

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL



**GUSTAVO HIROAKI SHIMIZU**

**Vochysiaceae na Serra do Cipó,  
Minas Gerais, Brasil**

Este exemplar corresponde à reucação final  
da tese defendida pelo(a) candidato (a)  
GUSTAVO HIROAKI SHIMIZU  
K Yamamoto. 31/08/09  
Aprovada pela Comissão Julgadora.

Tese apresentada ao Instituto de Biologia da  
Universidade Estadual de Campinas como um  
dos requisitos para a obtenção do título de  
Mestre em Biologia Vegetal

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kikyo Yamamoto

Campinas, 2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA – UNICAMP

<b>Sh62v</b>	<p>Shimizu, Gustavo Hiroaki Vochysiaceae na Serra do Cipó, MG, Brasil / Gustavo Hiroaki Shimizu. – Campinas, SP: [s.n.], 2009.</p> <p>Orientadora: Kikyo Yamamoto. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.</p> <p>1. Vochysiaceae. 2. Botânica – Cipó, Serra do (MG). 3. Taxonomia vegetal. I. Yamamoto, Kikyo, 1954-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.</p> <p>(rcdt/ib)</p>
--------------	---

**Título em inglês:** Vochysiaceae of Serra do Cipó, MG, Brazil.

**Palavras-chave em inglês:** Vochysiaceae; Botany - Cipó, Serra do (MG, Brazil); Plants - Classification.

**Área de concentração:** Biologia Vegetal.

**Titulação:** Mestre em Biologia Vegetal.

**Banca examinadora:** Kikyo Yamamoto, Luiza Sumiko Kinoshita, Lucia Rossi.

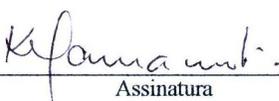
**Data da defesa:** 31/08/2009.

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

Campinas, 31 de agosto de 2009

**BANCA EXAMINADORA**

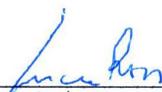
Profa. Dra. Kikyo Yamamoto (Orientadora)

  
Assinatura

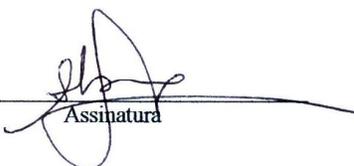
Prof. Dr. João Semir

\_\_\_\_\_  
Assinatura

Dra. Lucia Rossi

  
Assinatura

Profa. Dra. Luiza Sumiko Kinoshita

  
Assinatura

Dra. Roseli Buzanelli Torres

\_\_\_\_\_  
Assinatura

## AGRADECIMENTOS

À Dr<sup>a</sup>. Kikyo Yamamoto, pela orientação e ensinamentos durante o trabalho e principalmente pela amizade de todos esses anos de convívio.

À CAPES pela bolsa de mestrado concedida e pelo auxílio (PROAP) para trabalho de campo.

Às coordenadoras do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal do IB-Unicamp, Dr<sup>a</sup>. Sandra M. C. Guerreiro e Dr<sup>a</sup>. Eliana R. F. Martins e à secretária Maria Roseli de Melo, por toda a ajuda e esclarecimentos prestados.

Ao chefe do Departamento de Biologia Vegetal/IB-Unicamp, Dr. Carlos A. Joly, pela utilização das dependências, especialmente o Laboratório de Taxonomia.

Aos membros da banca de qualificação, Dr<sup>a</sup>. Ana M. G. A. Tozzi, Dr<sup>a</sup>. Angela B. Martins e Dr<sup>a</sup>. Maria Cândida H. Mamede, cujos ensinamentos foram muito importantes e úteis. Aos membros da pré-banca, Dr. João Semir, Dr<sup>a</sup>. Luiza S. Kinoshita e Dr. Wellington Forster, pela leitura do trabalho e valiosas sugestões. Aos membros da banca de defesa, Dr. João Semir, Dr<sup>a</sup>. Lucia Rossi, Dr<sup>a</sup>. Luiza S. Kinoshita e Dr<sup>a</sup>. Roseli B. Torres, pelo aceite do convite.

Ao Marcelinho, Catia, Ju Rando, Leonardo (Caqui) e Renato (Pezão), pela companhia e ajuda inestimável nas viagens de coleta. Ao Matheus (Bozo) pelas coletas de Itambé do Mato Dentro.

À Rose, pela divertida companhia pelos herbários mineiros! Ao Padre, com quem fui consultar os do Rio de Janeiro.

Ao Dr. Paulo Eugenio A. M. Oliveira pelas várias conversas sobre Vochysiaceae e pela solicitude no envio de artigos. À Dr<sup>a</sup>. Ana Angélica A. Barbosa, por nos receber em Uberlândia, pelo delicioso café e saborosas risadas!

Ao Dr. Alexandre Salino, pela hospedagem em Belo Horizonte e por toda a ajuda.

Aos curadores dos herbários visitados e suas equipes, principalmente Dr. Alexandre Salino, Dr<sup>a</sup>. Rosana Romero, Dr. José R. Pirani e Dr<sup>a</sup>. Rafaela C. Forzza, e ao curador do herbário UEC, Dr. Washington Marcondes Ferreira Neto.

Ao biólogo Lúcio Heron P. Costa, pela grande ajuda no herbário GUA.

Ao Dr. Flávio França, pela conversa sobre *Callisthene* e pelo envio de artigos.

À Luciana H. Y. Kamino, pelo envio de artigo da UFMG sobre *Callisthene* e pelas conversas sobre a Pós-Graduação em Botânica.

À Dr<sup>a</sup>. Luiza S. Kinoshita, pelo empréstimo de várias teses, ajuda em várias fases e discussões sobre as espécies.

Ao Dr. João Semir, pelo artigo de *Salvertia*, empréstimo de teses e várias conversas sobre o Cipó e discussão sobre as espécies.

À Dr<sup>a</sup>. Marlies Sazima, pelo empréstimo de livro sobre os cerrados do Brasil.

À Dr<sup>a</sup>. Maria do Carmo E. Amaral e ao Dr. Volker Bittrich, pelo empréstimo do livro “Families and Genera of Vascular Plants”.

Ao Dr. José R. Pirani, pelo artigo de padrões de distribuição geográfica no Espinhaço.

Ao Osmar N. Silva e à Dr<sup>a</sup>. Cássia B. R. Munhoz, pelo envio de artigo da Chapada dos Veadeiros.

Ao Dr. Ruy J. V. Alves, pelo envio de artigo sobre afloramentos rochosos.

Ao Dr. Michael J. G. Hopkins, pelo envio de tese sobre Vochysiaceae madeiráveis do Pará.

À Dr<sup>a</sup>. Maria Lucia Kawasaki e ao Dr. Michael O. Dillon, pelo *link* dos tipos do herbário F.

À Dr<sup>a</sup>. Carolyn E. B. Proença, pelo *link* do projeto FloResCer.

À Juliana S. Silva, pela leitura de parte do manuscrito.

Aos funcionários do Parque Nacional da Serra do Cipó, principalmente o analista ambiental Celso Lago, por toda a ajuda.

Ao Dr. João Vasconcellos Neto, que me mostrou a Serra do Cipó pela primeira vez, ainda na graduação, quando nem imaginava que trabalharia lá um dia. Agradeço também pelas oportunidades de visitar o Cipó como monitor de sua disciplina, podendo apresentar a rica vegetação de lá a novos alunos.

Ao Prof. Jorge Y. Tamashiro, que junto com o João Carlos e o Dr. João Semir foram os que mais me ensinaram a identificar plantas.

A todos os amigos, professores e funcionários do Departamento de Biologia Vegetal do IB/Unicamp, por sempre me fazerem sentir em casa. Aprendi e continuo aprendendo muito com cada um.

Aos amigos de Mogi, de São Paulo, de Campinas, pelo apoio constante.

Aos amigos de república e agregados.

À minha família, por todo o apoio e incentivo.

# ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>I. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>II. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	10
<b>III. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	14
III.1 - Número de espécies em Vochysiaceae .....	14
III.2 - Histórico taxonômico de Vochysiaceae e dos gêneros ocorrentes na Serra do Cipó .....	14
Vochysiaceae A. St.-Hil. ....	14
<i>Callisthene</i> Mart. ....	17
<i>Qualea</i> Aubl. ....	18
<i>Salvertia</i> A. St.-Hil. ....	19
<i>Vochysia</i> Aubl. ....	19
III.3 - Morfologia .....	22
Hábito .....	22
Indumento .....	24
Estípulas .....	24
Folhas .....	26
Inflorescência .....	30
Flor .....	34
Fruto e sementes .....	45
III.4 - Lista das espécies de Vochysiaceae na Serra do Cipó .....	49
III.5 - Chaves e descrições .....	51
Chave para os gêneros .....	51
1. <i>Callisthene</i> Mart. ....	51
Chave para as espécies .....	51
1.1. <i>Callisthene erythroclada</i> Warm. ....	52
1.2. <i>Callisthene major</i> Mart. ....	54
1.3. <i>Callisthene microphylla</i> Warm. ....	56
1.4. <i>Callisthene minor</i> Mart. ....	59
2. <i>Qualea</i> Aubl. ....	61

Chave para as espécies .....	61
2.1. <i>Qualea cordata</i> Spreng. ....	62
2.2. <i>Qualea grandiflora</i> Mart. ....	65
2.3. <i>Qualea multiflora</i> Mart. ....	67
2.4. <i>Qualea parviflora</i> Mart. ....	70
3. <i>Salvertia</i> A. St.-Hil. ....	73
3.1. <i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil. ....	73
4. <i>Vochysia</i> Aubl. ....	76
Chave para as espécies .....	76
4.1. <i>Vochysia acuminata</i> Bong. ....	77
4.2. <i>Vochysia dasyantha</i> Warm. ....	81
4.3. <i>Vochysia discolor</i> Warm. ....	83
4.4. <i>Vochysia elliptica</i> Mart. ....	86
4.5. <i>Vochysia emarginata</i> (Vahl) Poir. ....	91
4.6. <i>Vochysia pygmaea</i> Bong. ....	93
4.7. <i>Vochysia rectiflora</i> Warm. ....	98
4.8. <i>Vochysia rotundifolia</i> Mart. ....	100
4.9. <i>Vochysia rufa</i> Mart. ....	102
4.10. <i>Vochysia schwackeana</i> Warm. ....	105
4.11. <i>Vochysia thyrsoides</i> Pohl ....	107
4.12. <i>Vochysia tucanorum</i> Mart. ....	110
4.13. <i>Vochysia</i> sp. 1 .....	113
III.6 - Aspectos da floração e frutificação .....	116
III.7 - Aspectos da distribuição geográfica .....	118
III.8 - Comparação florística com outras localidades .....	130
<b>IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	135
<b>V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	137
<b>VI. LISTA DE EXSICATAS</b> .....	146

