpelar, carpelo obovóide, densamente pubescente; estilete 0,5-0,7mm compr., tubular, alargado na base, esparsamente pubescente; estigma bilobado, lobos papilosos, glabros, evidentes, ca. 0,5mm compr., estaminódios 0,5-0,7mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, glabros. **Fruto** monocárpico, 0,6-2,5x0,4-1,5cm, obovoide a oblongo, pericarpo coriáceo, verrucoso, esparsamente pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos e amarelados, amarelados a esbranquiçados; endocarpo estriado, esbranquiçado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus pilosus* se encontra distribuída no Brasil nos estados do Acre e do Amazonas, além do Equador e Peru (Mapa 13). Espécie encontrada em florestas úmidas e secas tanto no Peru quanto no Equador, sendo que estas podem ser alagáveis ou ainda próximas a rios e em vales formados pelo curso d'água em altitudes que variam entre 200 a 1200 metros.

Fenologia reprodutiva: plantas com flores foram coletas nos meses de março, julho, setembro e outubro enquanto coletas com frutos nos meses de janeiro a junho e setembro a dezembro.

Comentários taxonômicos: *Allophylus pilosus* é uma espécie anteriormente reconhecida como uma variedade da espécie *A. semidentatus* (*A. semidentatus* (Miq.) Radlk. var. *pilosus* J.F. Macbr), transformando-se em uma espécie bem delimitada após a publicação de Gentry (1992) e desta forma, não conta com quaisquer informações prévias nas obras de Radlkofer (1934) e Leenhouts (1968).

De fácil reconhecimento, *A. pilosus* apresenta características peculiares que fazem com que sua identificação seja rápida. O tipo de indumento denso das partes vegetativas das plantas é encontrado apenas nesta espécie e é formado por tricomas longos e amarelados. Além das partes vegetativas, o indumento densamente pubescente é encontrado também nas inflorescências (pedúnculo e raque) e nos frutos. Com relação à caracterização realizada neste trabalho, as inflorescências são não ramificadas, as flores

apresentam disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de androginóforo.

Para diferenciá-la de *A. semidentatus*, que apresenta inflorescências não ramificadas e flores com as mesmas estruturas encontradas em *A. pilosus*, basta à observação do tipo de indumento encontrado nas plantas de ambas as espécies e do indumento dos frutos, pubescente, com tricomas amarelados em *A. pilosus* e glabro a subglabro em *A. semidentatus*.

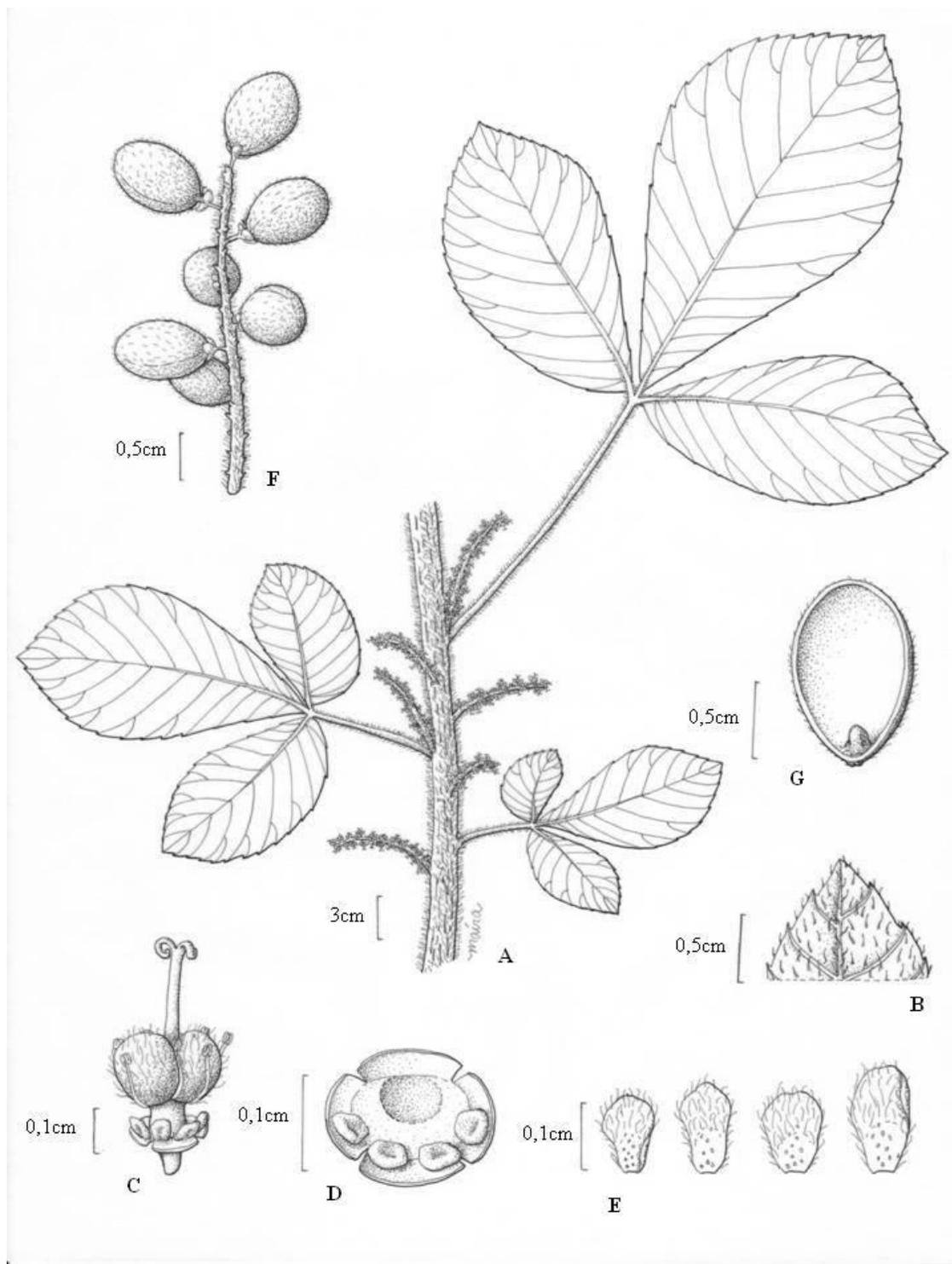
Material examinado: **BRASIL. Acre:** Manoel Urbano, rio Sardinhas, rio Purus, margem direita, seringal Liberdade, colocação Genuário, abaixo do igarapé Genuário, (fr.), 15.XI.1996, *M. Silveira* et al. 1444 (INPA, K, MO, NY); Marechal Thaumaturgo, base do rio Juruá, rio Tejo, margem direita, 72°16'24''W 09°02'35''S, (fr.), 1.XII.2000, *D. C. Daly* et al. 10318 (NY, US); Rio Branco, to Porto Acre, km 38, (fr.), 13.X.1980, *S. R. Lowrie* et al. 528 (INPA, K, MO, NY); Rio Branco, basin of Purús, riozinho do Rola, Barro Alto, river at record flood level, 68°00'20''W, 10°03'15''S, (fr.), 15.III.1997, *D. C. Daly* et al. 9550 (MO, NY); Rio Branco, to Porto Velho highway, km 22 near Quinoá (fr.), 31.I.1997, *B. W. Albuquerque* et al. 1306 (K, NY); Rio Branco, estrada Rio Branco-Porto Acre km 33 a 2km da margem, (fr.), 12.X.1980, *C. A. Cid & B. W. Nelson* 2876 (INPA, K); Rio Branco, estrada Rio Branco-Quixadá, km 11, (fr.), 18.X.1980, *C. A. Cid & B. W. Nelson* 2958 (INPA, K); Sena Madureira, trilha para o rio Iaco a 7km de Sena Madureira para Rio Branco, (fl.), 1.X.1968, *G. T. Prance* et al. 7339 (INPA, K, NY, US); Tarauacá, estrada de Tarauacá para Feijó, km18, (fl.), 17.IX.1968, *G. T. Prance* et al. 7739 (INPA, K, NY, US); Tarauacá, 1-3km a leste do rio Tarauacá, (fl.), 24.IX.1968, *G. T. Prance* et al. 7501 (INPA, K, F, NY, R, US); Tarauacá, bacia do rio Juruá, Seringal Macuripe, Colocação Remanso, 71° 22' 46'' W 08° 27' 39'' S, (bt., fl.), 19.IX.1994, *M. Silveira* et al. 844 (NY, US); Tarauacá, bacia do rio Juruá, Reserva Indígena Praia do Carapaná, Seringal Universo, Coloração Vista Alegre, 71°20'57''W, 08°26'58''S, (fl.), 21.XI.1995, *D. C. Daly* et al. 8678 (MO, NY). Amazonas: Boca do Acre, (fr.),

25.X.1975, *O. P. Monteiro 55469* (INPA). **EQUADOR. Napo:** Aguarico, Cantón, Reserva Etnica Huaorani, carretera y oleoducto de Maxus em construcción, km 60-61, 76° 26' W 00° 51' S, (fl.), 25.X.1993, *M. Aulestia & J. Andi 910* (K, MO, US); Aguarico, Reserva Etnica Huaorani, carretera y oleoducto de Maxus, km116+6, ramal de estrada a Plataforma, (fr.), 9.III.1995, *M. Aulestia & Bainca 3454* (K, MO, QCNE, US); Aguarico, Reserva Etnica Huaorani, carretera y oleoducto de Maxus em construcción, km 77-78, 76° 19' W 00° 49' S, (fr.), 28.II.1994, *A. Dik & R. Enomenga 1069* (MO, QCNE, US); Aguarico, Reserva Etnica Huaorani, carretera y oleoducto de Maxus em construcción, km 75-76, entre El rio Tivanuco y rio Yasuni, 76° 18' W 00° 50' S, (fr.), 20.II.1994, *M. Aulestia & O. Gonti 1798* (MO, QCNE, US); Auca, near to the Auca oil-field, 76° 54' W 00° 44' S, (fr.), 28.II.1980, *E. Asanza 30110* (MO, QCA, US); Canton Tena, Estación Biologica Jatun Sacha, 77°36'W, 01° 04'N, (fr.), 23-31.I.1983, *C. Cerón 6033* (MO); Cantón Lago Agrio, Duremo, Cofán, 76°42'W, 00°02'S, (fr.), 11.V.1986, *C. Ceroa 313* (MO); Canton Lago Agrio, along road near rio San Miguel, 76° 50' W, 00° 08' N, (fl.), 3.X.1980, *T. B. Croat 50363* (MO); Coca, on the road Coca-Lago Agrio, about 9km NE of Rio Coca, 76°54'W 00°44'S, (fr.), 20.III.1980, *E. Asanza & R. Akkersmans 30244* (QCA, MO, US); Huamani, rio Pucuno, carretera Hollin-Loreto, km40-50, 77°36'W, 00°43'S, (fl.), 10-22.X.1988, *F. Hurtado 813* (MO); La Joya de los Sachas, comunidade de Pompeya, lado sul do rio Carretera de Maxus, km 5-7, rio Jivino, (fr.), 1.XII.1992, *A. Grijalva & G. Grefa 321* (QCNE, MO, US); La Joya de los Sachas, comunidade de Pompeya, lado sul do rio Carretera de Maxus, km 3-3.5, 76°37' W 00°25'S, (fr.), 10-11.XII.1992, *E. Gudiño & N. Andi 2039* (MO); Orellana, Parque Nacional Sumaco, rio Pujuno, (fl.), 27.X.1996, *M. Tirado & B. Grefa 2090* (MO, US); Orellana, Parque Nacional Yasuni, estrada e oleoduto de Maxus em construção no km. 19, (fr.), 1.IV.1993, *F. Hurtado 3170* (K, MO, US); Orellana, Parque Nacional Yasuni, estrada de Maxus em construção no km. 12-13, (fr.), 6.III.1993, *J. Zuleta 160* (K, MO, US); Orellana, Parque Nacional Yasuni, estrada de Maxus em construção no km. 46-52, (bt.), 1-11.IX.1993, *M. Aulestia et al. 448* (MO, US); Orellana, Parque Nacional Yasuni, oleoducto de Macus em construcción km 46-52, 76°30'W 00°47'S, (bt.), 1-11.IX.1993, *M. Aulestia et al. 462* (K, MO, QCNE); Payamino, Payamino-Loreto 4-6km del rio, 77°02'W, 00°26'S, (fl.), 13.IX.1986, *J. Zaruma 680* (K, MO, NY, QAME); Payamino, El Chunchu, 5km NW de

Coca, 77°01'W, 00°30'S, (fl.), 4.X.1987, *C. Céron & D. Niell 2345* (MO); Puerto Misahualli, 8km rio abaixo pelo rio Napo e 1,5km ao sul, 77° 36' W 1° 04' S (fr.), 30.V.1985, *W. Palacios et al. 400* (MO, QCNE, NY, US); Yasuni, Parque Nacional Yasuni, Pozo petroleiro Daimi 2, (fr.), 8.V.1988, *C. E. Cerón & F. Hurtado 3978* (MO, US); Yasuni, Parque Nacional Yasuni, Pozo Amo 2, Trochas de Amosur, 76° 05' W 00° 52' S (fr.), 13.I.1988, *C. E. Cerón & F. Coello 3290* (K, MO, US); Yasuni, Parque Nacional Yasuni, parcela de 50ha. Árvore no. 53000, 76°30'W 00°38'S (fr.), 21.XI.1995, *K. Romoleroux & R. Foster 2029* (MO, QCA, US) Yasuní, Parque Nacional Yasuní, pozo petrolero Amo II de Conoco, 76°05'W 00°52'S, (fr.), 11-17.I.1988, *F. Coello 15* (MO).

**Pastaza:** Pastaza Cantón, rio Acaro or Challuayacu, 77°25'W 01°24'S, (fr.), 20.I.1998, *D. Neill et al. 11106* (MO). **Sucumbios:** Gonzalo Pizarro Cantón, Cooperativa Santa Rosa Luz de Belén, km 73 via Lago Agrio-Quito, 77°30'W, 00°01'S, (fr.), 26.III.1992, *C. Quelal et al. 424* (K, MO, QCNE). **PERU. Amazonas:** Bagua, Distrito Imaza, região de Marañon, comunidade de Yamayakat, Quebrada Kusú, 78°20'23''W, 05°03'20'S, (fl.), 6.XI.1996, *R. Vásquez et al. 21575* (MO, US); Bagua, Distrito Imaza, região de Marañon, comunidade de Yamayakat, rio Marañon, (fr.), II.1995, *R. Vásquez et al. 20047* (MO, US); Huamoisa, vale do rio Santiago, aprox. 65km N de Pinglo, 2-3km atrás da comunidade Caterpiza, (fl.), 27.X.1979, *V. Huashikat 1087* (MO); Huamoisa, vale do rio Santiago, aprox., 2-3km atrás da comunidade Caterpiza, (fr.), 17.I.1980, *S. Tunqui 642* (MO). **Cuzco:** Camisea, acampamento San Martín-C, unidade de produção, leste do acampamento, 72°41'57'' W 11°47'08'' S, (fr.), *P. Acevedo-Rodríguez et al. 8863* (K, MO, US). **Huánuco:** Pachitea, Honoria, Bosque Nacional de Iparia, ao longo do rio Pachitea, próximo ao acampamento Miel de Abejas, (fl.), 18.X.1966, *J. Schunke 1151* (F, US); Pachitea, Honoria, Bosque Nacional de Iparia, ao longo do rio Pachitea, próximo ao acampamento Miel de Abejas, (fr.), 14.III.1967, *J. Schunke 1767* (F, MO, US). **Loreto:** Maynas, Indiana, Explorama Reserve, 72°50'W, 03°28'S, (fr.), *R. Vázquez & N. Jaramillo 13564* (MO); Iquitos, Allpahuayo, Estação Experimental do Instituto de Investigações da Amazônia Peruana (IIAP), (bt., fl.), 12.IX.1990, *R. Vásquez et al. 14370* (MO, US); Miraflores, 72°40'W, 04°15'S, (fr.), 21.II.1986, *R. Vásquez & N. Jaramillo 7173* (MO); Yanomomo, Explorama Lodge, 50 millas NE de Iquitos, 72°50'W, 03°30'S, (fr.), 14.VI.1982, *R. Vásquez & N. Jaramillo 2003* (MO). **Madre de Díos:** Manu, Cerro de

Pantiacolla, rio Palotos 10-15km NNW of Shintuya, 71°18'W 12°35'S, (fr.), 8.XII.1985, *R. B. Foster* et al. 10653 (F, K); Manu, Cerro de Pantiacolla, rio Palotos 10-15km NNW of Shintuya, 71°18'W 12°35'S, (fr.), 8.XII.1985, *R. B. Foster* et al. 10675 (F, K); Tambopata, Cuzco Amazônico, 15km ENE of Puerto Maldonado, 69°05'W 12°35'S, (fr.), 18.XII.1989, *A. Gentry* et al. 68941 (MO). **San Martín:** Mariscal Cáceres, Tocache Nuevo, desembocadura del rio Mishollo, margen derecha del rio Huallaga, (fl.), 25.VII.1973, *J. Schunke Vigo* 6419 (MO). **Ucayali:** Purús, caminho a Conta sur de San José, margen izquierda del rio La Novia, 70° 57'W, 10°12' S; (fr.), 27.II.2002, *J. Schunke Vigo* 14932 (MO). **Ucayali:** Purús, rio Curanja, Colombina, 71°06'W, 10°04'S, (fl.), 21.X.1997, *J. Graham & J. Schuncke* V. 245 (K).



**Figura 12.** Prancha de ilustração – *Allophylus pilosus*: **A.** hábito; **B.** ápice do folíolo central evidenciando o indumento; **C.** flor feminina desprovida de pétalas mostrando o disco nectarífero; **D.** flor feminina desprovida de pétalas e do androceu mostrando o disco nectarífero; **E.** pétalas, face externa; **F.** infrutescência; **G.** corte transversal do fruto mostrando a semente. (A: S. R. Lowrie et al. 528; B-D: M. Silveira et al. 1444; F-G: G. T. Prance et al. 7501).

**4.3.34. *Allophylus puberulus* (Cambess.) Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzfam. 3(5): 312. 1895; *Schmidelia puberula* Cambess. in St.-Hilaire, Fl. Bras. Merid. 1:382. 1825. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro. 1816-1821. *St.-Hil.* 440 (holótipo P!, isótipo MPU!).

*Schmidelia levis* Cambess., in St.-Hilaire, Fl. Bras. Merid. 1:382. 1825. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro. 1816-1821. *St. Hil.* 128 (holótipo P!, isótipo MPU!).

*Schmidelia insulana* Ridl., J. Linn., Bot. 27: 25. 1890. Tipo: Brasil. Pernambuco. Fernando de Noronha. s/d. *Ridley et al.* 20 (BM!, K!).

*Allophylus laevigatus* (Turcz.) Radlk. in Engler & Prantl, Nat. Pflanzfam. 3(5): 312. 1895; *Schmidelia laevigata* Turcz. Bull. Mosc. 31 (1): 388. 1858. Tipo: Brasil. Bahia. s/d. *Blanchet* 3536 (holótipo BR!, isótipo G!, P!). Sin. nov.

Figuras 13 e 14.

Nomes-populares: “cumixá” no Alagoas, “capiú-de-três-folhas” na Bahia, “arbusto-do-pico-alto”, “frei-jorge” e “sombriinha” no Ceará, “estraladeira” na Paraíba, “fruto-de-jacu” no Maranhão, “quixaba-vermelha” no Rio de Janeiro e “cumichá-branco” no Rio Grande do Norte.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 1-11m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros a subglabros, jovens esparsamente pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 1-4,8cm compr., esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas longos e amarelados; peciólulos do folíolo central subsésseis a 0,4cm compr., folíolos laterais geralmente sésseis, raramente subsésseis a 0,3cm compr., achatados, bicanaliculados, esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas longos e amarelados. **Folíolos**

laterais de tamanhos semelhantes ao central, cartáceos; folíolo central 2,2-7,1x2-4cm, elípticos, largamente elípticos, largamente ovalados, obovados, largamente obovados, simétricos; folíolos laterais 2-6x1-3,5cm, obovados, largamente obovados, elípticos, largamente elípticos, largamente ovalados simétricos, ápice obtuso a arredondado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, levemente assimétrica a assimétrica; margem crenada, serrulada a serreada a partir da região basal dos folíolos; castanho na face adaxial, castanho-claro a castanho-esverdeados na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabras a subglabras em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras a subglabras em ambas as faces, 8-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 60°-70° na porção mediana do folíolo, retilíneas ou arqueadas; domácias raramente presentes, urceoladas, com tricomas longos na abertura, não salientes na face adaxial dos folíolos. **Inflorescências** axilares ou oriundas dos ramos, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, pubescente, com tricomas longos; raque achatada, sulcada, pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral 0,5-1mm compr., articulado na região basal, subglabro a esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 1,5-4,5mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras externamente, glabras a subglabras internamente, cartáceas, externas ca. 1x0,5mm compr., oblongas, ápice obtuso a arredondado; internas 1-1,5x1mm compr., largamente oblongas a largamente obovadas, ápice arredondado; **pétalas** 1,5-2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 0,7-1mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção

mediana, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** semi-anelar, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes filiformes, de tamanhos diferentes, retilíneos a levemente tortuosos, pubescentes com tricomas até região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menores que 1mm compr., densamente pubescentes; **flores femininas** com gineceu de 2,5-4,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso; estilete 2-3,5mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,5mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes filiformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,5-0,8x0,4-0,5cm, obovóide, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro; endocarpo estriado, amarelado a alaranjado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus puberulus* é uma das espécies exclusivas do Brasil (Mapa 15) e pode ser encontrada nos estados do Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, São Paulo, Sergipe e Tocantins, geralmente coletada nas florestas de restinga ou nas vegetações de duna. Além disso, ocorre em florestas tropicais úmidas como as florestas de tabuleiro na Bahia e no Espírito Santo e em florestas ombrófilas densas no Alagoas, Ceará, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. Menos comumente distribuída no cerrado e na caatinga, como por exemplo, nos estados do Maranhão e Minas Gerais (que conta com uma única coleta). O solo onde a espécie foi coletada é na maioria das vezes arenoso e outras vezes rochoso granítico ou argiloso. Espécie frequente e comum na maioria das localidades em bordas de trilhas, em meio de

pastagens e na beira de cursos d'água. Coletada em altitudes que variam entre 22 e 1200 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores de janeiro a março, maio, junho e de agosto a dezembro e com frutos nos meses de fevereiro e junho a dezembro. Vale ressaltar que a maioria das coletas com frutos foram realizadas nos meses de março e abril.

Comentários taxonômicos: incluída por Radlkofer (1934) juntamente com as espécies que contam com inflorescências não ramificadas, com as menores flores e frutos, por apresentar mais de três flores por cincino e indumento glabro a parcialmente pubérulo ou raramente pubescente, *A. puberulus*, adicionada a *A. panamensis*, *A. laevigatus*, *A. edulis* e *A. punctatus* são aquelas que apresentam folíolos membranáceos ou cartáceos.

*Allophylus puberulus*, segundo Leenhouts (1968), seria idêntica a *A. laevigatus* (no presente trabalho apresentada já como sinônimo) e juntas deveriam ser reunidas sob o nome de *A. edulis*, com pelos menos as espécies *A. acutatus* e *A. amazonicus* (unifolioladas), *A. coriaceus*, *A. latifolius*, *A. racemosus*, *A. panamensis*, *A. peruvianus*, *A. psilospermus*, *A. punctatus*, *A. semidentatus* e *A. sericeus*. Sobre o nome *A. puberulus*, este mesmo autor (1968), cita que este é supérfluo e que Radlkofer (1934) baseou este nome em *Schmidelia puberula* Cambess., porém incluiu como sinônimo *S. levis* Cambess., sendo estes dois nomes ilegítimos e base para o nome *A. cambessedei* BL., que seria o nome correto para esta espécie.

Por apresentar-se como uma das espécies mais representativas com relação à distribuição geográfica no Brasil (encontrada em toda a costa do Atlântico desde São

Paulo até o Ceará) com a sinonimização do nome *A. laevigatus*, *A. puberulus* conta agora com uma circunscrição bem definida que permite sua pronta identificação.

Esta espécie pode ser reconhecida por ser única a apresentar indumento esparsamente pubescente a pubescente nas partes vegetativas das plantas excluindo os folíolos que aparecem como glabros a subglabros, as inflorescências não ramificadas, flores com o disco nectarífero semi-anelar e a presença de androginóforo. Devido a essas características foi feita a sinonimização do nome *A. laevigatus*, que anteriormente era separada de *A. puberulus* apenas pelo formato dos folíolos, margem e quantidade de flores nos cincinos. Estas características mostraram-se bastante plásticas e as variações citadas para uma espécie foram encontradas em materiais identificados como a outra e vice-versa.

Com relação a outras espécies brasileiras que poderiam ser confundidas com *A. puberulus* devido à ampla distribuição e grande quantidade de coletas nos herbários, como por exemplo, *A. edulis* e *A. petiolulatus*, essas espécies diferenciam-se principalmente pelas flores. *Allophylus edulis* apresenta flores com disco nectarífero anelar enquanto a *A. petiolulatus* apresenta flores com disco formado por quatro lobos unilaterais (somado as inflorescências ramificadas).

**Tabela 35.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus puberulus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <p>- inflorescências não ramificadas, cincinos com poucas flores e folíolos membranáceos ou cartáceos com <i>A. panamensis</i>, <i>A. punctatus</i>, <i>A. laevigatus</i> e <i>A. edulis</i>;</p> <p>- relacionada à <i>A. laevigatus</i> e diferente desta pelo formato dos folíolos, margem dos folíolos e quantidade de flores nas inflorescências.</p> | <p>- praticamente idêntica a <i>A. laevigatus</i> e seria a principal de um grupo de espécies relacionadas que incluiria <i>A. acutatus</i> e <i>A. amazonicus</i>, <i>A. coriaceus</i>, <i>A. latifolius</i>, <i>A. occidentalis</i>, <i>A. panamensis</i>, <i>A. peruvianus</i>, <i>A. punctatus</i>, <i>A. semidentatus</i> e <i>A. sericeus</i>.</p> |

**Material examinado: BRASIL. Alagoas:** Boca da Mata, faz. Daniel, (fr.), 28.III.2009, *Chagas-Mota et al. 2464* (MAC); Cajueiro, área de agricultura, (fr.), 2.IV.2001, *B. F. Pinto 0* (MAC); Coruripe, Parque da Usina Guaxuma, (fr.), 17.III.1980, *R. P de Lyra & O. Viégas 39* (MAC); Coruripe, usina Coruripe, fazenda Mato Grosso, bloco Capina do Meio, 10° 05,2'20''S, 36° 14,0'10''W, (fr.), s/d, *M. A. B. L. Machado 171* (MAC, PEUFR); Coruripe, fazenda Porção, próximo ao riacho do Simão, 10° 01'36''S, 36° 17'08''W, (fl.), 18.VIII.2006, *M. N. Rodrigues et al. 1947* (MAC); Coruripe, usina Coruripe, fazenda Capiatã, bloco Riacho de Pedra, 9° 59,3'30''S, 36° 16,2'00''W, (fr.), 23.XI.2001, *M. A. B. L. Machaco 108* (MAC, PEUFR); Coruripe, usina Coruripe, fazenda Capiatã, bloco Riacho de Pedra, 9°0,02'00''S, 36°06'00''W, (fr.), 21.II.2003, *M. A. B. L. Machaco 278* (MAC); Coruripe, usina Coruripe, fazenda Capiatã, bloco Goiabeira, 9°29,3'70''S, 36° 15'20''W, (fr.), 6.XII.2001, *M. A. B. L. Machaco 140* (MAC); Coruripe, usina Coruripe, fazenda Capiatã, bloco Goiabeira, (fr.), 20.I.2004, *M. A. B. L. Machaco 354* (MAC); Maceió, Serra da Saudinha, (fr.), 4.IV.2009, *Chagas-Mota 2631* (MAC); Marechal Deodoro, Dunas do Cavalo, (fl.), 4.II.2009, *Chagas-Mota & L. M. Leão 1841* (MAC); Marechal Deodoro, reserva do Saco da Pedra, (fr.), IV.2003, *R. P. Lyra et al. 7540* (MAC); Pilar, faz. Lamarão, próximo a extração de óleo da Petrobrás, 9°36'64''S, 35° 55'16''W, (fr.), 26.IV.2003, *R. P. Lyra-Lemos et al. 7599* (MAC,

PEUFR); Pilar, Mata do Lamarão, (fl.), 13.III.2007, *R. P. Lyra-Lemos et al. 10042* (MAC). **Bahia:** (fl.), s/d, *Blanchet 3536* (BR, G, P); (fl.), s/d, *Martius 524* (F, M, MO); (fl.), 1841, *Blanchet 3361* (NY); (fl.), 1832, *Blanchet 1865* (F, NY); (fl.), s/d, *Blanchet 133* (F, G, NY); (fl.), s/d, *Salzmann s/n* (F, NY); Conde, estrada para sítio do Conde, (fl.), IV.2011, *R. L. G. Coelho & M. Zoca 441* (ESA, RB, UEC, US); Conde, fazenda do Bu, Mata da Maré, 12° 2'7''S, 37°43'4''W, (bt., fl.), 31.I.1996, *M. C. Ferreira & T. Jost 856* (IPA, RB); Entre Rios, estrada do Conde para Esplanada, 13,5km do entroncamento em direção a Esplanada, 11° 46'17''S, 37° 44'5''W, (fr.), s/d, *HUEFS 78090* (HUEFS); Entre Rios, entre Esplanada e Entre Rios, a 1,5km N de Entre Rios, 11° 53'54,5''S, 38°02'16''W, (fl., fr.), 3.II.2002, *J. R. Pirani et al. 4970* (MBM, SPF); Entre Rios, Fazenda Rio Negro, 12° 14'S, 38° 2'55''W, (fl.), 25.III.2008, *A. V. Popovkin 204* (HUEFS); Entre Rios, Fazenda Rio Negro, 12° 14'S, 38° 2'55''W, (fr.), 16.II.2009, *A. V. Popovkin 510* (HUEFS); Esplanada, rodovia para Conde, (bt., fl.), IV.2011, *R. L. G. Coelho & M. Zoca 440* (ESA, RB, UEC, US); Esplanada, fazenda do Bu, Mata do Fundão 2, 12° 0'34''S, 37°44'45''W, (fl.), 18.XII.1995, *H. P. Bautista et al. 1763* (IPA, RB); Esplanada, fazenda do Bu, Mata do Bebedouro, 12° 2'24''S, 37°42'38''W, (fr.), 20.VI.1996, *T. Jost et al. 340* (IPA, RB); Ilhéus, área do CEPEC, km22 da rodovia Ilhéus/Itabuna, BR 415, (fl.), 16.IX.1981, *J. L. Hage et al. 1353* (CEPLAC, NY); Ilhéus, fazenda Theobroma, próxima a margem do rio Santana, ramal com entrada no km2 da estrada que liga Vila do Rio do Engenho ao Povoado de Santo Antonio, entroncamento com a rodovia Ponta/Buerarema, (fr.), 1.V.1988, *L. A. Mattos Silva 2358* (CEPLAC, NY); Itaberaba, parte da ARIE Serra do Orobó, Fazenda Leão dos Brejos, 12° 25'1''S, 40° 30'59''W, (fr.), 9.II.2005, *D. Cardoso 307* (HUEFS); Itapebi, plantação de cacau, (fr.), 10.XI.1968, *R. P. Belém & R. S. Pinheiro 2879* (ALCB, NY); Jaquarara, estrada Apuarema, 5,7km de Jaquarara, 13° 34'48''S, 39° 55'51''W, (fr.), 24.IV.2002, *R. P. Oliveira et al. 799* (HUEFS); Maracás, 13 a 22km ao S de Maracás, pela antiga rod para Juquié, (fr.), 27.IV.1978, *S. A. Mori et al. 10052* (CEPLAC, NY); Nova Viçosa, (fl.), 8.XII.1984, *G. Hatschbach & J. M. Silva 48716* (MBM, RB); Porto Seguro, ca. 1km do entroncamento da BR367-BA001, estrada para Arraial da Ajuda, 16° 22'63''S, 39° 17'20''W, (fr.), 29.V.2000, *R. P. Oliveira et al. 583* (HUEFS); Salvador, Dunas de Abaeté, talude do lado do Mirante, (fr.), 13.I.1980, *A. J. Ribeiro et al. 66* (CEPLAC,

PEUFR); Salvador, (fl.), 12.IV.1981, *G. C. P. Pinto 78/81* (HRB, HUEFS). **Ceará:** Guaramirama, Sítio Lagoa, 4.12217S, 3858162W, (fl.), 25.X.2004, *V. Gomes s/n* (EAC); Guaramirama, Sítio Lagoa, 4.12217S, 3858162W, (fl.), 15.IV.2004, *E. Ferraz & R. F. Oliveira s/n* (EAC); Guaramiranga, sítio Cana Brava, (fr.), 12.III.1994, *M. R. de Oliveira s/n* (EAC); Guaramiranga, sítio Cana Brava, M. das Pedrinhas, S. de Baturité, (fr.), 17.IV.1994, *M. A. Figueiredo s/n* (EAC); Guaramiranga, Serra de Baturité, (fr.), 15.VI.1994, *M. A. Figueiredo 913* (EAC); Guaramiranga, sítio Mucunã, (fl.), 18.XII.1988, *A. Fernandes et al. s/n* (EAC); Pacoti, Pico Alto, (fr.), 6.VIII.2009, *E. Nunes & M. I. B. Loiola s/n* (EAC); Pacoti, Pico Alto, (fl.), 9.II.2006, *E. Silveira s/n* (EAC); Tianguá, Chapada da Ibiapaba, (bt.), 16.II.1981, *A. Fernandes & Matos 9692* (EAC, F); Ubajara, Jaburuna/Sul, Pl. Ibiapaba, (fr.), 17.V.1994, *F. S. Araújo 712* (EAC); Ubajara, Parque Nacional de Ubajara, (fr.), 6.IV.1996, *A. S. F. Castro s/n* (EAC); Viçosa do Ceará, entre Jacaré e Lages, (fl.), 6.I.1987, *A. Fernandes & M. Angelica s/n* (EAC); **Espírito Santo:** Linhares, Reserva da CVRD, Estrada Jequitibá Rosa, 500m do início, 191390S/399280W, (fr.), 11.IV.2006, *G. Q. Freire et al. 139* (CVRD, ESA); Linhares, Reserva da CVRD, Estrada Parajú km1, 191414S/399205W, (fr.), 10.IV.2006, *M. Pinho-Ferreira et al. 637* (CVRD, ESA); Linhares, Reserva Florestal da CVRD, est. Contra Mão, km 0,315, lado direito, (fl.), 8.X.1979, *I. A. Silva 83* (RBR); Linhares, Reserva da CVRD, Estrada Cinco Folhas, 191497/400688, (fr.), 9.IV.2006, *J. G. Rando et al. 226* (CVRD, ESA); Linhares, Reserva da CVRD, Estrada do Flamengo km 11, 191612S/399919W, (fr.), 7.IV.2006, *M. B. Paciência et al. 2365* (CVRD, ESA); Piúma, Iriri, (fr.), 4.XI.1982, *L. Krieger 19331* (SP, UFJF). **Maranhão:** Barra do Corda, núcleo Colonial, (fl.), 20.VII.1973, *A. Fernandes s/n* (EAC); Colinas, entre Mirador e Colinas, (fr.), 3.XI.1985, *A. Fernandes & Matos s/n* (EAC); Santa Teresa, BR230, (fr.), 13.XII.1979, *P. Martins & E. Nunes s/n* (EAC); São Luiz, estrada do Barreto, (fl.), II-III.1989, *R. Froes & B. A. Krukoff 11619* (MO, NY, US). Minas Gerais: Uberaba, 58km de Uberaba na estrada para Belo Horizonte, (fl., fr.), 16.X.1966, *L. Duarte 802* (HB). **Paraíba:** Areia, Mata do Pau Ferro, (bt.), 20.IV.2001, *E. Cunha 130* (JPB); Areia, Mata do Pau Ferro, (fr.), 21.V.1998, *M. R. Barbosa et al. 1708* (JPB); Areia, Mata do Pau Ferro, (fr.), 16.II.2000, *M. R. Barbosa et al. 1979* (JPB, PEUFR); Areia, Mata do Pau Ferro, (fl.), 8.II.2001, *I. S. Nascimento 45* (JPB); Capim, mata da Usina Monte Alegre,

(fr.), 1.V.2005, *P. C. Gadelha Neto & R. A. Pontes 1373* (JPB); João Pessoa, mata do Jardim Botânico, (fr.), 30.XI.1970, *F. Carneiro 1935* (JPB); João Pessoa, Jardim Botânico, (fl.), 11.II.2004, *P. C. Gadelha Neto 1086* (JPB); João Pessoa, Jardim Botânico, (fl.), 21.I.2002, *P. C. Gadelha Neto et al. 699* (JPB); João Pessoa, Jardim Botânico, (fl.), 2.VIII.2001, *P. C. Gadelha Neto & J. R. Lima 660* (JPB); João Pessoa, Jardim Botânico, (fl.), 2.IV.2007, *P. C. Gadelha Neto et al. 1629* (JPB); João Pessoa, Mangabeira, rio do Cabelo, (fr.), 21.XI.1991, *O. T. de Moura 680* (JPB); João Pessoa, Parque Arruda Camara, (fr.), 7.IV.1988, *C. A. B. Miranda & O. T. Moura 521* (JPB); João Pessoa, Parque Arruda Camara, (fl.), 8.III.1988, *C. A. B. Miranda & O. T. Moura 513* (JPB); João Pessoa, campus da UFPB, remanescente de mata, (fl.), 13.III.1995, *M. Barbosa 1462* (JPB); João Pessoa, Mata do Buraquinho, (fr.), 7.III.1995, *M. Barbosa 1438* (JPB); João Pessoa, Mata do Buraquinho, (fl.), 14.IV.1993, *M. Barbosa 1328* (JPB); Lagoa Seca, faz. Ipucrama, (fr.), 4.III.2001, *C. E. L. Courrengo & M. L. Carneiro 113* (JPB); Lagoa Seca, faz. Ipucrama, (fr.), 22.IV.2001, *C. E. L. Courrengo & M. L. Carneiro 151* (JPB); Cabedelo, Mata do Amem, (fr.), 1.III.2000, *A. F. Pontes & J. R. Lima 435* (JPB); Maturéia, Pico do Jabre, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 18-21.I.1998, *M. F. Agra et al. 4723* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 18-21.I.1998, *M. F. Agra et al. 4641* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 7-10.II.1998, *M. F. Agra et al. 5025* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 7-10.II.1998, *M. F. Agra et al. 5074* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 7-10.II.1998, *M. F. Agra et al. 5027* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, ao sul da sede da Telpa, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 18-21.I.1998, *M. F. Agra et al. 4752* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, ao sul da sede da Telpa, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 18-21.I.1998, *M. F. Agra et al. 4748* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 7-10.II.1998, *M. F. Agra et al. 4951* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, ao norte da sede da Telpa em direção leste, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 11-13.III.1998, *M. F. Agra & P. C. Silva 5120* (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, ao leste da sede da Telpa, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 28-30.I.1998, *M. F. Agra & P. C. Silva 4893* (MO); Maturéia, Pico do Jabre, ao leste da sede da Telpa, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fl.), 28-30.I.1998, *M. F. Agra & P. C.*

*Silva* 4895 (JPB, MO, PEUFR); Maturéia, Pico do Jabre, ao leste da sede da Telpa, 7° 11'10''S, 37° 25'53''W, (fr.), 22-23.IV.1998, *M. F. Agra* et al. 5265 (MO); Maturéia, Pico do Jabre, parcela 7, 7° 15'01''S, 37° 22'51''W, (fl.), 2003, *M. M. Medeiros* 32 (JPB); Santa Rita, estrada de João Pessoa para Areia, (fl.), 7.IX.1979, *A. Fernandes & Matos s/n* (EAC); Teixeira, Pico do Jabre, (fl.), 8.X.1992, *A. C. A. Moura* 41 (JPB); Sapé, Fazenda Pacatuba, (fr.), 23.III.2001, *G. O. Dionisio* 121 (JPB); Santa Rita, (fr.), 6.VII.1992, *M. F. Agra* 19247 (JPB). **Pará:** Missão Cururú, Alto Tapajós, rio Carurú, 7°35'S, 57°31'W, (fr.), *W. R. Anderson* 10727 (MBM, NY). **Paraná:** Morretes, (fr.), 6.XI.1908, *P. Dusén* 7006 (US); Piraquara, Mananciais da Serra, (fl.), 22.XI.1983, *F. I. Oliveira* 761 (F, MBM). **Pernambuco:** Bonito, margem da estrada, 1km além divisa Camocim de São Félix, (fl.), 10.II.1967, *Andrade-Lima* 4931 (ESA, IPA); Bonito, margem da estrada, 1km além divisa Camocim de São Félix, (fl.), 10.II.1967, *Andrade-Lima* 4951 (ESA, IPA); Caruaru, Brejo dos Cavalos, (fr.), 20.III.1998, *M. J. Pereira & C. C. G. Montenegro* 98 (JPB, PEUFR); Fernando de Noronha, (fl.), 1887, *H. N. Ridley* et al. 20 (BM, K); Fernando de Noronha, Sapate, (fl.), s/d, *R. L. & R.* 20 (PEUFR); Goiana, Usina Nossa Senhora das Maravilhas, margem da estrada para Pitimbru, (fl.), 25.I.1960, *Andrade-Lima* 3430 (ESA, IPA); Fernando de Noronha, Sapate, (fl.), s/d, *R. L. & R.* 20 (PEUFR); Goiana, Usina Nossa Senhora das Maravilhas, margem da estrada para 2 Braços, (fl., fr.), 21.X.1955, *Andrade-Lima* 2242 (ESA, IPA); Igarassu, Refúgio Ecológico Charles Darwin, 7° 49'27''S, 34° 56'52''W, (fl.), 5.XII.1996, *M. F. Lucena* 225 (MAC, PEUFR); Piedade, adiante da Vila de Nóbrega, (fl., fr.), 23.V.1967, *Andrade-Lima* 5008 (ESA, IPA); Ponta de Pedra, margem da estrada para a praia, (fl.), 9.II.1968, *J. T. Costa* 153 (ESA, IPA); São Lourenço da Mata, Estação Ecológica do Tapacurá, 8° 00'46''S, 34° 57'01''W, (fr.), 3.V.2001, *K. Almeida* 28 (PEUFR); São Lourenço da Mata, Estação Ecológica do Tapacurá, 8° 00'46''S, 34° 57'01''W, (fr.), 4.II.2000, *K. Almeida & E. Santos* 23 (PEUFR); São Lourenço da Mata, Estação Ecológica do Tapacurá, 8° 00'46''S, 34° 57'01''W, (fr.), 10.II.2000, *M. J. N. Rodal & A. G. da Silva* 806 (PEUFR); Tapera, (bt.), 1930, *D. B. Pickel* 147 (F). **Piauí:** São João do Piauí, Serra da Capivara, descida da Serra entre São João e São Raiumundo Nonato, 10-11km de Várzea Grande, (fl.), 5.XII.1971, *Academia Brasileira de Ciências* 1194 (IPA, ESA); **Rio de Janeiro:** (fl.), s/d, *St.-Hilaire* 128 (MO, P); (fl.), s/d, *Pohl* 1969 (F, W);