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais .....	1
<b>Figura 2.</b> Diversidade de fisionomias na Serra do Cipó .....	4
<b>Figura 3.</b> Diagramas florais dos gêneros de Vochysiaceae, nas tribos Vochysieae e Erismeeae .....	6
<b>Figura 4.</b> Distribuição geográfica anfi-atlântica de Vochysiaceae .....	7
<b>Figura 5.</b> Sinopse das relações entre visitantes e flores dos gêneros da tribo Vochysieae (Vochysiaceae) .....	9
<b>Figura 6.</b> Alguns termos relativos à posição do cálcio .....	11
<b>Figura 7.</b> Casca descamante em placas em <i>Vochysia rufa</i> .....	23
<b>Figura 8.</b> Exsudato resinoso presente em ramo de <i>Qualea parviflora</i> .....	23
<b>Figura 9.</b> Indumento denso presente na face abaxial de folha de <i>Vochysia discolor</i> , caduco na porção apical .....	25
<b>Figura 10.</b> Estípula em Vochysiaceae .....	25
<b>Figura 11.</b> Região nodal de <i>Qualea grandiflora</i> , evidenciando as estípulas e as glândulas axilares crateriformes .....	25
<b>Figura 12.</b> Râmulos de <i>Callisthene microphylla</i> , com folhas de filotaxia oposta e semelhantes a folíolos de uma folha pinada de Fabaceae .....	28
<b>Figura 13.</b> Ilustração de <i>Qualea multiflora</i> na obra <i>princeps</i> . Exemplar de folhas verticiladas .....	28
<b>Figura 14.</b> Diferentes números de folhas por nó ocorrendo num mesmo indivíduo de <i>Vochysia pygmaea</i> .....	29
<b>Figura 15.</b> Inflorescências em Vochysiaceae .....	31
<b>Figura 16.</b> Ocorrência de sinflorescência em posição terminal, composta por três tirso, além de tirso laterais, em <i>Vochysia emarginata</i> .....	32
<b>Figura 17.</b> Brácteas em Vochysiaceae .....	33
<b>Figura 18.</b> Botões florais em espécies de <i>Callisthene</i> e <i>Qualea</i> .....	38
<b>Figura 19.</b> Botões florais em espécies de <i>Salvertia</i> e <i>Vochysia</i> .....	40
<b>Figura 20.</b> Corola em Vochysiaceae .....	42
<b>Figura 21.</b> Indivíduo de <i>Qualea multiflora</i> com três pétalas, provavelmente uma anomalia .....	42
<b>Figura 22.</b> <i>Qualea grandiflora</i> .....	43
<b>Figura 23.</b> Estágios de antese em <i>Vochysia pumila</i> .....	44
<b>Figura 24.</b> Pólen depositado no estilete de flor em antese de <i>Vochysia thyrsoides</i> , demonstrando	

apresentação secundária de pólen .....	44
<b>Figura 25.</b> Cápsulas de Vochysiaceae .....	46
<b>Figura 26.</b> Desenvolvimento de ala de sementes de <i>Vochysia pygmaea</i> , a partir de tricomas entrelaçados .....	47
<b>Figura 27.</b> Desenvolvimento de óvulo a semente em <i>Qualea cordata</i> .....	47
<b>Figura 28.</b> Sementes de Vochysiaceae .....	48
<b>Figura 29.</b> <i>Callisthene erythroclada</i> .....	53
<b>Figura 30.</b> <i>Callisthene major</i> .....	55
<b>Figura 31.</b> <i>Callisthene microphylla</i> .....	57
<b>Figura 32.</b> <i>Callisthene minor</i> .....	60
<b>Figura 33.</b> <i>Qualea cordata</i> .....	64
<b>Figura 34.</b> <i>Qualea grandiflora</i> .....	66
<b>Figura 35.</b> <i>Qualea multiflora</i> .....	69
<b>Figura 36.</b> <i>Qualea parviflora</i> .....	72
<b>Figura 37.</b> <i>Salvertia convallariodora</i> .....	75
<b>Figura 38.</b> <i>Vochysia acuminata</i> .....	79
<b>Figura 39.</b> <i>Vochysia dasyantha</i> .....	82
<b>Figura 40.</b> <i>Vochysia discolor</i> .....	85
<b>Figura 41.</b> <i>Vochysia elliptica</i> .....	88
<b>Figura 42.</b> <i>Vochysia emarginata</i> .....	92
<b>Figura 43.</b> <i>Vochysia pygmaea</i> .....	96
<b>Figura 44.</b> <i>Vochysia rectiflora</i> .....	99
<b>Figura 45.</b> <i>Vochysia rotundifolia</i> .....	101
<b>Figura 46.</b> <i>Vochysia rufa</i> .....	104
<b>Figura 47.</b> <i>Vochysia schwackeana</i> .....	106
<b>Figura 48.</b> <i>Vochysia thyrsoides</i> .....	109
<b>Figura 49.</b> <i>Vochysia tucanorum</i> .....	112
<b>Figura 50.</b> <i>Vochysia</i> sp. 1 .....	114
<b>Figura 51.</b> Percentuais de espécies de Vochysiaceae em flor e fruto ao longo do ano, na Serra do Cipó .....	117
<b>Figura 52.</b> Distribuição geográfica: <b>a)</b> <i>C. erythroclada</i> ; <b>b)</b> <i>V. acuminata</i> ; <b>c)</b> <i>V. discolor</i> ; <b>d)</b> <i>V. pygmaea</i> ; <b>e)</b> <i>V. rotundifolia</i> ; <b>f)</b> <i>Vochysia</i> sp. 1 .....	122
<b>Figura 53.</b> Distribuição geográfica: <b>a)</b> <i>V. emarginata</i> ; <b>b)</b> <i>V. dasyantha</i> ; <b>c)</b> <i>V. rectiflora</i> ; <b>d)</b> <i>V.</i>	

<i>schwackeana</i> ; e) <i>C. minor</i> ; f) <i>V. elliptica</i> .....	123
<b>Figura 54.</b> Distribuição geográfica: a) <i>V. thyrsoides</i> ; b) <i>C. microphylla</i> .....	124
<b>Figura 55.</b> Distribuição geográfica: a) <i>Q. cordata</i> ; b) <i>C. major</i> .....	125
<b>Figura 56.</b> Distribuição geográfica de <i>Q. grandiflora</i> .....	126
<b>Figura 57.</b> Distribuição geográfica: a) <i>Q. multiflora</i> ; b) <i>Q. parviflora</i> .....	127
<b>Figura 58.</b> Distribuição geográfica: a) <i>S. convallariodora</i> ; b) <i>V. rufa</i> .....	128
<b>Figura 59.</b> Distribuição geográfica de <i>V. tucanorum</i> .....	129
<b>Figura 60.</b> Localidades utilizadas na comparação florística de Vochysiaceae .....	130
<b>Figura 61.</b> Dendrograma de agrupamento (UPGMA) apresentando a similaridade entre as localidades comparadas, utilizando o índice de similaridade de Jaccard .....	133

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Comparação entre as quilometragens da Rodovia MG-10 na década de 1970 / 1980, década de 1980 / 1990 e a atual, usando como referência o Distrito de Serra do Cipó (ex-Cardenal Mota), com suas respectivas localidades e altitudes .....	5
<b>Tabela 2.</b> Número de espécies em Vochysiaceae .....	14
<b>Tabela 3.</b> Subdivisão infra-genérica de <i>Callisthene</i> .....	18
<b>Tabela 4.</b> Subdivisão infra-genérica de <i>Qualea</i> .....	18
<b>Tabela 5.</b> Subdivisão infra-genérica de <i>Vochysia</i> .....	20
<b>Tabela 6.</b> Tipo de vegetação em que se encontram as espécies de Vochysiaceae na Serra do Cipó .....	22
<b>Tabela 7.</b> Grupos de <i>Qualea</i> na Serra do Cipó .....	50
<b>Tabela 8.</b> Grupos de <i>Vochysia</i> na Serra do Cipó .....	50
<b>Tabela 9.</b> Comparação entre as subespécies de <i>Callisthene microphylla</i> .....	59
<b>Tabela 10.</b> Dados de floração e frutificação das espécies de Vochysiaceae na Serra do Cipó .....	117
<b>Tabela 11.</b> Localidades utilizadas na comparação florística e respectivas fontes de referência .....	130
<b>Tabela 12.</b> Lista de espécies das localidades comparadas e respectivos números de espécies em comum com a Serra do Cipó, MG .....	132

## RESUMO

O presente trabalho apresenta o tratamento taxonômico das espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra do Cipó, Minas Gerais, realizado por meio de material herborizado e observações no campo. A Serra do Cipó compreende porção do segmento meridional da Cadeia do Espinhaço, sendo caracterizada por solos rasos e arenosos, ácidos e pobres em nutrientes, onde são comuns as formações quartzíticas na forma de estruturas rochosas dobradas e os afloramentos areníticos. A vegetação é composta predominantemente por campos rupestres associados a outros tipos vegetacionais, como cerrados e matas. Foram encontradas 22 espécies, pertencentes a quatro gêneros: *Callisthene* (4 spp.), *Qualea* (4 spp.), *Salvertia* (1 sp.) e *Vochysia* (13 spp.). São propostas as sinonimizações de *Vochysia cipoana* Stafleu e *V. martiana* Stafleu com *V. rotundifolia* Mart. e *V. pygmaea* Bong., respectivamente, e o reconhecimento de uma nova espécie de *Vochysia*, denominada *Vochysia* sp. 1, e de uma nova subespécie, *C. microphylla* subsp. 1. As espécies que estão distribuídas em formações florestais (matas, matas de galeria, capões de mata, cerradões) são: *C. erythroclada*, *C. major*, *C. minor*, *V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. emarginata*, *V. rectiflora*, *V. schwackeana* e *V. tucanorum* e em formações savânicas (cerrados e campos rupestres) são: *C. microphylla*, *Q. cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *S. convallariodora*, *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. thyrsoides*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1. Seis dessas espécies são endêmicas de Minas Gerais, sendo *Vochysia* sp. 1 a única exclusiva da Serra do Cipó. São apresentados chaves de identificação para os gêneros e espécies, descrições, ilustrações e comentários sobre taxonomia, morfologia, distribuição e fenologia.