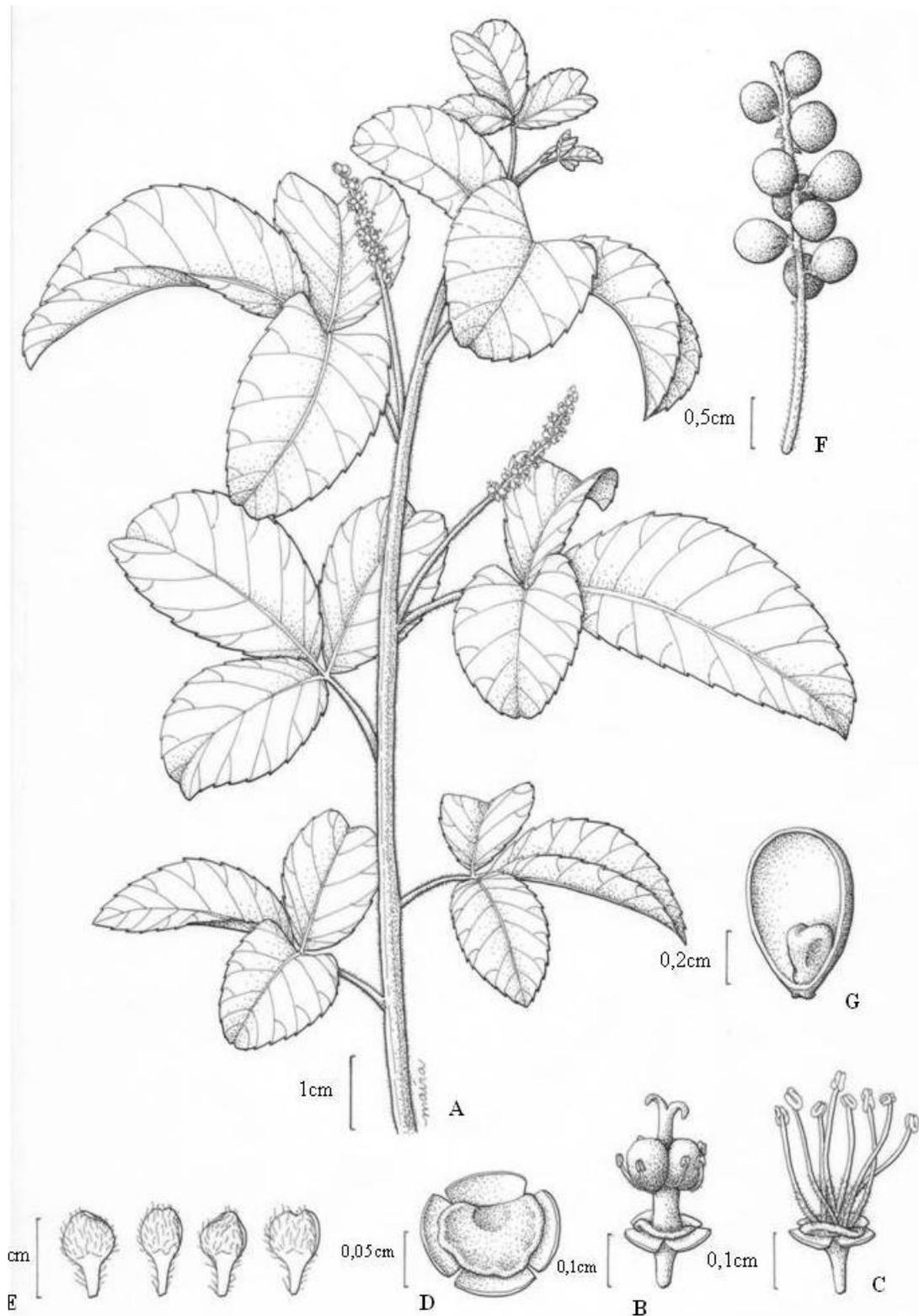
(fr.), s/d, *Lund s/n* (C, F); (fr.), 1832, *Riedel 1071* (MO, NY, US); (bt., fl.), 1837, *Gardner 1574* (K, NY); (fl.), s/d, *Miers 3843* (P, US); Armação de Búzios, restinga da praia Gorda, (fl.), 4.VII.1999, *D. Fernandes & A. Oliveira 260* (R, RB); Armação de Búzios, restinga da praia Gorda, (fl.), 4.VII.1999, *D. Fernandes & A. Oliveira 254* (F, MBM, RB); Armação de Búzios, praia de Tucuns, (fr.), 23.X.1998, *A. Q. Lobão et al. 370* (PEUFR, RB); Arraial do Cabo, praia de Maçambaba, a 10km do trevo para Cabo Frio, (fr.), 16.V.1993, *J. R. Pirani & R. Mello Silva 2888* (SPF); Arraial do Cabo, Reserva Extrativista de Arraial do Cabo, Restinga dos Afonsos, próximo a Enseada de Tucuns, 22° 56' 57'' S, 42° 04' 19'' W, (fr.), 16.I.2001, *V. S. Fonseca-Kruel et al. 518* (RB); Cabo Frio, Área de Perynas, bosque Periférico do Horto, (bt.), 16.VI.1993, *L. Emegidio et al. 5783* (R); Cabo Frio, Armação de Búzios, entre as praias do Forno e Brava, (fr.), 2.XI.1983, *G. Martinelli & T. Soderstrom 9774* (RB); Cabo Frio, Armação de Búzios, entre as praias do Forno e Brava, (fr.), 2.XI.1983, *G. Martinelli & T. Soderstrom 9789* (RB); Grumarim, estrada de acesso a Grumarim, em estrada de Itapuca, (fl., fr.), 18.IX.1972, *J. Almeida de Jesus 1930* (RB); Guaratiba, Ilha de Marambaia, Praia Grande, (bt., fl.), 16.I.1986, *E. M. Occhioni & C. M. Rizzini 490/298* (R); Guaratiba, Ilha de Marambaia, Praia Grande, (fr.), 30.X.1985, *E. M. Occhioni & C. M. Rizzini 463/260* (R); Macaé, Carapebus, (bt.), 21.V.1991, *A. Souza 4479* (R); Macaé, Carapebus, Fazenda São Lázaro, (fr.), 25.V.1995, *M. G. Santos et al. 207* (R); Maricá, (fl.), 3.III.1988, *Ormond et al. 243* (R); Maricá, Barra de Maricá, (fl.), 21.VI.1988, *A. Souza 2282* (R); Maricá, Barra de Maricá, (fl.), 4.XI.1988, *A. Souza 1909* (R); Maricá, Barra de Maricá, (bt., fl.), 23.IX.1987, *A. Souza 1847* (R); Maricá, (fl.), 9.VIII.1988, *Ormond et al. 358* (R); Maricá, (fr.), 19.XI.1987, *Ormond et al. 167* (R); Maricá, (fr.), 12.XIII.1987, *Pinheiro et al. 98* (R); Maricá, Ponta Negra, (fl.), 6.X.1931, *A. C. Brade 11075* (R); Maricá, Barra de Maricá, Lagoa da Barra, (fl.), 8.I.1985, *J. R. Pirani & D. C. Zappi 997* (SPF); Rio das Ostras, praia Virgem, (fr.), 29.XI.1999, *H. do N. Braga 645* (R); Rio das Ostras, Parque municipal, (bt.), 27.II.1999, *R. N. Damasceno & H. N. Braga 811* (MBM, RB); Rio das Ostras, área de Relevante Interesse Ecológico de Itapebussus, próximo a praia de Itapebussus, 22° 29' 2'' S, 41° 52' 37'' W, (fr.), 17.X.2007, *M. S. Faria et al. 31* (RB, RBR); Rio das Ostras, área de Relevante Interesse Ecológico de Itapebussus, fazenda Itapebussus, na beira da estrada de barro indo da praia, onde tem casa do fazendeiro a

porteira de entrada, 22°28'47''S, 41°57'0''W, (fl.), 17.X.2007, *M. S. Faria et al. 44* (RB, RBR); Rio de Janeiro, Ilha do Governador, (fl.), 17.IX.2008, *Z. A. Trinta & E. Fromm 2081* (ESA, HB); Rio de Janeiro, Ilha do Governador, reserva do Parque de Material Bélico da Aeronáutica, (fl.), 8.X.1996, *J. Fernandes & J. G. Silva s/n* (R); Rio de Janeiro, Bandeirantes, (fl.), V.1934, *A. Freire & O. Ceokolt 495* (R); Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, (fl.), V.1927, *J. Vidal s/n* (R); Rio de Janeiro, Recreio dos Bandeirantes, (bt.), 24.V.1953, *A. X. Moreira s/n* (R); Rio de Janeiro, Ilha da Baía de Guanabara, Tapuanas de Fora, (bt.), 17.X.1984, *J. Cardoso & J. Augusto s/d* (R); Rio de Janeiro, Ilha da Baía de Guanabara, Tapuanas de Fora, (fr.), 30.IX.1984, *J. Cardoso & J. Augusto 390* (R); Rio de Janeiro, restinga de Jacarepaguá, (fl.), 28.VII.1958, *E. Pereira 4046* (HBR); Rio de Janeiro, Barra da Tijuca, (fr.), 20.V.1965, *W. Hoehne 5986* (ESA, MO, SP); Rio de Janeiro, Barra da Tijuca, (fl.), 17.VIII.1965, *W. Hoehne 6041* (ESA, SP, SPF); Rio de Janeiro, Barra da Tijuca, (fl.), 17.VIII.1965, *W. Hoehne 6044* (ESA, SP, SPF); Rio de Janeiro, Barra da Tijuca, (fr.), 21.X.1965, *W. Hoehne 5835* (MBM, SP); Rio de Janeiro, Guanabara, próximo Recreio dos Bandeirantes, (fl.), 23.VIII.1965, *W. Hoehne 6075* (ESA, PEUFR, SP); Rio de Janeiro, restinga de Marambaia, na beira da estrada, próximo guarita, do lado direito de quem vem da linha IV, (fl., fr.), 2.IX.2007, *M. S. Faria & A. Pacheco Jr. 28* (RB, SPF); Rio de Janeiro, restinga de Marambaia, na beira da estrada, próximo guarita, do lado direito de quem vem da linha IV, (fl.), 2.IX.2007, *M. S. Faria & A. Pacheco Jr. 22* (ESA, RB, SPF); Rio de Janeiro, aldeia de São Pedro, (fl.), IX.1881, *Schwacke 3153* (RB); Rio de Janeiro, restinga de Jurujuba, (fl.), 2.II.1891, *Schwacke 7122* (RB); Rio de Janeiro, Barra da Tijuca, (fl.), 22.VII.1964, *W. Hoehne 5797* (ESA, SP); Saquarema, Serra da Pedra Branca, (fl.), 15.X.1982, *C. Farney 126* (K, NY, RB); Saquarema, (fr.), 29.X.1990, *M. C. Marques 225* (RB); Saquarema, Reserva Ecológica de Jacarepiá, na borda da estrada de terra que dá acesso a reserva, 22° 55'30''S, 42° 27'1''W, (fl.), 6.VI.2007, *M. S. Faria et al. 12* (RB, RBR); Saquarema, Reserva Ecológica de Jacarepiá, na borda da estrada de terra que dá acesso a reserva, 22° 55'30''S, 42° 27'1''W, (fl.), 6.VI.2007, *M. S. Faria et al. 11* (RB, RBR). **Rio Grande do Norte:** Natal, Bosque dos Namorados, setor Morro Branco, 5° 48'S, 35° 13' W, (bt., fr.), 1.XI.1980, *L. Zem 4466* (R). **São Paulo:** Cananéia, Ilha da Casca, Ilha do Cardoso, (fr.), 10.XI.1981, *J. B. Baitello et al. 24* (MBM, SPSF). **Sergipe:** Aracajú, horto do IBDF,

Ibura, (fr.), 9.I.1988, *E. L. M. Catharino & W. Ribeiro* 1296 (MBM, SP); Carmópolis, faz. Santa Bárbara, (fl.), 19.V.1982, *G. Viana* 472 (ASE, MAC); Itaporanga d'Ajuda, Caueira, borda da trilha, (fr.), 6.III.1998, *C. Amaral & E. Santos* 47 (ASE, JPB); Lagarto, faz. Tapera do Nico, (fr.), 7.V.1982, *M. N. Almeida* 55 (ASE, MAC); Santa Luzia do Itanhi, pov. Castro, (fl.), 17.III.1982, *E. Carneiro* 322 (ASE, MAC). **Tocantins:** Paranã, rodovia para Caldas, (bt.), 11.XI.1991, *G. Hatschbach et al.* 56065 (ESA, MBM).



Mapa 15. Distribuição geográfica de *A. puberulus*.



**Figura 13.** Prancha de ilustração – *Allophylus puberulus*: **A.** hábito; **B.** flor feminina desprovida de pétalas mostrando o androgínóforo e o disco nectarífero; **C.** flor masculina desprovida de pétalas mostrando o disco nectarífero; **D.** flor feminina desprovida de pétalas e do androceu mostrando o disco nectarífero; **E.** pétalas, face externa; **F.** infrutescência; **G.** corte transversal do fruto mostrando a semente. (A-B, D-G: W. Hoehne 6041; C: W. Hoehne 5797).



**Figura 14.** *Allophylus puberulus*. A: ramo florífero; B: detalhe do ramo com flores; C: ramo frutífero.

**4.3.35. *Allophylus punctatus* (Poepp.) Radlk.**, in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5):312. 1895; *Schmidelia punctata* Poepp. Nov. Gen. Sp. Pl. 3 (38): 244. 1844. Tipo: Peru. VI.1830. *E. F. D. Poeppig 2395* (holótipo W!; isótipo NY!)

*Allophylus panamensis* Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München. 38(2): 212. 1908. Tipo: Panamá. Chiriqui. V.1858. *M. Wagner 622* (holótipo GOET, isótipo L!). Sin. nov.

*Allophylus psilospermus* Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 20: 230. 1890. Tipo: Ilhas Windwards. Martinica, Piton du Carbot. X.1869. *Hahn 1175* (holótipo G!; isótipos GH, K!, P!, US!). Sin. nov.

Prancha de ilustração: Nov. Gen. Sp. Pl. 3 (37): p. 244 – *Schmidelia punctata*

Figura 15.

Nomes-populares: “casco-de-venado” em Honduras, “chorro-blanco” e “war-war” no Peru.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 2-18m alt.; ramos cilíndricos, estriados, não lenticelados, maduros glabros, jovens glabros a pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, bicanaliculado, 1,9-7,6cm compr., glabro a subglabro; peciólulos do folíolo central 0,2-1cm compr., folíolos laterais 0,2-0,4cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, glabros a subglabros. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 8,2-22x3,6-7,9cm, elípticos, elíptico-obovados, simétricos; folíolos laterais 3,1-7,1x2,8-13cm, elípticos, elíptico-obovados, elíptico-oblongos, levemente assimétricos a assimétricos, ápice apiculado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, levemente assimétrica a assimétrica; margem serreada a serrulada a partir da região mediana dos folíolos; verdes a castanho-escuro na face adaxial, verdes-claro a

castanho-claro na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra na face adaxial, glabra a subglabra na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, glabras em ambas as faces, 10-18 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas-curvadas; domácias presentes na forma de tricomas longos nas axilas entre as nervuras secundárias e a central ou urceoladas com tricomas na abertura, não salientes na face adaxial dos folíolos. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo achatado, sulcado, glabro a pubescente, com tricomas longos e adpressos; raque achatada, sulcada, glabra a pubescente, com tricomas longos e adpressos; pedicelo floral 0,5-1,5mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-2,5mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescentes externamente, glabras internamente, cartáceas, externas 1,5x0,5-1mm compr., ovadas a oblongas, ápice obtuso a arredondado; internas 1-1,5x1-1,5mm compr., suborbiculares, largamente oblongas a largamente obovadas, ápice obtuso, retuso ou arredondado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice agudo, irregular, truncado, unhas 0,3-0,5mm compr., glabras externamente, membranáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor ou de mesmo tamanho que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 1,5-2,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes filiformes, de tamanhos iguais, retilíneos ou curvados, pubescentes com tricomas alcançando a região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícua, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores**

**femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso a obovóide, 0,5-1mm compr., glabro a subglabro, estilete ca. 1mm compr., tubular, glabro, estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-0,8x0,2-0,4cm, globoso a obovóide, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso, com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro, avermelhado a enegrescido; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus punctatus* é a espécie com maior distribuição geográfica entre aquelas que ocorrem na região neotropical (Mapa 16) e pode ser encontrada desde a América do Norte até a América do Sul, alcançando a Bolívia. Encontrada em Belize, na Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru e Venezuela. No Brasil, presente na região amazônica nos estados do Acre, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso e Rondônia, além de Goiás. Encontrada na maioria das formações florestais tropicais encontradas na região neotropical. No México e na América Central geralmente nas florestas baixas e próximas ao mar e alcançando a América do Sul na região da floresta amazônica em todos os países em que a floresta está presente. Os solos na maioria das vezes não são alagados, são argilosos ou arenosos. *Allophylus punctatus* pode ocorrer próxima à água e foi coletada em altitudes que variam dos 30 aos 2600 metros.

Fenologia reprodutiva: espécie coletada com flores nos meses de fevereiro a novembro e com frutos em todos os meses do ano.

Comentários taxonômicos: Radlkofer em sua monografia (1934) apresenta *Allophylus punctatus* no grupo formado por espécies que contam com inflorescências não ramificadas, com as menores flores dentro deste grupo e finalmente entre as espécies com cincinos de muitas flores (mais do que três), folíolos grandes e variando entre glabros a pubescentes passando por parcialmente pubérulos, junto às espécies *A. panamensis*, *A. puberulus*, *A. laevigatus* e *A. edulis*.

Sobre *A. punctatus*, Leenhouts (1968) e MacBride (1956) citam que essa espécie deve juntamente a diversas outras, como *A. psilospermus*, *A. peruvianus* e *A. panamensis* serem unidas a espécie variável morfologicamente, *A. edulis*. Sobre os sinônimos propostos no presente trabalho, o primeiro autor citado acima (1968) descreve que *A. psilospermus* é idêntica a *A. punctatus* e que as duas não apresentam reais diferenças e sendo assim, que ambas deveriam ser reunidas sob o nome de *A. edulis*. Para *A. psilospermus* cita também a relações com *A. amazonicus* (espécie unifoliolada) e *A. semidentatus*. Sobre *A. peruvianus*, que esta espécie seria apenas uma forma glabra e relacionada ainda à *A. racemosus* e *A. sericeus*. Finalmente, o segundo sinônimo, *A. panamensis*, seria também dificilmente separado de *A. sericeus* (apenas uma forma glabra) pertencendo ao grupo de espécies que deveriam compartilhar o nome *A. edulis*.

Após as análises realizadas neste trabalho, *A. punctatus* é reconhecida por ser uma espécie que apresenta plantas com indumento glabro, inflorescências não ramificadas e flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a ausência de androginóforo. Esta espécie conta agora com uma ampla distribuição geográfica que se inicia no Panamá e chega até a América do Sul.

A principal diferença entre a *A. punctatus* e *A. psilospermus* citada por Radlkofer (1934) seria o tamanho das flores, menores na primeira e maiores na segunda. Como demonstrado por Leenhouts (1968) e comprovado agora, esta característica de grande importância para a chave de Radlkofer (1934) apresenta grandes variações e desta forma não foi utilizado como delimitadora de táxons. Sendo assim, após a observação do tipo de ambas as espécies e uma quantidade maior de materiais também das duas e os parâmetros utilizados neste trabalho para a separação das espécies, foi decidido que *A. psilospermus* seja um sinônimo de *A. punctatus*. Essa decisão foi tomada pois todos os materiais analisados contavam com plantas com indumento glabro a subglabro nas partes vegetativas, inflorescências não ramificadas, flores com um disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a ausência de androginóforo.

O mesmo acontece com relação a *A. panamensis*. Características relacionadas apenas aos folíolos como a consistência (membranácea em *A. panamensis* e coriácea em *A. punctatus*), o formato (obovado em *A. panamensis* e lanceolado em *A. punctatus*) e a margem (subduplicada em *A. panamensis* e visivelmente serreada em *A. punctatus*) são exemplos do que separaria essas espécies, além da distribuição geográfica (*A. panamensis* no Panamá e *A. punctatus* no Peru). Mas, após a observação das flores destas espécies (disco nectarífero formado por quatro lobos e ausência de androginóforo), das duas apresentarem inflorescências não ramificadas e plantas com indumento glabro e finalmente, a análise de um maior número de materiais que apresentavam todas as variações morfológicas citadas por Radlkofer (1934), distribuídos num contínuo entre o Panamá e o Peru, *A. panamensis* é também um sinônimo de *A. punctatus*.

**Tabela 36.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus punctatus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| <p>- espécie com inflorescências não ramificadas e em um grupo mais restrito por apresentar cincinos com poucas flores e folíolos geralmente membranáceos ou cartáceos junto a <i>A. panamensis</i>, <i>A. puberulus</i>, <i>A. laevigatus</i> e <i>A. edulis</i>;</p> <p>- diferenças entre essas espécies são encontradas apenas nos folíolos.</p> | <p>- espécie idêntica a <i>A. psilospermus</i> e ainda não bem separada de <i>A. edulis</i> e <i>A. peruvianus</i>;</p> <p>- deve também ser comparada a <i>A. reticulatus</i> (unifoliolada);</p> <p>- pertence a um grupo de formas que devem ser reunidas sob o nome de <i>A. puberulus</i>.</p> |

**Material examinado: BELIZE. Cayo:** Chiquibul Forest Reserve, track to Monkey Trail Branch, (fl.), 4.IX.1998, *C. Whitefoord 10205* (BM, MO); Cuevas, vicinity of Cuevas south of Millionario, (fl.), 29-30.V.1973, *T. B. Croat 23567* (MO); Maya Mountains, Columbia River Forest Reserve, Union Camp, 16°23'N, 89°09'W, (fl.), 6.IV.1992, *B. K. Holst 4119* (MO); Millionario, vicinity of Millionario between the McCal River and Cuevas, (fr.), 30.V-3.VI.1973, *T. B. Croat 23719* (MO); Millionario, between Millionario and Cuevas, (bt.), 30.V.1973, *J. D. Dwyer s/n* (MO); Millionario, vicinity, (fr.), 30.V.1973, *J. D. Dwyer 7706* (MO); San Luis, south of San Luis and east of Camp Six, (fl.), 19.III.1967, *J. D. Dwyer 409* (MO). **BOLÍVIA: Beni:** Moxos, zona de caída de Mara, 130km S San Ignacio, U. de Princenton, (fr.), 18.X.1991, *M. del Aguila & R. E. Gullison 190* (MO); Rurrenabaque, (fr.), 1.XII.1921, *M. Cardenas 1741* (NY); Rurrenabaque, (fl.), 20.I.1921, *M. Cardenas 1156* (NY); Vaca Diez, near rio Beni, rio Madre de Dios, on downstream side of Cachuela Esperanza, 10°32'S, 65°35'W, (fl.), 12.IX.1984, *M. Nee 32892* (MO). **Cochabamba:** Chaparé, Estación del Valle de Sacia, (fr.), 22.VII.1988, *S. Arrazola 17* (LPB, NY). **La Paz:** Buena Ventura, (fr.), 19.XI.1901, *R. S. Williams 638* (NY); Franz Tamayo, Quendeque, cerca de la embocadura del rio Quequende, campamento de los guardaparques, 14°58'47''S, 67°47'23''W, 27.I.2002, *T. Miranda et al. 11* (MO); Murillo, Cahua, fin del caminho al valle de Zongo, bajando el

rio, (fl.), 30.X.1988, *S. G. Beck & R. Foster 13937* (LPB, MO, NY); Orellana, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Sumaco, rio Pujuno, sector Juan Pio Montúfar, 00°22'S, 77°17'W, (fr.), 27.X.1996, *M. Tirado & B. Grefa 1980* (MO); Sud Yungas, Alto Beni, 4km de Palos Blancos hacia Yucuno, al borde del caminho, (fr.), 24.XII.1987, *R. Sidel & M. Schulte 2185* (LPB, MO, NY). **Santa Cruz:** Buenavista, Tacana, en el Jardín Botánico de Buenavista, (fr.), 13.VIII.1996, *G. Bourdy 1786* (NY); Buenavista, (fl.), 2.I.1926, *J. Steinbach 7394* (NY); Ichilo, Parque Nacional Amboró, 23km S of Buenavista, along rio Chonta, 17°39'S, 63°42'W, (fl.), 18.XI.1988, *M. Nee 36855* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboró, along rio Isama, 17°41'S, 63°37'W, (fr.), 12.X.1990, *M. Nee 39266* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboró, 2.5km ENE of summit of Cerro Amboró, 17°45'S, 63°38'W, (fr.), 10.X.1990, *M. Nee 39175* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboró, 23km S of Buenavista, along rio Chonta, 17°39'S, 63°42'W, (fr.), 18.XI.1988, *M. Nee 36833* (MO, NY); Ichilo, Parque Nacional Amboró, 9km SW of Buenavista, 2km SW of rio Surutu crossing, along rio Chonta, 17°30'S, 63°44'W, (fr.), 21.X.1990, *M. Nee 39413* (MO, NY); Ichilo, Reserva Forestal Choré, rio Ibado, 16°35'S, 64°31'W, (fl.), 16-18.VIII.1990, *D. Neill & R. Quevedo 9340* (MO, NY); Ichilo, Reserva Forestal Choré, Elias Meneces, rio Ibado, 16°35'S, 64°31'W, (fl.), 16.VIII.1990, *D. Neill & R. Quevedo 9416* (MO, NY). **BRASIL. Acre:** Brasiléia, estrada Assis Brasil km 8, (fr.), 1.XI.1908, *C. A. Cid 3073* (INPA, MO); Rio Branco, Parque Zoobotânico, entrada para o viveiro de mudas, (fr.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 447* (ESA, RB, UEC, UFACPZ, US); Rio Branco, Parque Zoobotânico, trilha ao lado do herbário, (fr.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 547* (ESA, RB, UEC, UFACPZ, US); Rio Branco, Reserva Florestal da UFAC, (fr.), 15.X.1980, *C. A. Cid & A. Rosas 2906* (INPA, MO); Santa Rosa, rio Purus, left bank, seringal Santa Helena, ca. 9°07'49.5''S, 70°10'37.3''W, (fr.), 23.III.1999, *D. C. Daly et al. 9999* (MO, NY); Sena Madureira, trail west of rio Taco from São Caetano, 18km above Sena Madureira, (fr.), 8.X.1968, *G. T. Prance et al. 7927* (INPA, MO, NY); Xapuri, ramal Seringal Cachoeira, 3,5km da Polícia Rodoviária de Xapuri, (fr.), V.2011, *R. L. G. Coelho & T. B. Flores 517* (CTES, ESA, UEC, UFACPZ, US). **Amazonas:** São Paulo de Olivença, near Palmares, (fr.), 26.X.1936, *B. A. Krukoff 8161* (MO, NY). **Maranhão:** BR-222, km 293, (fl.), 17.XII.1978, *N. A. Rosa & H. Vilar 3034* (INPA, NY); São Luiz, Anil, (fl.), 1940, *R.*

*Froes 11833* (NY); São Luiz, (fl.), 1940, *R. Froes 11837* (NY). **Goiás:** Jataí, em direção a Perolândia, 20km do Rio Claro, (bt.), 15.VIII.1973, *J. A. Rizzo 9165* (BHCB, UFG). **Mato Grosso:** Aripuanã, near Humboldt Centre on road to Rio Juruema, 10°12'S, 59°21'W, (fl.), 8.X.1973, *G. T. Prance et al. 18226* (INPA, MO, NY); Fazenda Cachimbo, sub base Projeto RADAM, (fr.), 23.XI.1976, *M. R. Cordeiro 1176* (INPA, MG, NY). **Rondônia:** Ariquemes, Mineiraçã Taboca, Massangana, 10°2'S, 63°20'W, (fl.), 11.X.1979, *J. L. Zarucchi et al. 2681* (INPA, MO, NY). **COLÔMBIA. Antioquia:** Anorí, via Dos Bocas-Providência, de Toná-Libéria, a lo largo del rio Nachí, 7°28'N, 74°56'O, (fl.), 11.VII.1987, *R. Callejas et al. 4530* (MO); Berrió, vereda Alicante, finca El Rebaño, en la via de San Juan de Bedout-La Cabaña, 6°37'N, 74°35'W, (fl.), 3.III.1990, *R. Callejas et al. 9328* (MO); Mutatá, 1km carretera Mutatá-Pavarandó, (bt.), 27.IV.1987, *R. Fonnegra et al. 1893* (MO); Mutatá, 1km carretera Mutatá-Pavarandó, (bt.), 27.IV.1987, *R. Fonnegra et al. 1900* (MO); Tarazá, correg. 12, 212km NE of Medellín, rio Cauca, right margin on road from El Doce to Barro Blanco, 8°35'N, 75°25'W, (fr.), 13.VI.1987, *D. C. Daly et al. 5218* (MO). **COSTA RICA.** Rio San Isidro, (fr.), 3.III.1966, *A. Jiménez M. 3834* (F, MO). **Alajuela:** Águas Claras, 40km N of Pan American Highway, (fl.), 4.II.1976, *J. Utley & K. Utley 3985* (MO); Canalete, 8km South of Canalete on road to Upala, (fl.), 2.II.1976, *J. Utley & K. Utley 3976* (MO, NY); Fernando Villalobos, Bosque Eterno de Los Niños, rio Peñas Blancas, Quebrada Gata, (fl.), 18.IV.1990, *E. Bello et al. 2148* (CR, MO); Fortuna, 4km SE of Fortuna, the 2.5km SW on jeep road, 10°29'N, 84°43'W, (fr.), 29.IV.1983, *R. Liesner et al. 15201* (MO, NY); Guatuso, P.N. Volcán Tenorio, Cuenca del Rio Frio, El Pilón, sendero hacia Catarata, (fl.), 13.V.2000, *J. L. Chaves 485* (INB, MO); Monteverde, Reserva, Cordillera de Tilarán, en potrero, Peñas Blancas, (fl.), 26.III.1977, *V. J. Dryer 1283* (MO); Monteverde, Reserva, Cordillera de Tilarán, entre Reserva y San Luis (fr.), VIII.1977, *V. J. Dryer 1621* (MO); Monteverde, Reserva, rio Peñas Blancas valley, (fr.), 20.X.1984, *W. A. Haber 738* (MO, NY); Monteverde, Reserva, rio Peñas Blancas, Finca Toño González (fr.), 12.XII.1989, *E. Bello 1626* (MO); Monteverde, Reserva, rio Peñas Blancas, 10°20'N, 84°42'W, (fr.), 26.VI.1988, *E. Bello 1503* (MO); Monteverde, Reserva, rio Peñas Blancas valley, (fr.), 20.X.1984, *W. A. Haber 736* (MO, NY); San Carlos, Sucre, (fl.), 4.III.1939, *A. Smith 1703* (NY); San Carlos, Sucre, (fl.), 4.III.1939, *A. Smith 170*

(MO); San Carlos, vecinidades del rio Palma, Poia, (fl.), 19.II.1964, *A. Jimenéz M. 1725* (F, MO, NY); San Ramon, San Francisco de San Ramon, (fl.), 27.I.1929, *A. M. Brenes 6608* (NY); San Ramon, Cordillera de Tilarán, San Ramon, 3km antes de los Lagos, caminho a Bajo Rodríguez, 10°12'50''N, 84°32'40''W, (fr.), 10.VI.1992, *Q. Jimenez et al. 1300* (MO); Tambopata, 10°13'10''N, 84°33'10''W, (fr.), 18.VI.1995, *B. Hammel et al. 19880* (MO); Upala, Bijagua, Reserva privada Heliconias, 10°42'55''N, 85°2'24''O, (fr.), 25.IV.2001, *R. Aguilar 6430* (NY); Upala, Bijagua, El Pitón, Cerro La Carmela, entre Rio Celeste y cabeceras del rio Chimurria, 10°43'15N, 85°00'20''W, (fr.), 6.VII.1988, *G. Herrera 1992* (CR, MO); Upala, approx. 17km N of Rio Naranjo on the road to Upala, (fl.), 5.II.1976, *J. Utley & K. Utley 4048* (MO). **Cartago:** Rio Turrialba, (fl.), III.1894, *J. D. S. 4574* (NY); Turrialba, vicinity, (fl.), 4.II.1965, *H. K. Godfrey 66250* (MO). **Limón:** Cantón de Limón, Cerro Muchilla, Fila Matama, Valle de la Estrella, 9°47'30''N, 83°05'30''W, (bt.), 7.IV.1989, *G. Herrera & E. Madrigal 2542* (CR, MO); Cantón de Guápiles, Los Angeles, San Miguel, siguiendo el caminho al Volcán Irazú, cuenca media del rio Blanquito, 10°06'50''N, 83°49'30''W, (fl.), 26.II.1990, *G. Herrera 3838* (MO); El Carmen, ca 25km WNW of Tortuguero Village, on farm of Juan Schoeder, 10°32'N, 83°44'O, (fl.), 27.II.1998, *K. Thomsen 1652* (C, MO, NY). **Guanacaste:** Bagaces, Z.P. Miravalles, cuenca del Tempisque, finca rio Naranjo, 10:42:33.0620N, -85:07:03.6140W, (fr.), 11.III.2000, *J. L. Chaves 291* (INB, MO); Cordillera de Guanacaste, San Ramón, caminho a Nueva Zelandia, 10°52'50''N, 85°24'29''W, (fr.), 26.III.1994, *R. Espinoza et al. 1084* (MO, NY); Cordillera de Guanacaste, estación San Ramón, Dos Ríos, 10°52'50''N, 85°24'05''W, (fr.), 3.VI.1995, *M. Chinchilla 80* (MO); Cordillera de Guanacaste, San Ramón, Dos Rios, Sendero a Nispero y Argentina, 10°52'50''N, 85°24'30''W, (fr.), 4.III.1995, *R. Espinoza et al. 1297* (MO, NY); Cordillera de Guanacaste, San Ramón, Dos Rios, Cantón de Upala, 2km al N del sector, 10°52'50''N, 85°24'05''W, (fr.), 23.IV.1993, *R. Espinoza et al. 869* (MO, NY) Rincón de La Vieja Liberia, puesto Santa Maria, de El Sendero del León hasta la Quebrada Provisión, 10°45'N, 85°18'W, (bt., fl.), 3.III.1989, *G. Herrera 1621* (MO); Tilarán, zona Protectora Tenório Tierras Morenas, rio San Lorenzo, (fl.), 24.III.1991, *C. Alvarado 109* (MO); Tilarán, Cantón Alajuela, Cordillera de Tilarán, sector Colonia Palmereña, (fr.), 21.IV.1995, *E. Fletes 151* (MO). **Heredia:** La Selva, the OTS Field

Station on the rio Puerto Viejo just E of its junction with the río Sarapiquí, (fr.), 14.V.1981, *J. Folsom 10107* (MO); La Selva, the OTS Field Station on the rio Puerto Viejo just E of its junction with the río Sarapiquí, (fr.), 14.V.1981, *J. Folsom 9761* (MO). **Puntarenas:** Buenos Aires, P.N. La Amistad, Cuenca Terraba-Sierpe, Sendro Gigantes, 9°02'02''N, 83°00'39''W, (fl.), 8.III.1999, *E. Alfaro & M. Alfaro 2178* (INB, MO); Corcovado, Parque Nacional Corcovado Sirena, Basin Trail, 8°28'N, 83°35'W, (fr.), 19.II.1989, *C. Kernan 961* (CR, MO); Coto Brus, ca. 20km NE of San Vito, 1-3km S of Las Alturas, 8°56'N, 82°50'O, (fr.), 13.VII.1985, *B. Hammel & M. Grayum 14198* (MO, NY); Coto Brus, P.I. La Amistad, Cordillera de Talamanca, Estacion Pittier, Aguas Caliente, Rivera del rio Cotón y alrededores Aguas Calientes, (fl.), 1.II.1995, *A. Picado 29* (MO); Coto Brus, Cuenca Terraba-Sierpe, Z.P. Las Tablas, Est. Biológica Las Alturas, 8°57'N, 82°50'W, (fl., fr.), 17.VII.1999, *E. Alfaro 2366* (INB, MO); Coto Brus, Las Cruces Biological Station, Wilson Botanical Garden, 4miles South of San Vito on a ridgr of the Fila Zapole range of mountains, along rio Java trail, 8.7851N, 82.96244W, (fl.), 15.I.2007, *L. R. Phillipe et al. 39340* (ILLS, MO); Coto Brus, Las Cruces Biological Station, Wilson Botanical Garden, 4miles South of San Vito on a ridgr of the Fila Zapole range of mountains, along rio Java trail, 8.78927N, 82.9677W, (fl.), 19.I.2007, *M. A. Feist et al. 4040* (ILLS, MO); Coto Brus, Estacion Biologica Las Alturas, 8°56'31''N, 82°50'07''W, (bt.), 18.X.1997, *B. Gamboa R. 1868* (INB, MO); Coto Brus, Z.P. Las Tablas, Cuenca Térraba-Sierpe, de Cotocito a la Amistad Lodge, 8:55:4559N, - 82:47:11.3168, (fl.), 30.IV.2002, *R. Kriebal 131* (INB, MO); Golfito, R.N.V.S. Golfito, entre la ciudad y Villa Briceño, 3km al NW del campo de aterrizaje, caminho norte Quebrada Rancho, 8°40'20''N, 83°12'10''W, (fr.), 27.I.1992, *U. Chavarría et al. 500* (MO); Las Marina, east of the rio San Rafael and south of the hot springs, 10°23'N, 84°23'W, 19.V.1969, *W. C. Burger & R. G. Stolze 5088* (F, MO); Osa, Golfo Dulce, Rincón de Osa, 8°42'00''N, 83°29'10''W, (fr.), 1.II.1995, *N. Zamora & et al. 2231* (MO, NY); Puntarenas, foothills of the Cordillera de Talamanca, along the rio Bella Vista, NW of the Las Alturas, 8°57'N, 82°51'W, (fl.), 30.VIII.1983, *G. Davidse 24261* (MO); Puntarenas, foothills of the Cordillera de Talamanca, along the rio Bella Vista, NW of the Las Alturas, 8°57'N, 82°51'W, (fr.), 30.VIII.1983, *G. Davidse 24158* (MO); Puntarenas, Cordillera de Tilarán, San Luis, Finca Buen Amigo, Monteverde, 10°16'33''N,

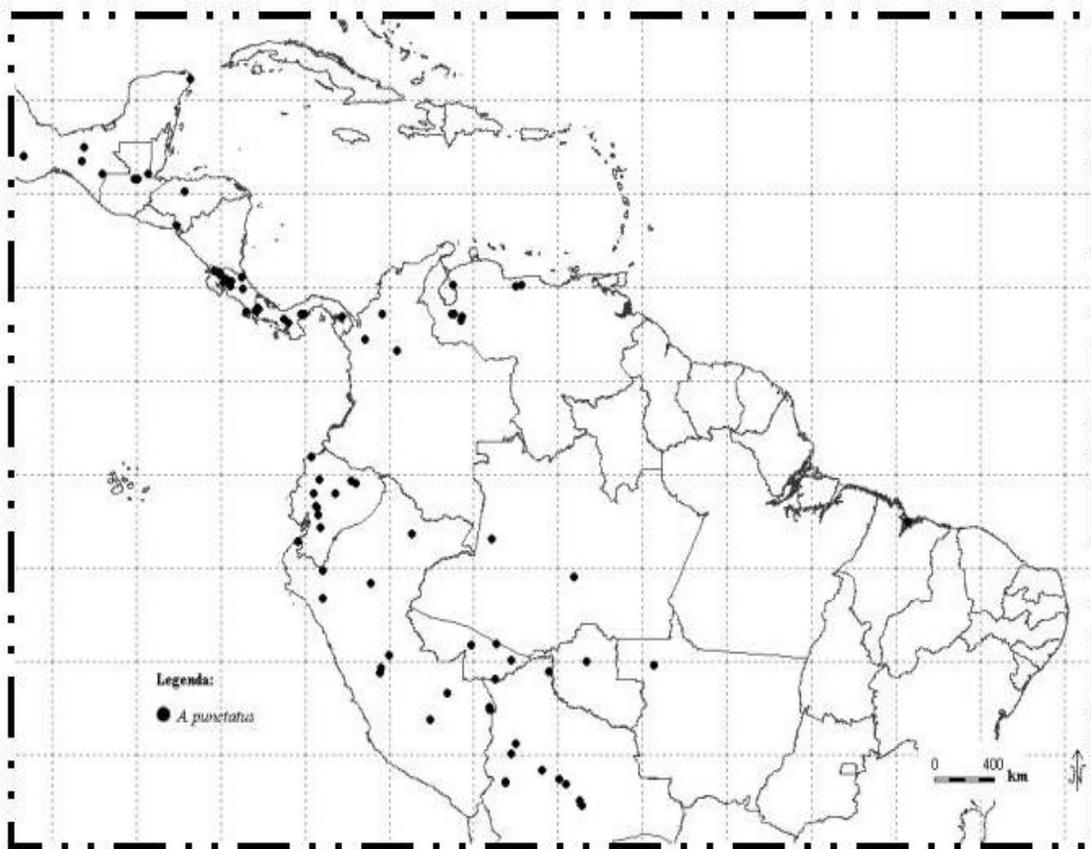
84°47'45''W, (fl.), 22.X.1991, *Z. Fuentes 535* (MO); Puntarenas, 10km W Monteverde, road to Interamerican Highway below Santa Elena, 8°57'N, 82°51'W, (fr.), 8.II.1990, *W. Haber & W. Zuchowski 9763* (CR, MO); San Vito, Las Cruces Botanical Garden, about 5km S of San Vito along road to Villa Neily, 8°47'N, 82°58'W, (fr.), 24.III.1985, *G. E. Schatz 1064* (NY, WIS); San Vito, Las Cruces Botanical Garden, (fr.), 11.I.1978, *T. B. Croat 44463* (MO); San Vito, Las Cruces Botanical Garden, (fl.), 11.I.1978, *T. B. Croat 44399* (MO). **San José:** Braulio Carrillo, Parque Nal., Sendero rio Cajascal, (fr.), 30.VI.1984, *N. Zamora et al. 651* (MO); Cantón de Acosta, Valle del Candelaria, entre Alto El Triunfo & Linda Vista, caminho a Las Ceibas, 9°45'28''N, 84°11'02''W, (bt.), 22.IV.1995, *J. F. Morales & V. Ureña 3971* (MO); Cantón de Puriscal, Z.P. La Cangreja, Cuenca del Rio Negro, Mastatal de Puriscal, la Quebrada Grande, por la fila y el rio, 9°40'48''N, 84°22'25''W, (fr.), 28.V.1994, *J. F. Morales 2831* (MO); Cantón de Puriscal, Z.P. La Cangreja, Cuenca del Rio Negro, San Martín de Puriscal, 9°53'55''N, 84°23'01''W, (bt.), 3.I.1994, *J. F. Morales 2216* (MO); Carara National Park, near rio Carara, 9°46'N, 84°32'W, (fr.), 1.IV.1993, *A. Gentry et al. 79327* (MO); El General, (fr.), III.1939, *A. F. Skutch 4279* (MO); El General, (fl.), I.1936, *A. F. Skutch 2501* (MO). **San Pedro:** Sán Ramón, (fr.), 18.IV.1929, *A. M. Bremer 6816* (F). **EQUADOR.** **Esmeraldas:** San José Mission, Cayapa river, (fl., fr.), 28.VI.1966, *C. Jativa & C. Epling 1042* (MO, NY). **Guayas:** Bucay, junction of the Guayas, Cañar, Chimborazo y Bolívar provinces, (fl.), 8-13.VI.1945, *W. H. Camp 3779* (NY); Bucay, junction of the Guayas, Cañar, Chimborazo y Bolívar provinces, (fl.), 8-13.VI.1945, *W. H. Camp 3703* (MO, NY); Teresita, 3km w of Bucay, (fl.), 5-7.VII.1923, *A. S. Hitchcock 20533* (NY). **Los Rios:** Jauneche, Jauneche Forest, Quevedo-Palenque via Mocachi, Cantón Vinces, (fr.), 24.III.1980, *C. H. Dodson & A Gentry 9856* (MO); Jauneche, Jauneche Forest, Quevedo-Palenque via Mocachi, Cantón Vinces, (fr.), 4.II.1979, *C. H. Dodson et al. 7498* (MO); Jauneche, Jauneche Forest, Quevedo-Palenque via Mocachi, Cantón Vinces, (fr.), 23.III.1980, *C. H. Dodson & A Gentry 9775* (MO); Montalvo, foothills of the Andes, ca. 40km E of Babahoyo, 1°47'S, 79°17'W, (fr.), 30.IV.1973, *L. Holm-Nielsen et al. 2749* (AAU, MO). Quevedo, Rio Palenque Biological Station, halfway between Quevedo and Santo Domingo de los Colorados, (fr.), 25.X.1974, *A. Gentry & C. Dodson 12055* (MO); Quevedo, Rio Palenque Biological Station, km 56 road Quevedo and Santo Domingo de

los Colorados, (fl.), 12.VIII.1976, *C. Dodson 6144* (MO); Santo Domingo de Los Colorados, Rio Palenque Field Station, halfway between Santo Domingo de los Colorados and Quevado, 25.II.1974, *A. Gentry 10180* (MO, NY). **Napo:** Payamino, Estación INIAP, El Chuncho, 0°27'S, 77°01'W, (fl.), 17.VI.1987, *W. Palacios 1635* (MO, NY); Tena, Parque Nacional Llanganates, via Salcedo-Tena, km74, riberas del rio Mulatos, 1°1'S, 78°12'W, (fr.), 13.IX.1998, *H. Vargas et al. 2295* (MO). **GUATEMALA. Alta Verapaz:** Cubilquitz, (fl.), III.1902, *H. von Tuerckheim 8286* (NY). **Petén:** Cadenas, east of km 179, (fr.), 14.VI.1970, *E. Contreras 10064* (MO); Cadenas, on Poptun-Cadenas road, (fr.), 21.V.1971, *E. Contreras 10801* (MO); La Cumbre, about 3km on Pusila Village road, (fl.), 25.III.1977, *C. L. Lundell & E. Contreras 20644* (MO, NY); La Cumbre, on rio Pusila road, (fr.), 21.III.1977, *C. L. Lundell & E. Contreras 20620* (MO); La Cumbre, about 3km on Pusila Village road, (fl.), 19.III.1977, *C. L. Lundell & E. Contreras 20607* (MO, NY); La Cumbre, Sapurul, in zapotal, hillside SWW, (fl.), 6.IV.1977, *C. L. Lundell & E. Contreras 20725* (MO, NY); La Cumbre, Sapurul, Cadenas road West of km 146, (fr.), 14.V.1967, *E. Contreras 6908* (MO); La Cumbre, Sapurul, in zapotal, W, (fl.), 6.IV.1977, *C. L. Lundell & E. Contreras 20813* (MO, NY); Sebol, in high forest between Rubelquiche and Sebol, 3km from village, (fl., fr.), 2.V.1964, *E. Contreras 4590* (MO, NY). **HONDURAS. Amapala:** Isla Tigre, (fr.), 14.II.1908, *P. C. Standley 20176* (NY). **Atlántida:** Lancetilla, Estacion Experimental de Lancetilla, (fr.), 4.V.1978 *D. Hazlett 2701* (MO). **Toledo:** Columbia Forest Station, (fr.), 24.VI.1972, *J. D. Dwyer 9914* (MO). **Yoro:** El Portillo Grande, (fl.), VII.1937, *C. von Hagen & W. Von Hagen 1004* (NY). **MÉXICO. Chiapas:** Berriozábal, 13km N of the city, near Pozo Turipache and Finca Suspiro, (fr.), 15.V.1973, *D. E. Breedlove 35312* (MO, NY); Finca Irlanda, (fl.), VI.1914, *C. A. Purpus 7382* (MO, NY); La Trinitaria, 10km NE of Dos Lagos above Santa Elena, (fl.), 30.I.1981, *D. E. Breedlove 49722* (MO, NY); La Trinitaria, 15km E of Dos Lagos above Santa Elena, (fl.), 29.XII.1981, *D. E. Breedlove 56535* (MO, NY); Ocozacoautla, 18-20km north of the city along road to Mal Paso, (fr.), 17.V.1972, *D. E. Breedlove 25207* (MEXU, MO); Pichucalco, along stream 10km NE of Pichucalco, (fr.), 10.V.1973, *D. E. Breedlove 35029* (MO, NY); Sabanilla, Finca Carmen, (fr.), 15.VII.1983, *A. Méndez Ton 6335* (MEXU, MO); Tila, Colonia Kokijaz, (fr.), 25.VII.1983, *A. Méndez Ton 6390* (MEXU, MO); Yajalón, Rancho San

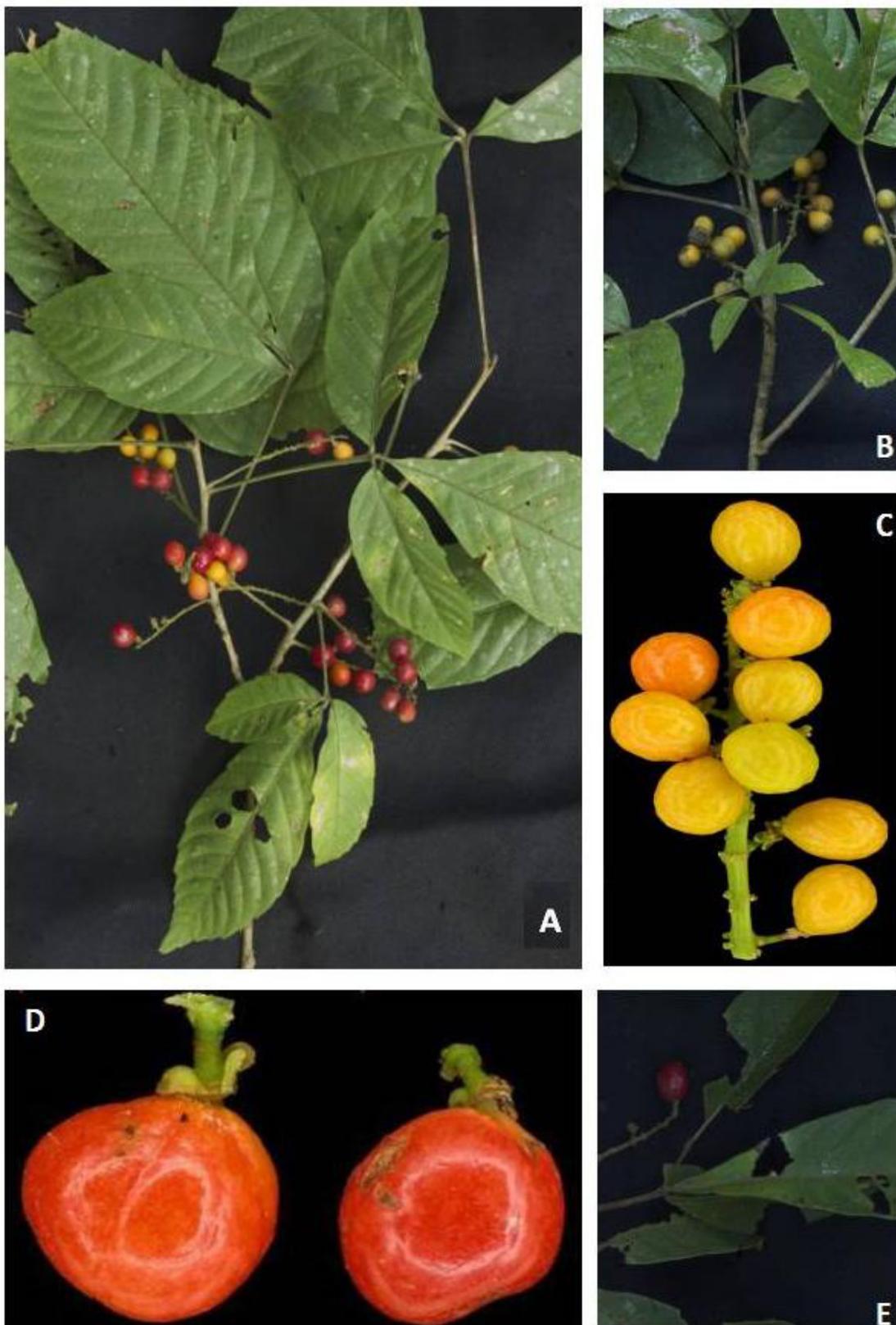
Luis, (fr.), 10.VII.1983, *A. Méndez Ton 6300* (MEXU, MO); Yajalón, Arroyo en la Graba, (fl.), 16.V.1983, *A. Méndez Ton 6043* (MEXU, MO). **Oaxaca:** Cafetal Concordia, (fr.), 15.IV.1933, *C. V. Morton & E. Makrinus 2447* (NY); Putla, Distrito de Putla, ca. 500m al SE del Sesteadero, (fr.), 22.IV.1988, *E. Solano C. 252* (MO); Santa Maria Chimalapa, 15.7km al SO de la ciudad sobre camincho a Lázaro Cadenas y El Mesquite, 2km al NE de Arroyo Pita, 40km al E de El Mesquite, (fr.), 31.V.1981, *T. Wendt et al. 3367* (NY); Santa Maria Chimalapa, Juchitán, (fl.), 12.III.1982, *R. Cedillo et al. 1148* (MEXU, NY); Santa Maria Chimalapa, Juchitan, 27km al NE de Lázaro Cárdenas a 16km al NE de la desviación a Cofradía, camincho a Sta. Maria, (fr.), 24.VI.1982, *R. Cedillo et al. 1379* (MEXU, NY); Santa Maria Chimalapa, rio Milagro, ca. 2.5km al SE de Sta. Maria, 16°54'N, 94°41'W, (fl.), 23.III.1985, *H. Hernández G. 1030* (CHAPA, MO); Valle Nacional, 3km SW de Cerro Mirador, camincho a San Juan Palantla, 17°53'N, 96°22'W, (fr.), 30.IV.1993, *G. I. Manríquez et al. 3868* (MEXU, MO). **Vera Cruz:** Hidalgotilán, Manchón de selva al N de Campamento Laguna, junto y al N de la plantación de hyle y al O del rio Cuevas, 17°17'15''N, 94°30'45''O, (fl.), 17.III.1982, *T. Wendt et al. 3727* (MO, NY); Hidalgotilán, alrededores del campamento Cedillo, 17°15'N, 94°40'W, (fr.), 18.III.1974, *B. Dorantes 2602* (MO); Hidalgotilán, Cedillo-Augustin Melgar, 17°13'N, 94°35'W, (fr.), 24.IV.1974, *B. Vázquez 414* (MO); Jesus Carranza, 2km N del poblado 2 Ejido Mina, 17°16'N, 94°40'O, (fr.), 3.V.1982, *M. Vázquez T. et al. 2474* (MO, NY); Minatitlán, rio Uxpanapa, cerca del pob. 14, 12km por camincho SE de Uxpanapa, 17°10'N, 94°08'30''W, (fr.), 15.V.1983, *T. Wendt et al. 4078* (NY). **Yucatán:** (fl.), 1895, *G. Gaumer 551* (F, MO). **NICARAGUÁ. Boaco:** San José de los Remates, El Roblar, al N de Cerro Alegre, 12°37'N, 85°43'W, (fl.), 11.II.1983, *P. P. Moreno 20146* (MO). **Chontales:** Veracruz including Cerro La Batea and Cerro Los Charcos, 12°11-12'N, 85°21-22W, (fr.), 17.VII.1983, *W. D. Stevens 22244* (MO, NY). Estelí: Estelí, Salto de Estanzuela, aprox.. 5km al S de la Ciudad, 13°02'N, 86°20'W, (bt.), 10.IX.1980, *M. Gúzman et al. 1223* (MO). **Matagalpa:** Musún, NW del Cerro, al lado del rio Bilampí, 4km SW de Wanawás, 13°00-01'N, 85°14'W, (fr.), 15.V.1980, *M. Araquistain & P. P. Moreno 2694* (MO). **Nueva Segovia:** Jalapa, along the rio Solonli, or rio Arriba Jalapa, (fl.), 5.IV.1977, *D. Neill 1623* (MO). **Zelaya:** Colonia Serrano, 2km para Comarca El Escobillo, 11°34-35'N, 84°21'W, (fr.), 28.VII.1982, *J. C. Sandino 3308*

(MO). **PANAMÁ. Chiquiri:** Bugaba, Santa Clara, 8°50'N, 82°44'W, (fl.), 1.III.1985, *H. van der Werff & J. Herrera 7311* (MO, NY); Canas Gordas, 1km E near to Casta Rican border on road to Volcan, (fl.), 26.II.1973, *T. B. Croat 22328* (MO, US); David, (fl.), 1911, *H. Pittier 2840* (NY, US); Santiago, 32 miles W of the city, (fr.), 31.V.1970, *T. B. Croat 10716* (NY). **Cocle:** Hata Pilón, Cerro Pilón, weedy área SW of Cerro Pilón, ca 1m from base of hill, (fl.), 16.III.1973, *T. B. Croat 22915* (MO, NY); Hata Pilón, Cerro Pilón, 5km NE of El Valle, (fr.), 13.VI.1975, *S. Mori 6597* (MO, NY); Las Margaritas, between Las Margaritas and El Valle, (fr.), 13.VII-8.VIII.1938, *R. E. Woodson Jr. et al. 1299* (NY). **Durien:** Rio Ucurganti, (fr.), 7.VII.1967, *J. A. Ducke s/n* (NY). **Veraguas:** Canasas, road above Canasas, (fr.), 14.VII.1976, *G. A. Sullivan 275* (MO, NY). **PERU. Amazonas:** Bongará, Sipabamba, (fr.), 6.V.1981, *K. Young & M. Eisenberg 385* (F, MO). **Cajamarca:** San Ignacio, Huarango, El Triunfo, (fr.), 11.VII.1996, *J. Campos & P. Díaz 2909* (MO, NY); Santa Cruz, Catache, upper rio Zaña Valley, ca 5km above Monte Seco on path to Chorro Blanco, (fr.), 16-18.III.1986, *M. O. Dillon et al. 4353* (F, MO, NY); Santa Cruz, Catache, upper rio Zaña Valley, ca 5km above Monte Seco on path to Chorro Blanco, (fr.), 16-18.III.1986, *M. O. Dillon et al. 4400* (F, MO). **Cusco:** La Convención, 139km de Cusco en Quellomayo, subiendo hacia la ceja entre Santa Tera y Chaullay, 13°08'S, 72°36'W, (fr.), 1-3.I.1988, *P. Nuñez & F. Motocanchi 8778* (MO, NY). **Huánuco:** Leoncio Prado, Tingo Maria, Jardín Botánico de Tingo Maria, Avenida Pimentel 358, (fr.), 8.XII.1981, *T. Plowman & M. Ramírez R. 11214* (F); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad de Modelo y Manejo y Producción Forestal DANTAS, (fr.), 16-30.V.1990, *Flores & Tello 1641* (NY); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad de Modelo y Manejo y Producción Forestal DANTAS, (fr.), 16-30.V.1990, *Flores & Tello 1523* (NY); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad de Modelo y Manejo y Producción Forestal DANTAS, (fr.), 16-30.IV.1990, *Flores & Tello 1278* (MO); Puerto Inca, Yuyapichis, Unidad Modelo de Manejo y Producción Forestal DANTAS, 9°40'S, 75°02'W, (fl.), 16-30.VIII.1990, *Flores & Tello 1322* (NY). **Loreto:** Alto Amazonas, Yurimaguas, carretera a Tarapoto km 15, 5°50'S, 76°08'W, (fr.), 16.IX.1981, *R. Vásquez & N. Jaramillo 2516* (MO, NY); Maynas, Iquitos, Centro de Investigaciones Allpahuayo, Estación Experimental de la Amazonia Peruana, (fl.), XII.1989, *R. Vásquez & N. Jaramillo 15491* (MO). **Madre de Dios:** Manu, Parque Nacional de Manu, Tayakome, rio Manu, 11°41'S,

71°36'W, (fl.), *R. B. Foster et al. 11514* (F, NY); Tambopata, Cuzco Amazónico Lodge, 15km NE of Puerto Maldonado, (fl.), 18.VI.1990, *P. Nuñez 12205* (MO); Tambopata, Zona reservada de Tambopata, 12°49'S, 89°18'W, (fr.), 11.VIII.1990, *C. Reynel & E. Meneses 5058* (MO); Tambopata, Cuzco Amazónico Lodge, rio Madre de Dios, Lago Sandobal, 10km NE of Puerto Maldonado, 12°35'S, 69°03'W, (fl.), VI.1990, *P. Nuñez 12269* (MO); Tambopata, Cuzco Amazónico Lodge, rio Madre de Dios, Lago Sandobal, 15km NE of Puerto Maldonado, 12°35'S, 69°03'W, (fl.), 27.VI.1990, *P. Nuñez 12298* (MO); Tambopata, Las Piedras, Cuzco Amazónico, 12°29'S, 69°03'W, (fr.), 6.XI.1991, *M. Timaná & A. Rubio G. 2219* (MO); Tambopata, Las Piedras, Cuzco Amazónico, 12°35'S, 69°03'W, (fl.), 21.XII.1991, *M. Timaná 1914* (MO); Tambopata, Las Piedras, Cuzco Amazónico, 12°35'S, 69°03'W, (fl.), 21.XII.1991, *M. Timaná & A. Rubio G. 2135* (MO). **Pasco:** Oxapampa, 5km SE of Oxapampa, Oswaldo Muller property, 10°36'S, 75°36'W, (fr.), 24.XII.1983, *D. N. Smith 5347* (MO, NY). **Piúra:** Huancabamba, Canchaque, (fr.), 18.I.1989, *C. Díaz et al. 2763* (MO, NY); Huancabamba, Canchaque, (fr.), 18.I.1989, *C. Díaz et al. 3196* (MO, NY). **Tumbes:** Tumbes, Pampas de Hospital, cruce de la entrada, (fl.), 21.I.1989, *C. Díaz et al. 3221* (MO). **VENEZUELA. Araguá:** Edos, 10°08'N, 67°11'W, (fl.), s/d, *M. Colella & V. Morales 545* (NY); Rancho Grande, Parque Nacional, caminho a la toma de água, (fl.), 6.IV.1975, *C. W. Wood 211* (NY); Rancho Grande, hacia el cumbre de Rancho Grande, Parque Henri Pittier, (fl.), 8.V.1980, *B. Ramona s/n* (NY). **Barinas:** Pedraza, trail from Mesa de Canagua to Alto de La Aguada, ca 23km NW of Curbati, (fr.), 17.IV.1988, *L. J. Dorr et al. 4761* (NY); Pedraza, east of Carrizal, along South bank of the rio Canagua on the trail to Santa Gertrudis, Parque Nacional Sierra Nevada, (fr.), 25.VI.1988, *L. J. Dorr et al. 5660* (MO, NY); Ticoporo Forest Reserve, 8°15'N, 70°45'W, (fl.), 3.X.1964, *F. J. Breteler 3650* (MO, NY). Mérida: Berenites, (fl.), 26.VI.1964, *A. L. Bernardi 3338* (NY). **Mérida:** Jají, La Isla, Finca de Eleázar Dávila, (fr.), 1.VI.1968, *S. López-Palácios 1883* (MO); Mérida, 35km W along road to La Carbonera, (fl.), 13.II.1964, *F. J. Breteler 3598* (COL, MO, NY). **Zulia:** Lagunillas, cuenca del Embalse Burro Negro, Pueblo Viejo, laderas dentales de la Serranía de Ziruma o El Empalado a lo largo del rio Grande, unos 13km al norte del Embalse, 10°25'N, 70°49'W, (fl.), 1-5.IV.1982, *G. S. Bunting 11204* (NY).



Mapa 16. Distribuição geográfica de *A. punctatus*.



**Figura 15.** *Allophylus punctatus*. A: ramo frutífero; B- detalhe do ramo frutífero; C- frutos; D: corte transversal dos frutos; E: detalhe do ramo frutífero.

**4.3.36. *Allophylus quercifolius* (Mart.) Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1895; *Schmidelia quercifolia* Mart. Flora 22 (1 Biebl.): 7. 1839. Tipo: Brasil. Bahia. *Martius* 2236 (holótipo M!).

Figura 16.

Nomes-populares: “estraladão”, “goiaba-brava” em Pernambuco, “murici-brava”, “pau-amarelo” e “pau-de-vaqueiro” na Bahia, “perta-cu” no Ceará.

Árvores ou arbustos, 2-8m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens pubescentes com tricomas longos e esbranquiçados. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico canaliculado, 1,9-2,8cm compr., pubescentes com tricomas longos e esbranquiçados; peciólulos ausentes. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 3,5-3,7x1,5-2,2cm, obovados, simétricos; folíolos laterais 1,7-3,3x0,8-1,5cm, obovados, simétricos a levemente assimétricos, ápice agudo a arredondado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais obtusa, simétrica a levemente assimétrica; margem crenada a serreada; castanho-esverdeados na face adaxial, verdes na face abaxial, pubescentes com tricomas longos e adpressos sobre a venação na face adaxial, pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, pubescente, com tricomas longos, adpressos e esbranquiçados na face adaxial, densamente pubescente, com tricomas longos e esbranquiçados na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, pubescentes tricomas longos e esbranquiçados em ambas as faces, 4-7 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 30°-50° na porção mediana do folíolo, retilíneas; domácias ausentes. **Inflorescências**

axilares, não ramificadas, menores que os pecíolos; pedúnculo achatado, sulcado, pubescente, com tricomas longos e esbranquiçados; raque achatada, sulcada, pubescente, com tricomas longos e esbranquiçados; pedicelo floral 2-2,5mm compr., articulado na região basal, esparsamente pubescentes; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 3-4mm compr.; **sépalas** pubescentes externamente, glabras internamente, margem ciliada, membranáceas, externas ca. 1x1,5x1mm compr., ovadas a oblongas, ápice obtuso; internas 1-1,5x1-1,5mm compr., obovadas a largamente obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 0,3-0,7mm compr., glabras externamente, membranáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção basal, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** anelar, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 2,5-3mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes filiformes, de tamanhos iguais, retilíneos, pubescentes com tricomas na região apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso a obovoide, 0,5-1mm compr., pubescente, estilete ca. 1mm compr., tubular, pubescente, estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, ca. 0,5mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,3-0,8x0,2-0,5cm, obovoide a piriforme, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, enegrescidos a avermelhados, glabro a subglabro; endocarpo estriado, amarelado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie endêmica da região nordeste do Brasil (Mapa 14). Coletada nos estados do Alagoas, Bahia, Pernambuco e Sergipe, principalmente na caatinga, raramente em vegetação arbórea ou interior de mata. Sempre encontrada em solos secos, arenosos e/ou argilosos. As altitudes das coletas variam entre 450 e 800 metros de altitude.

Fenologia reprodutiva: espécie encontrada com flores nos meses de janeiro, março, junho e julho, e com frutos nos meses de janeiro a março e dezembro.

Comentários taxonômicos: *Allophylus quercifolius* é posicionada por Radlkofer (1934) no grupo de espécies com inflorescências não ramificadas e com flores pequenas (*minores*). Dentro deste grupo é colocada ao lado de *A. guaraniticus* e *A. pauciflorus* por apresentar cincinos com no máximo três flores (uma a três) e separada de *A. guaraniticus* por características como o indumento do pedicelo, da face abaxial dos folíolos e pela margem.

Para Leenhouts (1968), estudando dois sintipos, esta espécie nada mais seria que uma forma pubescente de *A. pauciflorus* (Bolívia) e a sua delimitação contra *A. guaraniticus* é insuficiente com relação à morfologia. Todas estas espécies deveriam ser reunidas e tratadas apenas pelo nome de *A. edulis*. Outra visão é a de que *A. quercifolius* seria apenas uma forma com folíolos menores e presente em regiões mais secas e muito semelhante à *A. racemosus* (citando a coleta de *Tonduz 13963*, Costa Rica presente dentre os materiais examinados por Radlkofer e que poderia ser incluído em *A. quercifolius*).

Agora, é elucidada taxonomicamente as relações de *A. quercifolius*, *A. guaraniticus*, *A. pauciflorus* e *A. edulis*, com diferenças relevantes para a separação destas espécies. Com relação a *A. edulis*, que apresenta um mesmo tipo de disco nectarífero (anelar ou formado por dois discos semi-anelares) e a ausência de um androginóforo, *A. quercifolius*, presente apenas na região nordeste do Brasil, além de apresentar indumento pubescente nas partes vegetativas, a margem dos folíolos dessa espécie é peculiar dentre todas as outras espécies neotropicais do gênero. A margem dos folíolos de *A. quercifolius* é crenada a serrulada porém com os dentes sempre irregulares tanto no tamanho como em sua distribuição, diferentemente de *A. edulis* que apresenta uma margem serreada contínua e igual.

Nas partes reprodutivas, as inflorescências sempre menores que os pecíolos em *A. quercifolius* (maiores que os pecíolos e menores que as folhas em *A. edulis*), as sépalas pubescentes externamente em *A. quercifolius* (glabras em *A. edulis*) e o apêndice petalífero basal dividido em sua base em *A. quercifolius* (dividido na região mediana ou apical em *A. edulis*) podem distinguir as espécies.

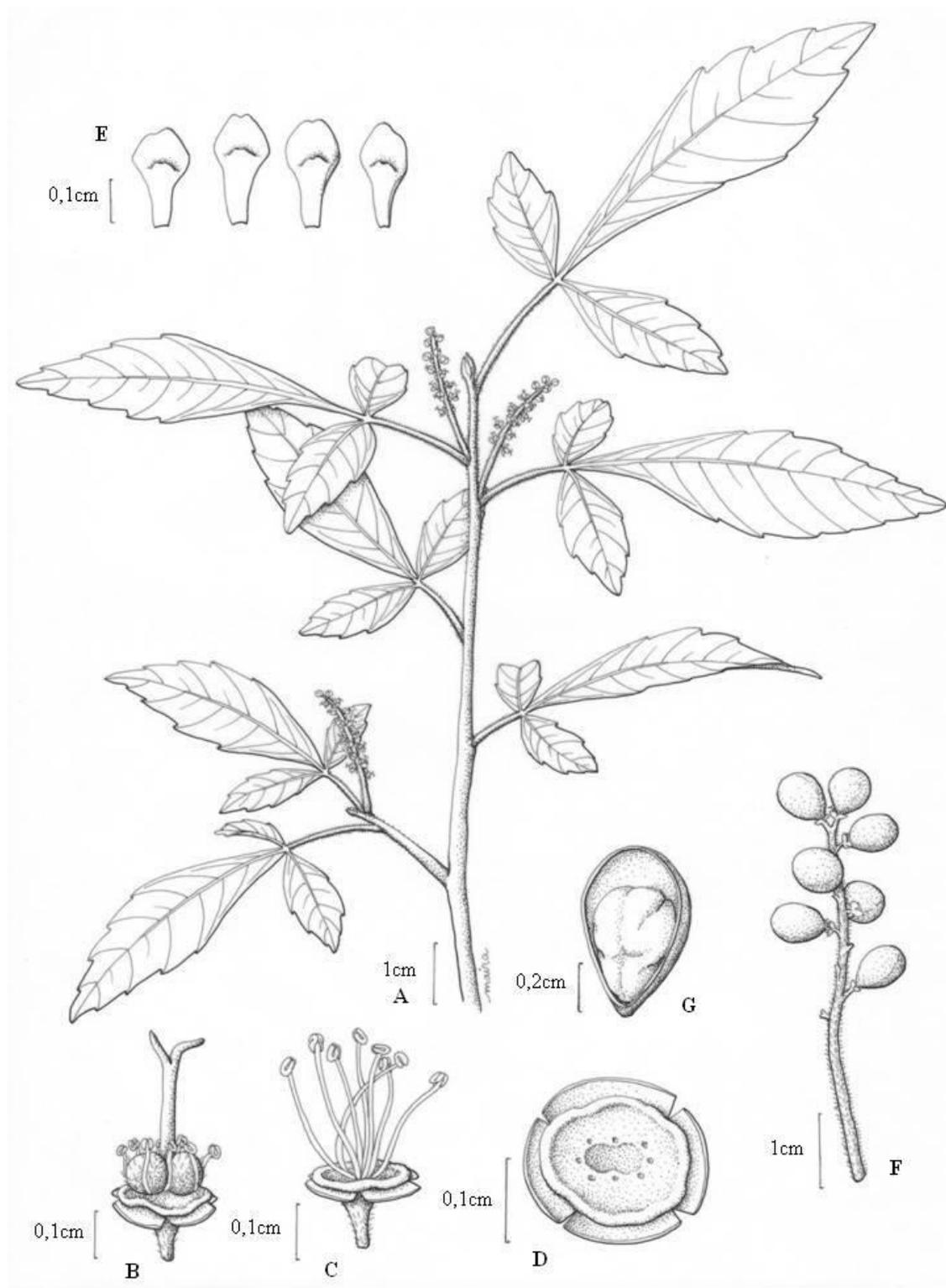
No que se diz respeito a *A. guaraniticus* e *A. pauciflorus*, além da distribuição geográfica (*A. quercifolius* no nordeste do Brasil e as outras duas espécies na região sul do Brasil e sudeste da América do Sul), *A. guaraniticus* apresenta flores com um disco nectarífero formado por quatro lobos distribuídos em volta do gineceu e a ausência de um androginóforo, enquanto *A. pauciflorus* é caracterizada por um disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de um androginóforo, os dois diferentes do disco anelar de *A. quercifolius*, fazendo com que cada uma destas entidades taxonômicas mantenham-se separadas e facilmente diferenciadas.

**Tabela 37.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus quercifolius*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- com inflorescências não ramificadas e uma a três flores muito pequenas por cincino junto a <i>A. guaraniticus</i> e <i>A. pauciflorus</i>;</li> <li>- diferencia-se pelo indumento, margem dos folíolos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- forma pubescente de <i>A. pauciflorus</i> e mal delimitada com <i>A. guaraniticus</i>;</li> <li>- deveriam ser unidas a <i>A. edulis</i>;</li> <li>- poderia ainda ser uma forma de <i>A. racemosus</i>.</li> </ul> |

Material examinado: **BRASIL. Alagoas:** Água Branca, Morro do Craumã, (bt.), 24.IV.2009, *Chagas-Mota 3126* (MAC); Piranhas, Faz. Baixa da Legua, (FR.), 24.III.2000, *L. M. Cordeiro 75* (PEUFR). **Bahia:** (fl.), s/d, *C. P. von Martius 2236* (M); (fl.), s/d, *Blanchet 3851* (F); Senhor do Bonfim, 41km N on the BA130 highway to Juazeiro, 40° 13'W, 10° 05'S, 500m., (fr.), 24.II.1974, *R. M. Harley et al. 16387* (IPA, K, NY); Queimadas, BA-120, entre Queimadas e Cansação, 11km após Queimadas, 10° 55'35''S, 39°36'00''W, (fl.), 17.XI.1986, *L. P. Queiroz 1154* (HUEFS, SPF); Tambury, (fl.), s/d., *E. Ule 7285* (K, IPA). ). **Ceará:** Aiuaba, (bt.), 21.VI.1991, *M. A. Figueiredo 211* (EAC); Capistrano, Serra de Baturité, Faz. Araçanga, (fr.), 9.III.1994, *J. B. L. De Pontes & F. S. Araújo s/n* (EAC, RB); Confis do Piauí, near Brejo Grande, (fr.), s/d., *Gardner 2408* (K, IPA); Ubajara, Jaburuna, (fr.), 27.IV.1994, *F. S. Araújo s/n* (EAC, RB). **Pernambuco:** Altinho, Comunidade Carão, 8° 35' 13,5'W'', 36° 5' 34,6''S, 468m., (fr.), 25.III.2007, *V. T. Nascimento & J. G. Melo 75* (IPA, UFP); Belmonte, baixa da Extrema, 8km. Southeast of Belmonte, (fr.), 21.I.1945, *H. C. Cutler 8279* (MO); Buíque, Faz. Laranjeiras, 8037'30''S, 37009'15''W, (fr.), 10.I.1996, *K. Andrade et al. 270* (K, PEUFR); Buíque, Faz. Laranjeiras, (fr.), 7.XII.1996, *L. S. Figueiredo et al. 275* (PEUFR); Canindé de São Francisco, Faz. Califórnia, (fl.), 13.VII.1983, *M. Fonseca 578* (IPA); Caruaru, E. E. IPA, (fr.), 19.III.1992, *F. Guedes 88* (ESA, IPA, PEUFR); Caruaru, (fl.), 23.I.1934, *B. Pickel 3509* (IPA); Custódia, Samabaia, (bt.), 9.III.1989, *E. L. Araújo & R. Pereira 09* (IPA); Inajá, Reserva Biológica de Serra Negra, (fr.), 8.III.1995, *S. S. Lira et al. 15* (K, PEUFR); Ouricuri, Faz. Tabuleiro, (fl.), 11.VII.1983, *G. Costa Lima 92* (IPA); Russiula, (fl.), 24.II.1934, *B. Pickel 3533* (IPA); Triunfo, divisa

dos municípios Triunfo-Princesa Isabel, açude dos Borges, (fr.), 26.II.1986, V. C. Lima & F. Galindo 103 (ESA, IPA). **Sergipe:** Mocambo-Frei-Paulo, 5km após povoado, (fl.), 26.III.1981, M. Fonseca 445 (CCBS, MAC).



**Figura 16.** Prancha de ilustração – *Allophylus quercifolius*: **A.** hábito; **B.** flor feminina desprovida de pétalas mostrando o androgínóforo e o disco nectarífero; **C.** flor masculina desprovida de pétalas mostrando o disco nectarífero; **D.** flor feminina desprovida de pétalas e do androceu mostrando o disco nectarífero; **E.** pétalas, face externa; **F.** infrutescência; **G.** corte transversal do fruto mostrando a semente. (A: F. S. Araújo EAC 22727; B e D: F. Guedes 88; C e E: R. P. Lyra-Lemos et al. 6140; F-G: V. C. Lima & F. Galindo 103).

**4.3.37. *Allophylus racemosus* Sw.**, Prodr. 62. 1788; *Schmidelia occidentalis* Sw., Fl. Ind. Occid. 2: 665. 1798; - *Allophylus occidentalis* (Sw.) Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. Munchen 20: 230. 1890; - *Allophylus occidentalis* f. *genuina* Radlk., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 17: 362. 1921. Tipo: Hipaniola. s/d. Swartz s/n (holótipo S!; isótipo BM!).

*Schmidelia inaequilatera* Mart., Flora 27 (1): Beibl. 6. 1839.

*Allophylus sericeus* (Cambess.) Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 20: 230. 1890; *Schmidelia sericea* Cambess. In St.-Hilaire, Fl. Bras. Merid. 4: 38. 1825. Tipo: Brasil. São Paulo, Itapéva. 1816-21. *St.-Hil 1044* (holótipo P!; isótipo MPU!). Sin. Nov.

*Allophylus occidentalis* (Sw.) Radlk. f. *velutinus* (Turcz.) Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. Munchen 38: 235. 1908; *Schmidelia velutina* Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 31: 400. 1858. Tipo: Guyana. *R. H. Schomburgk 741* (holótipo U!; isótipo K!, L!).

*Allophylus occidentalis* (Sw.) Radlk. f. *mollis* Radlk., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 17: 362. 1921. Tipo: Guiana. 1841. *R. H. Schomburgk 280* (lectótipo BM!). Designado por Acevedo-Rodríguez, 2012a.

Prancha de ilustração: Fl. Panama 4: 108, p. 425 – *Allophylus occidentalis*

Figuras 17, 18 e 19.

Nomes-populares: "casca-solta-mirim", "farinha-seca", "guariba", "mama-de-cachorro", "três-folhas" e "veadinho" no Brasil. Nos países da América Central, "fandifiana", "fragueiro-branco", "hugum", "kajoe-sindoelpak", "kisawaru", "koreaf", "li'mikaha", "maculelê", "monte-jatcco", "mote-mote", "mulangueiro", "mullo", "na-seikilei", "ngunese", "onjob", "palo-Brasil", "pata-de-cotuia", "pie-de-pajara", "tillo", "treis-irmãos" e "zavaleta".

Árvores, arvoretas e arbustos, 1-20m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens densamente pubescentes com tricomas curtos a longos, adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 0,8-9,8cm compr., densamente pubescente, com tricomas curtos a longos, esbranquiçados a ferrugíneos; peciólulos do folíolo central subsésseis a 1cm compr., folíolos laterais sésseis a 0,5cm compr., cilíndricos, densamente pubescente, com tricomas curtos e ferrugíneos. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ou menores que o central, cartáceos; folíolo central 3-22,3x1,5-8cm, largamente ovalados, obovados, estreitamente obovados, largamente elípticos, simétricos; folíolos laterais 2,1-19,4x1,3-9cm, obovados, largamente obovados, largamente elípticos, oblongos, assimétricos, ápice agudo, obtuso, arredondado a apiculado, base nos folíolos centrais aguda a obtusa, simétrica a levemente assimétrica, nos folíolos laterais aguda, obtusa a arredondada, assimétrica; margem serreada a serrulada a partir da região basal ou mediana; castanho na face adaxial, verdes-amarelados na face abaxial, pubescentes com tricomas longos ou curtos e adpressos na face adaxial; densamente pubescentes com tricomas longos e amarelados na face abaxial; venação craspedódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos ou curtos, ferrugíneos na face adaxial; densamente pubescente, com tricomas longos e amarelados na face abaxial; nervuras secundárias planas a proeminentes, densamente pubescente, com tricomas longos e amarelados ou ferrugíneos em ambas as faces, 5-10 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 30°-60° na porção mediana do folíolo, geralmente retilíneas a raramente arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas,

menores ou maiores que os pecíolos e menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, sulcado, densamente pubescente, com tricomas longos; raque achatada, sulcada, densamente pubescente, com tricomas longos, ferrugíneos ou amarelados; pedicelo floral 0,5-1mm compr., articulado na região basal, densamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 3-4mm compr.; **sépalas** pubescentes em ambas as faces, cartáceas, externas ca. 1-2x0,5-1mm compr., ovadas, obovadas ou oblongas, ápice obtuso a arredondado; internas 1-2x1,5-2mm compr., largamente ovadas a suborbiculares, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 1-2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas 0,5-1mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana ou apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames 1-2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes filiformes, de tamanhos diferentes, retilíneos ou tortuosos, esparsamente pubescentes a pubescentes com tricomas na região mediana ou apical dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso, densamente pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, alargado no ápice, pubescente; estigma bilobado, lobos papilosos, pubescentes, evidentes, ca. 0,5mm compr., estaminódios ca. 1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, glabros a pubescentes. **Fruto** monocárpico, 0,4-1,2x0,3-0,8cm, globoso, obovoide a oblongo, pericarpo coriáceo, verrucoso a tuberculado, com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, esparsamente pubescente a densamente

pubescente, com tricomas longos, alaranjado a avermelhado; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie distribuída por toda a região neotropical. Encontrada no Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Equador, Guatemala, Guiana, Honduras, Nicarágua, República Dominicana e Venezuela (Mapa 17), além de diversas outras ilhas na América Central (Antilhas). No Brasil encontra-se distribuída pelos os estados da Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Roraima, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins. Preferencialmente distribuída em florestas secas, estacionais ou savanas. Raramente encontrada em florestas tropicais úmidas tanto na América Central quanto na América do Sul. Geralmente ocorre em solos secos pedregosos, pode também ser encontrada próxima a cursos d'água. A espécie é na maioria das vezes comum nos locais em que foi coletada e as altitudes variam entre 10 e 3100 metros.

Fenologia reprodutiva: coletada com flores e frutos em todos os meses do ano.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934), posiciona *A. occidentalis* (sinônimo de *A. racemosus*) no grupo de espécies com inflorescências não ramificadas, as maiores flores e frutos dentro deste grupo com sementes pilosas, o que a separaria de *A. sericeus*.

Através da análise do tipo da variedade *Allophylus racemosus* var. *velutinus* e diversos materiais citados por Radlkofer (1934), Leenhouts (1968), primeiramente relata que a única diferença de *A. racemosus* e *A. sericeus* é que na primeira espécie as

sementes são pilosas e que o peso desta característica, se comparado com todas as espécies do gênero, é duvidosa. Além desta relação, cita que a descrição de *A. panamensis* cai totalmente dentro dos limites da descrição de *A. racemosus* e que *A. quercifolius* e *A. stenodyctius* são dificilmente diferenciadas dessa espécie. Esse mesmo autor (1968) relata ainda que *A. psilospermus*, *A. robustus* e *A. semidentatus* são no mínimo também relacionadas a essa espécie. Finalmente cita que *A. racemosus* também pertenceria ao grande grupo de espécies que deveriam ser reunidas sob o nome de *A. edulis*.

Sobre *A. sericeus* (sinônimo proposto para *A. racemosus*), estudando diversos materiais citados por Radlkofer (1934) e coletas posteriores a monografia desse autor, Leenhouts (1968) descreve que *A. sericeus* seria dificilmente separada morfológicamente de *A. racemosus* e relacionada às espécies *A. psilospermus* (neste trabalho um sinônimo de *A. punctatus*), *A. robustus* (Guiana) e *A. semidentatus* (simpátrica).

No presente tratamento, o primeiro comentário acerca desta espécie tem relação com seu nome, tratado erroneamente por Radlkofer (1934) como *A. occidentalis* (*Ornithrophe occidentalis* como basiônimo). Após sua transferência para o gênero *Allophylus*, (como *A. occidentalis*), este epíteto já havia sido utilizado por Swartz e citado como sinônimo por ele após 12 anos de sua publicação (1788) em 1800 como *Schmidelia occidentalis*. Desta forma, os nomes *O. occidentalis* e *A. occidentalis* são ilegítimos devido à citação do nome claramente válido, *S. racemosa* Sw., do qual *S. occidentalis* é sinônimo, se mantendo assim o nome da espécie como *A. racemosus*.

Uma das principais novidades apresentadas neste trabalho, se dá com relação ao reconhecimento tradicional da espécie *A. sericeus* no Brasil, como um sinônimo de *A.*

*racemosus*. Com um número consideravelmente maior de materiais analisados e identificadas com ambos os nomes (*A. racemosus* e *A. sericeus*), foi possível assegurar que a principal característica de distinção entre essas espécies reconhecidas por Radlkofer (1934) que seria a presença de sementes pilosas em *A. racemosus* e as sementes glabras em *A. sericeus* é sobreposta. Em diversas coletas realizadas na região da América Central e das Antilhas (*A. racemosus*), foram encontradas sementes sem qualquer tipo de indumento e ao mesmo tempo, materiais coletados no Brasil (*A. sericeus*), apresentam tricomas nas sementes e muitas vezes um indumento denso. Outras diferenças como a densidade do indumento e a margem dos folíolos se apresentam da mesma maneira.

Desta maneira, *A. racemosus*, uma espécie que já apresentava uma distribuição geográfica considerável, se une as espécies *A. punctatus* (distribuída por toda a América), *A. cominia* (no México e nas Antilhas), *A. edulis* (na América do Sul) e *A. strictus* (distribuída por toda a América) como espécies de maior distribuição na região neotropical.

Esta espécie pode ser facilmente reconhecida por características vegetativas como os folíolos geralmente com formas bizarras, os laterais assimétricos, o indumento pubescente a densamente pubescente de todas as partes da planta e reprodutivos como as inflorescências não ramificadas, o disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a ausência de androginóforo. Ainda com relação à morfologia, no disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais, deve-se ater ao fato que em alguns materiais os dois lobos centrais do disco parecem ainda unidos enquanto a flor ainda é jovem e os outros dois mais externos continuam livres configurando um disco formado por quatro lobos. Finalmente, em flores funcionais masculinas, a presença do androginóforo ou ainda um

tubo formado pelos filetes, nada mais é do que os filetes unidos ao pistilódio e inseridos em sua base, não configurando nenhuma estrutura.

Mais uma informação acerca desta espécie é sobre a sinonimização de *Schmidelia inaequilatera* Seem. feita por Triana & Planchon (1863) para *A. occidentalis* (*Schmidelia occidentalis*, sinônimo de *A. racemosus*) e designado posteriormente por ser um nome publicado por Martius em 1839. Sobre esse nome, não foi possível encontrar o material tipo, tão pouco onde foi descrito e desta maneira, este nome aparece aqui como mais um sinônimo para *A. racemosus* seguindo o trabalho de Triana & Planchon (1863).