Durante o presente levantamento não houve nenhum mês do ano sem pelo menos uma espécie em flor ou fruto. Abril foi o mês com o maior número de espécies em flor, sendo as espécies *Vochysia acuminata*, *V. elliptica* e *V. pygmaea* as únicas que apresentaram registros de floração em todos os meses do ano. Já julho e setembro foram os meses com maior número de espécies em fruto.

A comparação florística com outras 11 localidades revelou que a Serra do Cipó apresenta o maior número de espécies entre os levantamentos analisados. Diamantina foi a região com mais espécies em comum com a Serra do Cipó, havendo três espécies que ocorrem apenas nessas duas localidades.

## ABSTRACT

This work presents a taxonomic treatment of species of Vochysiaceae occurring in Serra do Cipó, Minas Gerais, conducted by herbarium and field observations. Serra do Cipó comprises part of the southern segment of the Espinhaço Range, characterized by shallow, sandy, acidic and nutrient-poor soils, in which are common quartzite formations in the form of folded rock structures and sandstone outcrops. The vegetation is mostly comprised of “campos rupestres” associated with other vegetation types such as “cerrados” and forests. We have found 22 species belonging to four genera: *Callisthene* (4 spp.), *Qualea* (4 spp.), *Salvertia* (1 sp.) and *Vochysia* (13 spp.). There are proposed synonymizations of *Vochysia cipoana* Stafleu and *V. martiana* Stafleu with *V. rotundifolia* Mart. and *V. pygmaea* Bong., respectively, and the recognition of a new species of *Vochysia* named *Vochysia* sp. 1, and a new subspecies, *C. microphylla* subsp. 1. The species distributed in forest formations (forests, gallery forests, “capões de mata”, “cerradões”) are: *C. erythroclada*, *C. major*, *C. minor*, *V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. emarginata*, *V. rectiflora*, *V. schwackeana* and *V. tucanorum*, and in savanna formations (“cerrado” and “campo rupestre”) are: *C. microphylla*, *Q. cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *S. convallariodora*, *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. thyrsoides*, *V. tucanorum* and *Vochysia* sp. 1. Six of these species are endemic to Minas Gerais, and *Vochysia* sp. 1 is the only exclusive of Serra do Cipó. There are presented identification keys to genera and species, descriptions, illustrations and comments on taxonomy, morphology, distribution and phenology.

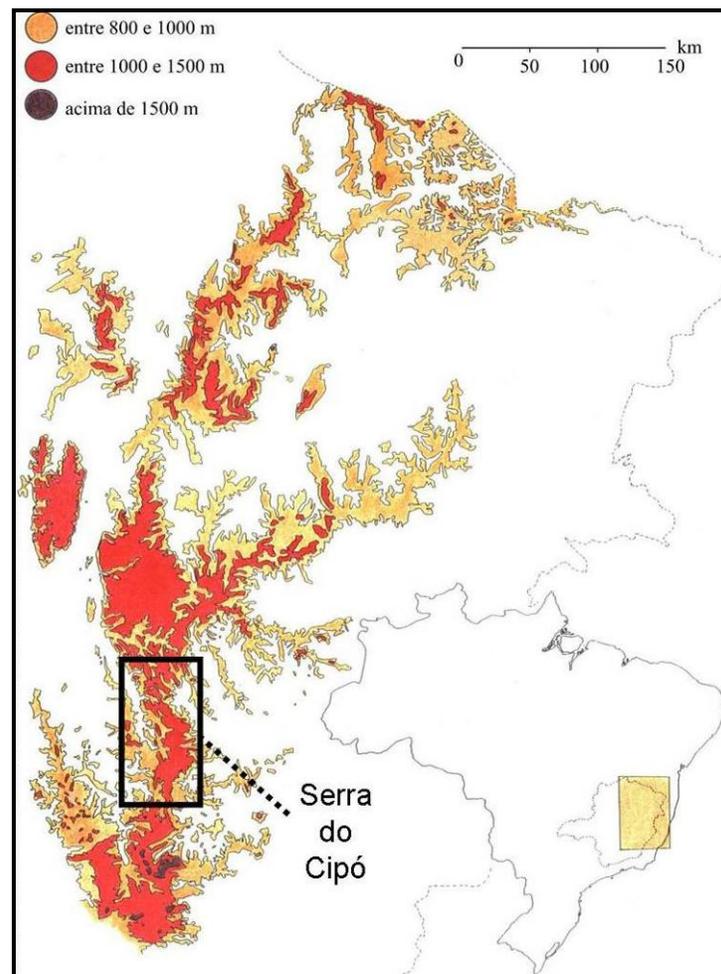
During this survey there was no month of the year without at least one species in flower or fruit. April was the month with the largest number of species in bloom, and the species *Vochysia acuminata*, *V. elliptica* and *V. pygmaea* were the ones with records of flowering in all months of the year. July and September were the months with the highest number of species in fruit.

The floristic comparison with 11 other localities showed that the Serra do Cipó has the highest number of species among the surveys analyzed. Diamantina was the region with more species in common with the Serra do Cipó, with three species occurring only in these two localities.

# I. INTRODUÇÃO

## Cadeia do Espinhaço

A Cadeia do Espinhaço (porção mineira - Fig. 1), na qual a Serra do Cipó está inserida, compreende um grupo de serras entre as latitudes 10°-20°35'S e as longitudes 40°10'-44°30'W, numa área de 6000-7000 km<sup>2</sup>, abrangendo os estados de Minas Gerais e Bahia. Constitui uma das cadeias montanhosas mais importantes do país, sendo considerada a principal do Planalto Central (KING 1956). É o principal divisor de águas entre os afluentes do rio São Francisco, a oeste, e os afluentes dos rios Jequitinhonha e Doce, a leste (GIULIETTI *et al.* 1997).



**Figura 1.** Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. Destaque da região da Serra do Cipó.

Modificado de RAPINI (2000).

As serras que compõem a Cadeia do Espinhaço recebem diversas denominações regionais no estado da Bahia (a porção baiana da Cadeia do Espinhaço é denominada Chapada Diamantina), como Serra de Sincorá, Serra do Tombador, Morro do Chapéu e Pico das Almas, e no estado de Minas Gerais, como Serra de Ouro Branco, Serra de Ouro Preto, Pico do Itacolomi, Serra do Caraça, Serra da Moeda, Serra da Piedade, Serra do Cipó, Planalto de Diamantina, Serra do Cabral, Serra de Itacambira, Serra de Grão-Mogol, Pico do Itambé e Serra de Monte Azul, entre outras (GIULIETTI *et al.* 1997).

A região é caracterizada por solos rasos e arenosos, ácidos e pobres em nutrientes, onde são comuns as formações quartzíticas na forma de estruturas rochosas dobradas e os afloramentos areníticos (GIULIETTI *et al.* 1997). A formação do material de origem data do Pré-Cambriano, e recentes movimentações tectônicas durante o Terciário remodelaram a superfície (ABREU 1984).

A vegetação é composta predominantemente por campos rupestres (*sensu* MAGALHÃES 1966) associados a outros tipos vegetacionais, apresentando manchas de cerrado e matas de galeria (GIULIETTI *et al.* 1997). Segundo HARLEY & SIMMONS (1986), os campos rupestres caracterizam-se por representar um mosaico de diferentes comunidades, resultantes do conjunto da topografia, natureza do substrato e microclima. Para JOLY (1970), os campos rupestres apresentam o maior grau de endemismo no Brasil devido à antiguidade do isolamento e às condições geoclimáticas peculiares.

## **Serra do Cipó**

A Serra do Cipó (Fig. 2) compreende porção do segmento meridional da Cadeia do Espinhaço, distando aproximadamente 100 km a nordeste de Belo Horizonte. Abrange principalmente parte dos municípios de Congonhas do Norte e Santana de Pirapama ao norte e Conceição do Mato Dentro, Jaboticatubas e Santana do Riacho ao centro-sul. Parte dos municípios de Santa Luzia, Lagoa Santa, Taquaraçu de Minas, Nova União, Itabira, Morro do Pilar e Itambé do Mato Dentro também é considerada como Serra do Cipó. É delimitada pelo rio Cipó e seus afluentes do leste, principalmente o rio Paraúna. Ela é formada por diversas serras locais, como, por exemplo, a Serra Talhada, Morro do Breu, Serra do Salitreiro, Serra do Palácio, Serra da Farofa, Serra das Bandeirinhas, Serra da Mutuca e Morro do Calcário, entre outras (GIULIETTI *et al.* 1987; GONTIJO 1993).

Em 1972, um grupo de pesquisadores e pós-graduandos liderado por Aylthon Brandão Joly, da Universidade de São Paulo (USP), planejou e iniciou o projeto de levantamento da Flora da Serra do Cipó. Para os estudos florísticos, foi escolhido um trecho mais ao sul (19°12'-19°20'S e 43°30'-43°40'W), em que se encontravam todos os tipos de vegetação ocorrentes ao longo da Serra do Cipó. Esse trecho, que cobre essencialmente o município de Santana do Riacho, é atravessado pela rodovia

MG-10, que liga Belo Horizonte a Conceição do Mato Dentro. Desde o início do projeto da Flora da Serra do Cipó, essa rodovia passou por diversas alterações de percurso, resultando em redução de seu comprimento. ROMÃO (2003) apresentou uma tabela comparativa atualizada (Tabela 1), baseada nos dados de SOUZA (1990), das quilometragens demarcadas nos períodos de 70/80, 80/90 e 2003 e suas respectivas localidades e altitudes.