**Tabela 38.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus racemosus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- para este autor sob o nome de <i>A. occidentalis</i>;</li> <li>- inflorescência não ramificadas e com flores grandes junto a <i>A. sericeus</i>, <i>A. semidentatus</i> e <i>A. psilospermus</i>;</li> <li>- separa-se por apresentar sementes pilosas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- esse nome seria uma sinonímia para o nome <i>A. occidentalis</i> de Radlkofer;</li> <li>- dificilmente diferenciada de <i>A. sericeus</i> no Brasil e separada apenas por apresentar as sementes pilosas;</li> <li>- também relacionada a <i>A. quercifolius</i> e <i>A. stenodycitius</i>.</li> </ul> |

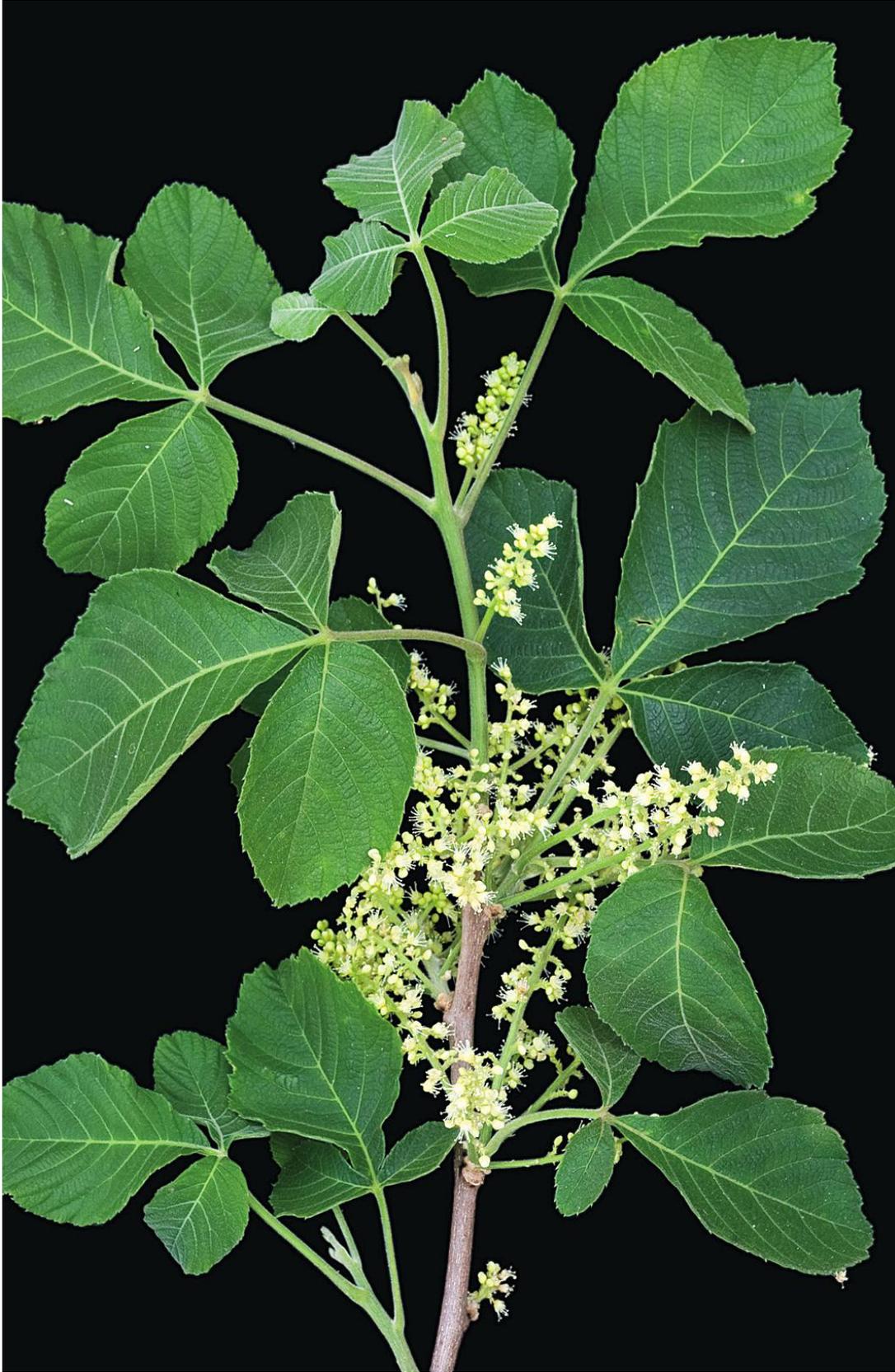
**Material selecionado:** **BRASIL. Bahia:** Itacaré, rodovia para Itacaré, entrada ca. 1km da BR101, 14°19'19''S, 39°17'13''W, (fr.), 23.V.1997, *J. G. Jardim* et al. 1056 (CEPEC, NY). Juçari, estrada Juçari-Palmira, entrada a esquerda ca. 7,5km, fazenda Teimoso, RPPN Serra do Teimoso, 15°9'29''S, 39°31'43''W, (fl.), 2.XII.2002, *P. Fiaschi* et al. 1211 (CEPEC, MBM); São Desidério, (fr.), 18.I.2001, *A. M. Miranda* 3816 (HUEFS, PEUFR). **Ceará:** Tianguá, (fl.), 13.1.2002, *A. Fernandes s/n* (EAC, SPF). **Distrito Federal:** Brasília, Fercal, (fr.), 16.XII.1964, *M. F. Belém & J. M. M. Mendes* 3 (NY, UB); Brasília, (fl.), s/d, *Pohl* 5558 (NY, W); Rio das Salinas, 15° 31'S, 47° 57'W, (fl.), 8.X.1980, *J. H. Kirkbride Jr.* 3630 (HRCB). **Espírito Santo:** Castelo, Alto Caxixe, (fl.),

22.X.2000, *G. Hatschbach* et al. 71514 (MBM, NY); Domingos Martins, Alto do Galo, (fl.), 11.X.1992, *G. Hatschbach* et al. 57967 (MBM, NY). **Goiás:** Corumbá de Goiás, 0km N of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, in valley of rio Maranhão, (fr.), 24.I.1968, *H. S. Irwin* et al. 19123 (MO, NY, RB); Goiás Velho, fazenda das Esmeraldas, perto do córrego Paciência, 15° 54'S, 50° 07'W, (fr.), 12.II.1980, *J. H. Kirkbride* et al. 3423 (HRCB). **Maranhão:** Buriticupu, Reserva Florestal CVRD, (fl.), 30.XI.1994, *F. H. Muniz* 667 (HRCB); Mirador, Parque Estadual do Mirador, (fl.), 6.XI.1998, *G. M. Conceição s/n* (EAC). **Minas Gerais:** (fl.), 3.X.1845, *A. F. Regnell III*355 (R); Caratinga, (fr.), 24.XI.1991, *P. I. S. Braga & J. R. Stehmann* 19431 (BHCB, MBM); Caratinga, estrada para Raul Soares, margem direita da rodovia, (fr.), III.2011, *R. L. G. Coelho & M. Zoca* 426 (ESA, RB, UEC, US); Ipatinga, estrada para Caratinga, (fr.), III.2011, *R. L. G. Coelho & M. Zoca* 424 (ESA, RB, UEC, US); Santana do Riacho, ao longo da rodovia para Belo Horizonte, Morro do Calcáreo, (fr.), 2.III.1981, *M. C. Amaral* et al. 7136 (NY, SPF). **Pará:** Viçosa, college lands, near western boundary in cut-over woods, (fr.), 26.II.1930, *Y. Mexia* 4401 (NY); Viçosa, Fazenda do Paraíso, road up valley in cut-over woods, (fl.), 26.IX.1930, *Y. Mexia* 5358 (NY). **Pernambuco:** São Vicente Férrer, mata do Estado, (fr.), 25.IV.1999, *E. M. N. Ferraz & A. G. Bispo* 687 (PEUFR). **Rio de Janeiro:** Magé, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, distrito de Santo Aleixo, Sossego, 22°31'44''S, 43°02'53''W, (fr.), 26.IX.2007, *M. Nadruz* et al. 2024 (RB); Rio de Janeiro, Sobral, (fl.), IX.1881, *Schwacke s/n* (R); Rio de Janeiro, Floresta da Fábrica, (fl.), s/d, *E. Ule s/n* (R); Sabará, (fl.), IX.1824, *Riedel* 640 (MO, NY, RB); Silva Jardim, BR101 km 240, perto da estrada para a cidade, 19.XI.1982, *J. R. Pirani* et al. 143 (SP, SPF). **Roraima:** Boa Vista, (fr.), 20.V.1987, *J. Lima* 791 (INPA, K, MO, NY); Ilha de Maracá, halfway between station and Santa Rosa, (fl.), 14.IV.1987, *W. Milliken* 66 (INPA, K, MO, NY). **São Paulo:** Campinas, (fr.), V.1918, *C. Novaes* 2000 (SP); Campos do Jordão, Parque Estadual, (fl.), 26.XII.1985, *M. J. Robim & J. P. M. Carvalho* 356 (HRCB, SP); Divinolândia, (fl.), 8.XI.1994, *L. S. Kinoshita & C. Koschnitzke* 94-188 (HRCB, UEC); Guaratinguetá, EEAR, (fr.), 29.VIII.1995, *D. C. Cavalcanti* 189 (HRCB); Porto Ferreira, Parque Estadual, em frente a segunda clareira, (fr.), 14.VII.1994, *J. E. Bertoni* 219 (MBM, SPSF); Restinga, estrada Batatais-Franca, km 373, ca. 22km de Franca, (fr.), 8.I.1996, *V. C. Souza* et al. 9734 (ESA, MBM); São José do Rio Pardo, (fl.), 8.XI.1994,

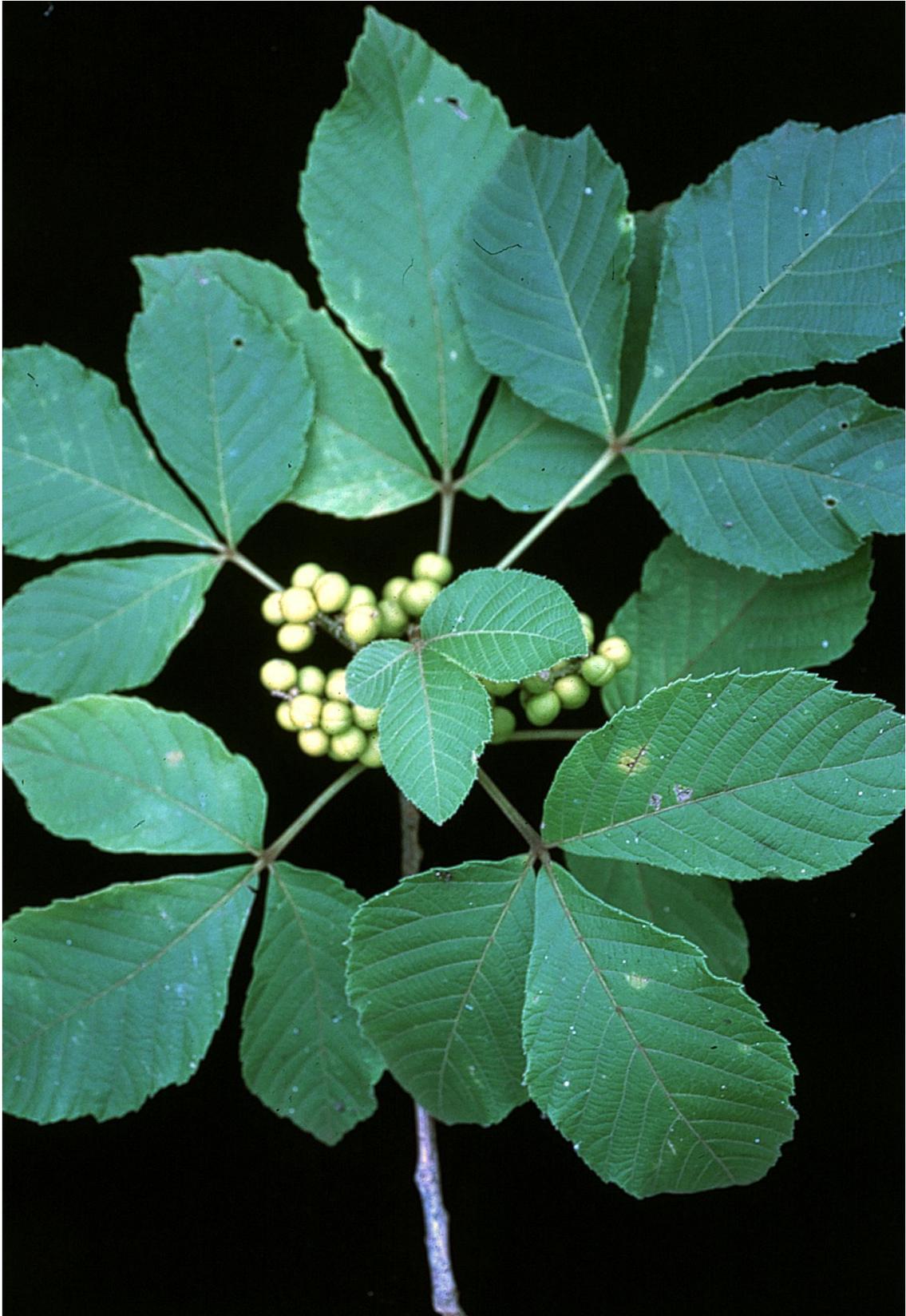
*L. S. Kinoshita S. P. Teixeira 94-186* (HRCB, UEC). **COLÔMBIA. Magdalena:** Monaure, (fl.), s/d, *O. Haught 4073* (F). **COSTA RICA:** Cantón de Bagaces: P. N. Palo Verde, cuenca del Tempisque, 10°20'45''N, 85°20'05''W, (fl.), 10.XII.1996, *S. Salas et al. 180* (INB, NY). **CUBA. Oriente:** Monte Verde prope villam dietam, (fl.), I-VII.1839, *C. Wright 1162* (F); Palmarito, at the foot of Nogote, (fl.), 10.IV.1918, *E. L. Elkman 9164* (F, S). **EL SALVADOR. La Unión:** El Guácimo, carretera a la frontera de Honduras, (fl.), 5.V.1963, *A. Molina & A. R. Molina 12691* (F, NY). **EQUADOR. Guayas:** Guayaquil, Capeira, km 21, (fl.), 11.II.1982, *C. H. Dodson & A. H. Gentry 12338* (MO). **GUATEMALA. Alta Verapaz:** Pancajché, rio Polochic, (fl.), 10.IV.1941, *P. C. Standley 91830* (F). **GUIANA. Rupununi:** Mount Shirir, NE-slope, (fr.), 18.VI.1995, *M. J. Jansen-Jacobs et al. 4158* (F, MO, NY, U, US); Natun Bush Island, Essequibo, U. Takatu, 2km SSW of Dadanawa, 2°49'N, 59°28'W, (fr.), 18.VI.1989, *L. J. Gillespie et al. 1686* (US). **HONDURAS. Morazán:** Sabana, S on Rio Moamuloa, (fr.), 16.IX.1948, *L. O. Williams & A. Molina R. 10618* (MO). **NICARÁGUA. Managua:** El Charco, rio El Carmen, 11°59'N, 86°37'W, (fr.), 7.IX.1981, *P. P. Moreno 10820* (MO). **Rivas:** San Juan del Sur, km SE of El Ostional, 11°05'N, 85°43'W, (fr.), 12.IX.1977, *W. D. Stevens et al. 3832* (MO, NY). **PANAMÁ.** Kobbé Arrayán, road k-10, (bt.), 1.VI.1967, *D. A. Duke 11700* (NY). **REPÚBLICA DOMINICANA. Barahona:** (fl.), V.1910, *P. Fuertes 37* (F). **VENEZUELA. Barinas:** Santa Barbara on road to Barinas, 13km NE, (fr.), 22.VI.1975, *A. Gentry & L. Puig-Ross 14275* (MO, NY). **Cojedes:** Girardot, en el extremo sur del cerro El Montoso, aledño a El Baul, (fr.), 7.IX.1980, *B. Trujillo et al. 16632* (NY). Lara: Barquisimeto, road to Cerrata, (fl.), 22.VII.1979, *W. Meijer et al. 27* (MO). **Sucre:** Sucre, Fila de Guayuta, entre La Mediania y Los Altos, 18.VIII.1973, (fl.), *J. A. Steyermark et al. 107728* (MO, VEN).



**Mapa 17.** Distribuição geográfica de *A. racemosus*.



**Figura 17.** *Allophylus racemosus*. Ramo florífero.



**Figura 18.** *Allophylus racemosus*. Ramo frutífero.



**Figura 19.** *Allophylus racemosus*. A: ramo frutífero; B: ilustração de ramo frutífero (US National Herbarium); C-F: ramos frutíferos.

**4.3.38. *Allophylus reticulatus* Radlk.** in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1895. Tipo: Cuba. Oriente, Monte Verde. I-VII.1859. *C. Wright 1164* (holótipo BM!; isótipos F!, GOET, K!, NY!, P!).

*Allophylus cristalensis* Lippold, Feddes Repert. 85: 615. 1974. Tipo: Cuba. Oriente, Sierra Cristal. s/d. *Alain 5803* (holótipo HAC!, isótipo HAJB, US!). Sin. nov.

*Allophylus maestrensis* Lippold, Feddes Repert. 85: 618. 1974. Tipo: Cuba. Oriente, Sierra Maestra, Loma del Gato. s/d. *J. Acuña 24924* (holótipo HAC!, isótipo HAJB). Sin. nov.

Arbustos, 3m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens esparsamente pubescentes com tricomas adpressos. **Folhas** unifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 0,8-1,4cm compr., glabros a esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos, com cicatrizes dos outros folíolos abortados ou estes presentes e atrofiados. **Folíolos** 2,5-13,8x1-5,3cm, coriáceos; elípticos, lanceolados, elíptico-oblongos, elíptico-ovovados e elíptico-lanceolados; ápice agudo, base aguda, simétrica; margem esparsamente denteada a crenada; verdes-acizentados e brilhantes na face adaxial, verdes-claro na face abaxial, glabros na face adaxial, glabros a subglabros na face abaxial; venação craspedódroma, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente na face adaxial, subglabra a esparsamente pubescente na face adaxial, glabra a subglabra na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, oblíquas, 10-12 pares, formando ângulos de geralmente 60°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias geralmente presentes, urceoladas com tricomas concentrados na abertura, não salientes na face adaxial dos folíolos. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores ou de mesmo tamanho que os pecíolos, menores que as folhas,

pedúnculo costado, sulcado, pubescente, com tricomas adpressos; raque costada, sulcada, pubescente, com tricomas adpressos; pedicelo floral 1,5-3mm, articulado na região basal, glabro, brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** masculinas, ca. 2mm compr.; **sépalas** glabras externamente e internamente, cartáceas, externas ca. 1x0,5mm compr., ovadas, ápice agudo; internas 1-1,5x2mm compr., largamente obovadas, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 1-1,5mm compr., espatuladas, ápice truncado e irregular, unhas 0,5-1mm compr., glabras externamente e internamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabras; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 2mm compr., distribuídos unilateralmente na flor, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, curvados, pubescentes; anteras glabras; pistilódio incospícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** não vistas. **Fruto** monocárpico, 0,5-0,8x0,3-0,5cm, globoso, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais direcionadas da base ao ápice do fruto, subglabro a esparsamente pubescente; endocarpo não visto.

Distribuição geográfica e habitat: *Allophylus reticulatus* se encontra em Cuba (Mapa 4) nas províncias de Guantánamo e Oriente, nas matas decíduas com solo calcário e foi na maioria das vezes coletada próximo a cursos d'água em altitudes que variam de 150 a 950 metros.

Fenologia reprodutiva: espécie coletada com flores nos meses compreendidos no período de novembro a março e frutos nos meses de outubro e abril.

Comentários taxonômicos: *Allophylus reticulatus* é uma espécie relacionada por Radlkofer (1934) a *A. crassinervis* e posicionada em um grupo formado por essas duas espécies mais *A. rigidus*, apresentando ainda a mesma distribuição geográfica. Segundo este mesmo autor (1934), as principais características que distinguem este grupo das demais espécies unifolioladas do gênero são os folíolos coriáceos e a rede de nervuras crassa, além de tirso não ramificados. Já Leenhouts (1968), relata que este grupo é facilmente separado das demais espécies do gênero, porém entre elas são dificilmente delimitadas morfológicamente e assim, deveriam ser reunidas em um único táxon.

Vale ressaltar que durante a realização deste trabalho, além do tipo de *Wright 1164*, foram analisados todos os outros materiais identificados e utilizados por Radlkofer (1934) em sua última obra acerca do gênero, coletados por E. L. Elkman e J. A. Shafer também em Cuba.

Com a análise desses materiais, foi possível uma conclusão mais efetiva sobre os caracteres que separaram as espécies *A. reticulatus* e *A. crassinervis*. Assim, como na maioria das vezes, agora foi dada maior atenção a caracteres que Radlkofer (1934) não utilizou para separar as espécies de *Allophylus* e desta maneira, *A. reticulatus* pode ser facilmente reconhecida e distinguida de *A. crassinervis*.

Nos folíolos, as nervuras secundárias arqueadas (retilíneas em *A. crassinervis*), a margem denteada ou crenada, com grandes intervalos entre os dentes, devido à forma das nervuras secundárias (margem serreada em *A. crassinervis*) e as domácias presentes, mas não em todas as axilas da nervura central com as secundárias e não salientes na face adaxial dos folíolos (salientes na face adaxial dos folíolos em *A. crassinervis* e na grande maioria das axilas) são características que separam rapidamente as duas espécies.

Nas flores, a configuração e o posicionamento dos lobos que formam o disco nectarífero e os estames determinam a separação destas duas espécies. Em *A. reticulatus*, os lobos e estames estão distribuídos unilateralmente nas flores e em *A. crassinervis*, estas duas estruturas estão posicionadas envolvendo a parte feminina da flor.

Algo observado na maioria dos espécimes examinados agora e que chamam a atenção, são as cicatrizes deixadas pelos folíolos atrofiados das folhas, que muitas vezes ainda aparecem como pequenas estruturas similares a estipelas. Esta característica também é encontrada em *A. reticulatus* como algo peculiar a este grupo de espécies.

É proposto no presente trabalho duas novas sinonímias para *A. reticulatus*. Os materiais identificados como as duas espécies, *A. cristalensis* e *A. maestrensis*, publicadas por Lippold (1974) foram analisados e se mostraram idênticos ao restante dos materiais pertencentes a *A. reticulatus*. Em particular, *A. maestrensis*, que recebeu este nome devido à localidade onde foi coletada, Sierra Maestra em Cuba conta com outras coletas aos arredores da serra identificadas como *A. reticulatus* e que não apresentam diferenças substanciais para a separação.

Além disso, na descrição original destas duas espécies, o autor (1974) não apresenta qualquer tipo de comparação morfológica separando suas novas espécies de *A. reticulatus* e nenhum caráter demonstrado por ele apresenta diferenças que as separem como entidades delimitadas individualmente.

**Tabela 39.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus reticulatus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| - espécies relacionada à <i>A. crassinervis</i> e <i>A. rigidus</i> devido principalmente à rede de nervuras crassas, a presença dos folíolos laterais atrofiados ou cicatrizes na base dos pecíolos. | - em um mesmo grupo formado pelas espécies <i>A. crassinervis</i> e <i>A. rigidus</i> ;<br><br>- devem ser reunidas em uma única espécie |

**Material examinado:** CUBA. **Guantánamo:** Yateras, Banks of rio Peña, Tea, (fl.), 30.XII.1953, *B. Alain 3646* (US). **Oriente:** Arroyo, to Piedra Gorda, (fl.), 13.I.1910, *J. A. Shafer 3530* (NY, US); Bayate, Laguna de Mijial, solo calcareo, (fr.), 7.X.1914, *E. L. Ekman 3032* (US); Moa, east of rio Moa, (fl.), 2-3.I.1911, *J. A. Shafer 8338* (NY, US); Moa, vicinity of Moa, (fl.), 13.IV.1945, *J. Acuña 12546* (US); Moa, near seashore, (fr.), 15.IV.1946, *B. Clemente 4938* (US); Monte Verde, prope villam Monte Verde dictam, Cuba Orientali, (fl.; fr.), I-VI.1859, *C. Wright 1164* (BM, F, GOET, K, NY, P); Sierra de Nipe, in carrascades ad Loma de Estrella, (bt.), 29.VII.1914, *E. L. Ekman 2258* (NY); Sierra de Nipe, in Loma de Estrella, (bt.), 29.VII.1914, *E. L. Ekman 3397* (NY); Sierra Nipe, Piedra Gorda ad marginem rivuli, (fl.), 7.XII.1919, *E. L. Ekman 10146* (US); Sierra Nipe, near Woodfred, (fl.), 1.I.1910, *J. A. Shafer 3410* (NY, US); Sierra Nipe, near Woodfred, (fl.), 1.I.1910, *J. A. Shafer 3401* (NY); Sierra Maestra, supra firmeza in fruticetis, (fl.), 9.XI.1917, *E. L. Ekman 8763* (NY, US); Yamanigüey, alluvial valley of rio Yamanigüey, (fl.), 27II.1910, *J. A. Shafer 4207* (NY, US). Sevilla: Santiago, (fl.), 13.IX.1906, *N. Taylor 367* (NY).

**4.3.39. *Allophylus rigidus* Sw.**, Prodr. 62. 152. 1788; *Schmidelia rigida* Sw. Fl. Ind. Occid. 2. 663. 1798. Tipo: Haiti. *Swartz s/n* (holótipo S!; isótipos BM!, F!, LD).

*Allophylus rigidus* Sw. f. *incanus* Radlk., Feddes. Repert. 17. 362. 1921. Tipo: Haiti. *Swartz s/n* (sintipo M, NY!). Sin. nov.

*Allophylus rigidus* Sw. f. *viridis* Radlk. Feddes. Repert. 17. 362. 1921. Tipo: Haiti. Morne Jacquin, entre Corail e Jacquin. VIII. 1910. *E. Christ* 2238 (holótipo B†, isótipo F!, US!). Sin. nov.

Nomes-populares: “bois-négre” e “chic-chic” no Haiti.

Arbustos 1-2m; ramos cilíndricos, levemente sulcados, estriados, lenticelados, maduros esparsamente pubescentes, jovens densamente pubescentes com tricomas longos. **Folhas** unifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira dística; pecíolo subcilíndrico, 0,9-1,7cm compr., esparsamente pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos e adpressos, presença de cicatrizes dos folíolos atrofiados ou às vezes estes presentes como estipelas. **Folíolos** 2,7-15,3x1-4,9cm; coriáceos; lanceolados a ovado-lanceolados, raramente lineares, ápice agudo, base obtusa a levemente truncada, simétrica; margem serreada a crenada; castanho ou acinzentados e brilhantes na face adaxial, verdes-claros ou amarelados na face abaxial, glabros na face adaxial, pubescentes com tricomas longos sobre a venação na face abaxial; venação craspedódroma, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente na face adaxial, subglabra a pubescente, com tricomas longos na face adaxial, densamente pubescente, com tricomas longos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes na face adaxial, 10-16 pares, oblíquas com relação a nervura central, formando ângulos de geralmente 60°-70° na porção mediana do folíolo,

geralmente retilíneas, raramente arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que os pecíolos, geralmente menores, raramente maiores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, sulcado, esparsamente pubescente a pubescente, com tricomas longos; raque cilíndrica, sulcada, esparsamente pubescente, com tricomas longos; pedicelo floral de ca. 1mm compr., articulado na região mediana, glabro a pubescente, brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-2,5mm compr.; **sépalas** glabras a subglabras externamente e internamente, cartáceas, externas 1x0-5mm compr., obovadas, ápice arredondado; internas 1x1,5mm compr., largamente obovadas, ápice arredondado; **pétalas** 0,5-1mm compr., espatuladas, ápice truncado e irregular, unhas 0,2-0,5mm compr., glabras externamente e internamente; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana, de mesmo tamanho que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos dispostos em volta do gineceu, glabro, androginóforo ausente; **flores masculinas** não vistas; **flores femininas** não vistas. **Fruto** monocárpico, ca. 0,5x0,5cm, globoso, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice do fruto, subglabro; endocarpo glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie distribuída na região oeste do Haiti e na República Dominicana com localidade desconhecida (Mapa 4). Coletada principalmente em áreas de mata seca com solos rochosos e altitudes que variam de 400 a 900 metros.

Fenologia reprodutiva: plantas para esta espécie foram coletadas com botões florais e flores nos meses de fevereiro, setembro e novembro e frutos nos meses de janeiro e março.

Comentários taxonômicos: Leenhouts (1968) cita que *Allophylus rigidus* seria idêntica a *A. crassinervis* e *A. reticulatus*, porém após as análises contidas neste trabalho, essa espécie, apesar de continuar relacionada as outras duas, apresenta características que corroboram sua delimitação.

Com relação a *A. crassinervis* (espécie que ocorre juntamente a *A. rigidus* no Haiti e República Dominicana, países presentes em uma única ilha), foram encontradas diversas diferenças nas partes vegetativas dessas espécies que foram essenciais para a manutenção de dois táxons independentes entre si. O principal caráter que as diferencia é o indumento encontrado na face abaxial dos folíolos, relacionado à rede de nervuras. Em *A. rigidus*, a rede de nervuras apresenta um indumento pubescente, com tricomas longos. Já em *A. crassinervis*, esse indumento é inexistente (face abaxial dos folíolos glabra). Aliado a este fato, a ausência de domácias urceoladas em *A. rigidus* também ajuda na separação destas espécies, pois essas estruturas sempre estão presentes em *A. crassinervis*. Finalmente, as nervuras secundárias são oblíquas com relação à nervura central nesta espécie, diferenciando-a de nervuras secundárias perpendiculares em *A. crassinervis*.

Durante as análises dos materiais desta espécie, não foi possível a observação de flores de ambos os sexos em estágio avançado de desenvolvimento.

Assim como observado em *A. crassinervis*, o disco nectarífero e os estames das flores desta espécie estão distribuídos ao redor do aparelho reprodutivo feminino. Essa característica encontrada nas flores, faz com que dentro dos caracteres reprodutivos, a principal distinção destas duas espécies com *A. reticulatus* seja a venação crassa e proeminente na face adaxial dos folíolos, além das cicatrizes dos folíolos atrofiados ou estes pouco desenvolvidos.

Outra observação para a diferenciação desta espécie é à disposição dos folíolos nos ramos. Nos materiais analisados, os folíolos estão distribuídos de maneira dística em *Allophylus rigidus*, diferente das outras duas espécies que apresentam seus folíolos distribuídos de maneira aleatória nos ramos. Com relação a *A. reticulatus*, além da distribuição geográfica não coincidir (*A. reticulatus* em Cuba e *A. rigidus* no Haiti e República Dominicana), a principal diferença entre elas é a disposição do disco nectarífero e dos estames nas flores como dito anteriormente. Assim como para *Allophylus crassinervis*, as formas propostas por Radlkofer para esta espécie, *A. rigidus* f. *incanus* e *A. rigidus* f. *viridis*, separadas pela densidade do indumento dos folíolos, foram consideradas como sinônimos neste trabalho, já que os materiais analisados para estas variedades apresentam uniformidade contínua nesse caráter.

**Tabela 40.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus rigidus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| - espécie relacionada à <i>A. crassinervis</i> e <i>A. reticulatus</i> , devido principalmente a rede de nervuras crassa, a presença dos folíolos atrofiados ou marcas na base do pecíolo. | - praticamente idêntica a <i>A. crassinervis</i> (simpátrica) e <i>A. reticulatus</i> (Cuba);<br>- devem ser reunidas em uma única espécie. |

Material examinado: **HAITI. Grand'Anse:** Massif de La Hotte, base de Morne Chaineau, 3km este del puento de acero sobre Riviere de Grand'Anse (cerca de Jérémie) em la carretera a Roseux, (bt., fl.), 13.XI.1982, *T. Zanoni et al. 24067* (US). **Nippes:** Miragoane, and vicinity, (bt.), 6.IX.1927, *W. J. Eyerdam 550* (US). **Ouest:** Gallette, Massif de La Salle, 14.3km al este de Croix-des-Bouquets y 6.3km al sur de el camino a Blanchard y Gallette, (fr.), 27.I.1984, *T. Zanoni et al. 28818* (NY); Petiónville, vicinity of Port au Prince, (veg.), 21.V.1929, *E. C. Leonard & G. M. Leonard 15816* (US), Petiónville, vicinity of Port au Prince, (veg.), 19.V.1929, *E. C. Leonard & G. M. Leonard 15727* (US); Petiónville, vicinity of Port au Prince, (veg.), 21.V.1929, *E. C. Leonard & G. M. Leonard 15802* (NY, US); Petiónville, at Laurce Diegue, (bt., fl.), 2.XI.1924, *E. L. Elkman 2339* (NY, US); Porto Príncipe, Massif de la Salle, sobre Morne de L'Hospital, (fr.), 29.I.1984, *T. Zanoni et al. 28927* (NY); Porto Príncipe, Bizoton, Carrefour, (fr.), 15.I.1888, *Eggers 3333* (US); Porto Príncipe, Morne Boutellier, SE of Porto Príncipe, (bt.), 28.IX.1955, *G. R. Proctor 11019* (US); Porto Príncipe, Plaine Cul-de-Lac, near Peu-de-Chose, (fl.), 24.XI.1927, *E. L. ELkman 9352* (K, NY); . **Sud:** Massif de la Ville, Pélion Ville. **REPÚBLICA DOMINICANA. Santo Domingo:** (fr.), I-III.1871, *C. Wriqth et al. 161* (US).

**4.3.40. *Allophylus robustus* Radlk.**, Monogr. Paull. 185. 1895. Tipo: Guiana Francesa. 1819-1821. *M. Poiteau s/n* (lectótipo G!; isolectótipo K!, aqui designado); Guiana Francesa. Cayenne. *Martin s/n* (sintipo K!).

Prancha de ilustração: Fl. Bras. 13 (3): t. 105 – *Allophylus robustus*

Árvores ou arvoretas, 4-20m alt.; ramos cilíndricos, estriados, sem lenticelados, maduros glabros, jovens glabros a pubescentes com tricomas curtos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico, 3,4-8,5cm compr., densamente pubescente tricomas curtos e adpressos; peciólulos do folíolo central de 1-2,4cm compr., folíolos laterais 0,6-1cm compr., cilíndricos a subcilíndricos, densamente pubescentes tricomas curtos. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 12,9-20x4,7-10,1cm, largamente elípticos, elíptico-oblongos, simétricos; folíolos laterais 9,1-17,2x3-6,7cm, largamente elípticos, elíptico-oblongos, simétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, levemente assimétrica; margem inteira, serrulada a crenulada apenas na região apical; castanho na face adaxial, castanho-claro na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação broquidódroma ou mista, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente, glabra a pubescente na face adaxial, glabra na face abaxial; nervuras secundárias impressas, planas ou proeminentes, glabras em ambas as faces, 9-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 40°-50° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo cilíndrico, sulcado, densamente pubescente, com tricomas curtos; raque cilíndrica,

sulcada, densamente pubescente, com tricomas curtos; pedicelo floral 1-1,5mm compr., articulado na região basal, densamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 2-3mm compr.; **sépalas** pubescentes externamente, glabras na internamente, coriáceas, externas 2-2,5x1-1,5mm compr., ovadas, ápice arredondado; internas 1,5-2x2-2,5mm compr., largamente obovadas, ápice arredondado; **pétalas** ca. 2mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, unhas ca. 1mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção mediana, menor que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, esparsamente pubescente; androginóforo presente; **flores masculinas** não vistas; **flores femininas** com gineceu de ca. 2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo globoso ou obovóide, ca. 1mm compr., densamente pubescente; estilete ca. 1mm compr., tubular, alargado no ápice, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, glabros, evidentes, 0,5-1mm compr.; estaminódios ca. 1,5mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 1-1,5x0,7-1cm, obovóide, pericarpo coriáceo, tuberculado com cristas longitudinais da base em direção ao ápice, esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; endocarpo não visto.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada anteriormente apenas na Guiana Francesa. Após a análise de uma maior quantidade de coletas, essa espécie ocorre também no Brasil (Amapá, Amazonas e Pará), Guiana e Suriname (Mapa 18). Encontrada em florestas primárias e secundárias, tropicais e úmidas, geralmente de terra

firme e em solos rochosos e argilosos. Aparece como ocasional na maioria das exsicatas observadas. As altitudes das coletas variam entre 250 a 900 metros de altitude.

Fenologia reprodutiva: coletas de materiais com flores foram realizadas nos meses de junho a dezembro e com frutos nos meses de janeiro, março, abril, novembro e dezembro.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) inclui *Allophylus robustus* no grupo formado pelas espécies que apresentam inflorescências pouco ramificadas com geralmente dois eixos. Dentro desse grupo, esta espécie é separada de todas as outras por apresentar indumento subtomentoso, folíolos na face adaxial subglabros, além de flores e frutos grandes em relação às demais.

Leenhouts (1968), mesmo não tendo observado nenhum material, relaciona *Allophylus robustus* à *A. sericeus* e *A. racemosus* principalmente pelas inflorescências ramificadas e os folíolos de alguma maneira mais rígidos e firmes que os das outras espécies.

Apesar da observação de apenas dois dos três sintipos apontados por Radlkofer (1934), optou-se pela manutenção dessa espécie no tratamento apresentado. Essa decisão é baseada em características principalmente vegetativas e dos frutos, únicas nos materiais observados, mesmo sem a análise completa das flores. A observação de flores não foi possível, já que a coleta de *Martin s/n* que contava com flores não foi encontrada no herbário K e a exsicata observada no herbário NY apresentava apenas resquícios das flores, de onde foram obtidos alguns dados.

É peculiar para *A. robustus* e talvez apenas visível como um todo, o tamanho e diâmetro das partes da planta em geral. Neste trabalho, esta espécie é relacionada à *A. peruvianus* principalmente pelo tamanho das partes vegetativas e reprodutivas da planta, pelo disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a presença de androginóforo nas flores. Essas espécies podem ser diferenciadas pelo indumento pubescente a densamente pubescente das partes vegetativas como os pecíolos e partes reprodutivas como as inflorescências (pedúnculo, raque e pedicelo) em *A. robustus* e glabro a subglabro em *A. peruvianus*, as inflorescências ramificadas em *A. robustus* e não ramificadas em *A. peruvianus* e o gineceu com estilete e lobos do estigma glabros em *A. robustus* e pubescentes em *A. peruvianus*.

**Tabela 41.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus robustus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| - espécie com inflorescência de duas ramificações e indumento tomentoso relacionada à <i>A. stenodyctius</i> . | - muito próxima de <i>A. occidentalis</i> e <i>A. sericeus</i> ;<br>- sempre comparada a <i>A. stenodyctius</i> . |

**Material examinado:** **BRASIL. Amapá:** Serra do Navio, Rio Amapá, forest on north slopes of observatório Ore Body, (fl.), 11.XI.1954, *R. S. Cowan 38253* (K, NY). **Amazonas:** Borba, BR 230 estrada Transamazonica, 9km E of Sucunuri, 6° 50'S, 59° 00'W, 9.V.1985, *A. Menderson et al. 431* (INPA, K, MG, NY); Missão Salesiana, between Missão Salesiana and Serra Pirarucú, rio Maturaca, (fr.), 13.I.1966, *N. T. Silva & U. Brazão 60818* (K, NY). **Pará:** Paragominas, Belém-Brasília highway, BR 010, 17km South of Ligação de Pará, near km marker 1509, 4° 17'S, 47° 32'W, (fr.), 2.III.1980, *T. Plowman et al. 9463* (K, NY); Santarém, BR-163, Cuiabá-Santarém highway, km 1417, N of rio Itapacurá, (fr.), 25.XI.1977, *G. T. Prance et a. 25752* (INPA, K, MG, NY). **GUIANA.** Cuyuni-Mazaruni, Pakarsima Mountains, Kurupung-Membaru trail, 2.75km

from Kumarau Falls, 6° 05'N, 60° 23'W, (fl.), 22.VII.1992, *B. Hoffman & G. Marco* 2141 (K, US); Kamarang, upper Mazaruni River basin, along NE side, (fl.), 2.VIII.1960, *S. S. Tillett* et al. 44991 (K, NY); Kamarang, upper Mazaruni River, trail W of airstrip, 5° 50'N, 60° 40'W, (bt.), 24.VI.1987, *B. Boom* et al. 8224 (K, NY); Potaro-Siparuni, Kaieteur National Park, (fl.), 29.XII.1948, *D. B. Faralowe* 5839 (K). **GUIANA FRANCESA.** Cayenne, (fl.), (fr.), 1819-1821, *M. Poiteau* s/n (G, K); Cayenne, (fl.), s/d, *Martin* s/n (K, NY); Cayenne, (fl.), 1840, *H. F. Talbot* s/n (K); Cayenne, (fl.), 30.VIII.1980, *Cremers* 6494 (K, P); Cayenne, Regina, Montagne de Kaw, (fl.), 13.XII.1954, *R. S. Cowan* 38784 (K, NY); Naripa, forest dense le long d'un chemin creux, (fr.), 18.V.1965, *Oldeman* 1273 (K, P); Piste de Saint Elie, Station Biologique ORSTROM, (fl.), 7.VII.2000, *P. Acevedo-Rodríguez* et al. 11108 (US); Riviere Grand Inini, en amont du deuxième camp, (fl.), 5.IX.1970, *de Granville* 3686 (K, P). **SURINAME.** Nassau, in montibus, in forest near km 3.8, (fr.), 23.VIII.1951, *J. Lanjouw & J. C. Lindeman* 2508 (K).

**4.3.41. *Allophylus scrobiculatus* (Poepp.) Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3 (5): 312. 1895; *Schmidelia scrobiculata* Poepp. Nov. Gen. Sp. Pl. 3 (37): 244. 1844. Tipo: Peru. Maynas, Yurimaguas. V.1831. *E. F. D. Poeppig 2451* (holótipo W!; isótipo G!, GOET, NY!).

Prancha de ilustração: Nov. Gen. Sp. Pl. 3 (37): 244 – *Schmidelia scrobiculata*

Nomes-populares: “jimuie-quirey” na Colômbia.

Árvores 3-14m alt.; ramos cilíndricos, lenticelados, maduros glabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos, jovens esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico na base, canaliculado, 5,1-7,7cm compr., glabro a pubescente, com tricomas curtos e adpressos; peciólulos do folíolo central de 0,4-0,6cm compr., folíolos laterais 0,3-0,5cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, esparsamente pubescentes. **Folíolos** laterais de tamanhos semelhantes ao central, coriáceos; folíolo central 12,2-17,6x5,4-9,2cm, elípticos, elíptico-obovados, simétricos; folíolos laterais 7,9-18x2,9-7,3cm, elípticos, simétricos a levemente assimétricos, ápice agudo a acuminado, base nos folíolos centrais aguda, simétrica, nos folíolos laterais aguda, simétrica; margem inteira a serrulada a partir da região mediana dos folíolos; castanho-acinzentados a acinzentados na face adaxial, castanho a castanho-escuro na face abaxial, glabros a subglabros em ambas as faces; venação broquidódroma ou mista, proeminente na face adaxial dos folíolos, reticulação aberta, nervura central proeminente a plana, glabra na face adaxial, esparsamente pubescente, com tricomas curtos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, glabras na face adaxial,

esparsamente pubescentes com tricomas curtos na face abaxial, 8-14 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 60°-80° na porção mediana do folíolo, arqueadas a curvadas; domácias presentes na forma de tricomas longos e amarelados nas axilas formadas pela nervura central e as secundárias. **Inflorescências** axilares, ramificadas, maiores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo achatado, sulcado, estriado, pubescente, com tricomas curtos e adpressos; raque achatada, sulcada, densamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos; pedicelo floral 0,5-1mm compr., articulado na base, esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** ca. 2mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescentes externamente, margem ciliada, glabras internamente, membranáceas, externas 1-1,5x0,5-1mm compr., ovadas a oblongas, ápice agudo a obtuso,; internas ca. 1-1,5x1mm compr., largamente ovadas a largamente obovadas, ápice obtuso, arredondado a truncado; **pétalas** ca. 1mm compr., espatuladas, ápice truncado, unhas ca. 0,3mm compr., glabras externamente com a margem podendo ser ciliada, membranáceas; apêndice petalífero basal bifido, dividido em sua porção apical, menor ou de mesmo tamanho que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, subglabro; androginóforo ausente; **flores masculinas** com estames ca. 1-1,5mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais ou diferentes, tortuosos, glabros a pubescentes com tricomas na região basal ou alcançando a região mediana dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário tricarpelar, carpelo globoso, ca. 0,5mm compr., glabro a subglabro; estilete ca. 1mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado ou trilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios ca.

1mm compr., distribuídos em volta do gineceu, filetes subfiliformes, pubescentes. **Fruto** monocárpico, 1-1,4x0,8-1cm, obovóide, pericarpo cartáceo, verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, esparsamente pubescente; endocarpo estriado, alaranjado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada no Brasil (Acre e Amazonas), Colômbia e Peru (Huánuco, Loreto, Madre de Díos, San Martín e Ucayali) principalmente na região amazônica. Coletada na maioria das vezes em formações florestais úmidas periodicamente inundadas ou próximas a rios. As altitudes variam entre 100 a 400 metros (Mapa 19).

Fenologia reprodutiva: coletada com flores nos meses que compreendem o período de março a junho e em setembro, e com frutos nos meses de fevereiro a agosto.

Comentários taxonômicos: Radlkofer (1934) publicou *A. scrobiculatus* baseado em um único material e como uma espécie caracterizada por apresentar inflorescências ramificadas com geralmente duas ramificações e relacionada a *A. leiophloeus* por apresentar indumento pubérulo.

Leenhouts (1968) após estudar um único isótipo, compara *A. scrobiculatus* com duas espécies de outro continente, *A. africanus* (África) e *A. nigrescens* (Madagascar), além de citar a relação com *A. leiophloeus* (simpátrica). Além dessas comparações, demonstra outras semelhanças com a espécie *A. divaricatus* e citando que as diferenças entre elas seriam basicamente inflorescências menos ramificadas, indumento glabro (uma

característica gradual) como um todo e folíolos com dentes mais evidentes em *A. scrobiculatus*, e além disso, que a área de distribuição entre as duas espécies é sobreposta. Finalmente aponta que *A. scrobiculatus* foi descrita por Radlkofer (1934) através de apenas dois materiais que contavam só com os frutos, enquanto a descrição de *A. divaricatus* contava apenas com as flores.

Após a observação de coletas com flores identificadas através de comparação com o tipo nomenclatural, foi buscada a delimitação desta espécie junto a *A. divaricatus* e *A. leiophloeus*. Para a diferenciação de *A. scrobiculatus* com *A. divaricatus* (ambas no Peru), foram encontradas após as análises discrepâncias também nas flores para delimitar esses táxons. Os folíolos glabros a subglabros e a margem inteira a serrulada a partir da região mediana dos folíolos em *A. scrobiculatus*, é diferente do indumento pubescente dos folíolos e a margem inteiramente serreada de *A. divaricatus*. Reprodutivamente, o disco formado por quatro lobos unilaterais, a ausência de androginóforo, as pétalas com ca. 1mm compr., espatuladas e unguiculadas em *A. scrobiculatus* contrapõe o disco semi-anelar, a presença de androginóforo, as pétalas com ca. 0,5mm compr. sem unhas em *A. divaricatus*.

Na relação citada por Leenhouts (1968) com *A. leiophloeus*, além das diferenças de indumento e margem dos folíolos apontadas por Radlkofer (1934), essas espécies são separadas principalmente pelo tipo de disco nectarífero (formado por quatro lobos unilaterais em *A. scrobiculatus* e semi-anelar em *A. leiophloeus*). Uma característica vegetativa que chama a atenção para *A. scrobiculatus* e ajuda na separação das espécies, são os folíolos que quando secos apresentam a face adaxial acinzentada e brilhante enquanto em *A. leiophloeus*, a face adaxial é sempre castanho escurecida e opaca.

A última afinidade de *A. scrobiculatus* (Brasil, Colômbia e Peru) encontrada no presente trabalho é com a espécie *A. nitidulus* (Equador). Visualmente estas duas espécies podem ser facilmente confundidas, porém basta a observação da presença de concentração de tricomas nas axilas das nervuras secundárias em *A. scrobiculatus* e a ausência em *A. nitidulus*, das pétalas (ca. 1mm compr., unhas com aproximadamente um quarto da pétala, ca. 0,3mm compr. e membranáceas em *A. scrobiculatus* contra ca. 2mm compr., espatuladas, unhas com aproximadamente a metade ou dois terços da pétala, 1-1,5mm compr. e cartáceas em *A. nitidulus*) e do disco nectarífero (quatro lobos unilaterais em *A. scrobiculatus* versus o disco semi-anelar de *A. nitidulus*) para a distinção destas espécies.

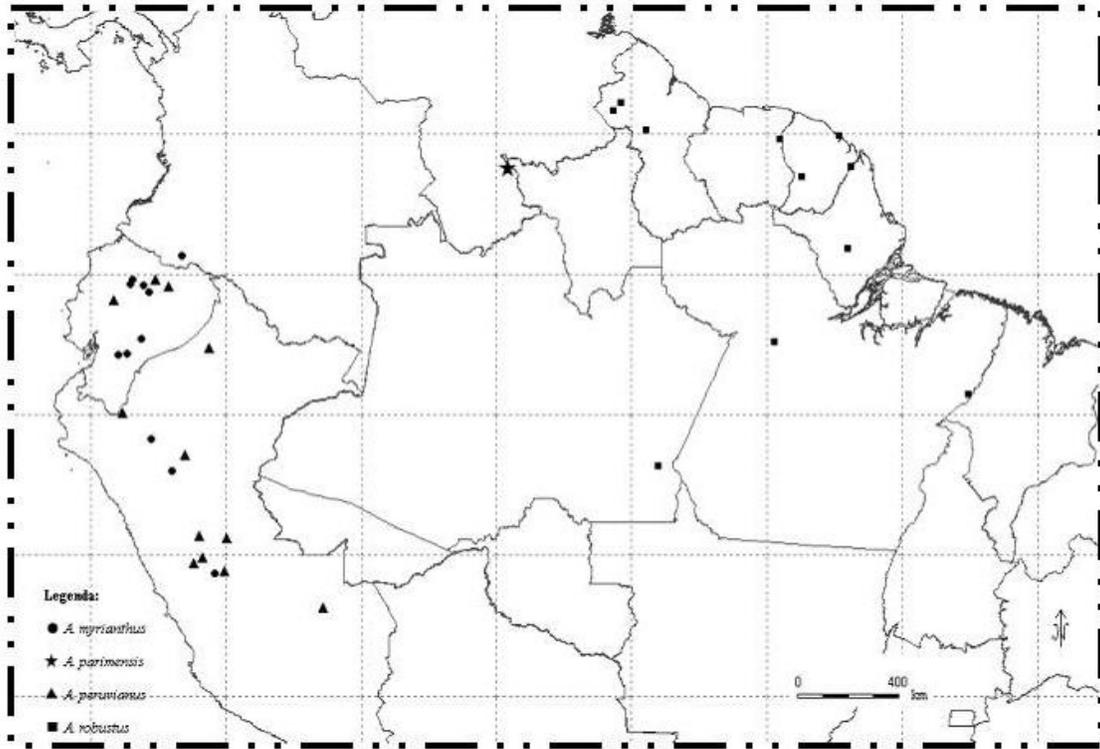
Anteriormente descrita apenas para o Peru, esta espécie se encontra agora também distribuída no Brasil, nos estados do Acre e do Amazonas, e na Colômbia. Fato interessante para a distribuição no Peru é que todas as coletas foram realizadas em estados que fazem fronteira com os dois estados brasileiros e contam com formações florestais amazônicas (Huánuco, Loreto, Madre de Díos e Ucayali). Este mesmo fato ocorre também com as coletas realizadas na Colômbia no Amazonas e em Nariño.

**Tabela 42.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus scrobiculatus*.

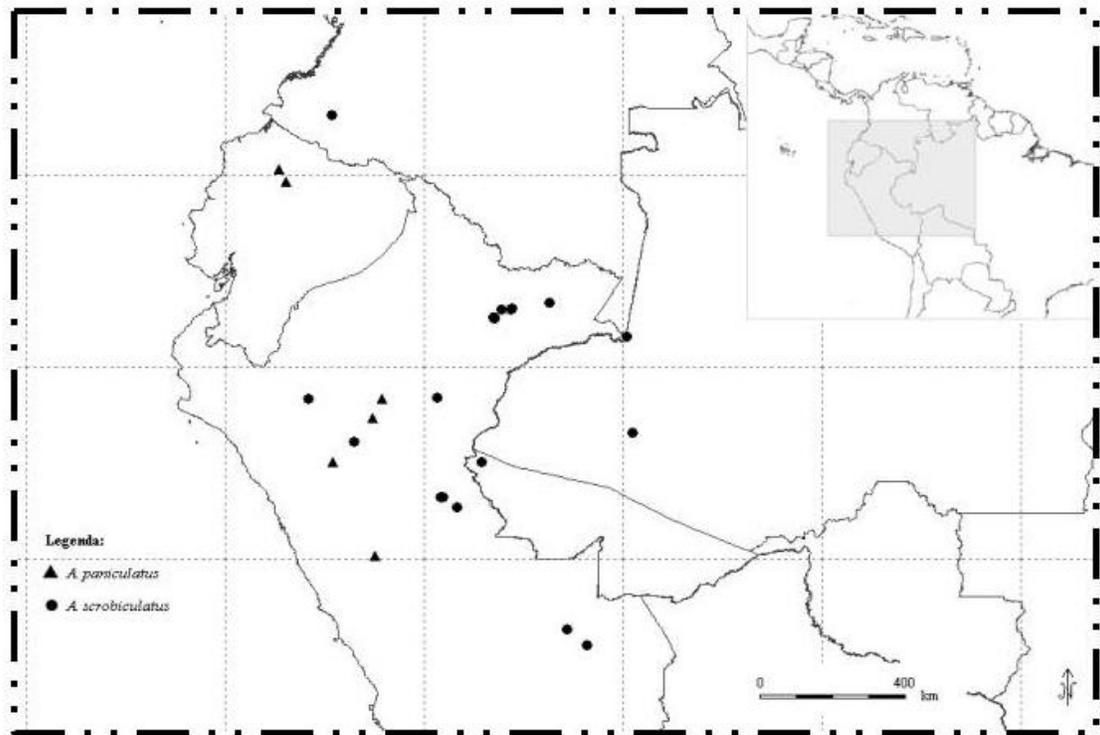
| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| - espécie com inflorescência de duas ramificações e pubéculas;<br>- relacionada a <i>A. leiophloeus</i> e diferente desta pela margem dos folíolos. | - inseparável morfologicamente de <i>A. africanus</i> (África) e <i>A. leiophloeus</i> (simpátrica);<br>- relacionada à <i>A. divaricatus</i> apenas por ser glabra. |

Material examinado: **BRASIL. Acre:** Mâncio Lima, bacia do Alto Juruá, Rio Moa, entre igarapé São Pedro e Rio Azul, 7° 28'07''S, 73° 34'04''W, (fl.), 4.V.1996, *M. Silveira et al. 1200* (NY, UFAC); Tarauacá, Seringal Universo, Colocação Praia do Carapanã, 8° 25'23''S, 71° 18'53''W, (fr.), 12.VI.1995, *C. Figueiredo 830* (NY, UFAC). **Amazonas:** Foz do Tarauacá, (fr.), 1.VI.1933, *B. Krukoff 4601* (F, K, MO, NY). **COLÔMBIA. Amazonas:** Leticia, Lakes north of Leticia, (fr.), 4.VII.1969, *S. McDaniel 11788* (F). **Nariño:** Granadillo, (fr.), II.1939, *H. Daniel 2104* (F). **PERU. Huánuco:** Pachitea, Honoria, Bosque Nacional de Iparia, region de bosque seco tropical ao lado do Rio pachitea cerca del campamento Miel de Abeja, 1km arriba del pueblo de Tournavista a unos 20km arriba de la confluencia con Rio Ucaylli, 200-400m. alt., (fr.), 6.V.1968, *J. Schunke 2575* (F, MO, NY). **Loreto:** Banks of Rio Chambira, at junction with Rio Marañon, (fr.), 6.VII.1972, *T. B. Croat* (F, NY); Florída, Rio Putumayo, at mouth of Rio Zubineta, (fl.), V-VI.1931, *G. Klug 2171* (F, MO, NY); Iquitos, (bt.), III-IV.1930, *L. Williams 7903* (F); Iquitos, Lower Rio Nanay, (bt.), V-VI.1929, *L. Williams 567* (F); Iquitos, Lower Rio Nanay, (bt.), V-VI.1929, *L. Williams 544* (F); Iquitos, Rio Nanay below Bellavista to Santa Clotilde, (fr.), I.VIII.1975, *M. Rimachi* (F, MO, NY); Iquitos, Rio Amazonas, (fr.), 18.VIII.1972, *T. B. Croat 19330* (MO); Maynas, Yurimaguas, (fl.), V.1831, *E. F. D. Poeppig 2451* (G, GOET, NY, W); Maynas, short cut from Rio Amazonas below Iquitos to Rio Yanayacu, (fl.), 22.V.1978, *A. Gentry & N. Jaramillo 22160* (F, MO); Maynas, Yanamona Island, (fr.), 14.VI.1972, *S. MacDaniel 16231* (F, MO); Maynas, Yanamona Island, (fl.), 14.VI.1972, *S. MacDaniel 16230* (F, MO); Maynas, Indiana, Sacarita de Yanayacu, (fl.), 26.VI.1975, *S. McDaniel & M. Rimachi 19929* (MO); Maynas, Iquitos, Rio Amazonas, Cotillo Isla in front of Padre Isla, (fl.), 1.VI.1978, *M. Rimachi 3619* (MO, NY); Maynas, Yanomono, Explorama Tourist Camp above mouth of Rio Napo on Rio Amazonas, 72° 48'W, 3° 28'S, 130m alt., (fl.), *A. Gentry et al. 37241* (F, MO, NY); Maynas, Yanomono, 72° 50'W, 3° 30'S, 106m alt., (fl.), *R. Vásquez & N. Jaramillo 4138* (MO, NY); Pebas, on the Amazon River, (fr.), VII.1929, *L. Williams 1763* (F); Pucallpa, Pau-Cocha, (fl.), 5.V.1961, *F. Woytkowski 6298* (F, MO); Requena, Puinahua, Rio Pacaya, Cahuana, (fr.), 25.VI.1982, *S. Pekka 165* (MO). **Madre de Díos:** Manu, vicinity of Cocha Cashu Statio, Parque Nacional, (fr.), 29.IV.1977, *C. Janson & R. B. Foster 6290* (F); Manu, Parque Nacional de Manu, Rio

Manu, Cocha Cashu Station, 71° 25'W, 11° 50'S (fr.), 08.VII.1984, *R. B. Foster* 9590 (MO, NY). **San Martín:** Saposoa, (fr.), 18.IV.1962, *F. Woytkowski* 7247 (MO). **Ucayali:** Coronel Portillo, Yarinacocha, caño a Pucallpa, 250m alt., (bt.), 28.III.1981, *R. Vásquez & N. Jaramillo* 1528 (MO).



Mapa 18. Distribuição geográfica de *A. myrianthus*, *A. parimensis*, *A. peruvianus* e *A. robustus*.



Mapa 19. Distribuição geográfica de *A. paniculatus* e *A. scrobiculatus*.

**4.3.42. *Allophylus semidentatus* (Miq.) Radlk.**, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1895; *Schmidelia semidentata* Miq., Linnaea 22: 798. 1850. Tipo: Brasil. Bahia. Jacobina. 1847. *J. S. Blanchet 3590* (holótipo BR!; sintipo FI, K!).

Prancha de ilustração: Flora de São Paulo vol. 6, p. 206 – *Allophylus semidentatus*

Figuras 20 e 21.

Árvores 5-10m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros a esparsamente pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos, jovens pubescentes a densamente pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória com maior concentração no ápice dos ramos; pecíolo cilíndrico a subcilíndrico, 1,8-8cm compr., pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos; peciólulos do folíolo central de 0,5-1,2cm compr., folíolos laterais subssésseis a 0,3cm compr., subcilíndricos, bicanaliculados, densamente pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos. **Folíolos** laterais menores que o central, membranáceos; folíolo central 10,3-15x4-5,2cm, elípticos, elíptico-ovalados, simétricos; folíolos laterais 7,5-13x3,2-4,6cm, elípticos, elíptico-oblongos, assimétricos, ápice agudo a apiculado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada, simétrica, nos folíolos laterais aguda, atenuada, assimétrica; margem serrada; castanho-esverdeados na face adaxial, castanho-amarelados na face abaxial, glabros a subglabros na face adaxial, subglabros a pubescentes com tricomas sobre a venação, longos e ferrugíneos na face abaxial; venação craspedódroma, inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação fechada, nervura central proeminente, pubescente, com tricomas curtos e esbranquiçados na face adaxial, pubescente, com tricomas longos e

ferrugíneos na face abaxial; nervuras secundárias proeminentes, pubescentes com tricomas curtos e esbranquiçados na face adaxial, pubescentes com tricomas longos e ferrugíneos na face abaxial, 8-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-60° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias ausentes. **Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores ou menores que os pecíolos, menores que as folhas; pedúnculo achatado, pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos; raque achatada, sulcada, pubescente a densamente pubescente, com tricomas longos e ferrugíneos; pedicelo floral ca. 0,5mm compr., articulado na região basal, subglabro a esparsamente pubescente; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 1,5-2mm compr.; **sépalas** esparsamente pubescente externamente, glabra internamente, cartáceas, externas largamente ca. 1x0,5-1mm compr., obovadas a suborbiculares, ápice arredondado a retuso; internas ca. 0,5-1x0,5mm compr., ovadas a oblongas, ápice arredondado; **pétalas** 0,7-1,5mm compr., espatuladas, ápice irregular, truncado, 0,2-0,5mm compr., glabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bifido, dividido em sua porção apical, menor que as pétalas, viloso; **disco nectarífero** formado por quatro lobos unilaterais, glabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 1-2mm compr., distribuídos em volta do pistilódio, filetes filiformes, de tamanhos diferentes, tortuosos, glabros a esparsamente pubescentes com tricomas na região basal dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo, menor que 1mm compr., densamente pubescente; **flores femininas** com gineceu de 1,5-2mm compr., ovário bicarpelar, carpelo obovóide, densamente pubescente; estilete ca. 0,5-1mm compr., tubular, alargado na base, esparsamente pubescente; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., esparsamente pubescentes; estaminódios ca. 1mm, distribuídos em volta do gineceu,

filetes filiformes, glabros a subglabros. **Fruto** monocárpico, 0,8-1x0,5-0,6cm, subgloboso a ovalado, pericarpo cartáceo, liso a verrucoso com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, glabro; endocarpo estriado, amarelado e glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada no Brasil nos estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Ceará, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Mapa 11). Ocorre em matas de encosta, mata de baixada, mata de brejo, mata de planície e mata mesófila semidecídua. Na região amazônica encontrada principalmente em florestas de terra firme. As altitudes das coletas variam entre 250 e 500 metros.

Fenologia reprodutiva: espécie coletada com flores em agosto, setembro e outubro enquanto com frutos em fevereiro, março e junho.

Comentários taxonômicos: *Allophylus semidentatus* é posicionada por Radlkofer (1934) no grupo de espécies que têm inflorescências não ramificadas e no subgrupo que apresenta flores e frutos grandes juntamente as espécies *A. racemosus*, *A. sericeus* e *A. psilospermus*.

No trabalho realizado por Leenhouts (1968), *A. semidentatus* conta com quatro materiais citados por Radlkofer (1934) e apenas com comentários acerca de sua semelhança às espécies *A. racemosus* (América Central e norte da América do Sul), *A. psilospermus* (neste trabalho, um sinônimo de *A. punctatus*) e *A. sericeus* (Brasil e simpátrica).

Primeiro, geralmente confundida com a espécie mais representativa no território brasileiro, *A. edulis*, as diferenças entre elas podem ser notadas no indumento (esparsamente pubescente a pubescente em *A. semidentatus* e glabro em *A. edulis*), no disco nectarífero (formado por quatro lobos unilaterais em *A. semidentatus* e anelar em *A. edulis*) e a presença de androginóforo em *A. semidentatus* (ausente em *A. edulis*).

A maior semelhança entre *A. semidentatus* é com à *A. racemosus*, devido a características como o indumento pubescente das partes vegetativas, como os pecíolos, folíolos, inflorescências não ramificadas e o disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais, além da distribuição geográfica sobreposta no sudeste do Brasil. Por outro lado, essas espécies podem ser diferenciadas pelo o indumento do pecíolo formado de tricomas longos, os folíolos membranáceos, elípticos e com algumas variações, a margem dos folíolos inteiramente serreada e as nervuras secundárias arqueadas-curvadas com ângulos de 50° a 60° com relação à nervura central em *A. semidentatus* e o indumento do pecíolo formado de tricomas curtos e adpressos, os folíolos cartáceos, obovados e com algumas variações, a margem dos folíolos geralmente serreada a partir da região mediana dos folíolos e as nervuras secundárias retilíneas ou curvadas e com ângulos de 30° a 50° com relação à nervura central de *A. racemosus*. Reforçando as diferenças, as flores de *A. semidentatus* contam com um pedicelo de ca. 1mm compr., pétalas de 0,7-1mm compr. e a presença de um androginóforo enquanto as de *A. racemosus*, o pedicelo floral é de ca. 0,5mm compr., as pétalas de ca. 2mm compr. e o androginóforo é ausente.

Foram de extrema importância, além do tipo, a observação de diversos materiais que formam a lista de materiais examinados na monografia de Radlkofer (1934). A análise das coletas de *Gardner 1261*, *Blanchet 3590*, *Rusby 552* e *Spencer 616* foram de

grande ajuda na manutenção de *A. semidentatus* como um táxon, já que previamente muita confusão era causada com relação à identificação desta espécie.

**Tabela 43.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus semidentatus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>  | <b>Leenhouts (1968)</b>   |
|--|---|
| <p>-espécie com inflorescência não ramificada e flores grandes com <i>A. racemosus</i>, <i>A. sericeus</i> e <i>A. psilospermus</i>;</p> <p>- diferenciada das demais espécies do grupo pelo indumento pela margem dos folíolos e algumas características do lombo foliar.</p> | <p>- relacionada à <i>A. sericeus</i>, <i>A. occidentalis</i> e <i>A. psilospermus</i>.</p> |

**Material examinado:** **BRASIL. Acre:** Marechal Thaumá, Reserva Extrativista do Alto Juruá, margem esquerda, Seringal Damião, Colocação Belfort, 9°12'S, 72°42'W, (fr.), 4.IV.1993, *D. C. Daly et al. 455* (INPA, NY). **Alagoas:** (fl.), s/d, *Gardner 1261* (F, K, NY). **Bahia:** (fr.), 9.VI.1887, *G. Bondar 2391* (F); Jacobina, (fl.), 1847. *J. S. Blanchet 3590* (BR, FI, K, MO); Ilhéus, estrada para Una, (fl.), IV.2011, *R. L. G. Coelho & M. Zoca 434* (CTES, ESA, UEC, US); Mundo Novo, Fazenda Jequitibá, 12° 2'0''S, 40° 29'0''W, (fl.), 24.XI.2006, *P. A. de Melo 142* (HUEFS); Rio de Contas, 7,9km Marcolino Moura e 2,3km da Fazenda Teixeira em direção a Rio de Contas, trilha do vale do Rio Besta, (fl.), *R. M. Harley et al. 55435* (HUEFS); Una, estrada para Ilhéus, estrada vicinal do lado direito, (fr.), IV.2011, *R. L. G. Coelho & M. Zoca 428* (CTES, ESA, UEC, US). **Ceará:** Ubajara, Chapada de Ibiapaba, (bt.), 28.I.1990, *I. Cordeiro & J. R. Pirani 671* (SP). **Goiás:** Caiaponia, 20km South road to Jatai, (fl.), 19.X.1956, *G. T. Prance & N. T. Silva 59506* (K, NY). **Mato Grosso:** (fl.), s/d, *Spence Moore 616* (K, NY); Falls of Madeira, (fl.), X.1886, *H. H. Rusby 552* (NY, US); Pontes e Lacerda, rod. BR-174, 9km N de Pontes e Lacerda, (fl.), 16.VIII.1997, *G. Hatschbach et al. 66938* (CTES, MBM, NY). **Minas Gerais:** Ponte Nova, rodovia Ponte Nova-Mariana, lado direito da rodovia, (fl.), III.2011, *R. L. G. Coelho & M. Zoca 427* (CTES, ESA, UEC, US). **Rio de Janeiro:**

Maricá, entre Maricá e Niterói, Itapuaçu, Alto Moirão, (bt.), 20.IX.1989, *R. H. P. Andreato & R. C. Lima 942* (ESA, RB); Rio de Janeiro, estrada do Rio, (fl.), 29.X.1955, *A. C. Brade 15008* (RB); Rio de Janeiro, Jacarepaguá, (fl.), X.1897, *E. Ule 4483* (R). **São Paulo:** Cunha, Parque Estadual da Serra do Mar, estrada de acesso ao núcleo, (fr.), 28.III.1994, *J. B. Baitello 421* (SPF); Eldorado Paulista, Núcleo Caverna do Diabo, Parque Estadual de Jacupiranga, 24° 38'47,9''S, 48° 23'31,5''W, (fr.), II.1995, H. F. *Leitão-Filho et al. 33134* (SPF, UEC).



**Figura 20.** *Allophylus semidentatus*. Ramo florífero.



**Figura 21.** *Allophylus semidentatus*. A-B: ramos com inflorescências.

**4.3.43. *Allophylus strictus* Radlk.** in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(5): 312. 1895. Tipo: Brasil. Goiás, Rio das Cruzes. s/d. *Pohl 1966* (lectótipo K!; isolectótipo F!, aqui designado); Brasil. Goiás. Cavalcanto; Cavalcanto para Porto Real. s/d. *W. J. Burchell 8245* (sintipo L!); Brasil. s/d. *Gardner 3073* (sintipo G!, FI).

*Allophylus leptostachys* Radlk., in Mart., Fl. Bras. 13(3): 489. 1900. Tipo: Brasil. Pará. Santarém. I.1850. *Spruce 620* (holótipo B†, isótipos F!, GH, K!, NY!, TCD!). Sin. nov.

*Allophylus camptostachys* Radlk., Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 211, 235. 1909. Tipo: México. 1846. *Linden 1615* (holótipo G!). Sin. nov.

*Allophylus longeracemosus* Standl., Trop. Woods 16:39. 1928. Tipo: Honduras. Colombia para Toledo. 1927. *Donald & Balderamos 10* (holótipo F!, isótipos GH, K!, NY!, US! WIS).

*Allophylus steinbachii* F. A. Barkley, Lilloa 28:161. 1957. Tipo: Bolívia. s/d. *J. Steinbach 7799* (holótipo MO!). Sin. nov.

Prancha de ilustração: Fl. Bras. 13 (3): t. 103 – *Allophylus strictus*  
Figura 22.

Nomes-populares: “palo-amarillo” na Bolívia, “baga-de-morcego”, “chal-chal”, “fruta-do-faraó”, “murici-brava”, “perta-cu” e “timbó-mirim” no Brasil, “achotillo” na Guatemala, “bastard-axemaster” e “bastard-pigeon-plum” em Honduras, “jimianim”, “kusapa-kumpari” e “savaleta” no Peru, “palo-de-ratón” no México.

Árvores, arvoretas ou arbustos, 1-30m alt.; ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, maduros glabros, jovens subglabros a esparsamente pubescentes com tricomas curtos e adpressos. **Folhas** trifolioladas, distribuídas por todo o ramo de maneira aleatória; pecíolo subcilíndrico, 0,8-7,7cm compr., glabro a subglabro; pecíolulos do folíolo central sésseis a 0,5cm compr., folíolos laterais sésseis a subssésseis,

subcilíndricos, glabros a subglabros. **Folíolos** laterais menores que o central, cartáceos; folíolo central 4,5-21,5x1,4-9,5cm, elípticos, elíptico-oblongos, largamente elípticos, elíptico-obovados, obovados, estreitamente obovados, largamente obovados a oblongos, simétricos; folíolos laterais 1,9-19x1-8,5cm, elípticos, elíptico-obovados, obovados, elíptico-oblongos a oblongos, simétricos, ápice agudo, obtuso a arredondado, base nos folíolos centrais aguda, atenuada a decurrente, simétrica, nos folíolos laterais aguda a obtusa, atenuada, simétrica; margem inteira a serreada a partir da região mediana dos folíolos; verdes, castanho-esverdeados, castanho a castanho-escuro, brilhantes na face adaxial, castanho-esverdeados na face abaxial, glabros em ambas as faces; venação craspedódroma ou mista, proeminente geralmente, raramente inconspícua na face adaxial dos folíolos, reticulação geralmente fechada, raramente aberta, nervura central proeminente, glabra a subglabras em ambas as faces; nervuras secundárias proeminentes, glabras a subglabras em ambas as faces, 4-12 pares, oblíquas, formando ângulos de geralmente 50°-70° na porção mediana do folíolo, arqueadas; domácias presentes na forma de tricomas longos em algumas axilas formadas pelas nervuras secundárias e a central a urceoladas, com tricomas na abertura, não salientes na face adaxial dos folíolos.

**Inflorescências** axilares, não ramificadas, maiores que as folhas; pedúnculo cilíndrico a achatado, sulcado, glabro a esparsamente pubescente, com tricomas curtos; raque cilíndrica a achatada, sulcada, subglabra a esparsamente pubescente, com tricomas curtos e adpressos, pedicelo floral ca. 1mm compr., articulado na região basal, glabro; brácteas e bractéolas triangulares, indumento semelhante ao da raque. **Flores** 1-2,5mm compr.;

**sépalas** glabras a subglabras externamente e internamente, cartáceas, externas ca. 0,5-1x0,5mm compr., obovadas a oblongas, ápice obtuso a arredondado; internas ca. 1x1-

1,5mm compr., largamente ovadas a suborbiculares, ápice obtuso a arredondado; **pétalas** 0,5-1mm compr., espatuladas a espatuladas lineares, ápice irregular, truncado, unhas 0,2-0,5mm compr., glabras a subglabras externamente, cartáceas; apêndice petalífero basal bífido, dividido em sua porção apical, de mesmo tamanho que as pétalas, densamente viloso; **disco nectarífero** formado por geralmente quatro, raramente dois lobos unilaterais, glabro a subglabro; androginóforo presente; **flores masculinas** com estames 1-1,5mm compr., unilaterais e opostos as pétalas e ao disco nectarífero, filetes subfiliformes, de tamanhos iguais, tortuosos, esparsamente pubescentes com tricomas na região mediana dos filetes; anteras glabras; pistilódio inconspícuo; **flores femininas** com gineceu de ca. 1,5mm compr., ovário bicarpelar, carpelo obovóide, densamente pubescente; estilete ca. 0,5mm compr., tubular, glabro; estigma bilobado, lobos papilosos, evidentes, 0,5-1mm compr., estaminódios de ca. 1mm compr., com filetes subfiliformes, glabros. **Fruto** monocárpico, 0,5-0,9x0,5-0,7cm, globoso a piriforme, pericarpo cartáceo, liso a verruco com estrias longitudinais da base em direção ao ápice, esverdeado a enegrescido, glabro a esparsamente pubescente, endocarpo amarelado, glabro.

Distribuição geográfica e habitat: espécie encontrada desde o México até a América do Sul (Mapa 20). Distribuída em Belize, Guatemala, Honduras e Nicarágua na América Central e na América do Sul na Bolívia, Brasil e Peru. No Brasil encontra-se nos estados do Acre, Amazonas, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e Tocantins. Preferencialmente encontrada em formações florestais mais secas como savanas e florestas estacionais, assim como nas florestas tropicais úmidas da região

amazônica e nas demais regiões brasileiras. Pode também ser encontrada próximas a cursos d'água e em solos rochosos ou argilosos. As altitudes das coletas variam entre 0 a 1400 metros.

Fenologia reprodutiva: espécie coletada com flores e frutos em todos os meses do ano.

Comentários taxonômicos: de acordo com Radlkofer (1934) *Allophylus strictus* seria proximamente relacionada à *A. leptostachys* e diferente desta apenas pelo tamanho das flores (menores que 1mm compr. em *A. leptostachys* e maiores que 1mm compr. em *A. strictus*). Descreve também a similaridade com *A. camptostachys*, por apresentar nas descrições para ambas as espécies diversas características sobrepostas e desta forma, praticamente nenhuma diferença para a separação real destes táxons. Entre as três espécies acima citadas, a principal diferença seria o tamanho das inflorescências. *Allophylus strictus* apresentaria inflorescências quase nunca superando o tamanho das folhas enquanto em *A. camptostachys* estas estruturas ultrapassam, porém um pouco, o tamanho das folhas e finalmente em *A. leptostachys* as inflorescências seriam duas vezes maiores que as folhas.

Segundo este mesmo autor (1934), estas espécies estão juntas e diferenciadas das demais espécies americanas por apresentar as flores de menor tamanho entre as espécies com inflorescências não ramificadas, frutos muito pequenos, globosos e folíolos na face adaxial castanho e na abaxial esverdeados.

Após a observação de dois sintipos e outros dois materiais citados por Radlkofer (1934), Leenhouts (1968), cita que *A. strictus* é insuficientemente delimitado contra *A.*

*camptostachys* (México), *A. floribundus* (Peru) e *A. leptostachys* (simpátrica). Consequentemente, quando compara os sinônimos propostos no presente trabalho, *A. camptostachys* e *A. leptostachys*, sinaliza para os mesmos fatos e propõe que devido à semelhança entre essas espécies, elas devem ser reunidas em uma única entidade.

Sobre a relação apontada por este autor (1968) acerca de *A. floribundus* (neste trabalho um sinônimo de *A. glabratus*), essas espécies contrastam e podem ser reconhecidas por alterações encontradas nas inflorescências (não ramificadas em *A. strictus* e ramificadas em *A. glabratus*) e nas flores. No androceu, os estames unilaterais e opostos às pétalas e ao disco nectarífero, de tamanhos iguais, tortuosos e esparsamente pubescentes com tricomas na região mediana dos filetes de *A. strictus*, são desiguais aos estames distribuídos em volta do pistilódio, filetes, de tamanhos diferentes, retilíneos e pubescentes, com tricomas até a região apical dos filetes de *A. glabratus*. No gineceu, os carpelos obovóides densamente pubescentes em toda sua extensão em *A. strictus* se opõe aos carpelos globosos subglabros a esparsamente pubescentes apenas na região apical de *A. glabratus*.

*Allophylus strictus* apresenta agora em sua circunscrição as espécies tradicionalmente reconhecidas por Radlkofer (1934) como sinônimos, *A. camptostachys* e *A. leptostachys*. Como supracitado, a principal diferença apontada por este autor (1934) seria o tamanho das inflorescências com relação às folhas. Somado ao tamanho das inflorescências, se essas são eretas ou curvadas, variações de indumento em algumas partes das plantas e o formato dos frutos são outras características apresentadas, complementadas pela distribuição geográfica das espécies (*A. strictus* no Brasil e Bolívia, *A. camptostachys* no México e *A. leptostachys* também no Brasil).

Para a final decisão em unir estes três nomes, foi imprescindível a observação de um número maior e mais recente de coletas. Na análise de materiais identificados previamente como *A. leptostachys* no estado do Pará (único estado em que era encontrada discrepância na distribuição geográfica destas espécies), foi encontrado inflorescências que não eram maiores que as folhas e flores com mais de 1mm de comprimento, características antes designadas a *A. strictus* e que não ocorria neste estado brasileiro. Além disso, as diferenças apontadas anteriormente nos frutos são facilmente reconhecidas continuamente e desta maneira, nenhuma destas características foi efetiva.

A maior dificuldade na sinonimização de *A. camptostachys* se deve a observação no tipo analisado de um disco nectarífero formado por dois lobos, diferente do disco formado por quatro lobos encontrados nos tipos de *A. strictus* e *A. leptostachys*. Novamente, com um maior número de materiais, foram encontrados discos nectaríferos formados por quatro lobos em coletas realizadas no México e em outros países da América Central como a Guatemala, Belize e Nicarágua que também apresentavam inflorescências maiores que as folhas. Porém, para a tomada da decisão, a análise de uma coleta realizada no Peru (*S. F. Smith & C. C. Smith 1091*) e mais duas na Bolívia (*G. Beck 15163* e *Rivero 289*) que continham flores com disco nectarífero com dois lobos e inflorescências maiores que as folhas, foi conclusiva para que *A. camptostachys* fosse proposto como um sinônimo de *A. strictus*.

Outros dois sinônimos para *A. strictus* são referentes aos nomes *A. longeracemosus*, já proposto anteriormente para *A. camptostachys* por Standley & Steyermark (1949) e *A. steinbachii*, publicado por F. A. Barkley & Villa (1957) que não

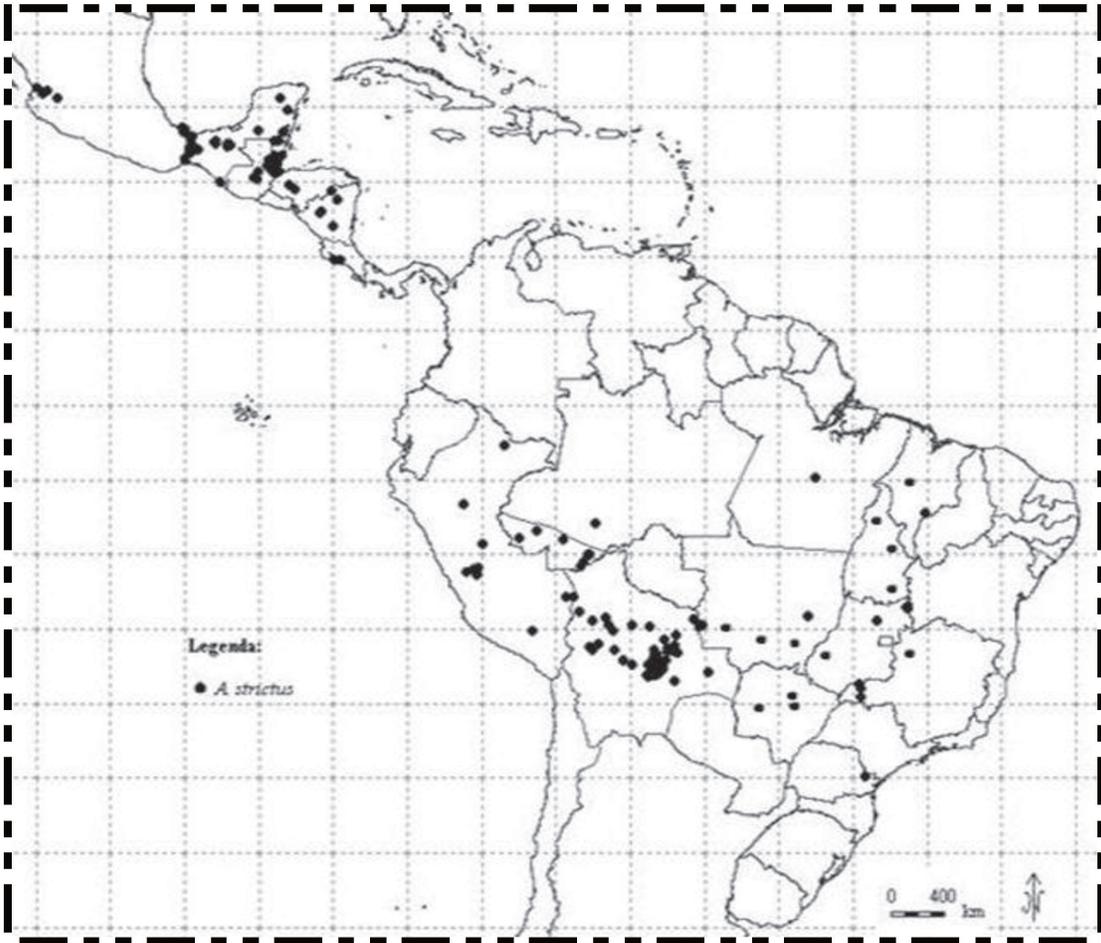
conta com qualquer tipo de diferença substancial entre o material tipo e os materiais identificados como *A. strictus*.

**Tabela 44.** Informações apresentadas pelos autores anteriores sobre a espécie *Allophylus strictus*.

| <b>Radlkofer (1934)</b>   | <b>Leenhouts (1968)</b>  |
|---|--|
| - espécie com inflorescências não ramificadas e relacionada as espécies <i>A. camptostachys</i> e <i>A. leptostachys</i> ;<br>- as diferenças entre elas estão relacionadas basicamente ao tamanho da inflorescência em comparação as folhas, indumento de algumas partes da planta e forma dos frutos. | - delimitação insuficiente com <i>A. camptostachys</i> , <i>A. floribundus</i> e uma forma diferente com inflorescências mais curtas se comparada a <i>A. leptostachys</i> ;<br>- relação com <i>A. edulis</i> apresentada também por Radlkofer. |

**Material selecionado:** **BELIZE.** Cayo: San Pastor, Chiquibul Forest Reserve, (fr.), 4.VI.1996, *I. Garcia* 57 (MO). **BOLÍVIA.** Santa Cruz: (fl.), 12.IX.1901, *R. B. Williams* 675 (US); Ichilo, 3km SW of Estancia San Rafael de Amboro, 15km SSE of Buena Vista, 17°36'S, 63°38'W, (fr.), 29.VII.1987, *M. Nee* et al. 35425 (NY, US); Ichilo, Parque Nacional Amboró, 0,5-2km upstream and SW from park camp, along rio Macuñucu, 17°44'S, 63°36'W, (fl.), 5.XII.1991, *M. Nee* 41918 (NY, US). **BRASIL.** Acre: Porto Acre, Fazendda Experimental Humaitá, UFAC, trilha da casa, (fr.), V.2011, *R. L. G. Coelho* & *T. B. Flores* 543 (CTES, ESA, UEC, UFACPZ, US); Xapuri, Rio Acre, 3hrs by boat downstream from Xapuri and 1hr walking inland from left bank, 10°45'S, 68°20'W, (fr.), 8.XI.1991, *D. C. Daly* et al. 7199 (NY, UFACPZ). **Goiás:** Cavalcanto, para Porto Real, (fl.), s/d, *W. J. Burchell* 8245 (L); (fl.), s/d, *Gardner* 3073 (G, FI); São Domingos, Gruta Angélica, (fl.), 16.V.2000, *G. Hatschbach* et al. 71199 (MBM, US). **Maranhão:** Altamira, Ipixuna, affluent of rio Xingu, 4°49'S, 52°31'W, (fl.), 24.III.1986, *W. L. Balée* 2040 (NY). **Tocantins:** Paranã, rodovia para Caldas, (fl.), 11.XI.1991, *G. Hatschbach* et al. 56065 (MBM, MO). **GUATEMALA.** Alta Verapaz: Cubilguitz, Montaña Yxocubvain, 2.5miles W, (fr.), 12.III.1942, *J. A. Steyermark* 44955 (F). **Petén:** San Luis en orillando el camino para Cruce Ceból, (fl.), 3.XII.1970, r. t. oRTÍZ 1445 (F).

**HONDURAS. Toledo:** Columbia Forest Station, (fl.), 26.VI.1972, J. D. Dwyer 9991 (F, MO). **MÉXICO. Chiapas:** Palenque, Cerca de La cascata Motiepa, (fl.), 1.XII.1982, *E. Cabrera & H. de Cabrera* 3957 (F, MEXU); Palenque, road to Ocosingo, (fr.), 12.X.1972, *D. E. Breedlove* 28888 (F). **Nayarit:** Compostela, 7 – 9 km al W de Mazatan por el camino viejo a las Varas, 21°20'N, 105°W (fr.), 07.IX.1985, *O. Téllez V. & P. Davila* 9043 (F, MEXU). **Oaxaca:** Santa Maria Chilamaca, distr. Juchitán, (fl.), 12.III.1982, *R. Cedillo & R. Torres* 1148 (F, MEXU). **Veracruz:** Catemaco, east side of entrance of laguna de Sontecomapan into the Gulf of Mexico, 18°33'30"N, 94°59'W, (fr.), 01.XI.1981, *M. Nee* 22578 (F); San Andres Tuxtla, estacion de biologia tropical los tuxtlas, (fr.), 05.IX.1972, *R. Cedillo T. & Y. J. I. Calzada* 5 (F, MEXU). **NICARAGUA. Matagalpa:** Matagalpa, along rio Malacal, about 20km NE of Matagalpa, (fr.), 16.I.1963, *O. Williams* et al. 23991 (F). **PERU. Junín:** Puente, Paucartambo, La Merced, Chanchamayo Valley, (fr.), 30.I.1983, *A. Gentry* et al. 39803 (MO). **Loreto:** Maynas, Fundo Libertad, Rio Mazín, (fr.), 23.XI.1967, *N. R. Rodríguez* 36 (MO). **Madre de Díos:** Puerto Maldonado, along Swamp Trail, Explorer's Inn, near the confluence of rio Tambopata and rio La Torre, 39km SW of Puerto Maldonado, 12°50'S, 69°20'W, (fr.), 18.VII.1987, *S. F. Smith et al.* 1091 (NY, US).



Mapa 20. Distribuição geográfica de *A. strictus*.



**Figura 22.** *Allophylus strictus*. A: ramo frutífero.

#### 4.4. Espécies duvidosas

**4.4.1. *Allophylus amentaceus* Radlk.,** Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 215. 1909. Tipo: Peru. 1778-188. *Ruiz & Pavón 67* (holótipo G!; isótipo F!).

Espécie publicada por Radlkofer (1909) baseada em um único material e inserida por este autor no grupo de espécies trifolioladas que apresentam as inflorescências ramificadas com mais de duas ramificações e com indumento pubérulo, se diferenciado das demais espécies com o mesmo tipo de tirso apenas pela densidade e comprimento dos tricomas. Leenhouts (1968) cita apenas que Radlkofer (1934) se equivoca ao incluir esta espécie dentre aquelas que apresentam os tirsos com de três a seis ramificações e na descrição cita um tipo com uma ou quatro ramificações.