O Parque Nacional da Serra do Cipó, implantado em 1984, abrange uma área de 338 km<sup>2</sup>, localizada nos municípios de Jaboticatubas, Santana do Riacho, Itambé do Mato Dentro e Morro do Pilar (GIULIETTI *et al.* 1987). Em 1990 foi criada a APA Morro da Pedreira, abrangendo parte dos municípios de Santana do Riacho, Jaboticatubas, Taquaraçu de Minas, Nova União, Itabira, Itambé do Mato Dentro, Morro do Pilar e Conceição do Mato Dentro, para proteção do entorno do parque.

Com base no material coletado na Serra do Cipó, várias teses, dissertações e trabalhos foram realizados, incluindo estudos taxonômicos, anatômicos e ecológicos. O material coletado foi incluído em uma coleção designada CFSC (Coleção Flora da Serra do Cipó) e depositado principalmente nos herbários SP, SPF e UEC (GIULIETTI *et al.* 1987). O *checklist* realizado por GIULIETTI *et al.* (1987) apresenta 124 famílias de Angiospermas, com cerca de 1530 espécies. Posteriormente, criou-se a Coleção Flora de Campos Rupestres (CFCR) no herbário SPF, da USP, incluindo material coletado em outras serras de Minas Gerais e na Chapada Diamantina, Bahia.

Grande parte das monografias das famílias ou de níveis hierárquicos inferiores já foi realizada, muitas vezes constituindo parte de dissertações ou teses, e publicada no Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo. Pretende-se acrescer o resultado do presente estudo a essas monografias.



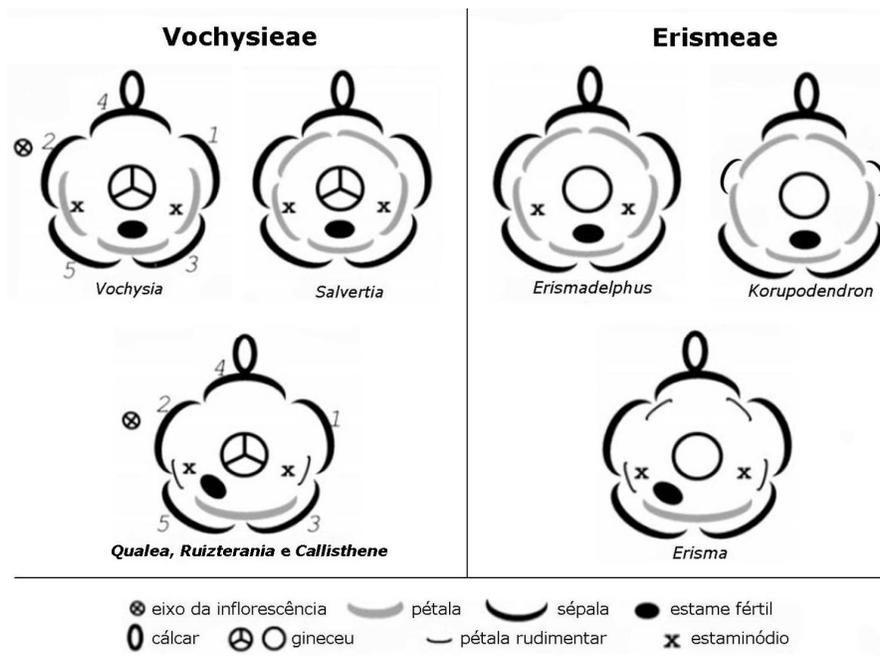
**Figura 2.** Diversidade de fisionomias na Serra do Cipó: **a)** cerrado; **b)** campo limpo; **c)** mata de galeria; **d)** capão de mata; **e)** e **f)** campo rupestre.

**Tabela 1.** Comparação entre as quilometragens da Rodovia MG-10 na década de 1970 / 1980, década de 1980 / 1990 e a atual, usando como referência o Distrito de Serra do Cipó (ex-Cardenal Mota), com suas respectivas localidades e altitudes. Adaptado de ROMÃO (2003) por C.L. Paiva e R.B. Pereira.

<b>Localidade</b>	<b>Distância (km)</b>	<b>Atual</b>	<b>Década 1980 / 1990</b>	<b>Década 1970 / 1980</b>	<b>Altitude (m.s.n.m.)</b>
Distrito de Serra do Cipó	0	-	-	-	890
	1	-	-	-	940
	2	101	-	-	1015
Vale da Mãe D'Água, acesso	3	102	102	107	1070
Córrego Chapéu de Sol	4	103	103	108	1085
Estrada do Vau da Lagoa, acesso	5	104	104-105	109-110	1190
	6	105	106	111-112	1250
	7	106	107	113	1220
	8	107	108	114	1210
	9	108	109	115	1175
Córrego Vitalino	10	109	110	116	1165
	11	110	111	117-118	1270
Córrego Duas Pontinhas	11,5	111	112	119-120	1260
Córrego Alto do Cupim	12	112	113	121	1260
Pedra do Elefante	13	113	114	122	1195
Córrego Palácio	14	114	115	123	1155
Fazenda Palácio	15	115	116	124	1190
	16	116	117-118	125-126	1265
Córrego Três Pontinhas	17	117	119	127-128	1285
Estátua do Juquinha	18	118	120-121	129-130	1340
Fazenda Cachoeira da Capivara, acesso	19	119	122	131	1405
	20	120	123	132	1400
Portaria do IBAMA Alto Palácio (sede do antigo IBDF)	21	121	124	133	1390
	22	122	125	134	1385
	23	123	126	135	1340
	24	124	127	136	1320
	25	125	128	137	1330
Córrego Raimundinha	26	126	129	138-139	1330
	27	127	129	138-139	1380
	28	128	130	140-141	1365
Bifurcação para Morro do Pilar	29	129	130	142	1365

## Vochysiaceae A. St.-Hil.

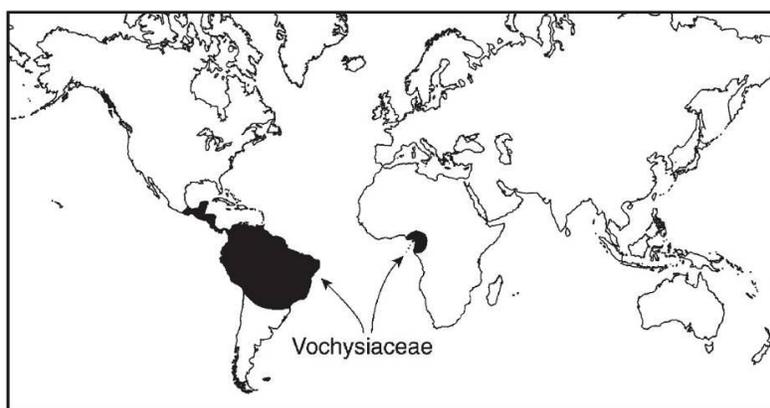
Vochysiaceae compreende cerca de 250 espécies e oito gêneros. São geralmente árvores, com folhas de filotaxia oposta ou verticilada, simples, flores zigomorfas, isoladas ou em inflorescência tirso, cálice geralmente calcarado, corola geralmente com número reduzido de pétalas e um único estame fértil. A família é dividida tradicionalmente em duas tribos: Vochysieae Dumort. e Erismeeae Dumort. (Fig. 3). Vochysieae, caracterizada por ovário súpero e trilobular, é composta por cinco gêneros: *Callisthene* Mart. (11 spp.), *Qualea* Aubl. (ca. 60 spp.), *Ruizterania* Marc.-Berti (15 spp.), *Salvertia* A. St.-Hil. (1 sp.) e *Vochysia* Aubl. (ca. 140 spp.). Já Erismeeae, caracterizada por ovário ínfero e unilocular, compreende três gêneros: *Erisma* Rudge (16 spp.), *Erismadelphus* Mildbr. (2 spp.) e *Korupodendron* Litt & Cheek (1 sp.). MARCANO-BERTI (1969) elevou *Qualea* seção *Trichanthera* ao gênero *Ruizterania*, mas tanto estudos macromoleculares (LITT 1996) como anatômicos (SAJO & RUDALL 2002) não corroboraram essa separação. Em seu tratamento para a família, KAWASAKI (2006) inclui *Ruizterania* em *Qualea*, porém sem sinonimizar formalmente as espécies de *Ruizterania*. Como ainda não houve essa sinonimização dos nomes de *Ruizterania* sob *Qualea*, consideramos os dois gêneros separadamente.



**Figura 3.** Diagramas florais dos gêneros de Vochysiaceae, nas tribos Vochysieae e Erismeeae. A numeração das sépalas segue a ordem cronológica na ontogenia dessas estruturas. Adaptado de LITT & STEVENSON (2003a).

Salvo *Korupodendron*, gênero monotípico descrito recentemente (LITT & CHEEK 2002), e *Ruizterania*, a composição da família acima apresentada é a comumente aceita pelos especialistas (WARMING 1875; KEAY & STAFLEU 1953; STAFLEU 1948, 1952a, 1953, 1954a; VIANNA 1980). Num ensaio de classificação filogenética baseado em dados morfo-anatômicos e macromoleculares (gene *matK*), LITT (1996, 1999) indicou a artificialidade nas divisões infragenéricas e sugeriu que Vochysieae contém apenas dois gêneros, *Qualea* (incluindo *Callisthene* e *Ruizterania*) e *Vochysia* (incluindo *Salvertia*). A separação de Vochysieae em dois grupos distintos também é corroborada por dados de superfície estigmática (CARMO-OLIVEIRA & MORRETES 2009). Todavia a fusão dos gêneros ainda não foi publicada, pois A. Litt (com. pess.) pretende aprimorar as análises moleculares, incluindo seqüências de mais genes e melhorando a amostragem (representação de grupos infragenéricos e distribuição geográfica dos táxons). Por isso, adotamos a circunscrição tradicional dos gêneros de Vochysieae.

A distribuição da família é anfi-atlântica (Fig. 4), mas predominantemente Neotropical (seis dos oito gêneros), sendo apenas *Erismadelphus* e *Korupodendron* exclusivos do oeste e centro da África, ocorrendo em Camarões, Guiné Equatorial, Gabão, República do Congo e República Democrática do Congo (KEAY & STAFLEU 1953; LITT & CHEEK 2002; SENTERRE & OBIANG 2005). No continente americano distribui-se no México, América Central, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina (MARCANO-BERTI 2005), ocorrendo em florestas tropicais e savanas, principalmente no Brasil (KAWASAKI 1998). O padrão de distribuição anfi-atlântico confere à família grande interesse fitogeográfico (*e.g.* AXELROD 1970; THORNE 1972). Recentemente, SYTSMA *et al.* (2004) evidenciaram que a linhagem africana da família surgiu pela ocorrência de um evento de dispersão à longa distância, sendo a origem das três espécies africanas a partir de táxons americanos fortemente sustentada por dados morfológicos e moleculares.



**Figura 4.** Distribuição geográfica anfi-atlântica de Vochysiaceae. Adaptado de SYTSMA *et al.* (2004).

Apesar de frequentemente relacionada às Polygalaceae e Trigoniaceae nos sistemas tradicionais de classificação (e.g. CRONQUIST 1981; TAKHTAJAN 1997), estudos filogenéticos macromoleculares (CONTI *et al.* 1996; CONTI *et al.* 1997) posicionam Vochysiaceae na ordem Myrtales, como grupo-irmão de Myrtaceae. De fato, a associação das Vochysiaceae a esta ordem é evidenciada pela ocorrência conjunta de floema intraxilemático e de pontoações areoladas guarneçadas nos elementos de vaso, característica de Myrtales (METCALFE & CHALK 1950; JANSEN *et al.* 2008), junto a outros caracteres anatômicos (QUIRK 1980; van VLIET & BAAS 1984; BAAS *et al.* 2000) e embriológicos (TOBE & RAVEN 1983; BOESEWINKEL & VENTURELLI 1987). Numa nova proposta de classificação, TAKHTAJAN (2009) também posiciona Vochysiaceae em Myrtales e divide a família em duas subfamílias, Vochysioideae (= Vochysieae) e Erismoideae (= Erismeae).

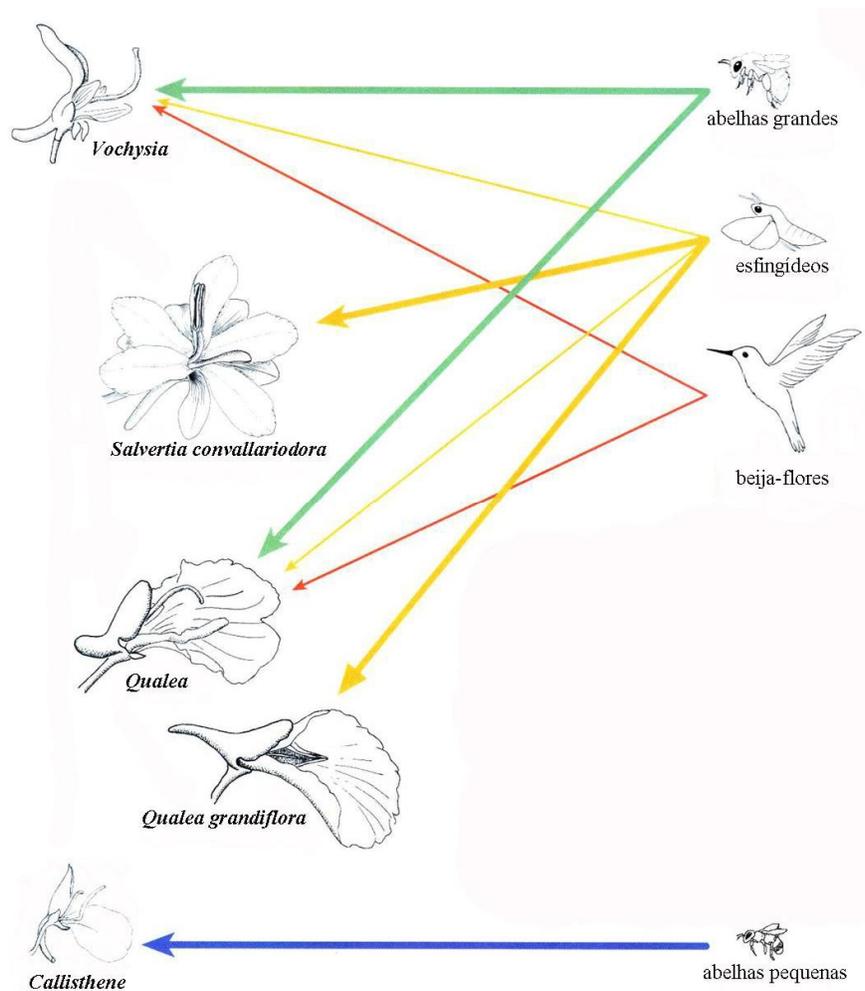
Em estudos quimiotaxonômicos para Vochysiaceae, MAYWORM *et al.* (2000) identificaram que arabinose é o componente predominante nas paredes celulares de sementes, sugerindo que esse monossacarídeo pode ser um marcador taxonômico para a família. Os padrões de ácidos graxos de sementes também evidenciaram as relações estreitas entre *Callisthene* e *Qualea* e de *Vochysia* e *Salvertia* (MAYWORM & SALATINO 2002).

A família Vochysiaceae está bem representada na flora brasileira, em diferentes ecossistemas, tendo seus centros de diversidade situados nas regiões Guiano-Amazônica, Planalto Central Brasileiro e na Floresta Atlântica (VIANNA 2006). É uma família muito importante na caracterização de fitofisionomias, sendo considerada um componente típico nas comunidades vegetais de cerrado (GOODLAND 1971; SARMIENTO 1983). Numa análise comparativa do componente arbóreo-arbustivo de 376 áreas de cerrado, RATTER *et al.* (2003) listam as espécies mais comuns na área central do bioma (equivalente a 315 áreas), que ocorrem em pelo menos 50% dos locais analisados. *Qualea grandiflora* é a espécie mais bem distribuída, ocorrendo em 85% do total de 315 áreas, seguida por *Q. parviflora*, com 78% de ocorrência. Também estão nessa lista *Salvertia convallariodora*, com 56%, e *Q. multiflora*, com 51%. As Vochysiaceae são plantas reconhecidamente acumuladoras de alumínio, assim como as Rubiaceae, Melastomataceae, Proteaceae e Symplocaceae, e podem ocorrer em solos pobres em minerais e de baixo pH, como os do Brasil Central (HARIDASAN 1982; HARIDASAN & ARAÚJO 1988).

Estudos sobre a biologia reprodutiva foram realizados para algumas espécies como *Erismia uncinatum* Warm. (RODRÍGUEZ R. & SANOJA 2004), *Qualea cordata* Spreng. (FISCHER & GORDO 1993; AVEIRO 1997), *Q. grandiflora* Mart. (SILBERBAUER-GOTTSBERGER & GOTTSBERGER 1975; BARBOSA 1983; OLIVEIRA *et al.* 2004), *Q. multiflora* Mart. e *Q. parviflora* Mart. (BARBOSA 1983), *Salvertia convallariodora* A. St.-Hil. (OLIVEIRA 1996), *Vochysia*

*cinnamomea* Pohl (SANTOS *et al.* 1997), *V. elliptica* Mart., *V. pumila* Pohl, *V. pyramidalis* Mart., *V. rufa* Mart., *V. thyrsoides* Pohl e *V. tucanorum* Mart. (OLIVEIRA & GIBBS 1994), *V. lucida* C. Presl (GIMENES 2007), *V. ferruginea* Mart. (BAWA *et al.* 1985; FLORES 1993) e *V. guatemalensis* Donn. Sm. (FLORES 1993). A maioria das espécies estudadas é melitófila, sendo *Callisthene* polinizada por abelhas pequenas e *Qualea* e *Vochysia* por abelhas grandes (OLIVEIRA 1998). Já em *Qualea grandiflora* e *Salvertia convallariodora* a polinização é esfingófila (OLIVEIRA 1998). A Figura 5 esquematiza as relações entre visitantes e flores dos gêneros da tribo Vochysieae.

O presente estudo tem como objetivos realizar o levantamento das espécies de Vochysiaceae que ocorrem na Serra do Cipó, Minas Gerais, contribuindo com o projeto da “Flora da Serra do Cipó” e conseqüentemente com os estudos da flora dos campos rupestres; apresentar descrições, ilustrações e chaves de identificação dessas espécies, assim como comentários sobre distribuição geográfica, hábitat, fenologia e variabilidade morfológica.



**Figura 5.** Sinopse das relações entre visitantes e flores dos gêneros da tribo Vochysieae (Vochysiaceae). Setas grossas indicam polinizadores principais e setas finas polinizadores secundários e visitantes oportunistas. Modificado e adaptado de OLIVEIRA (1998) e GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER (2006).

## II. MATERIAL E MÉTODOS

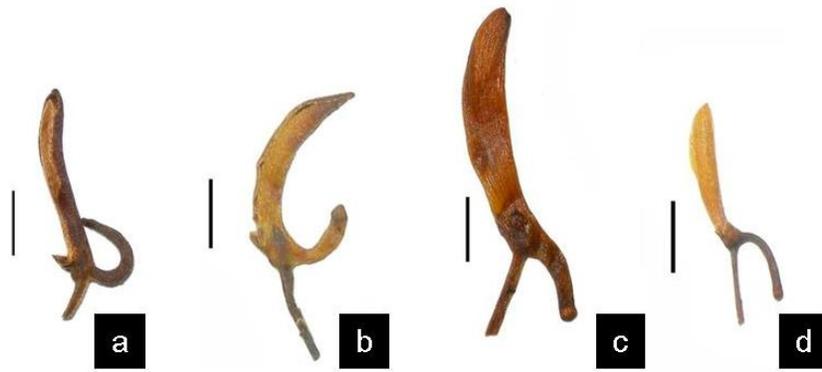
O levantamento e a descrição das espécies foram realizados a partir de viagens de coleta, observações no campo, visitas a herbários, consulta à bibliografia especializada, dados e fotos de herbários *online* e, quando possível, observação de tipos ou fotos de tipos.