Após a observação do tipo nomenclatural coletado no Peru que não apresenta flores e os frutos em desenvolvimento, não foi possível esclarecer o posicionamento desta espécie.

Com a descrição detalhada do tipo e do isótipo, fica clara a semelhança entre esta espécie e, devido principalmente ao tipo do indumento, a *A. cominia*. Além disso, identificada por vezes nos herbários visitados como *A. mollis* também pelo tipo de indumento mas que por da mesma maneira contar com problemas parecidos encontra-se na categoria de espécies de posicionamento incerto (item 4.5.2) e desta forma, nenhuma relação evidente pode ser concretizada.

Finalmente, nenhuma identificação de qualquer material analisado foi realizada como *A. amentaceus* já que a maioria das características atribuídas a esta espécie são

imperceptíveis e camufladas por serem compartilhadas com um número maior de outros táxons. Como por exemplo, juntamente a esta espécie na chave de Radlkofer (1934) estão às espécies *Allophylus angustatus* e *A. jamaicensis*, simplesmente por dividirem os folíolos com margem inteira e separadas pelas as duas primeiras apresentarem indumento glabro, folíolos maiores, elípticos, lanceolados ou oblongos e em *A. amentaceus* um indumento pubérulo com folíolos menores e ovais. Esta separação, sem a análise das flores, consequentemente do disco nectarífero e a presença ou ausência de androginóforo impossibilitam a delimitação ou até mesmo a sinonimização de *A. amentaceus*.

**4.4.2. *Allophylus mollis* (Kunth) Radlk.**, Sitzungsab. math. phys. Cl. bay. Akad. Wiss. 20: 230. 1890. – *Schimidelia mollis* Kunth, in H.B.K. Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 5: 123. 1821. Tipo: Colômbia. La Vega de S. Lorenzo e Almaguer. XI.1801. *Humboldt & Bonpland 2081* (holótipo P!).

*Allophylus mollis* é posicionada por Radlkofer (1934) juntamente a *A. cominia* por apresentar dentre as espécies com inflorescências ramificadas com três a seis ramificações, indumento tomentoso, flores pequenas e finalmente as ramificações oriundas da região mediana do pedúnculo das inflorescências. Seriam separadas para este autor (1934) pela coloração do indumento no pedúnculo, dos folíolos quando secos e tipo de margem e diferenças na distribuição dos dentes, além da distribuição geográfica (*A. mollis* na Colômbia e *A. cominia* na América Central).

Leenhouts (1968) cita não ter observado materiais de *A. mollis* e que esta possivelmente seria uma forma jovem de *A. myrianthus* (também na Colômbia).

O motivo pelo o qual *A. mollis* é apresentada como uma espécie duvidosa neste trabalho é que o tipo nomenclatural e única coleta realmente pertencente a esta espécie (Humboldt & Bonpland 2081) não apresenta flores.

As variações apresentadas por Radlkofer (1934) tanto na chave quanto na descrição, se seguido os parâmetros utilizados para a separação das espécies no presente trabalho, não apresentam valor taxonômico para consolidar *A. mollis* como um táxon. Para isso, além das características conhecidas no material tipo como as inflorescências e o indumento da planta, seriam de extrema necessidade a observação das flores que contêm o disco nectarífero e presente ou ausente, um androginóforo. Sem essas informações é incerto o posicionamento deste material e assim também do nome.

**4.4.3. *Allophylus stenodictyus* Radlk.**, Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München 38: 236. 1909. Tipo: Colômbia. Andium Quinduensium. 1800. *Humboldt & Bonpland s/n* (holótipo B†, isótipo M!).

*Allophylus stenodyctius* é relacionada por Radlkofer (1934) as espécies que apresentam inflorescências com poucas ramificações (duas) e indumento das plantas pubérulo, juntamente a *A. leiophloeus*, *A. scrobiculatus*, *A. nitidulus* e *A. membranifolius*. Para separar *A. stenodictyus* das demais, esse mesmo autor (1934) utiliza a presença de lenticelas nos ramos (característica essa variável entre indivíduos de uma mesma espécie e entre elas), o indumento dos tirso como tomentuloso, folíolos com margem serrulada e os frutos pequenos, obovóides e esbranquiçados, além de sua distribuição na Colômbia e Venezuela.

Leenhouts (1968) não observou qualquer material da espécie e cita que geralmente ela pode ser confundida com *A. racemosus*, diferente apenas pelas inflorescências ramificadas. Outros táxons relativos segundo este autor (1968) seriam *A. densiflorus*, *A. divaricatus*, *A. myrianthus* e *A. robustus*.

Com relação ao tipo nomenclatural, o holótipo depositado originalmente no herbário B não foi encontrado devido a sua provável destruição. Foi possível então, a observação de uma foto do tipo do herbário M, com baixa qualidade devido à data em que foi tirada. Além do tipo, as outras duas coletas citadas por Radlkofer (1934) para esta espécie de Karsten e depositadas no herbário W, também não foram encontradas.

Em sua descrição para a espécie, Radlkofer (1934) cita que no tipo não existiam flores e as partes florais que contam com dados sobre a morfologia (indumento do disco nectarífero, das sépalas e de alguns filetes) são de remanescentes dos frutos e desta forma, seguindo as características utilizadas no presente trabalho para delimitação e a separação das espécies, não foi possível confirmar se *A. stenodyctius* deve ser mantida.

Após a observação de uma quantidade significativa de coletas que foram identificadas como *A. stenodyctius* e outras ainda que pudessem fazer parte da delimitação da espécie, foi percebido que as relações encontradas são bastante amplas e características eram divididas com diversos táxons. Foi encontrado nesses materiais um indumento pubescente a densamente pubescente na face abaxial dos folíolos e inflorescências sempre ramificadas. Porém, a dificuldade foi encontrada quando observado o disco nectarífero das flores. Alguns materiais apresentavam disco semi-anelar e outros formados por quatro lobos e em outros casos, algumas flores femininas apresentavam androginóforo e outras não. Sendo assim, esses materiais foram incluídos

em cinco espécies que ocorre na mesma região e que contam com combinações destas características (*A. divaricatus*, *A. excelsus*, *A. leiophloeus*, *A. myrianthus* e *A. robustus*) fazendo com que o nome *A. stenodictyus* permaneça por enquanto com posicionamento incerto.

## 4.5. Estudos Filogenéticos e *barcoding*

### 4.5.1. Análises filogenéticas

Para o presente trabalho, foram realizadas análises filogenéticas com dois marcadores, o ITS e o *trnL-F*. A escolha destes marcadores se baseou, além das consultas bibliográficas, em estudos moleculares prévios e bem sucedidos, mas ainda não publicados do Dr. Pedro Acevedo-Rodríguez e colaboradores. Para a continuação dos dados obtidos, além de análises individuais dos marcadores, será feita também a combinação dos dados obtidos do ITS e do *trnL-F*. Outra análise prevista é o mapeamento das características morfológicas para a detecção de clados robustos, pois apenas assim se poderá afirmar quais seriam as sinapomorfias e plesiomorfias que definem os grupos.

Durante as etapas laboratoriais, a maior dificuldade foi encontrada na adaptação no programa de PCR para a amplificação do espaçador *trnL-F*. Nos primeiros testes com relação a este marcador, as regiões “e” e “f”, mesmo após diversas mudanças nos protocolos de PCR, demonstrou dificuldades e desta maneira, decidiu-se pela utilização apenas das regiões “c” e “d” do espaçador. Essas dificuldades e as algumas sequências de má qualidade também das regiões “c” e “d” fizeram com que as análises dos distintos marcadores apresentem diferente enraizamento, números de terminais e quais são eles. Como exemplos, espécies dos gêneros *Melicoccus*, *Serjania*, *Talisia* e *Thouinia* que estavam presentes nas análises do ITS, não estão presentes nas do *trnL-F* (Tabelas 3 e 5). Vale ressaltar também que testes realizados para a extração de DNA de materiais herborizados não foram bem sucedidos para ambos os marcadores.

Para todos os resultados obtidos, os dados macromoleculares foram ordenados através do uso da metodologia de Grupo Externo (Nixon & Carpenter, 1993). Como grupos externos para a filogenia foram utilizadas espécies do gênero *Thouinia*, relatado por ser o grupo irmão de *Allophylus* (Acevedo-Rodríguez 1993), *Athyana weinmannifolia* (outro gênero incluído na tribo Thouinieae de Radlkofer) e diversos gêneros da tribo Paullinieae (Buerki *et al.* 2009). As árvores foram enraizadas em espécies de Melicocceae, mais especificamente em *Talisia angustifolia* (também utilizadas *Talisia nervosa* e *Melicoccus lepidopetalus*) nas análises de ITS e pelas dificuldades na amplificação para o *trnL-F* como supracitadas, para este marcador o enraizamento foi feito em *Athyana weinmannifolia*.

Na análise de parcimônia do ITS, a matriz alinhada incluiu 763 caracteres. Deste número, 363 eram informativos, 215 eram constantes e 152 eram variáveis não informativos para a análise. Já matriz do *trnL-F* incluiu 581 caracteres e destes, 53 eram informativos, 394 eram constantes e 134 eram variáveis não informativos. Os resultados destas análises são apresentados através da árvore de consenso de maioria com os testes de *bootstrap*.

Os resultados gerais de ambas as análises, tanto para o ITS, quanto para o *trnL-F*, corroboram a formação dos grupos apresentados por Buerki *et al.* (2009) e por Acevedo-Rodríguez (1993), demonstrando que os gêneros *Allophylus* e *Thouinia*, assim como todos os membros da tribo Thouinieae, devem ser incluídos na tribo Paullinieae (ITS: bayesiana = 1 e parcimônia = 100%; *trnL-F*: bayesiana = 1), como já proposto por Acevedo-Rodríguez *et al.* (2011), já que os membros de Paullinieae estariam imersos no



Dentro do clado formado pelas as espécies de *Allophylus*, é evidente a formação de um clado composto apenas pelas as espécies africanas (ITS: bayesiana = 0,8 e parcimônia = 100%; *trnL-F*: bayesiana = 0,70) entre as espécies encontradas na região neotropical, que conseqüentemente não formam um grupo monofilético, resultado esse encontrado na análise bayesiana para os dois marcadores e na árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia do ITS (Figuras 24, 26 e 28).

Com relação as análises de parcimônia com o uso do *trnL-F*, os resultados obtidos para a observação das espécies de *Allophylus* não foram satisfatórios. Nessas análises foi formado um grupo (97,18%) com as espécies de *Allophylus* (neotropicais e africanas) e de *Thouinia* (Figura 30). Além disso, nem mesmo foi possível a confirmação de que esses gêneros apresentam evidências de monofiletismo ou sobre o relacionamento destes com a tribo Paullinieae, que por sua vez, mostrou-se com evidências de monofiletismo (99,79%)

Esse resultado pode apresentar referências para a confirmação da teoria discutida pelos especialistas na família de que *Allophylus* é um gênero que teria diversificado a partir do Novo Mundo e se espalhado pelos demais continentes ou ainda que o provável ancestral das espécies viventes fosse originado na região das Américas durante a existência do único continente e com a posterior deriva a especiação teria se iniciado.

A partir das análises filogenéticas com os dois marcadores utilizados, ITS e *trnL-F*, é apresentada a seguir a discussão acerca dos resultados:

## **ITS**

Com relação às espécies neotropicais, nas duas análises realizadas (bayesiana e parcimônia), foram constantes as formações de alguns clados, demonstrando a relação

entre espécies semelhantes morfológicamente e outras vezes com espécies não tão parecidas entre si.

Primeiramente, em todas as análises e árvores, um clado formado pelas espécies *A. glabratus*, *A. puberulus*, *A. punctatus*, *A. racemosus* e *A. semidentatus* aparece, porém sem sustentação na análise de parcimônia (bayesiana = 0,97 e parcimônia = 77,15%) (Figuras 25, 27 e 29). Analisando as ramificações deste grupo, a formação do clado com indivíduos de *A. punctatus* juntamente a *A. racemosus* (bayesiana = 0,81 e parcimônia = 76,67%) que se repete nas análises, é um dos exemplos de espécies que apresentam variação morfológica vegetativa (indumento principalmente), porém com inflorescências formadas por um único eixo e as flores muito semelhantes (flores com disco nectarífero formado por quatro lobos unilaterais e a ausência de androginóforo) diferenciando-se apenas pelo indumento das estruturas (Figuras 25 e 27).

Em seguida, o clado formado pelas espécies *A. glabratus* e *A. puberulus* que vegetativamente são muito semelhantes na análise bayesiana, mas que se diferenciam reprodutivamente por inflorescências ramificadas e flores com disco formado por quatro lobos (*A. glabratus*, espécie das regiões amazônica e andina) contra as inflorescências não ramificadas e flores com disco semi-anelar (*A. puberulus*, presente principalmente na costa brasileira) também aparece na análise bayesiana e na árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia, seguido pelo clado formado por indivíduos da espécie *A. semidentatus* (bayesiana = 0,77 e parcimônia = 77,15%) (Figuras 25, 27 e 29).

Com relação aos clados formados por integrantes de *A. edulis* (bayesiana = 1; parcimônia = 97,52%) e a presença do disco nectarífero anelar nessa espécie, foi observado nas flores jovens de um grande número de materiais pertencentes a espécies

que apresentam o disco nectarífero semi-anelar ou formado por lobos, que esses lobos continham áreas conectadas entre si demonstrando que essas partes fragmentadas do disco se iniciam unidas e desta maneira, que primordialmente o disco é formado por uma única estrutura.

Isso pode ser um indício de que as flores encontradas no possível ancestral apresentariam disco nectarífero inteiro e sendo assim, *A. edulis* apresentaria uma característica plesiomórfica com relação às demais e que deve ser confirmado com o mapeamento de características morfológicas (Figuras 25 e 27).

Sobre as espécies do gênero *Allophylus*, foram incluídos nas análises propositalmente de mais de um ou vários indivíduos da mesma espécie para elucidar a pergunta básica que deu início a este trabalho. O gênero conta com um número considerável e diverso de espécies como assumia Radlkofer (1934) ou este é um gênero polimórfico com uma única espécie como afirmava Leenhouts (1968).

Com a obtenção dos resultados dessas análises, ficou claro que existem sim diferenças entre as espécies do gênero e que na grande maioria das vezes essas espécies apresentam fortes evidências de monofiletismo. Como primeiro exemplo, *Allophylus cominia* (bayesiana= 1; parcimônia= 100%), uma espécie com distribuída na América do Norte e na América Central, com características morfológicas peculiares por apresentar as menores flores entre as espécies neotropicais e indumento pubescente em outras partes vegetativas das plantas, como a face abaxial dos folíolos e pecíolos, foram inseridos nas análises cinco indivíduos e em todas elas foi formado um clado bem sustentado (Figuras 25 e 27).

Uma segunda espécie com morfologia peculiar e que forma clados bem sustentados é *A. divaricatus* (bayesiana= 1; parcimônia= 100%). Ocorrendo nas regiões amazônica e andina, apresenta inflorescências com muitas ramificações e longas, indumento sempre pubescente na planta e a margem dos folíolos diferente de todas as outras do gênero, com dentes pequenos e agudos, além de apresentar folíolos bem maiores do que a maioria (Figuras 26, 29 e 31).

Outras duas espécies com clados bem sustentados são *A. glabratus* (bayesiana= 1; parcimônia= 99,7%) e *A. latifolius* (bayesiana= 1; parcimônia=99,75%). *Allophylus glabratus* é uma espécie que apresenta inflorescências ramificadas e partes da planta totalmente glabras, ocorrendo desde a Colômbia até a Bolívia com presença na região amazônica brasileira. Em seguida, *A. latifolius* que também ocorre na Amazônia, continuando a leste alcançando a Guiana Francesa é bem delimitada morfologicamente com seus folíolos membranáceos, com margem inteira e ápice apiculado, flores com disco nectarífero semi-anelar e apresenta o maior androginóforo do gênero. Finalmente, *A. edulis* com quatro terminais nas análises e delimitada morfologicamente como visto diversas vezes, apareceu em todas as árvores como um clado bem sustentado (Figuras 26, 29 e 31).

Sobre outras duas espécies, *Allophylus puberulus* e *A. semidentatus*, que não formam grupos monofiléticos em todas as análises, podem ser apontados alguns fatos. Na análise bayesiana (1) indivíduos das duas espécies aparecem formando clados, mas no entanto, na árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia, essas espécies mostram-se dispersas num clado formado por seus indivíduos e por um clado posterior formado por *A. glabratus*. Sobre *Allophylus puberulus*, vale ainda ressaltar que foram

utilizados nas análises, indivíduos identificados tradicionalmente com o nome de *A. laevigatus* corroborando desta maneira a sinonimização (Figuras 25, 27 e 29). Fica claro também que mais estudos acerca dessas espécies devem ser realizados para a confirmação desses dados prévios.

Desta maneira, a análise filogenética obtida com o uso do ITS apontou diversos pontos interessantes tanto no relacionamento do gênero com outros integrantes da família, como uma grande ajuda para a tomada de decisões acerca do número e da delimitação de táxons para o gênero. Além disso, funcionou também para uma primeira visualização do comportamento das espécies testadas na metodologia de *barcoding*, já que a grande maioria das espécies com mais de um indivíduo nas análises, comportaram-se de maneira semelhante, formando prováveis grupos monofiléticos.

### ***trnL-F***

Para as análises realizadas com o *trnL-F*, a análise bayesiana mostra divergências quando comparada a mesma análise do ITS, as diferenças podem ser apontadas com relação ao posicionamento de algumas outras espécies. Nessas análises, a maioria dos clados apresentam sustentação com índices de suporte fracos ou moderados.

Como exemplos, indivíduos das espécies *A. edulis*, *A. punctatus* e *A. semidentatus* não formam clados como nas análises com o ITS e apresentam indivíduos distribuídos em diversos lugares da árvore, com diferentes relações. Os indivíduos de *A. edulis* (quatro) na análise com o ITS formam um clado e como grupo irmão se apresenta um indivíduo de *A. petiolulatus*. Nas análises com o *trnL-F*, além de não incluído o mesmo espécime de *A. petiolulatus*, indivíduos de *A. edulis* (três) aparecem, no primeiro caso

como grupo-irmão de um grande clado formado por diversas espécies e os outros dois em um clado interno ao primeiro com as espécies *Allophylus strictus*, *A. semidentatus*, *A. punctatus* e *A. latifolius* (bayesiana = 0,14). Esse fato é interessante devido à presença, em todas essas espécies, de inflorescências não ramificadas e plantas glabras (com exceção em alguns casos em *A. semidentatus*) (Figura 29).

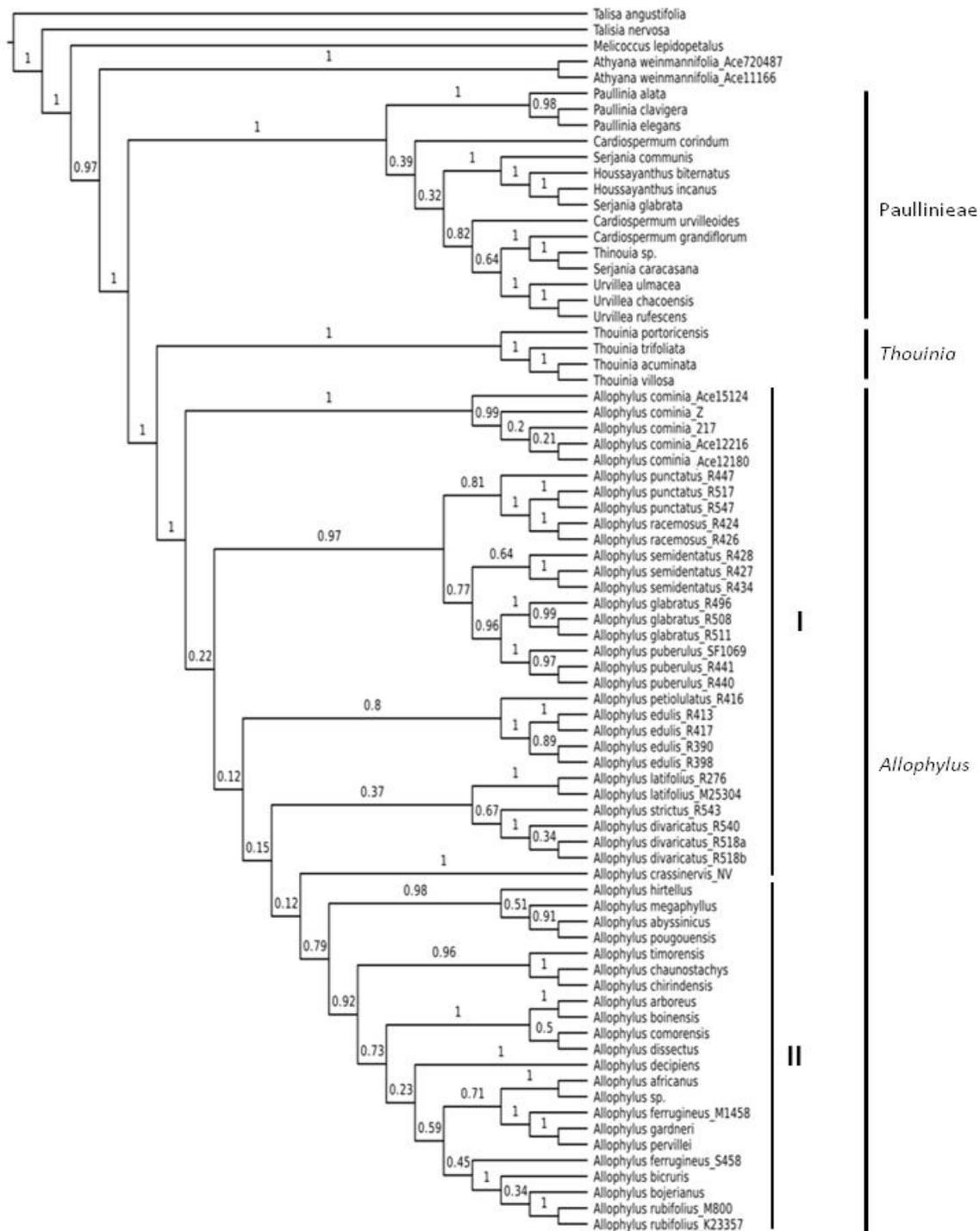
Em seguida, indivíduos de *A. punctatus* com três terminais, apresenta dois deles formando um clado (bayesiana = 0,45) e o terceiro em um clado juntamente com as espécies *Allophylus strictus*, *A. semidentatus*, *A. edulis* (bayesiana = 0,14) e como grupo-irmão *A. latifolius* (bayesiana = 0,6). Nas análises com o ITS de dois indivíduos, *A. punctatus* apareceu também como um clado, porém relacionada a outras espécies, *A. divaricatus* e *A. strictus* (Figura 29).

Finalmente, *A. semidentatus* aparece em um clado com as espécies *A. glabratus* e *A. racemosus* que apresentam maior amostragem nas análises com o ITS. Morfologicamente é sabido que as espécies *A. semidentatus* e *A. racemosus* são semelhantes, principalmente pelo ao indumento, as inflorescências não ramificadas e o tipo de disco nectarífero (formado por quatro lobos), mas diferenciadas pela presença de androginóforo em *A. semidentatus* e ausência em *A. racemosus* (Figura 29).

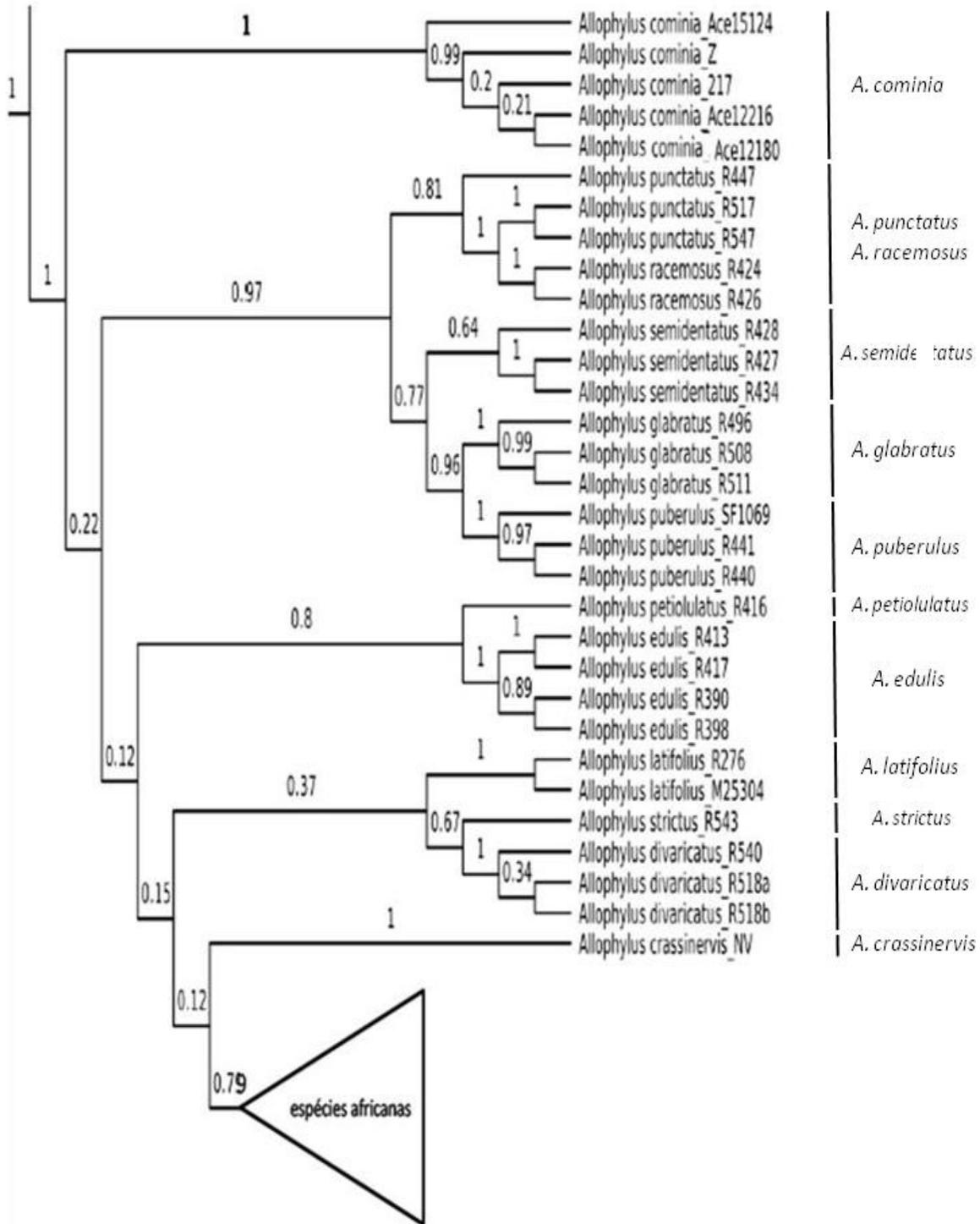
Outras diferenças com relação às árvores geradas pela a análise bayesiana para os diferentes marcadores podem ser apontadas. Uma delas é o clado formado pelas espécies de inflorescências ramificadas e indumento pubescente de partes vegetativas das plantas, *A. cominia* e *A. divaricatus* (que não está presente nas análises de ITS da mesma forma), aparece como grupo-irmão de um grande clado formado por todas as outras espécies que

apresentam inflorescências não ramificadas (com exceção de *A. glabratus* e *A. robustus*) e indumento glabro das plantas, com exceção de *A. racemosus* (Figura 29).

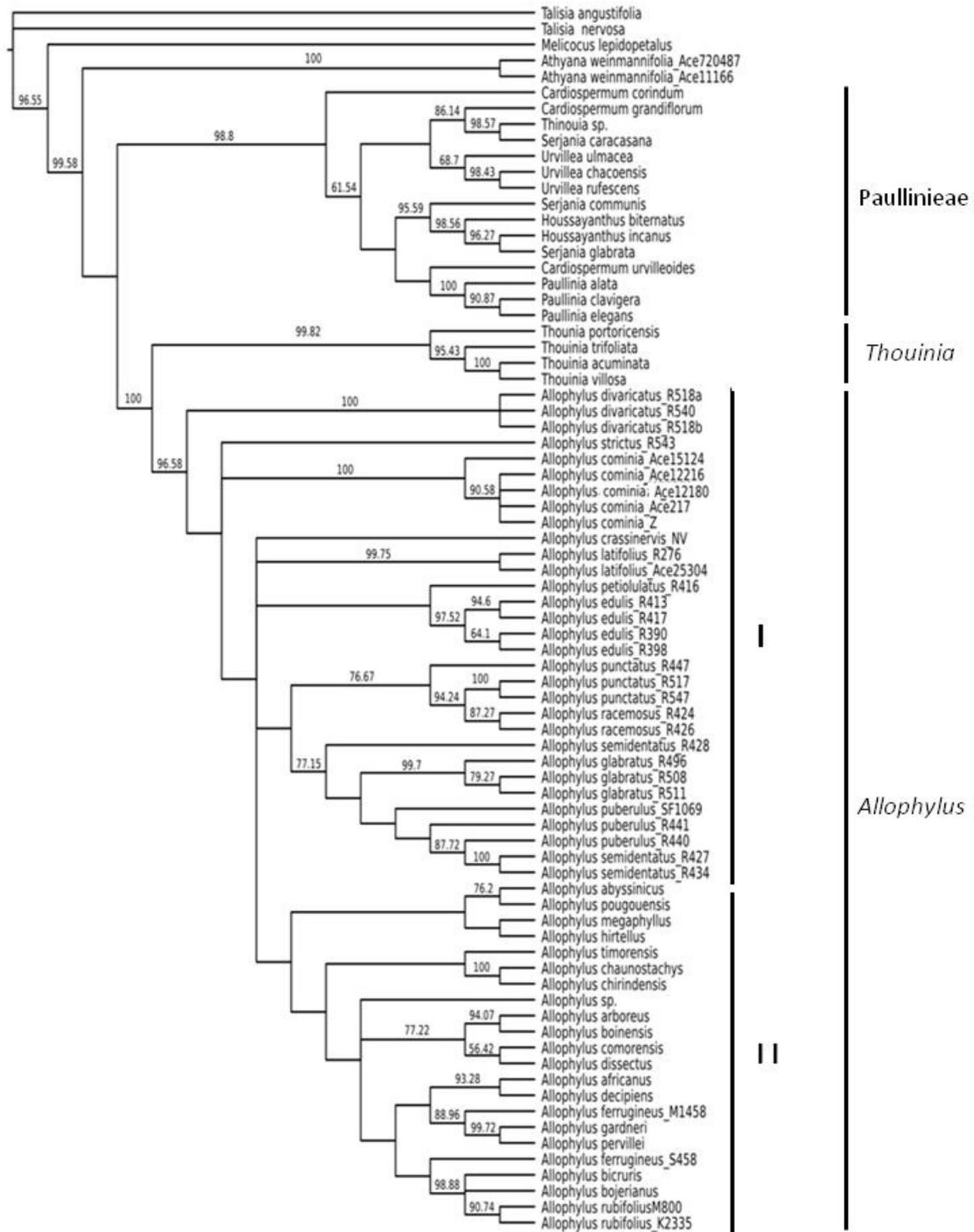
Após a obtenção dos dados com o uso do *trnL-F*, ficou claro que esta região gênica apresenta um maior índice de igualdade entre os indivíduos analisados, tanto de *Allophylus* como para as sequências dos outros gêneros de Sapindaceae quando comparado com o ITS. Cabe mais uma vez, ressaltar a importância da continuação do trabalho com um maior número de terminais e da combinação das árvores geradas pelos dois marcadores para o esclarecimento de algumas dúvidas.



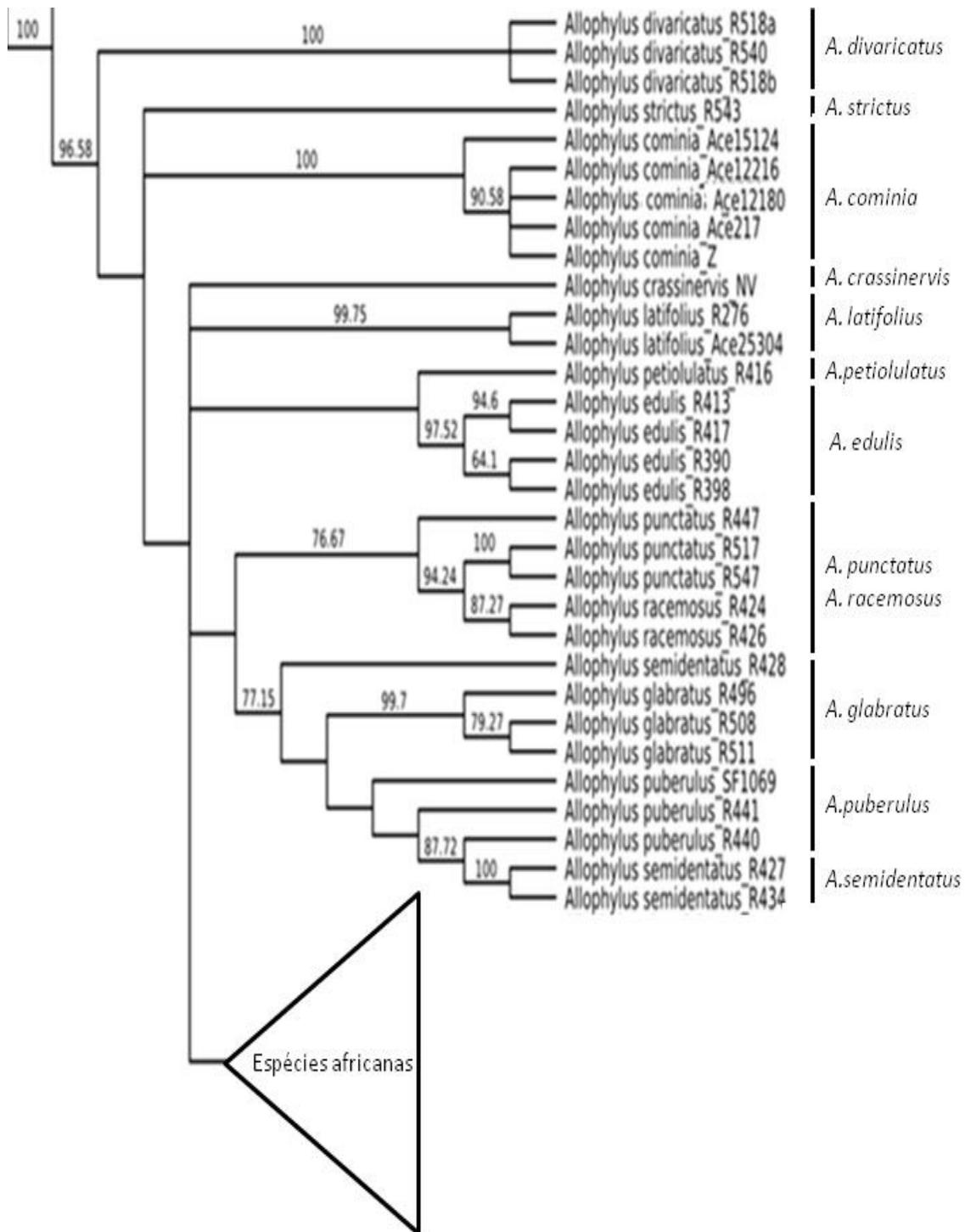
**Figura 24.** Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador ITS com índice probabilístico para todos os clados apresentados na árvore com ênfase em todos os integrantes analisados de Sapindaceae demonstrando a formação dos clados com as espécies neotropicais (I) e africanas (II) de *Allophylus*, *Thouinia* e da tribo Paullinieae.



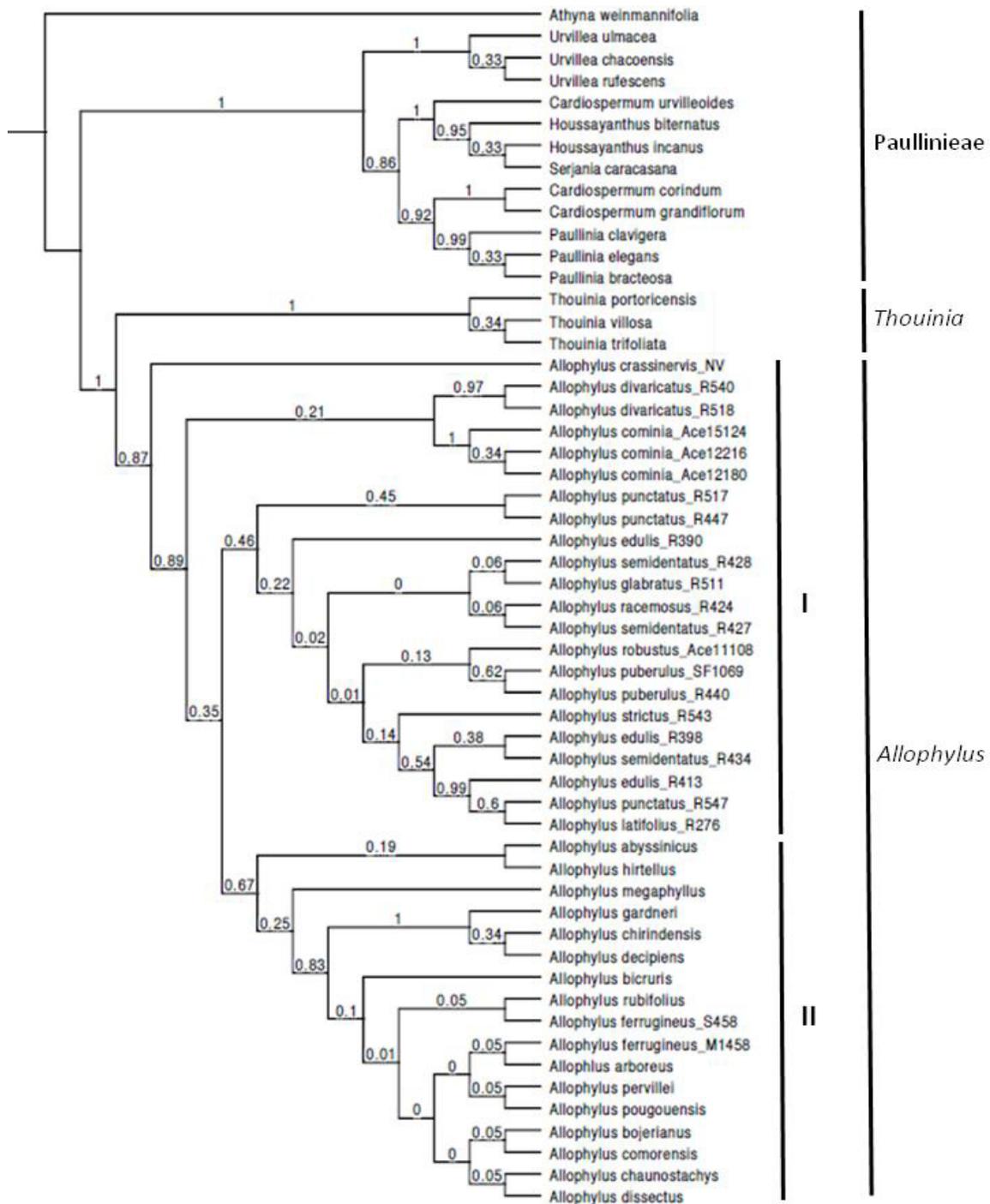
**Figura 25.** Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador ITS com índice probabilístico para a demonstração dos clados formados e discutidos no texto pelas espécies neotropicais: *A.cominia*, *A. punctatus* e *A. racemosus*, *A. semidentatus*, *A. glabratus*, *A. puberulus*, *A. edulis*, *A. latifolius* e *A. divaricatus*.



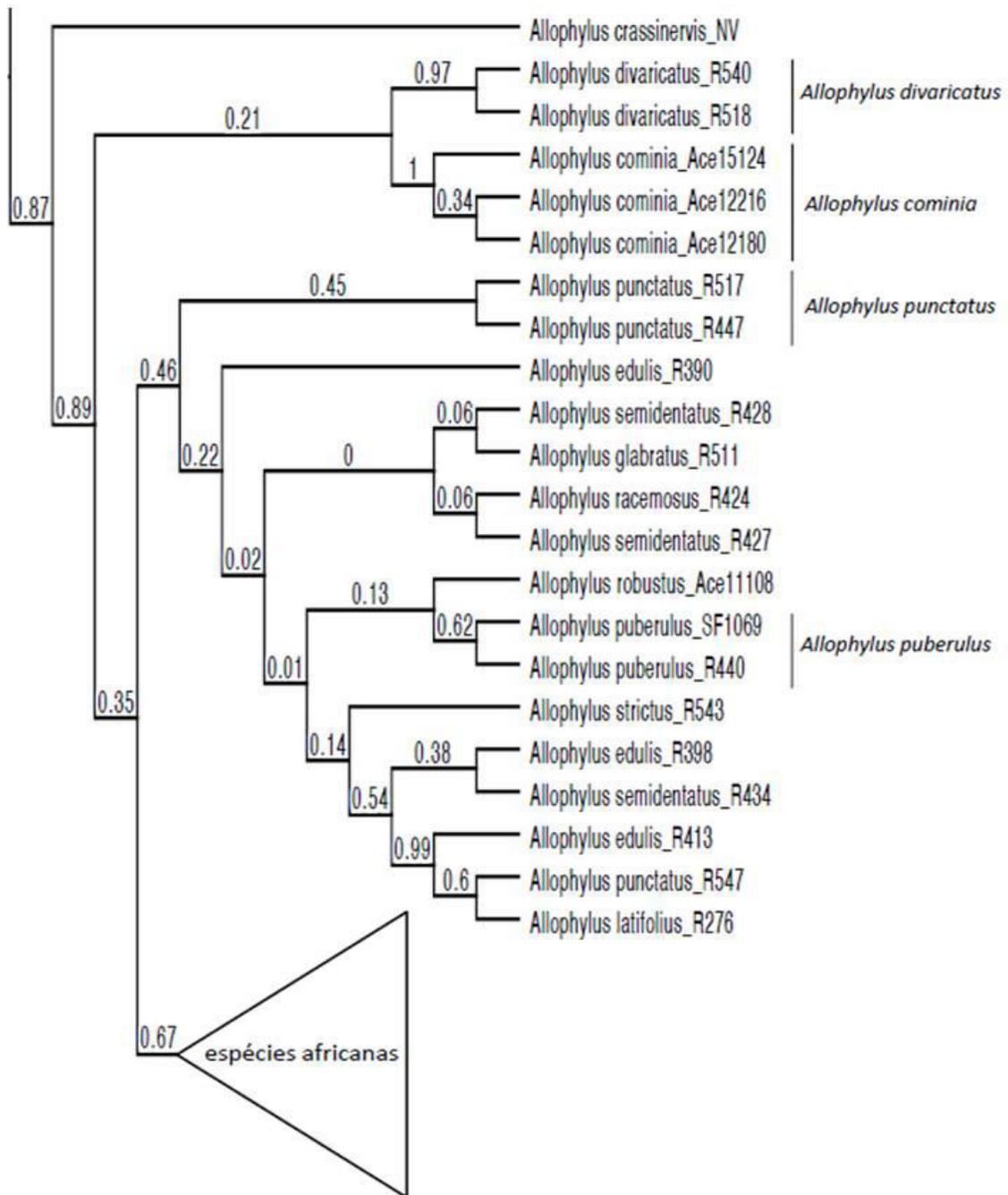
**Figura 26.** Árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia com índices de *bootstrap* para o marcador ITS demonstrando a formação de quatro clados com as espécies neotropicais (I) e um clado para as espécies africanas (II) de *Allophylus*, *Thouinia* e da tribo Paullinieae.