Foram feitas quatro viagens de coleta em 2008, nos meses de janeiro, julho e outubro (uma no início e outra no fim do mês), além de uma viagem apenas de observação em maio de 2009. A coleta de material botânico foi realizada por meio de caminhadas assistemáticas, ao longo das trilhas existentes e seus arredores, procurando abranger a maior área possível. O material coletado foi prensado em campo, com adição de álcool, para facilitar a desidratação e evitar fungos, e mantido fechado em saco plástico. Flores foram coletadas também em frascos com álcool 70%, para análise em laboratório. Ao chegar à Unicamp o material da prensa foi acondicionado em estufa elétrica, à temperatura de 60°C, até desidratar completamente. Após esse processo, o material foi montado, etiquetado e incorporado ao herbário UEC. Duplicatas serão doadas a outros herbários, principalmente SPF e SP.

Materiais de outras localidades foram utilizados quando necessário. Características como hábito, fenologia, distribuição geográfica e hábitat foram baseadas nas informações das etiquetas das exsiccatas, da literatura e das observações de campo.

A morfologia das espécies foi analisada em exsiccatas, a olho nu e sob estereomicroscópio, e em plantas no campo, complementada com dados de literatura. As características florais foram analisadas a partir de material anteriormente fixado em álcool 70% ou de material herborizado reidratado. A reidratação consistiu de fervura em água com adição de álcool 70%, que permitiu maior facilidade no desprendimento das peças florais. Todas as medidas foram tomadas com auxílio de paquímetro e régua. Em relação às medidas dos frutos, apenas em *Qualea* não foi medida a largura, uma vez que nos frutos abertos desse gênero a separação expressiva das valvas dificulta esse procedimento. A maior parte da terminologia utilizada seguiu a de outros trabalhos com Vochysiaceae (STAFLEU 1948, 1952a, 1953; MARTINS 1981; BARBOSA 1999; LISBOA 2000; VIANNA 2002; FRANÇA 2005). Os termos incurvo, curvado para dentro, e recurvo, curvado para fora, muito utilizados principalmente em relação à curvatura do cálcar, seguem a definição de STEARN (2004) e são exemplificados na Figura 6. Às vezes há troca equivocada desses conceitos nos trabalhos de Stafleu, o que dificulta a utilização de alguns passos em suas chaves de identificação. Quando citado o comprimento de pedúnculo, refere-se ao pedúnculo do cincino, inflorescência parcial do tirso.

A subdivisão infra-genérica segue a dos trabalhos de STAFLEU (1948, 1952a, 1953). Para *Qualea* só não é adotada a seção *Trichanthera*, tratada como gênero *Ruizterania*.



**Figura 6.** Alguns termos relativos à curvatura do cálcar. Cálcar incurvo: **a)** *V. dasyantha*; **b)** *V. elliptica*. Cálcar recurvo: **c)** *V. thyrsoidea*; **d)** *V. tucanorum*. Barra= 5 mm.

Os herbários consultados foram os seguintes (siglas segundo *Index Herbariorum* - <http://sweetgum.nybg.org/ih/>):

**BHCB:** Departamento de Botânica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

**BOTU:** Herbário “Irina Delanova Gemtchújnicov”, Departamento de Botânica, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

**ESA:** Departamento de Ciências Biológicas, “Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

**GUA:** Herbário “Alberto Castellanos”, FEEMA, Serviço de Ecologia Aplicada, Rio de Janeiro, RJ.

**HUFU:** Herbarium Uberlandense, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

**IAC:** Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP.

**INPA:** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

**OUPR:** Herbário “Professor José Badini”, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG.

**RB:** Herbário “Dimitri Sucre Benjamin”, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

**SP:** Herbário do Estado “Maria Eneyda P. K. Fidalgo”, Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo, SP.

**SPF:** Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São

Paulo, SP.

**SPFR:** Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.

**SPSF:** Herbário “Dom Bento Pickel”, Seção de Madeira e Produtos Florestais, Instituto Florestal, São Paulo, SP.

**UEC:** Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

**UFRN:** Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

**VIC:** Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Obs.: Os herbários da “Escola de Minas” e da “Escola de Pharmacia” foram incorporados ao herbário OUPR. Materiais que não possuíam número de registro do OUPR tiveram o número de registro do herbário anterior mantido.

Fotos *online* de exsicatas, principalmente de tipos, foram analisadas dos herbários:

**B:** Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Zentraleinrichtung der Freien Universität Berlin, Berlim, Alemanha.

**F:** Field Museum of Natural History, Botany Department, Chicago, Illinois, Estados Unidos.

**K:** Royal Botanic Gardens, Kew, Londres, Inglaterra.

**L:** Nationaal Herbarium Nederland, Leiden University branch, Leiden, South Holland, Holanda.

**NY:** The New York Botanical Garden, New York City, Nova Iorque, Estados Unidos.

**W:** Naturhistorisches Museum Wien, Department of Botany, Viena, Áustria.

Obs.: A partir de 2009 a coleção do herbário **U** (Nationaal Herbarium Nederland, Utrecht, Holanda) foi transferida para o herbário **L**. Dessa forma, as fotos examinadas da coleção **U** estão subentendidas sob a coleção **L**.

As abreviações e siglas apresentadas nas descrições, comentários e material examinado são as seguintes: alt. (altura), bt. (botão), ca. (cerca de), CFSC (Coleção Flora da Serra do Cipó), CFR (Coleção Flora de Campos Rupestres), col. (coletor ou coletores), compr. (comprimento), elev. (elevação), est. (estéril), fl. (flor), fr. (fruto), larg. (largura), s.col. (sem coletor), s.d. (sem data), s.n. (sem número). O formato do tratamento taxonômico segue em grande parte o padrão de artigos já

publicados da Flora da Serra do Cipó. As descrições dos gêneros baseiam-se nas espécies encontradas na Serra do Cipó.

Foram realizadas análise da distribuição geográfica das espécies e comparação florística entre a Serra do Cipó e outras 11 localidades de cerrado e campo rupestre. Os dados das espécies foram baseados em trabalhos de levantamento florístico, em exame de exsicatas de herbários visitados e de herbários *online* como o Herbário Virtual do Jardim Botânico de Nova Iorque (<http://sciweb.nybg.org/science2/VirtualHerbarium.asp>) e os do projeto FloResCer (<http://www.florescer.unb.br/>) - CEN, HEPH, HMS, NX, UB e UFG. Quando possível, foram examinadas as exsicatas utilizadas nos levantamentos florísticos e fotos *online* para confirmar identificação.

Os mapas de distribuição foram confeccionados no programa DIVA-GIS 5.2 e as coordenadas geográficas de graus-minutos-segundos foram convertidas em graus decimais com a ferramenta “conversor” do projeto *speciesLink* (<http://splink.cria.org.br/conversor?criaLANG=pt>).

Foi elaborada uma planilha de presença ou ausência para todas as espécies consideradas na comparação florística. Adotou-se o índice de similaridade de Jaccard e foi construído um dendrograma por meio do método de agrupamento por média de grupo (UPGMA), no programa Fitopac 1.5 (SHEPHERD 2004).

### III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### III.1 - Número de espécies em Vochysiaceae

Foi feito levantamento a partir dos sites W<sup>3</sup> Tropicos (www.tropicos.org) e IPNI (www.ipni.org) de todos os nomes já criados para a família, com conferência na literatura disponível sobre mudanças nomenclaturais. Após atualização dos dados, chegou-se aos números que constam na Tabela 2, totalizando 253 espécies para a família. Como as espécies de *Ruizterania* ainda não foram sinonimizadas em *Qualea*, foram consideradas separadamente na presente contagem. Esse levantamento serviu também como contribuição para atualização de Vochysiaceae na segunda edição de “Botânica Sistemática” (SOUZA & LORENZI 2008).

**Tabela 2.** Número de espécies em Vochysiaceae.

<b>Gênero</b>	<b>Número de espécies</b>
<i>Callisthene</i>	11 spp.
<i>Erisma</i>	16 spp.
<i>Erismadelphus</i>	2 spp.
<i>Korupodendron</i>	1 sp.
<i>Qualea</i>	64 sp.
<i>Ruizterania</i>	15 spp.
<i>Salvertia</i>	1 sp.
<i>Vochysia</i>	143 spp.
Total	253 spp.

#### III.2 - Histórico taxonômico de Vochysiaceae e dos gêneros ocorrentes na Serra do Cipó

##### Vochysiaceae A. St.-Hil.

AUBLET (1775) descreveu *Vochy guianensis* Aubl., *Qualea coerulea* Aubl. e *Q. rosea* Aubl., baseando-se em material proveniente da Guiana Francesa. Os epítetos genéricos advêm dos nomes populares dessas plantas na região, *vochi* e *qualé*. *Vochy* passou por várias latinizações e propostas de nomes alternativos, resumidas no histórico do gênero, até chegar a *Vochysia*.

RUDGE (1805) descreveu *Erisma*, sendo a espécie-tipo, *E. floribundum* Rudge, também proveniente da Guiana Francesa. *Erisma* significa “suporte” em grego, referindo-se às brácteas bem desenvolvidas que cobrem os botões florais (STEARNS & WILLIAMS 1957; KAWASAKI 1998).

Apesar de RUDGE (1805) explicitar essa acepção adotada, “erisma” também pode significar “causa de disputa”, o que levou autores como STAFLEU (1954a) a atribuir o epíteto genérico, por inferência, à história do espécime-tipo de *E. floribunda*. Esse espécime fazia parte de um conjunto de plantas coletadas pelo naturalista francês Joseph Martin na Guiana Francesa, e que foi capturado por corsários ingleses no caminho à Paris (STEARNS & WILLIAMS 1957).