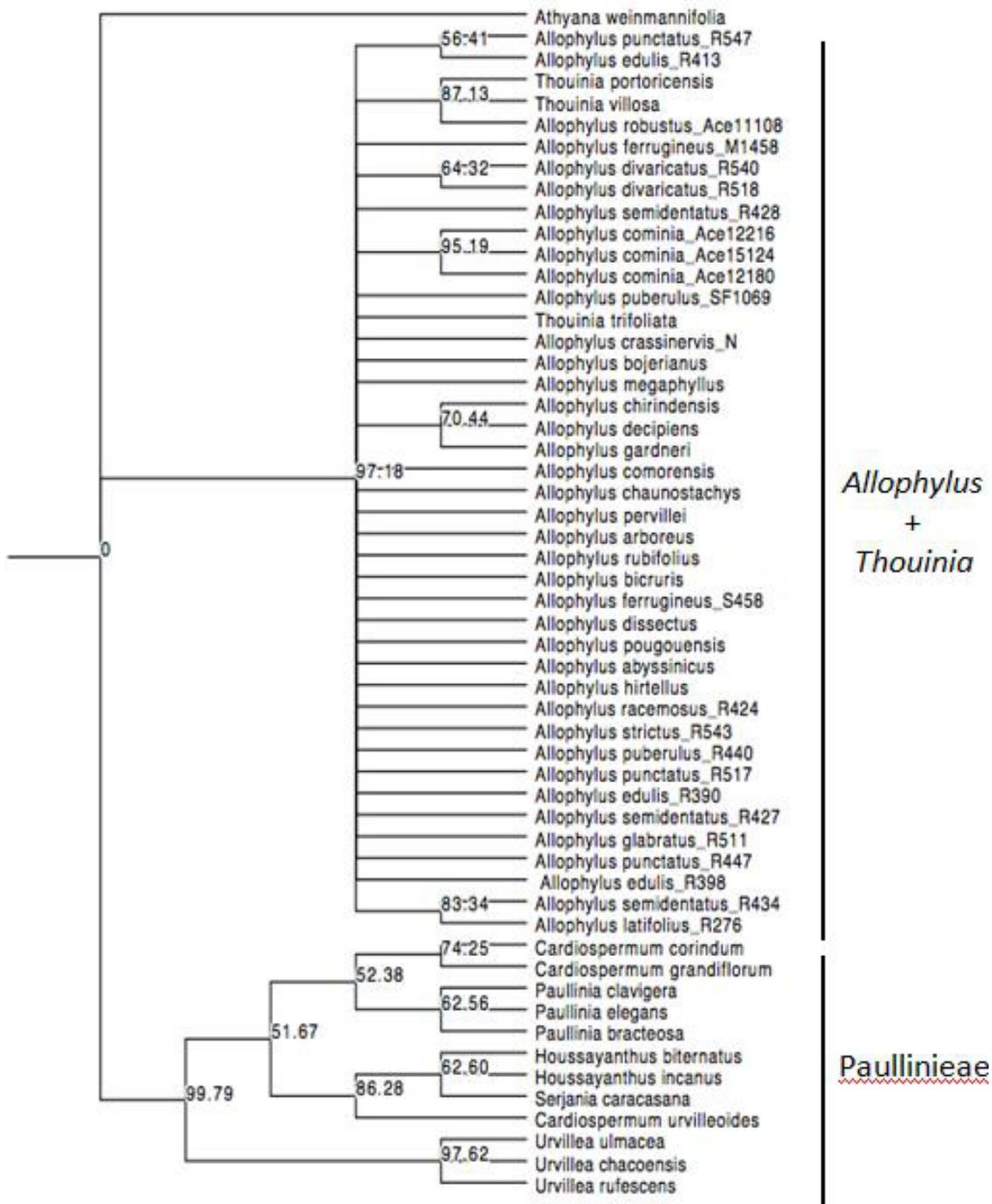
**Figura 27.** Árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia para o marcador ITS com índices de *bootstrap* para a demonstração dos clados formados e discutidos no texto pelas espécies neotropicais: *A. divaricatus*, *A. cominia*, *A. latifolius*, *A. edulis*, *A. punctatus*, *A. racemosus*, *A. glabratus* e *A. puberulus*.



**Figura 28.** Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador *tmL-F* com índice probabilístico para todos os clados apresentados na árvore e ênfase em todos os integrantes analisados de Sapindaceae demonstrando a formação de três clados com as espécies neotropicals (I) e um clado com as espécies africanas (II) de *Allophylus*, *Thouinia* e da tribo Paullinieae.



**Figura 29.** Árvore de consenso da análise bayesiana para o marcador *trnL-F* com índice probabilístico demonstrando os clados formados e discutidos no texto pelas espécies neotropicais: *A.cominia*, *A. punctatus*, *A. puberulus* e *A. divaricatus*.



**Figura 30.** Árvore de consenso de maioria da análise de parcimônia para o marcador *trnL-F* com índices de *bootstrap* e ênfase em todos os integrantes analisados de Sapindaceae demonstrando a formação dos clados com as espécies de *Allophylus* e *Thouinia*, e da tribo Paullinieae.

#### 4.5.2. *Barcoding* – Teste da metodologia para as espécies neotropicais de *Allophylus*

Neste trabalho, a decisão em testar essa metodologia surgiu pelo fato da desigualdade de informações produzidas pelos autores que trabalharam com o gênero *Allophylus* no passado. Devido a Radlkofer (1934) e Leenhouts (1968) discordarem amplamente no número de espécies que compõem o gênero, a metodologia de *barcoding* mostrou-se uma ferramenta interessante para ajudar a elucidar se realmente a variação entre os táxons existe e desta forma, a metodologia pode ser utilizada para identificar as espécies do gênero, ou ainda se muitas seriam as diferenças entre as sequências de DNA de indivíduos de uma mesma espécie ou poucas entre indivíduos de espécies diferentes.

Aproveitando os estudos moleculares e as análises filogenéticas prévias realizadas pelos pesquisadores Pedro Acevedo-Rodríguez e Kenneth Wurdak, ambos do Smithsonian Institution, utilizando sequências dos marcadores *trnL-F* e ITS obtendo resultados satisfatórios e os dados apresentados por González *et al.* (2009), que testaram diversos marcadores para sua utilização para a metodologia de *barcoding* em espécies arbóreas da região amazônica, foi decidido para este trabalho à utilização dos marcadores propostos pelos pesquisadores da instituição norte-americana.

Segundo González *et al.* (2009), a maior porcentagem de espécies monofiléticas encontradas dentre todos os marcadores utilizados foi encontrado com o ITS (79%). Em seguida os marcadores *psbA-trnH* e *rpoB* com 67% e o *trnL-f* ficando em sexto lugar com 59%. Porém, é citado neste trabalho (2009), que o ITS apresenta grandes dificuldades em ser sequenciado e por isso não seria um marcador ideal para a metodologia de *barcoding*, excluindo-se alguns grupos, como é o caso de *Allophylus* e as

Sapindaceae que como citado anteriormente, foi utilizado com grande êxito em combinação com o *trnL-f* para estudos dentro da família.

Desta forma, decidiu-se que tanto o ITS como o *trnL-f* seriam testados agora para o uso desta metodologia e para a elucidação da relação das espécies de *Allophylus* e consequentemente, as sequências obtidas, usadas para a inferência de análises filogenéticas buscando as relações entre as espécies de *Allophylus* e outros integrantes de Sapindaceae.

Os resultados obtidos para os dois marcadores levam em conta que as sequências comparadas são provenientes de espécimes de um mesmo táxon e com alta qualidade. Desta forma, os testes realizados para a metodologia de *barcoding* tanto se utilizado o ITS, como o *trnL-F* e para que seja funcional, os resultados devem sempre ser assertivos em separar as espécies (sequências). Vale ressaltar ainda que esses resultados, se não levassem em conta a identificação dos indivíduos e a qualidade das sequências podem também mostrar duas distintas formas de interpretação, mantidas mesmo após a tentativa de resolução dos problemas que levariam a essas interpretações.

No caso dos testes com o ITS, na grande maioria das vezes a metodologia poderia ser empregada para a identificação das espécies neotropicais, porém, em dois casos, *Allophylus puberulus* e *A. semidentatus*, em que ela não funcionou, faria com que o ITS não possa ser utilizado, uma vez que a metodologia de *barcoding* deve funcionar em todos os casos e não apenas em alguns.

Neste primeiro cenário, é assumido que todas as identificações dos indivíduos que contam sequências para os testes estejam corretas. Para *Allophylus puberulus*, não existem dúvidas de que ambos os indivíduos sejam do mesmo táxon, já que foram

coletados de maneira proposital a cerca de cinco metros um do outro e em um ambiente em que esta é única espécie ocorrente. O motivo então para as diferenças seria a qualidade das sequências, o que parece mais plausível.

Num segundo exemplo, agora com *A. semidentatus*, uma espécie com maior plasticidade morfológica e de ampla distribuição, a probabilidade de que os indivíduos analisados (com a qualidade das sequências checadas) não pertençam ao um mesmo táxon e existam maiores variações entre as sequências são maiores e esse fato faria com que a metodologia de *barcoding* funcionasse de maneira exemplar, identificando as diferenças entre táxons.

O mesmo acontecendo para o *trnL-F*, faz com que a metodologia de *barcoding* no caso de *Allophylus* mereça um teste ampliado com um maior número de sequências para uma decisão final, já que esses testes preliminares, com os materiais obtidos até o presente momento, indicam que a metodologia pode ter funcionado na grande maioria dos casos mas em outros, assumindo-se que o trabalho taxonômico seja conclusivo, as sequências de indivíduos de uma mesma espécie apresentaram variações que não possibilitem o uso da metodologia.

A seguir são discutidos os resultados para os dois marcadores utilizados para o teste da metodologia de *barcoding*:

## **ITS**

Primeiramente, sobre os testes relacionados a indivíduos de uma mesma espécie, para o ITS, os parâmetros utilizados mostraram-se eficazes na maioria das vezes, mas não em todos os casos. Todas as espécies que formaram clados nas análises filogenéticas com

a exceção de *Allophylus puberulus*, *A. semidentatus* e *A. punctatus* (que devido a problemas relacionados principalmente a qualidade das sequências, não funcionaram), apresentaram resultados satisfatórios. Vale ressaltar que estas três espécies em que a metodologia não foi eficiente, não formam clados em todas as análises filogenéticas e desta forma, essas diferenças de similaridade entre as sequências podem aparecer devido a este fato (Tabela 45).

*Allophylus puberulus* contou com a comparação de três sequências. Entre os indivíduos SF1069 e R440 não foi encontrada qualquer similaridade, entre os indivíduos R440 e R441 foi encontrada uma similaridade de 83% e finalmente entre os indivíduos SF1069 e R441 a similaridade de 97.7%. Morfologicamente esse três indivíduos apresentam todas as características que delimitam a espécie em questão e assim como nas análises filogenéticas, para a resolução das dúvidas relacionadas à *A. puberulus* se deve ampliar os estudos. O mesmo aconteceu com *A. semidentatus* que, devido a uma sequência de má qualidade (R427), sua comparação com o indivíduo R428 não apresentou similaridade alguma. Entre este e o indivíduo R434, a similaridade foi de 80.5% e finalmente a relação entre as sequências R428 e R434 foi encontrado o mesmo valor (Tabela 45).

Já as espécies em que a metodologia de *barcoding* pareceu satisfatória, as espécies *A. cominia*, *A. divaricatus*, *A. edulis*, *A. glabratus*, *A. latifolius* e *A. racemosus* apresentaram índices de similaridade iguais ou superiores a 99% (*A. divaricatus*, 100%) que representa na maioria dos casos uma diferença de um a sete pares de base ou *gaps* apenas (Tabela 45).

Além das espécies neotropicais, foram também analisadas outras duas espécies africanas, *A. ferrugineus*, em que a metodologia não funcionou e *A. rubifolius*, em que essa se mostrou aplicável. Finalmente, o teste foi realizado em outro gênero da tribo Thouinieae (*Athyana weinmannifolia*), mas que assim como na espécie *A. ferrugineus*, não apresentou bons resultados (Tabela 47). Desta maneira, para as espécies citadas acima, que em todas as análises filogenéticas formam grupos monofiléticos, a metodologia de *barcoding* empregada neste trabalho utilizando-se o ITS mostrou-se facilmente executável e com resultados satisfatórios.

A segunda parte do teste desta metodologia é relacionada à comparação entre as sequências de indivíduos de diferentes espécies. Para isso, além das espécies de *Allophylus* e *Athyana* utilizadas na primeira parte, foram também comparadas sequências de espécies do gênero *Thouinia* (grupo irmão de *Allophylus*) e *Talisia* (gênero da tribo Melicocceae). Essas comparações permitiram a demonstração de valores para os índices utilizados entre as espécies neotropicais e entre gêneros diferentes (Tabela 47).

Com relação às espécies de *Allophylus*, os resultados mostraram-se bastante satisfatórios no que se diz respeito às porcentagens do índice de similaridade propostos ( $\leq 97\%$ ). A grande maioria das comparações apresentaram índices pouco variáveis entre 92 - 94% de similaridade, com o maior índice alcançando (96.5-) 97.1% entre *A. glabratus* e *A. puberulus*. A seguir, outros dois índices acima da média foram, *A. edulis* com *A. latifolius* e *A. edulis* com *A. semidentatus* (95.7-95.9%). Os menores índices relacionaram-se ao indivíduo da espécie *A. semidentatus* que, como dito anteriormente, apresentou alguns problemas com a qualidade da sequência utilizada (76.0-79.9%) (Tabela 47).

Desta maneira, assim como as comparações entre as sequências de uma mesma espécie, os testes de comparação para diferentes espécies de *Allophylus* também se mostrou funcional e corroborando que, de fato, existem variações e diferentes táxons para o gênero.

Continuando os testes, a análise entre as espécies de *Allophylus* e os outros três gêneros de Sapindaceae, as porcentagens de similaridade sempre foram menores que 90%, com a média entre 80 - 82%.

**Tabela 45.** Espécies e índices relacionados ao teste da metodologia de *barcoding* para indivíduos da mesma espécie utilizando-se o ITS.

| Espécie                        | Coverage (%) | Identity (%) | Mismatches | Gaps   |
|--------------------------------|--------------|--------------|------------|--------|
| <i>Allophylus cominia</i>      | 99.8 - 100   | 99.2 - 99.4  | 4          | 0 - 1  |
| <i>Allophylus divaricatus</i>  | 100          | 100          | 0          | 0      |
| <i>Allophylus edulis</i>       | 99.7 - 100   | 98.9 - 99.7  | 2 - 5      | 0 - 2  |
| <i>Allophylus ferrugineus</i>  | 100          | 96.0         | 26         | 0      |
| <i>Allophylus glabratus</i>    | 98.2 - 98.3  | 99.5 - 99.7  | 2 - 3      | 1 - 2  |
| <i>Allophylus latifolius</i>   | 90           | 98.9         | 5          | 2      |
| <i>Allophylus puberulus</i>    | 91.1 - 99.8  | 82.6 - 97.7  | 14 - 105   | 1 - 11 |
| <i>Allophylus punctatus</i>    | 99.7 - 99.8  | 96.2 - 96.5  | 22 - 23    | 0 - 1  |
| <i>Allophylus racemosus</i>    | 99.8         | 99.8         | 1          | 1      |
| <i>Allophylus rubifolius</i>   | 99.8         | 98.6         | 8          | 1      |
| <i>Allophylus semidentatus</i> | 91.7         | 80.5         | 117        | 4      |
| <i>Athyana weinmannifolia</i>  | 99.7         | 92.5         | 40         | 6      |

Nas comparações com as espécies de *Thouinia*, como era esperado, apareceram os maiores índices, 88.2% com *A. puberulus*, 88.3% com *A. latifolius*, 88.5% com *A. semidentatus*, 88.8% com *A. glabratus* e 89.5% com *A. edulis*. O fato de a maior semelhança aparecer relacionada à *A. edulis* e tanto as espécies de *Thouinia* como esta de *Allophylus* apresentarem um disco nectarífero anelar, é mais um indicativo, como apresentado nas análises filogenéticas (Item 4.5.1), que este tipo de disco nectarífero seria uma característica plesiomórfica para *Allophylus*. Vale ressaltar que, para que este fato

seja confirmado, é necessária uma maior quantidade de estudos acerca do tema (Tabela 47).

Nas comparações com o outro gênero da tribo Thouinieae, *Athyana*, os resultados obtidos mostram uma variação de similaridade entre 82.6 e 85.8% e finalmente com o gênero *Talisia*, um integrante da tribo Melicocceae filogeneticamente menos relacionado à *Allophylus*, os índices variam entre 79.9 e 85.3%. Os resultados destas comparações demonstram que para a separação de espécies de *Allophylus* e representantes de outros gêneros de Sapindaceae mostrou-se eficaz, apesar de que se esperava que os índices de similaridade entre as espécies de *Allophylus* e *Thouinia* fossem maiores que entre o primeiro gênero e *Athyana*, e ainda maiores com *Talisia*.

O último teste realizado refere-se à comparação de sequências dos outros gêneros de Sapindaceae entre si, para saber se a metodologia de *barcoding* que funciona para *Allophylus*, também se mostra executável para os outros integrantes.

Para *Thouinia* foram comparadas as sequências de quatro espécies, *T. acuminata*, *T. portoricensis*, *T. trifoliata* e *T. villosa*. Os índices de similaridade entre essas espécies variaram entre 87.8 a 99.4%, demonstrando que esse método funciona na maioria das vezes, mas que na comparação entre *T. acuminata* e *T. villosa* (99.4%), essa metodologia não obteve sucesso. Para *Athyana*, o teste foi feito comparando-se duas sequências da mesma espécie (*A. weinmannifolia*) e o índice de similaridade foi de 92.5% e desta maneira, também não sendo eficaz. Finalmente, para *Talisia*, o teste deu-se através da comparação entre duas espécies (*T. angustifolia* e *T. nervosa*) com o índice de 89.4%, com o resultado, desta maneira sendo satisfatório.

Desta forma, os resultados do teste da metodologia de *barcoding* para *Allophylus* mostrou-se positivo, executável e eficaz quanto utilizado o marcador ITS e comparadas sequências de indivíduos de *Allophylus*. Para os outros gêneros da família, a mesma metodologia funcionou para espécies de *Talisia*, mas não para *Athyana* e *Thouinia*. Para um futuro próximo, espera-se que um maior número de gêneros integrantes da família, principalmente aqueles integrantes da tribo Paullinieae possam ser analisados.

### ***trnL-F***

Com relação aos testes com o *trnL-F* para indivíduos de uma mesma espécie, os parâmetros utilizados mais uma vez foram satisfatórios na maioria das vezes e da mesma forma que no teste do ITS, as espécies *Allophylus semidentatus* e *A. punctatus*, não apresentaram resultados esperados para o funcionamento da metodologia.

Para o teste com *A. semidentatus*, que contou com a comparação de três sequências, os índices de similaridade encontrados variaram entre 89% (entre os indivíduos R427 - R434 e R428 - R434) e 100% entre as amostras R427 e R428. Com relação a *A. punctatus*, a comparação apresentou o mesmo número de indivíduos (três) e os índices não foram maiores que 96,3% para nenhum dos casos (95,9-96,3%).

Continuando com as espécies em que a metodologia de *barcoding* poderia ser utilizada, *A. cominia*, *A. divaricatus*, *A. edulis* e *A. puberulus* apresentaram resultados para a aplicação da metodologia. Dentre estas, *A. puberulus*, que no teste com o ITS não obteve resultados satisfatórios, mas na comparação de sequências de dois indivíduos, SF1069 e R440, com o uso do *trnL-F*, teve um resultado positivo (99,4% de

similaridade). Para as outras espécies citadas, os índices de similaridade foram iguais ou superiores a 99% (*A. divaricatus*, 100%).

Sobre as análises da metodologia de *barcoding* para o uso do *trnL-F*, vale ressaltar que devido às dificuldades já citadas neste trabalho acerca da obtenção das sequências, não foi possível realizar o teste para as mesmas espécies de *Allophylus* entre este marcador e o ITS, dificultando a comparabilidade dos resultados para os dois marcadores. Além disso, a comparação com espécies de outros gêneros foi direcionada a espécies da tribo Paullinieae, dos gêneros *Cardiospermum*, *Paullinia* e *Urvillea*, além das espécies do grupo irmão de *Allophylus*, *Thouinia*. Desta maneira, para as espécies citadas acima, que em todas as análises filogenéticas formam grupos monofiléticos, a metodologia continua sendo aplicável (Tabela 48).

Para a segunda parte do teste, a comparação entre as sequências de indivíduos de diferentes espécies foi feita. Na análise entre sequências de espécies neotropicais de *Allophylus*, os resultados mostraram que na maioria das vezes, os índices de similaridade maiores que 97% entre sequências de diferentes espécies faz com que o *trnL-F* não seja um marcador funcional para a metodologia (Tabela 48). Em alguns casos, a comparação entre as sequências de duas espécies apontaram índices satisfatórios para o uso do marcador e numa segunda comparação foram insatisfatórios.

Quando apenas funcional (entre *A. cominia* e *A. puberulus*, *A. cominia* e *A. punctatus*, *A. edulis* e *A. punctatus*, *A. divaricatus* e *A. puberulus*, *A. divaricatus* e *A. punctatus* e finalmente *A. punctatus* e *A. semidentatus*), as comparações apresentaram índices variáveis entre 87 - 97% de similaridade, com o maior índice alcançando 97,9% entre *A. cominia* e *A. puberulus* e o menor entre *A. punctatus* e *A. semidentatus*, 87,3%.

No teste com a espécie africana *A. ferrugineus* o *trnL-F* teve sucesso com o índice de similaridade entre os indivíduos de 100%. Desta forma, para a comparação de diferentes espécies de *Allophylus* o *trnL-F* também não se mostrou funcional, mas ainda confirmando o fato de que existem variações e diferentes táxons para o gênero.

Em seguida, a análise entre as espécies de *Allophylus* e *Thouinia*, além de outros três gêneros de Sapindaceae e da tribo Paullinieae, foram feitos. Os resultados mostram que o *trnL-F* não deve ser usado mesmo para a separação entre espécies de diferentes gêneros. Entre as espécies de *Allophylus* e *Thouinia* (gêneros irmãos), os índices de similaridade variam entre 93 e 98% e em três casos, *A. cominia* e *T. portoricensis* (98,4%, simpátricas), *A. edulis* e *T. portoricensis* (98,1%) e *A. semidentatus* e *T. portoricensis* (98,1%), as porcentagens foram maiores que 98%. Esse fato corrobora mais uma vez com a relação próxima entre estes dois gêneros assim como nas análises filogenéticas e no teste da comparação das sequências utilizando o ITS (Tabela 48).

Já com relação ao teste entre as espécies neotropicais de *Allophylus* e os gêneros de Paullinieae (*Cardiospermum*, *Paullinia* e *Urvillea*), os índices variam entre 88 e 91% (88 – 91,9%), efetivando a capacidade do *trnL-F* em separar espécies destes gêneros, diferentemente do ocorrido entre os indivíduos de *Allophylus* e *Thouinia*.

Finalizando os testes para o *trnL-F*, a comparação de sequências dos outros gêneros de Sapindaceae foi também realizada. Para *Thouinia* foram comparadas as sequências de três espécies, *T. portoricensis*, *T. trifoliata* e *T. villosa*. Os índices de similaridade entre essas espécies variaram entre 94,9 a 97,7%, demonstrando que a metodologia de *barcoding* para esse gênero funciona.

Porém, para os gêneros da tribo Paullinieae o resultado foi contrário. Em *Cardiospermum*, outras três espécies foram testadas, *C. corindum*, *C. grandiflorum* e *C. urvilleoides*, com índices variando entre 97,2 e 98,4%, fazendo com que o marcador não seja aplicável. O mesmo aconteceu para as espécies testadas de *Paullinia* e *Urvillea*. Em *Paullinia*, as espécies analisadas, *P. bracteosa*, *P. clavigera* e *P. elegans*, apresentaram índices de similaridade variando entre 99,8 e 100% e em *Urvillea*, os testes com *U. chacoensis*, *U. rufescens* e *U. ulmacea* resultaram em índices entre 99,7 e 100%%.

Devido aos resultados mostrados acima, os testes da metodologia de *barcoding* para as espécies neotropicais de *Allophylus* com o uso do *trnL-F* mostrou-se negativo, já que funcionou em alguns casos, mas na maioria das vezes não.

Além disso, os testes entre as espécies de *Allophylus* e o gênero irmão *Thouinia* também não foram sempre eficazes, e desta forma, o marcador não deve ser utilizado. O único caso em que o *trnL-F* obteve total sucesso foi quando comparadas espécies de *Thouinia* e falhando mais uma vez no teste entre as espécies de três gêneros da tribo Paullinieae.

Assim como para o marcador ITS, pretende-se que as análises possam ser continuadas com um maior número de gêneros integrantes da família, para que seja decidido se o *trnL-F* de fato não deve ser utilizado para a metodologia de *barcoding*.

**Tabela 46.** Espécies e índices relacionados ao teste da metodologia de *barcoding* para indivíduos da mesma espécie utilizando-se o *trnL-F*.

| <b>Espécie</b>                 | <b>Coverage (%)</b> | <b>Identity (%)</b> | <b>Mismatches</b> | <b>Gaps</b> |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| <i>Allophylus cominia</i>      | 92.5 – 99.5         | 99.5 – 99.8         | 1                 | 0           |
| <i>Allophylus divaricatus</i>  | 99.1                | 98.7                | 1                 | 2           |
| <i>Allophylus edulis</i>       | 98.0 – 98.9         | 98.8 – 99.1         | 1 - 4             | 3 – 4       |
| <i>Allophylus ferrugineus</i>  | 100                 | 100                 | 0                 | 0           |
| <i>Allophylus puberulus</i>    | 95.6                | 99.4                | 3                 | 0           |
| <i>Allophylus punctatus</i>    | 91.7 – 92.4         | 95.6 – 96.3         | 7 - 8             | 7 – 8       |
| <i>Allophylus semidentatus</i> | 78.8 - 100          | 89.0 - 100          | 1                 | 0           |

**Tabela 47.** *Barcoding*: Índices de similaridade entre as sequências dos indivíduos analisados (%) - ITS

|                       | <i>cominia</i> | <i>divaricatus</i> | <i>edulis</i> | <i>glabratus</i> | <i>latifolius</i> | <i>puberulus</i> | <i>racemosus</i> | <i>semidentatus</i> |
|-----------------------|----------------|--------------------|---------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------|
| <i>cominia</i>        |                |                    |               |                  |                   |                  |                  |                     |
| <i>divaricatus</i>    | 93.0           |                    |               |                  |                   |                  |                  |                     |
| <i>edulis</i>         | 94.4 – 94.7    | 94.0 – 94.6        |               |                  |                   |                  |                  |                     |
| <i>glabratus</i>      | 93.3 – 93.9    | 92.6 – 93.3        | 95.3 – 95.7   |                  |                   |                  |                  |                     |
| <i>latifolius</i>     | 93.4 – 93.9    | 94.5 – 94.6        | 95.7 – 95.9   | 94.6 – 95.1      |                   |                  |                  |                     |
| <i>puberulus</i>      | 93.0 – 93.9    | 92.8 – 93.4        | 94.5 – 96.0   | 96.5 – 97.1      | 93.7 – 94.6       |                  |                  |                     |
| <i>racemosus</i>      | 90.5 – 90.7    | 91.1 – 91.3        | 92.8 – 93.0   | 93.3 – 93.6      | 92.5 – 92.6       | 92.5 – 92.3      |                  |                     |
| <i>semidentatus</i>   | 93.7           | 77.8 – 93.1        | 95.7 – 95.9   | 94.6 – 95.1      | 78.8 – 94.6       | 79.9 – 96.3      | 76.0 – 93.4      |                     |
| <i>Athyana</i>        | 83.1 – 85.8    | 82.6 – 83.3        | 82.9 – 84.8   | 83.1 – 84.5      | 82.6 – 84.4       | 83.9 – 84.4      | 83.4 – 85.4      | 83.5 – 84.4         |
| <i>weinmannifolia</i> |                |                    |               |                  |                   |                  |                  |                     |
| <i>Thouinia</i>       | 80.0 – 81.1    | 81.3 – 87.9        | 81.7 – 89.5   | 80.9 – 88.8      | 80.9 – 88.3       | 80.5 – 88.2      | 79.2 – 87.4      | 80.8 – 88.5         |
| <i>Talisia</i>        | 82.9 – 83.1    | 79.9 – 83.2        | 80.6 – 81.1   | 81.5 – 84.5      | 80.3 – 83.7       | 81.5 – 83.7      | 84.6 – 85.3      | 82.3 – 83.5         |

**Tabela 48.** *Barcoding*: Índices de similaridade entre as sequências dos indivíduos analisados (%) – *trnL-F*

|                      | <i>cominia</i> | <i>divaricatus</i> | <i>edulis</i> | <i>puberulus</i> | <i>puncatus</i> | <i>semidentatus</i> |
|----------------------|----------------|--------------------|---------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <i>cominia</i>       |                |                    |               |                  |                 |                     |
| <i>divaricatus</i>   | 98.1 – 99.1    |                    |               |                  |                 |                     |
| <i>edulis</i>        | 96.8 – 98.7    | 96.6 – 97.8        |               |                  |                 |                     |
| <i>puberulus</i>     | 91.2 – 97.9    | 97.6 – 97.7        | 98.9 – 99.0   |                  |                 |                     |
| <i>puncatus</i>      | 95.7 – 96.8    | 95.3 – 96.5        | 96.5 – 97.8   | 96.5 – 98.2      |                 |                     |
| <i>semidentatus</i>  | 86.8 – 98.7    | 89.2 – 98.5        | 87.1 – 99.6   | 88.8 – 99.3      | 87.3 – 97.0     |                     |
| <i>Thouinia</i>      | 97.3 – 98.4    | 96.3 – 97.6        | 96.9 – 98.1   | 96.5 – 97.7      | 93.8 – 95.1     | 96.8 – 98.1         |
| <i>Cardiospermum</i> | 91.5 – 91.7    | 90.5 – 90.7        | 91.2 – 91.9   | 91.0 – 91.5      | 88.0 – 88.7     | 91.3 – 92.0         |
| <i>Paullinia</i>     | 92.4           | 91.5               | 92.3          | 92.0             | 89.0            | 92.4                |
| <i>Urvillea</i>      | 91.2 – 91.4    | 90.4               | 91.5          | 91.2             | 88.2            | 91.2                |

## **5. Considerações Finais**

No início do presente trabalho, utilizou-se como base a monografia de Radlkofer (1934) onde eram conhecidas 169 espécies do gênero *Allophylus* com 53 delas distribuídas no Novo Mundo. Após essa monografia (1934), novas publicações elevaram este número para 256 espécies, com 67 nas Américas. Como já dito anteriormente, a forma como Radlkofer (1934) separou as espécies do gênero podem representar algumas dificuldades na interpretação do número de táxons, já que estes ocorrem em todas as áreas tropicais e em algumas subtropicais do globo.

Tratando neste trabalho com as espécies que ocorrem na região neotropical, os padrões de distribuição geográfica encontrados demonstram fatos interessantes que podem colaborar para o entendimento da delimitação dos táxons.

Das 43 espécies de *Allophylus* que ocorrem na região neotropical, três delas merecem destaque pois ocorrem em quase todas as regiões em que o gênero se encontra distribuído. *Allophylus punctatus*, *A. racemosus* e *A. strictus* são encontradas desde o México, passando pela América Central e com limite sul na América do Sul na região amazônica, como é o caso de *A. punctatus*, na região sudeste do Brasil como é o caso de *A. racemosus* e finalmente na Bolívia, passando pelos cerrados da região centro-oeste e a região nordeste do Brasil, no estado da Bahia, para *A. strictus*.

Essa ampla distribuição deve-se principalmente ao fato da sinonimização de alguns nomes para essas espécies. *Allophylus punctatus*, distribuída anteriormente apenas na região amazônica, apresenta como sinônimos propostos neste trabalho *A. panamensis*, reconhecida por estar presente apenas no Panamá (região continental da América Central) e *A. psilospermus*, uma espécie antes encontrada no México e na América Central.

*Allophylus racemosus* que antes estava distribuída desde o México até o norte da América do Sul, ocorre agora também em território brasileiro alcançando a região das savanas, das florestas estacionais semidecíduais e da zona da mata na região sudeste do Brasil, após a sinonimização do nome *A. sericeus*. Por último, *A. strictus*, uma espécie que ocorria apenas na América do Sul, mais especificamente na região da floresta Amazônica, ocorre agora desde esta região até o leste do continente sul-americano (nordeste do Brasil), no México e na América Central devido à sinonimização dos nomes *A. leptostachys* e *A. camptostachys*.

**Tabela 49.** Espécies endêmicas da região neotropical.

| <b>Espécies</b>            | <b>Região</b>   | <b>País</b> | <b>Ambiente predominante</b> |
|----------------------------|-----------------|-------------|------------------------------|
| <i>A. exappendiculatus</i> | América do Sul  | Brasil      | Floresta estacional          |
| <i>A. dioicus</i>          | América do Sul  | Brasil      | Floresta úmida               |
| <i>A. densiflorus</i>      | América do Sul  | Peru        | Floresta úmida               |
| <i>A. haitiensis</i>       | Antilhas        | Haiti       | Floresta úmida               |
| <i>A. heterophyllus</i>    | América do Sul  | Brasil      | Floresta úmida               |
| <i>A. incanus</i>          | América do Sul  | Equador     | Floresta úmida               |
| <i>A. leucoclados</i>      | América do Sul  | Brasil      | Floresta úmida               |
| <i>A. loretensis</i>       | América do Sul  | Peru        | Floresta úmida               |
| <i>A. melanophloeus</i>    | América do Sul  | Brasil      | Floresta úmida               |
| <i>A. membranifolius</i>   | América do Sul  | Brasil      | Floresta úmida               |
| <i>A. pachyphyllus</i>     | América Central | Jamaica     | Floresta úmida               |
| <i>A. parimensis</i>       | América do Sul  | Venezuela   | Floresta úmida               |
| <i>A. petiolulatus</i>     | América do Sul  | Brasil      | Floresta úmida               |
| <i>A. puberulus</i>        | América do Sul  | Brasil      | Restinga e dunas             |
| <i>A. quercifolius</i>     | América do Sul  | Brasil      | Caatinga                     |
| <i>A. reticulatus</i>      | Antilhas        | Cuba        | Floresta estacional          |
| <i>A. rigidus</i>          | Antilhas        | Haiti       | Floresta estacional          |
| <i>A. semidentatus</i>     | América do Sul  | Brasil      | Floresta estacional          |

Outras duas espécies, *A. cominia* e *A. edulis*, também apresentam uma distribuição geográfica expandida com relação às demais, mas não alcançando todas as

Américas e desta forma, mais regionais. *Allophylus cominia* é uma espécie amplamente distribuída desde a península de Yucatán no México, nas Antilhas e diversos países da América Central e *Allophylus edulis*, a espécie com maior distribuição nas regiões centro-oeste, nordeste, sudeste e sul do Brasil, alcançando também a região norte da Argentina, na região Sudoeste da Amazônia (Bolívia), o Paraguai e no Uruguai.

As espécies de *Allophylus* que ocorrem no México são restritas a península de Yucatán e na América Central, na área continental e das Antilhas. Na região do Yucatán no México, são encontradas quatro espécies: *A. cominia*, *A. paniculatus*, *A. racemosus* e *A. strictus* (antigamente reconhecida na região como *A. camptostachys*). Nessas regiões, as coletas dessas espécies foram realizadas principalmente em florestas tropicais, mais especificamente em florestas estacionais decíduais e semidecíduais. No caso de *A. cominia* e *A. racemosus*, alguns dos materiais analisados relatam coletas feitas também em áreas de savana.

Na área continental da América Central e nas Antilhas, além das mesmas quatro espécies que ocorrem na América do Norte, são encontradas mais seis espécies: *A. crassinervis*, *A. haitiensis*, *A. jamaicensis*, *A. pachyphyllus*, *A. rigidus* e *A. reticulatus*, num total de 10 espécies.

Nas regiões que compõem a península que forma a América Central, estão presentes na maioria delas as mesmas espécies que ocorrem no Yucatán, *A. cominia*, *A. paniculatus*, *A. racemosus* e *A. strictus*. Nas ilhas antilhanas, com a exceção de *A. jamaicensis* que ocorre por disjunção na Jamaica e na Costa Rica, podem ser encontradas as espécies *A. crassinervis*, *A. haitiensis*, *A. pachyphyllus*, *A. rigidus* e *A. reticulatus*.

*Allophylus crassinervis*, uma espécie unifoliolada, ocorre na região formada pelas ilhas de Cuba, Haiti e República Dominicana, e em Porto Rico, sempre encontrada em florestas tropicais úmidas. Enquanto isso, as espécies mais próximas e também unifolioladas, *Allophylus reticulatus* (endêmica) está presente da mesma forma em Cuba e *A. rigidus* (endêmica), compartilha com *A. crassinervis* sua presença no Haiti. Outra espécie, *A. haitiensis*, é morfologicamente semelhante às três espécies unifolioladas citadas acima, porém trifoliolada e ocorre também nas Antilhas apenas no Haiti como a segunda espécie endêmica da ilha. Este padrão de distribuição é muito interessante e reflete a especiação destes táxons através da separação das ilhas que anteriormente formavam uma grande península e que hoje equivale a Cuba e a ilha onde estão o Haiti e a República Dominicana.

É provável, que por estar presente em todas as ilhas, *A. crassinervis* seja a espécie que tenha dado origem as outras que formam esse pequeno complexo. Esse fato é por enquanto hipotético e deve ser testado. Essa hipótese deve-se além da presença de *A. crassinervis* em todas as ilhas, a existência de indivíduos desta espécie em que as folhas podem ser trifolioladas ou ainda mais raras, pentafolioladas, o que seria indício de *A. crassinervis* ou de um ancestral comum a todas as espécies ter sido responsável pela especiação de *A. haitiensis* e das demais. Finalmente, sobre as ilhas que formam a região das Antilhas, na Jamaica estão presentes as espécies *A. jamaicensis*, que ocorre também na Costa Rica e *A. pachyphyllus*.

Na América do Sul, a região amazônica é o principal centro de diversidade e endemismo (Tabela 49) do gênero com 25 espécies, e apresenta, segundo Prance (1977) sete regiões fitogeográficas distintas (Figura 35, Tabela 51): Costa do Atlântico (1), Jari-

Trombetas (2), Xingu-Madeira (3), Roraima-Manaus (4) subdivida em norte (a) e sul (b), Nordeste do Alto Rio Negro (5), oeste do Solimões-Amazonas (6) e Sudoeste (7).

Acevedo-Rodríguez (2003) cita que usadas estas subdivisões para padrões de distribuição geográfica das espécies de *Melicoccus* e *Talisia*, algumas espécies que não possuem distribuição restrita as regiões ou algumas vezes ocupam mais de uma delas são a maioria e desta forma, essas informações seriam válidas para a reformulação ou para apontar as similaridades entre os domínios propostos por Prance (1977). Para o presente trabalho, com o uso das mesmas regiões, percebeu-se que o mesmo acontece para *Allophylus*. A grande maioria das espécies que ocorrem na região amazônica (25) esta presente na região Sudoeste (21) estritamente ou ocorrendo em outras das regiões.

Nos países (Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e pequena parte da Venezuela) que compartilham com o Brasil a presença da floresta amazônica e suas formações, mas que também apresentam as formações andinas e território do lado ocidental da cordilheira, as espécies do gênero na maioria das vezes ocorrem tanto no lado da floresta, quanto nas montanhas e do lado oeste da cadeia (Tabela 50). Como exceções são os casos de *A. dioicus*, que ocorre apenas na floresta amazônica brasileira, *A. cinnamomeus* somente nos Andes na Bolívia, *A. coriaceus* na Amazônia brasileira, equatoriana e peruana, *A. excelsus*, apenas nos Andes ou na transição entre a cordilheira e a costa da Colômbia e na Venezuela, *A. parimensis* apenas na parte da floresta amazônica da Venezuela, *A. pilosus* na Amazônia no Brasil, Equador e Colômbia e *A. robustus* no Brasil, Guiana, Guiana Francesa e Suriname, mas somente na floresta amazônica (Tabela 50).

Devido a grande variedade de formações encontradas no Brasil, as regiões do país apresentam o maior número de endemismo e espécies de *Allophylus* na região

neotropical. Estão presentes ao todo 24 espécies distribuídas em diversos tipos vegetacionais. Na região amazônica brasileira, são encontradas as espécies unifolioladas *A. amazonicus* e *A. dioicus* e as trifolioladas, *A. angustatus*, *A. divaricatus*, *A. glabratus*, *A. latifolius*, *A. leiophloeus*, *A. pilosus*, *A. punctatus*, *A. racemosus*, *A. robustus*, *A. scrobiculatus* e *A. strictus*.

**Tabela 50.** Espécies encontradas nas regiões amazônica e andina da América do Sul (maior centro de diversidade), países onde se encontram e área de distribuição.

| <b>Espécie</b>          | <b>País</b>   | <b>Amazônica</b> | <b>Andes</b> | <b>Costa</b> |
|-------------------------|---|------------------|--------------|--------------|
| <i>A. amazonicus</i>    | Brasil, Equador, Guiana Francesa, Peru, Venezuela.  | X                | X            | -            |
| <i>A. angustatus</i>    | Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa          | X                | X            | -            |
| <i>A. cinnamomeus</i>   | Bolívia, Brasil                                     | X                | X            | -            |
| <i>A. coriaceus</i>     | Equador, Peru                                       | X                | -            | -            |
| <i>A. densiflorus</i>   | Peru  | X                | X            | X            |
| <i>A. dioicus</i>       | Brasil  | X                | -            | X            |
| <i>A. divaricatus</i>   | Bolívia, Brasil, Colômbia, Peru                     | X                | X            | X            |
| <i>A. excelsus</i>      | Venezuela   | -                | X            | X            |
| <i>A. glabratus</i>     | Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru            | X                | X            | X            |
| <i>A. incanus</i>       | Equador   | X                | X            | X            |
| <i>A. latifolius</i>    | Brasil, Guiana Francesa                             | X                | -            | -            |
| <i>A. leiophloeus</i>   | Bolívia, Brasil, Peru                               | X                | X            | -            |
| <i>A. loretensis</i>    | Peru  | X                | X            | -            |
| <i>A. myrianthus</i>    | Colômbia, Equador, Peru                             | X                | X            | -            |
| <i>A. nitidulus</i>     | Colômbia, Equador                                   | X                | X            | X            |
| <i>A. paniculatus</i>   | Equador, Peru                                       | X                | X            | -            |
| <i>A. parimensis</i>    | Venezuela   | X                | -            | -            |
| <i>A. pauciflorus</i>   | Bolívia   | X                | -            | -            |
| <i>A. peruvianus</i>    | Equador, Peru                                       | X                | X            | -            |
| <i>A. pilosus</i>       | Brasil, Equador, Peru                               | X                | -            | -            |
| <i>A. punctatus</i>     | Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela | X                | X            | X            |
| <i>A. racemosus</i>     | Brasil, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela          | X                | X            | -            |
| <i>A. robustus</i>      | Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname           | X                | -            | -            |
| <i>A. scrobiculatus</i> | Brasil, Colômbia, Peru                              | X                | X            | -            |
| <i>A. strictus</i>      | Brasil, Colômbia, Equador, Peru                     | X                | X            | X            |

As demais regiões fitogeográficas que compõem o território brasileiro foram denominadas segundo Veloso *et al.* (1991). A primeira espécie que merece destaque por

estar presente principalmente nas savanas brasileiras é *Allophylus racemosus* (reconhecida tradicionalmente como *A. sericeus*), mas que também pode ser encontrada nas florestas estacionais e ombrófilas. Na região da caatinga, a espécie com maior ocorrência é *A. quercifolius* e nas florestas estacionais da região sudeste do país, *A. edulis* é a espécie mais representativa dentro do território brasileiro alcançando também as florestas ombrófilas mistas da região sul. Além do Brasil, na região sul, sudeste e centro-oeste, *A. edulis* ocorre também nos estados do norte da Argentina (Misiones e Corrientes), no Paraguai e no Uruguai. Relacionadas à *A. edulis*, a espécie *A. pauciflorus* ocorre além da região sudeste da América do Sul, na Bolívia e na região Centro-oeste do Brasil (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Paraná) e *A. guaraniticus* nos estados do sul do Brasil e nos estados do norte da Argentina. Outra espécie relacionada morfológicamente a *A. edulis* e que ocorre em florestas estacionais da região sudeste e norte do estado do Rio de Janeiro é a espécie *A. exappendiculatus*.

Nas florestas ombrófilas do litoral brasileiro merecem destaque por uma distribuição geográfica mais ampla as espécies *A. petiolulatus* e *A. puberulus*. *Allophylus petiolulatus* aparece somente na floresta ombrófila densa sendo a espécie do gênero predominante neste tipo vegetacional e distribuída nas regiões costeiras do sudeste e sul do Brasil.

Também nesse tipo vegetacional estão presentes outras espécies com menor frequência. As espécies *A. heterophyllus* e *A. leucoclados* uni ou trifolioladas aparecem geralmente na região sudeste, porém a segunda espécie também pode ser encontrada em florestas úmidas da região nordeste (Bahia). Ainda na região sudeste e nas florestas

ombrófilas do estado do Rio de Janeiro estão presentes a espécie endêmica, *A. membranifolius*, e *A. melanophloeus*, encontrada também no Espírito Santo.

Com relação a *A. puberulus*, esta espécie encontra-se distribuída nas regiões costeiras brasileiras com exceção, na região sul, dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Esta espécie pode ser encontrada geralmente em matas de restinga, dunas e às vezes alcançando as florestas ombrófilas e as matas de tabuleiro. Além dessas formações vegetacionais, podem ocorrer menos frequentemente nas savanas e na caatinga.

Finalmente, outras duas espécies ocorrem em território brasileiro merecem destaque. Primeiramente, *A. semidentatus*, muitas vezes confundida com *A. edulis*, ocorre em diferentes formações vegetacionais como as florestas ombrófilas, florestas estacionais semidecíduais e algumas vezes em savanas nas regiões nordeste, centro-oeste e sudeste no Brasil. A segunda espécie, *A. strictus*, ocorre agora desde a floresta amazônica (nas sub-regiões oeste Sudoeste, Solimões-Amazonas, Roraima-Manaus, Jari-Trombetas, Xingu-Madeira e Costa do Atlântico) até as regiões litorâneas do país alcançando a Bahia na região nordeste como limite ao sul.

A respeito dos períodos de floração e frutificação das espécies de *Allophylus*, observou-se que a maioria das espécies que apresentam uma distribuição geográfica maior, apresentam períodos de floração/frutificação mais extensos ou em todas as estações do ano. Como exemplo, *A. punctatus*, apresenta flores e frutos em praticamente todos os meses do ano, já que ocorre por toda a região neotropical e as variações estacionais fazem com que indivíduos em diferentes localidades apresentem estruturas reprodutivas durante o ano todo (Figura 36 e 37). Outro fator que provavelmente colabora

para esse resultado é que espécies que apresentam maior distribuição geográfica, geralmente são mais coletadas, sendo assim, um reflexo de um maior número de indivíduos amostrados.

A maioria das espécies tem seu período de floração/frutificação nas épocas mais quentes do ano, que correspondem às estações da primavera e do verão. Na América do Norte, América Central e nas Antilhas, há uma maior concentração de espécies com flor/fruto entre os meses de março a agosto. Em contrapartida, na América do Sul, a concentração de floração/frutificação encontra-se entre os meses setembro e março. Nota-se que os períodos mais quentes ou mais frios do clima influenciam diretamente no período fértil das espécies que ocorrem mais próximas as regiões temperadas tanto na América do Norte quanto na América do Sul (Figura 36 e 37).

Grande parte das espécies de *Allophylus* (florestas tropicais da América Central, floresta amazônica e floresta atlântica) esta presente em florestas tropicais úmidas, altas ou baixas. Raros são os casos de espécies que ocorrem em formações florestais decíduais ou semidecíduais, ou ainda mais raros de espécies encontradas em formações mais secas como as savanas, a caatinga e a vegetação de dunas.

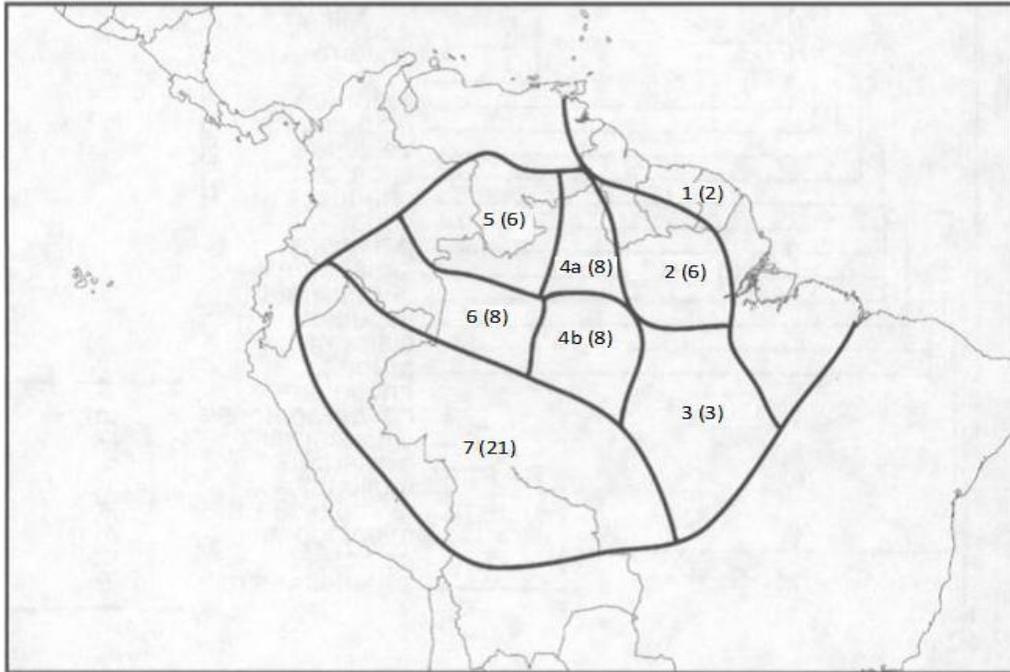
Desta forma, geralmente, as espécies são encontradas na maioria das vezes nos solos argilosos das florestas tropicais. Dentro destas florestas, a maior parte das espécies foi encontrada, ou em terra firme, ou áreas alagadas, próximas a cursos d'água. As espécies que ocorrem em formações mais secas (*A. crassinervis*, *A. puberulus*, *A. quercifolius*, *A. racemosus*, *A. reticulatus* e *A. rigidus* como exemplos), apresentam-se em solos rochosos (geralmente calcários) ou ainda solos arenosos.

Quanto às variações de altitude, como exemplo de uma espécie que ocorre em toda a região neotropical, *A. punctatus*, novamente, apresenta coletas realizadas em altitudes que variam dos 30 aos 2600 metros de altitude (Figura 38).

Principalmente na América do Sul, devido à presença da Cordilheira do Andes, espécies que ocorrem naqueles países que apresentam tanto uma faixa da floresta amazônica quanto uma faixa nas montanhas e conseqüentemente uma distribuição estendida até a região litorânea pode variar de altitudes baixas (0-500 metros) até altitudes que chegam aproximadamente aos 3500 metros de altitude.

As espécies que ocorrem predominantemente na floresta amazônica dificilmente ultrapassam os 1000 metros de altitude e em contrapartida, aquelas que ocorrem preferencialmente próximas à cordilheira, como é o caso de *A. excelsus*, encontram-se sempre acima dos 1000 metros de altitude (1300-3500 metros).

No Brasil, as variações encontradas não são tão bruscas, assim como nos países da América Central, do México e das Antilhas, salvo algumas exceções locais devido a alterações no relevo. A maioria das espécies que ocorrem na floresta de encosta ou em formações vegetacionais próximas ocorre em faixas de altitude que nunca ultrapassam os 800 metros. *A. puberulus* que apresenta uma distribuição um pouco mais ampla, alcançando a caatinga e algumas vezes as savanas brasileiras podem alcançar os 1200 metros de altitude (Figura 38).



**Figura 31.** Regiões fitogeográficas da Amazônia segundo Prance (1977) 1- Costa do Atlântico; 2- Jari-Trombetas; 3- Xingu-Madeira, 4- Roraima-Manaus, a = norte, b = sul; Nordeste do Alto Rio Negro; 6- Solimões-Amazonas sudoeste; 7- Sudoeste. Números entre parênteses referem-se ao número de espécies de *Allophylus* para cada região.

**Tabela 51.** Espécies distribuídas pelas regiões fitogeográficas amazônicas de Prance (1977).

|                         | Costa Atlântica | Jari-Trombetas | Xingu-Madeira | Roraima-Manaus | Nordeste do Alto Rio Negro | Oeste Solimões-Amazonas | Sudoeste |
|-------------------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|----------------------------|-------------------------|----------|
| <i>A. amazonicus</i>    | --              | X              | --            | X              | X                          | X                       | X        |
| <i>A. angustatus</i>    | --              | X              | --            | X              | --                         | --                      | X        |
| <i>A. cinnamomeus</i>   | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. coriaceus</i>     | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. densiflorus</i>   | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. dioicus</i>       | --              | --             | --            | X              | --                         | --                      | X        |
| <i>A. divaricatus</i>   | --              | --             | X             | X              | --                         | X                       | X        |
| <i>A. excelsus</i>      | --              | --             | --            | --             | --                         | X                       | --       |
| <i>A. glabratus</i>     | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. incanus</i>       | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. latifolius</i>    | --              | X              | --            | X              | X                          | --                      | --       |
| <i>A. leiophloeus</i>   | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. lorentensis</i>   | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. myrianthus</i>    | --              | --             | --            | --             | --                         | X                       | X        |
| <i>A. nitidulus</i>     | --              | --             | --            | --             | --                         | X                       | X        |
| <i>A. paniculatus</i>   | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. parimensis</i>    | --              | --             | --            | --             | X                          | --                      | --       |
| <i>A. pauciflorus</i>   | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. peruvianus</i>    | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. pilosus</i>       | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. punctatus</i>     | --              | --             | --            | X              | X                          | X                       | X        |
| <i>A. racemosus</i>     | --              | X              | X             | X              | X                          | X                       | X        |
| <i>A. robustus</i>      | X               | X              | --            | --             | --                         | --                      | --       |
| <i>A. scrobiculatus</i> | --              | --             | --            | --             | --                         | --                      | X        |
| <i>A. strictus</i>      | X               | X              | X             | X              | X                          | X                       | X        |

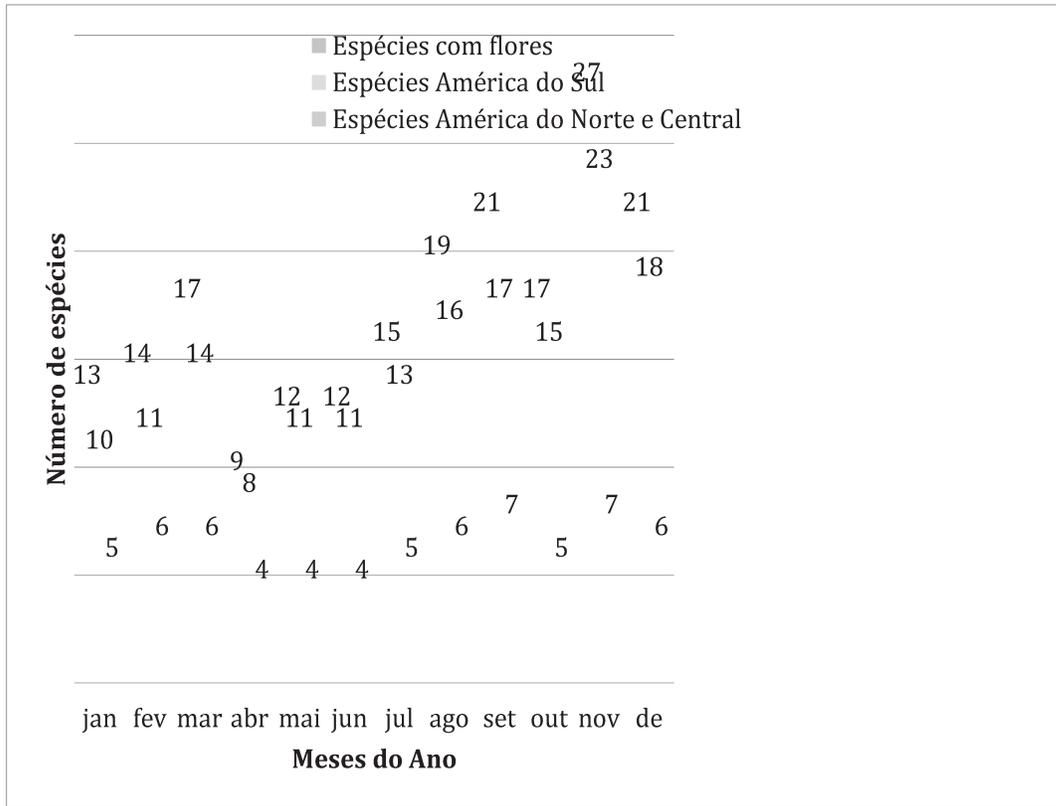


Figura 32. Gráfico com distribuição do número de espécies com flores ao longo do ano.

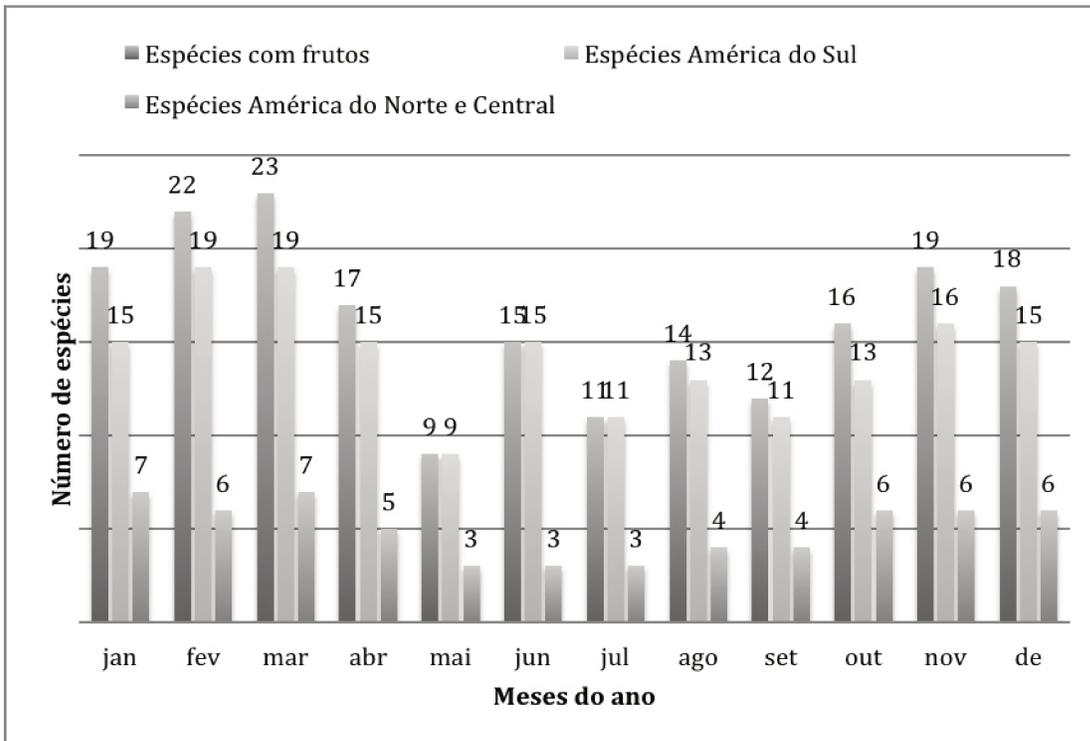
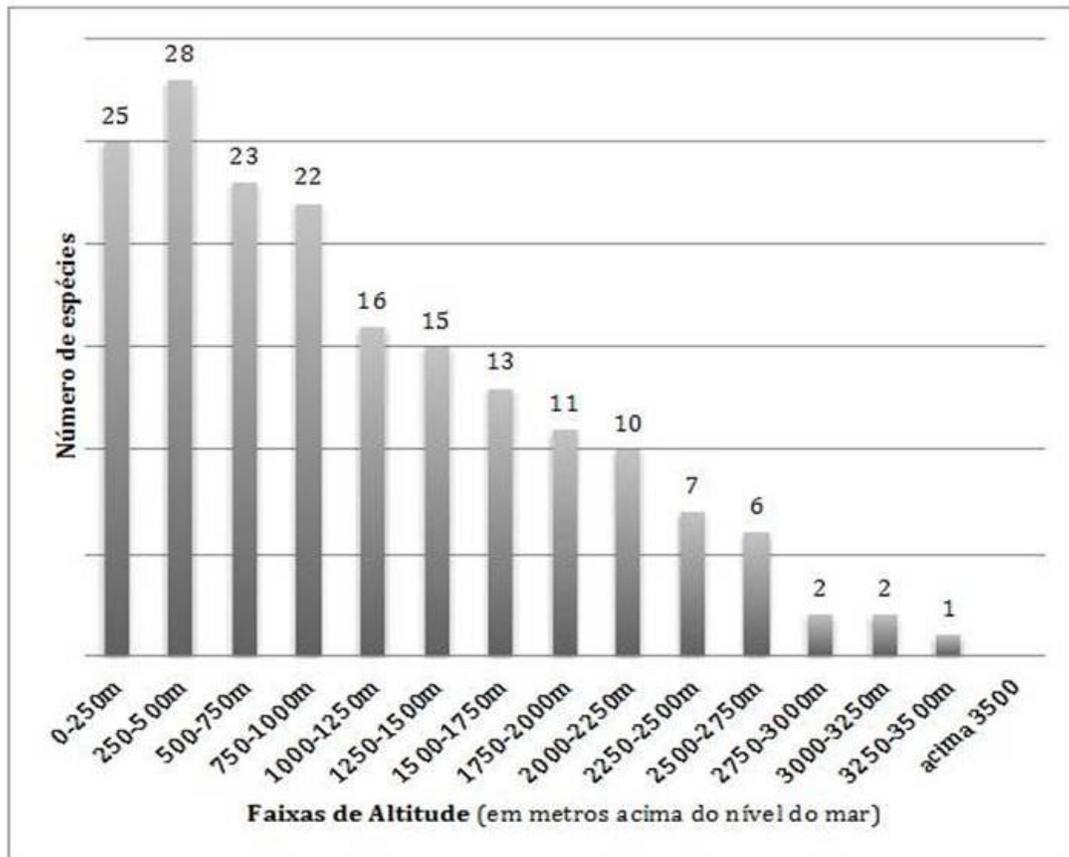


Figura 33. Gráfico com distribuição do número de espécies com flores ao longo do ano.



**Figura 34.** Gráfico com diversidade de espécies em relação às faixas de altitude.

## **6. Conclusões**

O presente trabalho contribuiu para o conhecimento taxonômico das espécies neotropicais do gênero *Allophylus*, anteriormente pouco estudado entre a tribo Thouinieae e conseqüentemente entre as Sapindaceae. Em complemento, contribuiu para o conhecimento das relações filogenéticas das espécies de *Allophylus* principalmente elucidando a diferenciação de espécies, já que este problema gerava ampla diferença no número de espécies entre os trabalhos anteriores acerca do gênero, e da formação de grupos entre as espécies presentes em diferentes continentes.

Embora seja reconhecido que mais estudos, no sentido de melhorar a resolução das análises moleculares e filogenéticas com um maior número de táxons, o presente trabalho contribuiu para a definição do gênero com evidências de monofiletismo e da existência de mais de uma espécie como questionado por Leenhouts (1968) que cita uma única espécie para *Allophylus*. Contudo, a formação de grupos pela distribuição geográfica das espécies (continental) como proposta por Radlkofer (1934) mostrou-se inválida, já que as espécies neotropicais aparecem como um grupo não monofilético, embora as espécies africanas formem um clado.

Como citado anteriormente, a grande disparidade de opinião sobre o número de espécies para o gênero entre as obras clássicas de Radlkofer (1895, 1900, 1931, 1934) e o trabalho de Leenhouts (1968), foram os primeiros indícios da necessidade de um tratamento que primeiramente simplificasse a situação taxonômica do gênero.

No levantamento preliminar realizado no início do trabalho através das obras de Radlkofer (1895, 1900, 1931, 1934) e as publicações de novas espécies, a região neotropical contava com 69 espécies. Para um grande número dessas espécies, a

publicação desses táxons para a Ciência baseou-se em algumas e em muitos casos apenas em uma única coleta. Desta maneira, a busca por materiais em que tanto Radlkofer, como Leenhouts, observaram para seus trabalhos foi de grande valia para o entendimento dos critérios utilizados por eles para a circunscrição do gênero e das espécies e sendo assim, a consulta a um número considerável de herbários e coleções depositadas tanto no Brasil quanto em outros países possibilitaram a análise dessas coletas.

Nessas consultas, além da busca pelos materiais clássicos utilizados nos tratamentos de Radlkofer (1934) e Leenhouts (1968), ficou claro que a dificuldade de identificação das espécies de *Allophylus* nessas coleções era diretamente relacionada à falta de características morfológicas mais precisas para a diferenciação dos táxons e variando de acordo com os locais de coleta, diferentes nomes eram dadas as espécies devido a características contínuas que não ajudavam na identificação.

Com relação às características morfológicas apresentadas como essenciais para a distinção das espécies, foi constatado que nas partes vegetativas, o número de folíolos, o tamanho dos folíolos laterais com relação aos centrais, a margem, o tipo de venação e o indumento dos pecíolos e do limbo foliar na face abaxial dos folíolos mostraram-se de grande ajuda para a separação das espécies. Nas partes reprodutivas, inflorescências ramificadas ou não, o tipo e a disposição do disco nectarífero e a presença de uma estrutura assemelhada a um androginóforo que dependendo da forma mudam estruturalmente a flor, foram essenciais para a tarefa em distinguir as espécies. Por outro lado, características relacionadas a sépalas e pétalas, ao androceu e ao gineceu e finalmente aos frutos não se mostraram consistentes o bastante para separar os táxons.

Como o principal resultado do presente trabalho se deu com relação à facilidade e entendimento da taxonomia do gênero, diminuindo o número de espécies neotropicais para 43, não é apresentado nenhuma nova espécie para a Ciência, mas por outro lado são apresentados 33 novos sinônimos. Entre esses sinônimos, a grande maioria é constituída por formas e variedades anteriormente reconhecidas, mas que após as análises apresentam-se no contínuo de variação das espécies das quais agora foram inseridas. Outra parte dos sinônimos, que foram de acordo com os mesmos critérios estabelecidos, trazem nomes reconhecidos tradicionalmente compondo espécies de ampla abrangência.

Como exemplos, pode-se citar *Allophylus sericeus* (= *A. racemosus*), *A. laevigatus* (= *A. puberulus*); *A. panamensis* e *A. psilospermus* (= *A. punctatus*) e finalmente *A. camptostachys* e *A. leptostachys* (= *A. strictus*). Duas espécies reconhecidas por serem unifolioladas, apresentam agora como sinônimos dois nomes para táxons trifoliolados fazendo com que *A. heterophyllus* (*A. chrysonurus*) e *A. leucoclados* (*A. leucophloeus*) apresentem agora indivíduos uni e trifoliolados. Além das sinonimizações, foram designados agora 10 lectótipos e três espécies permanecem com posicionamento incerto (*A. amentaceus*, *A. mollis* e *A. stenodictyus*).

No que se diz respeito à distribuição geográfica das espécies, a Amazônia é a região com maior diversidade para espécies do gênero (25 spp.). Na América Central é destaque como componentes exclusivos as espécies *A. cominia* e, *A. punctatus*, *A. racemosus* e *A. strictus* apresentando-se como as espécies de ampla distribuição, desde o México alcançando na América do Sul países como a Bolívia e o Brasil. A espécie com maior distribuição na América do Sul é *A. edulis*, que além de aparecer na maioria das regiões brasileiras, ocorre também no norte da Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai.

Para as análises filogenéticas, os resultados obtidos neste trabalho através do uso do ITS e do *trnL-F*, apontaram para diversos fatores interessantes tanto no relacionamento das espécies de *Allophylus* e como na delimitação de táxons, mostrando que existem diferenças também entre as sequências de DNA entre as espécies do gênero. Além disso, mostra a relação do gênero com outros integrantes da família, confirmando o gênero *Thouinia* como grupo irmão e que estes dois gêneros apresentam grande proximidade aos gêneros integrantes da tribo Paullinieae, corroborando sua inclusão nessa tribo por Acevedo-Rodríguez *et al.* (2011).

Em segundo lugar, o teste da metodologia de *barcoding* utilizando-se os mesmos marcadores utilizados para a filogenia, mostrou-se eficaz para a maioria das espécies de *Allophylus*, mas como não funcional em todos os casos, devem ser realizados outros testes com um maior número de sequências. Para as sequências de outros gêneros testados da família Sapindaceae, ambos os marcadores não foram funcionais com relação à metodologia.

Enfim, para o estudo revisional completo de *Allophylus* é fundamental a observação dos tipos e o estudo das espécies que fazem parte do gênero e presentes nos continentes africano e asiático. Além disso, para uma análise filogenética mais abrangente e com resultados mais precisos, deve-se incluir um maior número de espécies de todos os continentes. Fica claro que o grande intervalo entre os estudos clássicos de Radlkofer (1895, 1900, 1931, 1934), a sinopse de Leenhouts (1968) acerca deste gênero e os realizados agora, fizeram com que um grande número de novas informações fosse gerado e que para o melhor desenvolvimento e análise destas ideias, os estudos sobre

*Allophylus* devem ser continuados e completados não só para apenas espécies de um único continente, mas sim para sua totalidade.

## **7. Referências Bibliográficas**

Acevedo-Rodríguez, P. 1993a. *A Revision of Lophostigma (Sapindaceae)*. Systematic Botany. 18 (3): 379-388.

Acevedo-Rodríguez, P. 1993b. *Systematics of Serjania (Sapindaceae). Part I: a revision of Serjania sect. Platycoccus*. Memoirs of the New York Botanical Garden. 67: 2-91

Acevedo-Rodríguez, P. 2003. *Melicocceae (Sapindaceae): Melicoccus and Talisia*. Flora Neotropica Monograph 87: 1-179.

Acevedo-Rodríguez, P. & Beck, H. T. 2005. *Allophylus* in Steyermark, J. A.; Berry, P. E.; Yatskievych, K.; Holst, B. K. *Flora of the Venezuelan Guayana*. Missouri Botanical Garden. St. Louis, Missouri, USA. Vol. 9. p. 47-48.

Acevedo-Rodríguez, P.; Van Welzen, P. C.; Adema, F.; Ham, R. W. J. M. van der. 2011. [Sapindaceae](#) In: Kubitzki, K.: *Flowering Plants. Eudicots: Sapindales, Cucurbitales, Myrtaceae*. Springer, The Families and Genera of Vascular Plants. pp.357-407.

Acevedo-Rodríguez, P. 2012a. Sapindaceae. *Flora of the Guianas*. Ser. A. Fac. 29. Royal Botanic Garden, Kew, London, United Kingdom. 196p.

Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M. T. (eds.). 2012b. *Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Contribution to Botany 98: i-xxv: 1-1192*. Smithsonian Institution, Washington DC., United States of America.

Altschul, S. F.; Gish, W.; Miller, W.; Meyers, E. W.; Lipman, D. J. 1990. *Basic Local Alignment Search Tool*. J. Mol. Biol. 215: 403–410.

APG (Angiosperm Phylogeny Group) II. 2003. *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II*. Bot. J. Linnaean Soc. 141: 399-436.

APG (Angiosperm Phylogeny Group) III. 2009. *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III*. Bot. J. Linnaean Soc. 161: 105-121.

Baillon, H. 1874. *Histoire des plantes*. Paris.

Barkley, F. A.; Villa. 1957. *Sapindaceae of Southern South America*. Lilloa. 28: 111 - 179.

Bentham, G. & Hooker, J. D. 1862. *Genera Plantarum*, vol. 1. London: Reeve.

Blume, C. L. 1878. *Rumphia*. Leiden.

Brummit, R. K. & Powel, C. E. 1992. *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew.

Buerki, S.; Forest, F.; Acevedo-Rodríguez, P.; Callmander, M. W.; Nylander, J. A. A., Harrington, M.; Sanmartín, I.; Kupfer, P.; Alvarez, N. 2009. *Plastid and nuclear DNA markers reveal intricate relationships at subfamilial and tribal levels in the soapberry family (Sapindaceae)*. Molecular Phylogenetics and Evolution 51: 238-258.

Cambessédes, J. 1825. In: Saint-Hilaire, A. F. C. P. de, *Flora Brasiliae Meridionalis*. Fl. Bras. Merid. 1:382.

Cambessédes, J. 1829. *Mémoire sur la famille des Sapindacées*. Mém. Mus. Hist. Nat. 18: 1-50.

Candolle, A. P. de, 1824. *Sapindaceae*. In: *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis I*. Paris: Treuttel & Wurtz, pp. 601-618.

Chase, M.W. & Hills, H.G. 1991. *Silica gel. An ideal material for field preservation of samples for DNA studies*. Taxon 40: 215-220.

Croat, T. B. 1976. *Flora of Panama (Family 108 - SAPINDACEAE)*. Ann. Missouri Bot. Gard. 63(3): 419 - 540.

Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York. Columbia University Press. p. 794 - 798.

Cuatrecasas, J. 1951. *Revista Acad. Nac. Ci. Bolivia*. 8(31): 305. 1951.

Don, G. 1831. *A general system of gardening and botany*. London.

Dasmahapatra, K.K. & Mallet, J. 2006. *DNA barcodes: recent successes and future prospects*. Heredity 2006: 1-2.

Doyle, J.J. & Doyle, J.L. 1987. *A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue*. Phytochemical Bulletin. 19: 11-15.

Fawcett, W. & Rendle, A. B. 1910-1936. *Flora of Jamaica, containing descriptions of the flowering plants known from the island*. Trustees of the British Museum, London, UK.

Ferrucci, M. S. 1991. *Flora del Paraguay (Sapindaceae)*. In: Spichgier & Raven, P. H. (eds.). *Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Genève)*, Missouri Botanical Garden, St. Louis. 18-144.

Ferrucci, M. S. 1998. *Flora Fanerogámica Argentina; Familia 165 Sapindaceae*. Museo Botánico, IMBIV. Córdoba. 52: 1 - 44.

Ferrucci, M. S. 2000. *Revisión de los géneros Cardiospermum y Urvillea para el neotropico (Sapindaceae)*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. 262 p.

Ferrucci, M. S. 2006. *Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Sapindaceae*. Bol Bot. Univ. São Paulo 24: 79-86.

Felsenstein, J. 1985. *Confidence limits on phylogenies: an approach using bootstrap*. Evolution 39: 783-791.

Fitch, W. M. 1971. *Toward defining the course of evolution: minimal change for a specific tree topology*. Syst. Zoo. 20: 406-416.

Font Quer, P. 1953. *Diccionario de Botanica*. Ed. Labor. Barcelona. 1244 p.

Freire, K.; Ferrucci, M. S.; Groppo, M. 2013. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Sapindaceae. Bol Bot. Univ. São Paulo 31: 99-130.

Frézal, L. & Leblois, R. 2008. Four years of DNA barcoding: Current advances and prospects. Infection, Genetics and Evolution 8: 727–736.

Gadek, P. A. *et. al.* 1996. *Sapindales: Molecular Delimitation and Infraordinal Groups*. American Journal of Botany. 83 (6): 802-811.

Gadek, P. A.; Alpers, D. L.; Heslewood, M. M.; Quinn, C. J. 2000. *Relations within Cupressaceae sensu lato: a combined morphological and molecular approach*. American Journal of Botany 87: 1044-1057.

Gentry, A. H.; Steyermark, J. 1987. *A Revision of Dilodendron (Sapindaceae)*. Annals of the Missouri Botanical Garden. 74 (3): p. 533-538.

Gentry, A. H. 1988. In: Kubitzki, K. *Flowering plants. Eudicots: Sapindales, Cucurbitales, Myrtaceae*. Ann. Missouri Bot. Gard. 75 (4): 1438.

Gentry, A. H.; 1992. *New species of woody plants from Amazonian Peru*. Novon 2 (4): 338.

González, M. A.; Baraloto, C.; Engel, J.; Mori, S. A.; Pétronelli, P.; Riéra, B.; Roger, A.; Thébaus, C. & Chave, J. 2009. *Identification of Amazonian trees DNA barcodes*. PLoS One 4 (10): e7483.

Guarim Neto, G. 1985. *Estudos taxonômicos em Cupania L. (Sapindaceae): as espécies brasileiras*. Tese de Doutorado apresentado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Fundação Universidade do Amazonas. Manaus (AM), 272 p.

Guarim Neto, G. 1994. *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins*. Vol. 16 Sapindaceae 61 p.

Guarim Neto, G.; Santana, S. R. 2000. *A família Sapindaceae para Flora do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil*. III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Os Desafios do Novo Milênio. 46 p.

Hall, W. 1999. Bioedit: *a user-friendly biological sequences alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT*. Nucleic Acids Symposium Ser. 41: 95-98.

Harrington, M. G. et al. 2005. *Phylogenetic Inference in Sapindaceae sensu lato Using Plastid matK and rbcL DNA Sequence*. Systematic Botany. 30 (2): p. 366-382.

Hebert, P. D. N.; Stoeckle, M. Y.; Zemplack, T. S.; Francis, C. M. 2004. *Identification of birds through DNA barcodes*. PLoS Biol 2: e312.

Hickey, L. J. 1973. *Classification of the architecture of dicotyledonous leaves*. Am. J. Bot. 60 (1): 17-33.

Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H.; Barnett, L. C. 1990. *Index Herbariorum: part 1: the herbaria of the world*. New York Botanical Garden. New York.

Huber, J. 1915. *Plantae Duckeanae Austro-Guyanenses*. Bull. Soc. Bot. Genève ser. 2 (6): 186.

Joly, C. A.; Felipe, G.M.; Melhem, T.S. 1980. *Taxonomic Studies in Magonia St.-Hil. (Sapindaceae)*. Brittonia. 32 (3): 380-386.

Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A.; Stevens, P. F. 2008. *Plant Systematics. A Phylogenetic Approach*. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts.

Jussieu, A. L. de. 1789. *Genera Plantarum secundum ordenes naturales disposita juxta methodum in Horto Regio Parisiensi exaratum*. Paris.

Karsten, K. W. G. H. 1869. *Florae Colombinae. Specima selecta*. Vol. 2. T: 142. Berlim.

Kress, W. J.; Wurdack, K. J.; Zimmer, E. A.; Weigh, L. A.; Janzen, D. H. 2005. *Use of DNA "barcode"s to identify flowering plants*. PNAS. 102 (23): p. 8369-8374.

Kress, W. J. & Erickson, D. L. 2007. *A two-locus global DNA barcode for land plants: the coding rbcL gene complements the non-coding trnH-psbA spacer region*. Plos. 6 (e508).

Kunth, K. S. 1821. *Nova genera et species plantarum*. Nov. Gen. Sp. 4<sup>a</sup> ed. 5: 122.

Kubitzki, K. 2011. *Flowering Plants. Eudicots: Sapindales, Cucurbitales, Myrtaceae*. Springer, The Families and Genera of Vascular Plants. pp. 1-6.

Lahaye, R.; van der Bank, M.; Bogarin, D.; Warner, J.; Pupulin, F.; Gigot, G.; Maurin, O.; Duthoit, S.; Barraclough, T. G.; Savoleinen, V. 2008. *DNA barcoding the floras of biodiversity hotspots*. PNAS. 105 (8): p. 2923-2928.

Lanave, C.; Preparata, G.; Saccone, C. & Serio, G. 1984. *A new method for calculating evolutionary substitution rates*. J. Mol. Evol., 20: 86-93.

Leaf Architecture Working Group. 1999. *Manual of Leaf Architecture - morphological description and categorization of dicotyledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms*. Washington, Smithsonian Inst., 65p.

Leenhouts, P. W. 1968. *A conspectus of the genus Allophylus (Sapindaceae). The problem of the complex species*. Blumea. 15. p. 301-358.

Lindley, J. 1862. *The vegetable kingdom*. London.

Linnaeus, C. von. 1753. *Species Plantarum*. Sp. Pl. 1: 348.

Liogier, A. H. 1980. *Novitates antillanae*. Phytologia 47 (3); 179.

Lippold, H. 1974. *Neue Arten aus der Flora Cubas*. Feddes Repert. 85: 615.

Lorenzi, H.; Bacher, L.; Lacerda, M. 2006. *Frutas Brasileiras e Exóticas cultivadas: de consumo in Natura*. Ed. Instituto Plantarum. 640p.

MacBride, J. F. 1956. *Sapindaceae In: MacBride, J. F. Flora of Peru*. Field Museum of Natural History. Botanical Series. 13 (3A): 291 - 391.

McNeill, J.; Barrie, F. R.; Burdet, H. M.; Demoulin, V.; Hawksworth, D. L.; Marhold, K.; Nicolson, D. H.; Prado, J.; Silva, P. C.; Skog, J. E. & Wiersema, J. H. 2006. *Código Internacional de nomenclatura botânica (Código de Viena)*. Rima Editora. Vol. 146. Instituto de Botânica, São Paulo. 181 p.

Martius, C. P. von. 1839. *Flora* 22. (Beibl. 1): 6.

Meyer, C. P., Paulay G. 2005. PLOS Biol 3: 2229 - 2238.

Miquel, F. A. W. 1849. *Linnaea* 22: 798.

Muller, J.; Leenhouts, P. W. 1976. *A General Survey of Pollen types in Sapindaceae in Relation to Taxonomy*. In: *Ferguson, I. K. & Muller, J. The evolutionary significance of the exine*. Academy Press. London, p. 407-445.

- Nixon, C. K. & Carpenter, J. M. N. 1993. *On outgroups*. Cladistics 9: 413-426.
- Palmer, J.D.; Jansen, R.K.; Michaels, H.; Chase, M.W. & Manhart, J.R. 1988. *Chloroplast DNA variation and plant phylogeny*. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1180-1206.
- Poeppig, E. F. & Endlicher, S. F. L. 1844. *Nova Genera ac Species Plantarum quas in Regno Chilensi Peruviano*. Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 38.
- Prado, J.; Gandhi, K. N.; Sundue, M. & Moran. 2010. *Proposal to include the terms "isolectotype", "isoneotype" and "isoepitype" in the Code*. Taxon 59 (1): 304.
- Prado, J. & Moran. 2010. *Proposal to modify Recommendation 9A.4 of the Vienna Code*. Taxon 59 (1): 306-307.
- Prance, G. T. 1977. *The phytogeographic subdivisions of Amazonia and their influence in selection of biological reserves*. In: Prance, G. T. & Elias, T. S. (eds.) *Extinction is Forever*. New York Botanical Garden, Bronx NY. P. 195-212
- Radford, A. E.; Dickison, W. C., Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row Publ, New York.
- Radlkofer, L. A. T. 1886. *Erganzungen zur Monographie der Sapindaceen-Gattung Serjania*. Verlag der K.B. Akademie, Munchen.
- Radlkofer, L. A. T. 1888. *Sapindaceae in: Durand, T., Index generum phanerogamorum*, pp. 71-83. Bruxell.
- Radlkofer, L. A. T. 1890. *Über die Gliederung der Familie der Sapindaceen*. Sitzungsber. Math.Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. Munchen 20: 105-379.
- Radlkofer, L. A. T. 1892-1900. *Sapindaceae In: Martius, C. F. Flora Brasiliensis*. v. 13 (3): 467 - 495.

Radlkofer, L. A. T. 1898. *New species of Sapindaceae from South America*. Bull. Torrey Bot. Club. 25: 336-337.

Radlkofer, L. A. T. 1908. *Über die gattung Allophylus und die ordnung ihrer arten*. Sitz. Bayer Akad. Wins math. Kl. 38: 201-240.

Radlkofer, L. A. T. 1913. *Sapindaceae*. In: *Urban Symbolae Antillanae seu fundamenta flora India Occidentalis*. 7. F. Bomtraeger, Berlin.

Radlkofer, L. A. T. 1931-1934. *Sapindaceae* In: *Engler, A. & Diel, L. Das Pflanzenreich Regni Vegetabilis Conspectus*. 4 (165): 455 - 604.

Reichenbach, J. 1834. *Das Pflanzenreich*. Leipzig.

Reitz, R. 1962. *Sapindáceas Catarinensis*. Sellowia 14: 67 - 98.

Reitz, R. 1980. *Flora Ilustrada Catarinense. Sapindáceas*. Herbário Barbosa Rodríguez. Itajaí, Santa Catarina. 1: 1 -156.

Romagnolo, M. B. ; Souza-Stevaux, M. C. de ; Ferrucci, M. S. 1994. *Sapindaceae da planície de inundação do trecho superior do Rio Paraná*. Revista UNIMAR 16 (3): 61 - 81.

Saint-Hilaire, A. F. C. P. de. 1823. *Aperçu d'un Voyage dans l'Interieur du Bresil, la Province Cis Platine, et les Missions dites du Paraguay*. Paris.

Saint-Hilaire, A. F. C. P. de. 1828. *Plantes Usuelles des Brasiliens*. Pl. Usuel. Bras. 1: t. 67.

Somner, G. V. 2001. *Morfologia, taxonomia e revisão de Paullinia L. sect. Phygoptilon*. Tese de Doutorado apresentada a Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. São Paulo.

Sommer, G. V. ; Carvalho, A.L.G. de ; Siqueira, C. T. *Sapindaceae da Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil*. Rodriguesia, v. 60, p. 486-507, 2009

Sommer, G. V.; Ferrucci, M. S.; Frazão, A. 2013. *Allophylus exappendiculatus (Sapindaceae), a new species from Rio de Janeiro, Brazil*. Ann. Bot. Fennici 50: 401-404. Finnish Zoological and Botanical Publishing Board, Helsinki.

Sommer, G.V.; Ferrucci, M.S.; Acevedo-Rodríguez, P.; Coelho, R.L.G.; Perdiz, R.O.; Medeiros, H. *Sapindaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB216>.

Soltis, D. E.; Soltis, P. S.; Endress, P. K. & Chase, M. W. 2005. *Phylogeny and Evolution of Angiosperms*. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachussets.

Souza, V.C.; Lorenzi, H. 2012. *Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Instituto Plantarum, Nova Odessa. São Paulo. 3<sup>a</sup> ed.

Spooner, D. M. 2009. *DNA Barcoding will frequently fail in complicated groups: An example in wild potatoes*. American Journal of Botany. 96 (6):1177-1189.

Stafleu, F. A.; Cowan, R. S. 1973-1988. *Taxonomic Literature*. Ed. Bohn, Scheltema & Holkema. Utrecht. 7 vols.

Stevens, P. F. Versão 12, Julho de 2012. Angiosperm Phylogeny Website. Disponível em <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acessado em 15.III.2013.

Swartz, O. P., 1788. *Nova genera et species plantarum seu Prodrromus*. Podr. 62.

Swofford, D. L. 2002. *Paup: phylogenetic analyses using parcimony. Version 4.0 beta10*. Sinauer Associates Inc., Sunderland.

Taberlet, P.; Gielly, L.; Pautou, G; Bouvet, J. 1991. *Universal primers for amplification of three noncoding regions of chloroplast DNA*. Plant. Mol. Biol. 17, 1105-1109.

Tamura, K.; Dudley, J.; Nei, M. & Kumar, S. 2007. *Mega4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 4.0*. Molecular Biology and Evolution 24: 1596-1599.

Tavare, S. 1986. *Some Probabilistic and statistical problems in the analysis of DNA sequences*. Lectures on Mathematics in the Life Sciences. 17 (2): 57-86.

Teixeira, J. R. M.; Lapa, A. J.; Caden Souccar; Valle, J. R. 1984. *Timbós: Ichtyotoxic plants used by brazilian indians*. Journal of Ethnopharmacology, 10: 311-318.

Thompson, J. D.; Gibson, T. J.; Plewniak, F; Jeanmougin, F.; Higgins, D. G.; 1997. *Clustal X Windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools*. Nucleic Acids Res. 25, 487904882.

Thorne, R. F. 2000. *The classification and geography of the flowering plants: dicotyledons of the class Angiospermae*. Botanical Review. 68: 441-647.

Triana, J. J. & Planchon, J. E. 1863. *Prodromus Florae Novo-Granatensis*. Ann. Sci. Nat., Bot. ser. 4. 18: 371.

Turczaninow, N. 1858. *Animadversiones in secundam partem herbaria turczaninowiani, nunc Universitatis caesareae charkowiensis*. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 31.

Ulmadevi, I.; Daniel, M. 1991. *Chemosystematics of the Sapindaceae*. Feddes Repertorium. 102: 607-612.

van Welzen, P. C. 1998. *Indian Sapindaceae: Interesting Topic for Research Diversity and Taxonomy of Tropical Flowering Plants*. pg. 135-165.

Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R.; Lima, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro.

Wathous, L. E. & Wheeler, Q. D. 1981. *The outgroup comparison method of character analysis*. Syst. Zool. 30 (1): 1-11

Wheeler, Q.D. 2005. *Losing the plot: DNA “barcodes” and taxonomy*. Cladistics 21: 405-407.

Wiemers, M. & Fiedler, K. 2007. *Does the DNA barcoding gap exist? – a case study in blue butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae)*. Frontiers in Zoology 2007, 4: 8.