ROEMER & SCHULTES (1817) adotam *Cucullaria* Schreb., nome proposto por SCHREBER (1789) como alternativa para *Vochy* Aubl., e propõem *Debraea* Roem. & Schult. como alternativa para *Erisma*. SAINT-HILAIRE (1820) segue a proposta de latinização de JUSSIEU (1789) e utiliza o nome *Vochisia*, além de descrever *Salvertia convallariaeodora* A. St.-Hil. O epíteto genérico é uma homenagem a Augustin Amable Dutour de Salvert, amigo e cunhado de Saint-Hilaire. Desse modo, circunscreve *Vochisia*, *Qualea* e *Salvertia* em uma família denominada “Vochisieae”. SPRENGEL (1824) aceita a família proposta por Saint-Hilaire, mas adota *Cucullaria*, como ROEMER & SCHULTES (1817), e descreve dois gêneros, *Aghardia* Spreng. e *Ditmaria* Spreng.

MARTIUS (1826) utiliza pela primeira vez o nome Vochysiaceae para se referir à família e descreve dois gêneros novos: *Callisthene* Mart. e *Amphilochia* Mart. *Callisthene* é uma homenagem a Calístenes de Olinto, historiador e naturalista grego que acompanhou Alexandre, o Grande, em sua expedição à Ásia e era sobrinho-neto e pupilo de Aristóteles de Estagira e amigo de Teofrasto de Eresos. *Amphilochia* homenageia Anfíloco de Atenas, escritor que versava sobre agricultura (SMITH 1867). MARTIUS (1826) sinonimiza *Ditmaria* em *Erisma*, reconhecendo para Vochysiaceae os gêneros *Amphilochia*, *Callisthene*, *Erisma*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochisia*.

SPRENGEL (1827) sinonimiza as espécies de *Vochisia* em *Cucullaria* e as de *Callisthene* em *Qualea*, assim considerando os gêneros *Amphilochia*, *Cucullaria*, *Ditmaria* e *Qualea*.

CANDOLLE (1828) trata a família como Vochysieae, citando nove gêneros: *Callisthene*, *Amphilochia*, *Vochysia*, *Salvertia*, *Qualea*, *Erisma*, *Lozania* Mutis, *Agardhia* e *Schweiggeria* Spreng., sendo este último de posição duvidosa. DUMORTIER (1829) divide a família em duas tribos: Vochysieae Dumort. e Erismeae Dumort.

SPRENGEL (1830) circunscreve a família Vochisieae com os gêneros *Cucullaria*, *Salvertia*, *Ditmaria*, *Qualea*, *Amphilochia* e *Callisthenia* Spreng., nome proposto para substituir *Callisthene*.

ENDLICHER (1840) relaciona oito gêneros para Vochysiaceae: *Callisthene* (= *Callisthenia*), *Amphilochia* (= *Agardhia*), *Qualea*, *Vochysia* (= *Vochy*, *Vochya* Vand., *Salmonia* Neck., *Cucullaria*, *Struckeria* Vell.), *Salvertia*, *Erisma* (= *Debraea*, *Ditmaria*), *Lozania* e *Schüchia* Endl. (= *Qualea ecalcarata* Mart.). Walpers altera a grafia de *Schüchia* para *Schuechia* (WALPERS 1843) e posteriormente publica *Schuechia brasiliensis* Endl. ex Walp. (WALPERS 1845).

BENTHAM & HOOKER (1867) consideram cerca de 100 espécies para Vochysiaceae, nos gêneros *Callisthene*, *Qualea* (= *Amphilochia*, *Agardhia*, *Schuechia*), *Erisma* (= *Debraea*, *Ditmaria*), *Vochysia* (= *Vochya*, *Cucullaria*, *Strukeria*), *Salvertia*, *Trigonia* Aubl. e *Lightia* R.H. Schomb.

BAILLON (1874) divide a família em três séries: I. Salvertieae (*Salvertia*, *Vochysia*, *Qualea* e, com dúvidas, *Callisthene*), II. Erismeeae (*Erisma*) e III. Trigonieae (*Trigonia* e *Lightia*).

WARMING (1875) realiza a primeira grande revisão para Vochysiaceae, criando categorias infragenéricas para *Callisthene*, *Qualea* e *Vochysia*, e reconhecendo 97 espécies. Considera os gêneros *Callisthene*, *Erisma*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*, e trata *Trigonia* e *Lightia* como Trigoniaceae.

MILDBRAED (1913) descreve *Erismadelphus exsul* Mildbr., o primeiro táxon africano de Vochysiaceae. Um grande número de novas espécies é publicado por MALME (1905), BENOIST (1915), BRIQUET (1919) e DUCKE (e.g. 1915, 1922, 1933, 1935, 1938).

No final da década de 1940 Stafleu inicia uma série de monografias sobre os gêneros de Vochysiaceae, sendo que várias constituem as revisões mais atualizadas para alguns dos gêneros. Os primeiros táxons tratados são *Salvertia*, mantida como mono-específica, e *Vochysia*, com 97 espécies (STAFLEU 1948). Segue-se a revisão de *Callisthene* (STAFLEU 1952a), contando com oito espécies.

KEAY & STAFLEU (1953) descrevem dois novos táxons de Vochysiaceae africanas, *Erismadelphus sessilis* Keay & Stafleu e *E. exsul* var. *platyphyllus* Keay & Stafleu.

As monografias seguintes tratam de *Qualea* (STAFLEU 1953), reconhecendo 59 espécies em dois subgêneros e de *Erisma* (STAFLEU 1954a), com 16 espécies.

MARCANO-BERTI (1969) eleva *Qualea* seção *Trichanthera* à categoria de gênero, *Ruizterania* Marc.-Berti, homenageando Luis Ruiz Terán, professor da Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Reconhece 18 táxons para o gênero.

LLERAS (1976) considera *Euphronia* Mart. ex Mart. & Zucc. como nome válido para *Lightia* e o posiciona em Vochysiaceae, com uma única espécie, *E. hirtelloides* Mart. ex Mart. & Zucc.

MARTINS (1981) realiza uma nova revisão para *Callisthene*, em que reconhece 11 espécies.

MARCANO-BERTI (1989) transfere *Euphronia* para uma nova família, Euphroniaceae.

KAWASAKI (1998) revisa *Erisma*, reconhecendo 16 espécies e ampliando a área de distribuição do gênero (região amazônica, Espírito Santo e Panamá). LISBOA (2000) revisa *Qualea* subgênero *Amphilochia*, constatando seis espécies.

LITT & CHEEK (2002) descrevem *Korupodendron songweanum* Litt & Cheek, novo gênero para a família e terceira espécie de ocorrência no continente africano.

KAWASAKI (2006) considera os gêneros *Callisthene* (ca. 10 spp.), *Erisma* (16 spp.), *Erismadelphus* (2 spp.), *Korupodendron* (1 sp.), *Qualea* (ca. 60 spp.), *Salvertia* (1 sp.) e *Vochysia* (ca.

100 spp.), incluindo *Ruizterania* em *Qualea*.

TAKHTAJAN (2009) divide Vochysiaceae em duas subfamílias: Vochysioideae, contendo *Vochysia*, *Salvertia*, *Qualea* (incluindo *Ruizterania*) e *Callisthene*, e Erismoideae, contendo *Erisma*, *Erismadelphus* e *Korupodendron*.

### ***Callisthene* Mart.**

O gênero *Callisthene* foi descrito por MARTIUS (1826), representado por três espécies coletadas no Brasil: *C. major* Mart. (espécie-tipo), *C. minor* Mart. e *C. fasciculata* Mart. SPRENGEL (1827) transferiu as espécies para *Qualea* e posteriormente separou os gêneros novamente, propondo uma nova grafia, *Callisthenia* (SPRENGEL 1830), mas a grafia de MARTIUS (1826), *Callisthene*, foi a que prevaleceu.

A primeira revisão do gênero foi feita por WARMING (1875), para a *Flora Brasiliensis*, em que constavam sete espécies, sendo que destas as novidades taxonômicas foram: *C. blanchetii* Warm., *C. erythroclada* Warm., *C. microphylla* Warm. e *C. mollissima* Warm., além de uma variedade, *C. major* var. *pilosa* Warm. Esse mesmo autor também dividiu o gênero em duas seções informais, chamadas seção I e seção II. Posteriormente BRIQUET (1919) descreveu mais seis espécies: *C. clauseniana* Briq., *C. durifolia* Briq., *C. glazioui* Briq., *C. hassleri* Briq., *C. mucronata* Briq. & Glaz. ex Briq. e *C. robusta* Briq. & Glaz. ex Briq.

Na segunda revisão de *Callisthene*, feita por STAFLEU (1952a), foram mantidas as espécies reconhecidas por Martius e Warming. Entretanto, das espécies propostas por Briquet, apenas *C. hassleri* foi aceita, sendo as demais incluídas na sinonímia de *C. major*. STAFLEU (1952a) também nomeou as seções criadas por Warming, como *Cataphyllantha*, que inclui apenas *C. fasciculata*, e *Callisthene*, para todas as outras espécies (Tabela 3).

DUARTE (1960-61, 1968) descreveu três espécies: *C. dryadum* Duarte, *C. elisha-florae* Duarte e *C. revoluta* Duarte. Na última revisão do gênero, MARTINS (1981) reconheceu 11 espécies e, das espécies propostas por Duarte, aceitou apenas *C. dryadum*. As duas espécies novas de Martins, ainda sem nome definitivo na revisão de 1981, foram nomeadas *C. kuhlmanii* H.F. Martins e *C. castellanosii* H.F. Martins (MARTINS 1988). FRANÇA (1996), estudando o gênero *Callisthene* para o estado da Bahia, sinonimizou *C. blanchetii* com *C. major*. BUENO *et al.* (2000) descreveram *C. inundata* O.L. Bueno, A.D. Nilson & R.G. Magalh., que constituiu a primeira ocorrência da família para o Rio Grande do Sul. Desse modo, são conhecidas até o momento 11 espécies de *Callisthene*.

*Callisthene* é o gênero de Vochysiaceae que apresenta mais dificuldades na delimitação das

espécies, contrastante entre os especialistas na família. As folhas podem apresentar forma e consistência muito variáveis em cada fenofase, além de variar ao longo de um mesmo râmulo. As espécies reconhecidas por MARTINS (1988) como *C. castellanosii* e *C. kuhlmanii* haviam sido tratadas como *C. minor* por STAFLEU (1952a). O tipo de *C. kuhlmanii* foi identificado como *C. minor* por Stafleu e como *C. hassleri* por Marcano-Berti. Material tradicionalmente identificado como *C. minor* no estado de São Paulo representa as espécies *C. castellanosii* e *C. kuhlmanii* (K. Yamamoto, com. pess.), sendo a distribuição de *C. minor* muito mais restrita do que se pensava anteriormente. Desse modo, seria importante a realização de uma nova revisão taxonômica do gênero, com ampliação do esforço de coleta.

**Tabela 3.** Subdivisão infra-genérica de *Callisthene* proposta por STAFLEU (1952a).

<i>Callisthene</i>
Seção <i>Callisthene</i>
Seção <i>Cataphyllantha</i> Stafleu

### ***Qualea* Aubl.**

O gênero *Qualea* foi descrito por AUBLET (1775) em seu trabalho para a Guiana Francesa, sendo compreendido por duas espécies: *Q. rosea* Aubl. (espécie-tipo) e *Q. coerulea* Aubl. Um século após a descrição inicial, WARMING (1875) realizou a primeira revisão do gênero, publicada na *Flora Brasiliensis*, dividindo-o em três séries: *Amphilochia*, *Costatae* e *Calophylloideae* e aceitando 31 espécies. Na última revisão de *Qualea*, realizada por STAFLEU (1953), foi reconhecido um total de 59 espécies, sendo oito no subgênero *Amphilochia* e 51 no subgênero *Qualea*. O subgênero típico foi subdividido em quatro seções: *Qualea* (23 spp.), *Trichanthera* (16 spp.), *Costatifolium* (11 spp.) e *Polytrias* (1 sp.). A Tabela 4 ilustra essa subdivisão infra-genérica de *Qualea*.

**Tabela 4.** Subdivisão infra-genérica de *Qualea* proposta por STAFLEU (1953).

<i>Qualea</i>
Subgênero <i>Qualea</i>
Seção <i>Qualea</i>
Seção <i>Trichanthera</i> Stafleu
Seção <i>Polytrias</i> Stafleu
Seção <i>Costatifolium</i> Stafleu
Subgênero <i>Amphilochia</i> (Mart.) Stafleu

MARCANO-BERTI (1969) elevou *Qualea* seção *Trichanthera* a gênero, denominando-o *Ruizterania* Marc.-Berti, mas essa posição foi refutada por trabalhos posteriores (e.g. LITT 1996; SAJO & RUDALL 2002). LISBOA (2000) revisou *Qualea* subgênero *Amphilochia*, aceitando seis das oito espécies reconhecidas por STAFLEU (1953), além de descrever uma espécie nova. Esse mesmo autor propôs sinonimizar *Q. dichotoma* (Mart.) Warm. com *Q. cordata* Spreng. e *Q. densiflora* Warm. com *Q. selloi* Warm., não reconheceu as variedades de *Q. cordata* nem as subespécies de *Q. selloi* (subsp. *selloi* e subsp. *pubescens* Stafleu) e classificou como subespécies os táxons tratados como variedades por STAFLEU (1953). Como a sinonimização formal das espécies de *Ruizterania* em *Qualea* e as alterações propostas por LISBOA (2000) não foram publicadas, ainda consideramos *Qualea* com 64 spp. e *Ruizterania* com 15 spp.

### ***Salvertia* A. St.-Hil.**

O gênero *Salvertia* foi descrito por SAINT-HILAIRE (1820), baseado em espécime coletado no Brasil, compreendendo uma única espécie, *S. convallariaeodora* A. St.-Hil. Posteriormente POHL (1831) descreveu uma nova espécie, *S. thyrsoiflora* Pohl, ocorrente em Goiás. Na ilustração dessa espécie consta o nome *Salverta densiflora* (sic), porém sem explicação de por que difere do nome usado na descrição.

Na última revisão do gênero, STAFLEU (1948) adotou a grafia *S. convallariodora*, que estaria adequada às regras de nomenclatura. A utilização das vogais “ae” como vogal interligante seria considerada erro ortográfico, sendo a vogal correta “i”, suprimida nesse caso porque a segunda raiz começa por vogal. Além disso, considerou *S. thyrsoiflora* um provável indivíduo anômalo de *S. convallariodora*. Desse modo, *Salvertia* tem se mantido monotípico.

### ***Vochysia* Aubl.**

O gênero *Vochysia* foi descrito por AUBLET (1775), com a grafia inicial *Vochoy*, tendo como espécie-tipo *Vochoy guianensis* Aubl. O nome genérico sofreu latinizações posteriores: *Vochoya*, proposto por Vandelli em 1788, e *Vochisia*, proposto por Jussieu em 1789. Nomes alternativos foram propostos: *Salmonia*, por Scopoli, em 1777, e *Cucullaria*, por Schreber, em 1789, mas ambos foram rejeitados. A última latinização, *Vochysia*, proposta por Poiret em 1808, é a aceita até hoje (STAFLEU 1948).

Em seu tratamento para o gênero, MARTIUS (1826) descreveu mais 10 espécies: *Vochysia alpestris* Mart., *V. elliptica* Mart., *V. ferruginea* Mart., *V. floribunda* Mart., *V. grandis* Mart., *V.*

*haenkeana* Mart., *V. pyramidalis* Mart., *V. rotundifolia* Mart. e *V. tucanorum* Mart. (com quatro variedades). Posteriormente, VELLOZO (1829) descreveu o gênero monotípico *Strukeria*, composto pela espécie *S. oppugnata* Vell., que foi sinonimizada por WARMING (1875) [*Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm.] em sua monografia para a *Flora Brasiliensis*. POHL (1831) descreveu mais 10 espécies em sua obra sobre plantas brasileiras inéditas: *V. cinnamomea* Pohl, *V. cuneata* Pohl, *V. divergens* Pohl, *V. elongata* Pohl, *V. herbacea* Pohl, *V. micrantha* Pohl, *V. pruinosa* Pohl, *V. pumila* Pohl, *V. sericea* Pohl e *V. thyrsoidea* Pohl.

WARMING (1875) realizou a primeira revisão do gênero na *Flora Brasiliensis*, dividindo-o em cinco séries: *Calophylloideae* (2 spp.), *Decorticantes* (12 spp.), *Ferrugineae* (15 spp.), *Lutescentes* (16 spp.) e *Micranthae* (7 spp.). Nesse tratamento, descreveu 22 espécies novas, elevou *V. tucanorum* var. *fastigiata* Mart. a *V. fastigiata* (Mart.) Warm., criou algumas variedades e fez algumas sinonimizações. As séries de WARMING (1875) foram tratadas como seções por PETERSEN (1896).

A segunda e mais recente revisão do gênero, feita por STAFLEU (1948), dividiu-o em três seções: *Vochysiella*, *Ciliantha* e *Pachyantha* e oito subseções, totalizando tratamento para 97 espécies (Tabela 5). Além disso, fez várias alterações na circunscrição de táxons infra-genéricos e descreveu 15 espécies. Em publicações posteriores à sua revisão, STAFLEU (1952b, 1954b, 1955, 1957) descreveu mais nove espécies. Muitas outras foram descritas desde então, a maioria da América Central e norte da América do Sul (e.g. MARCANO-BERTI 1982; SANOJA & MARCANO-BERTI 2006).

**Tabela 5.** Subdivisão infra-genérica de *Vochysia* proposta por STAFLEU (1948).

<i>Vochysia</i>	
Seção <i>Vochysiella</i> Stafleu	
	Subseção <i>Decorticantes</i> (Warm.) Stafleu
	Subseção <i>Calophylloideae</i> (Warm.) Stafleu
Seção <i>Ciliantha</i> Stafleu	
	Subseção <i>Micranthae</i> (Warm.) Stafleu
	Subseção <i>Lutescentes</i> (Warm.) Stafleu
	Subseção <i>Ferrugineae</i> (Warm.) Stafleu
	Subseção <i>Discolores</i> Stafleu
	Subseção <i>Chrysophyllae</i> Stafleu
	Subseção <i>Megalanthae</i> Stafleu
Seção <i>Pachyantha</i> Stafleu	

No Brasil, VIANNA (1980) apresentou o levantamento das espécies de *Vochysia* para o estado do Rio de Janeiro. Suas alterações taxonômicas consistiram na retomada do conceito de *V. laurifolia* Warm., anteriormente classificada como *V. acuminata* subsp. *laurifolia* (Warm.) Stafleu, e na sinonimização de *V. schwackeana* var. *glabra* Stafleu com *V. schwackeana*. Estudando o gênero para a Mata Atlântica (VIANNA 2002), foram descritas quatro novas espécies: *V. angelica* M.C. Vianna & Fontella, *V. dardanoi* M.C. Vianna & Fontella, *V. santaluciae* M.C. Vianna & Fontella (VIANNA & PEREIRA 2002) e *V. talmonii* M.C. Vianna, Fontella & F. França (VIANNA *et al.* 2002).

BARBOSA (1999) estudou as espécies de *Vochysia* para o estado de São Paulo, registrando nova ocorrência para *V. glazioviana* Warm., *V. sessilifolia* Warm. e *V. thyrsoides* Pohl. Ainda, propôs a transferência de *Vochysia glazioviana* da subseção *Lutescentes* para *Ferrugineae*, pela presença de pétalas e anteras abaxialmente pilosas, e a sinonimização de *V. tucanorum* var. *fastigiata* Mart. com *V. tucanorum*. FRANÇA & PROENÇA (2007) descreveram recentemente *V. palmirana* F. França & Proença, que ocorre nos estados de Goiás e Tocantins. Dessa forma, são conhecidas até então 143 espécies de *Vochysia*.

### III.3 - Morfologia

#### Hábito

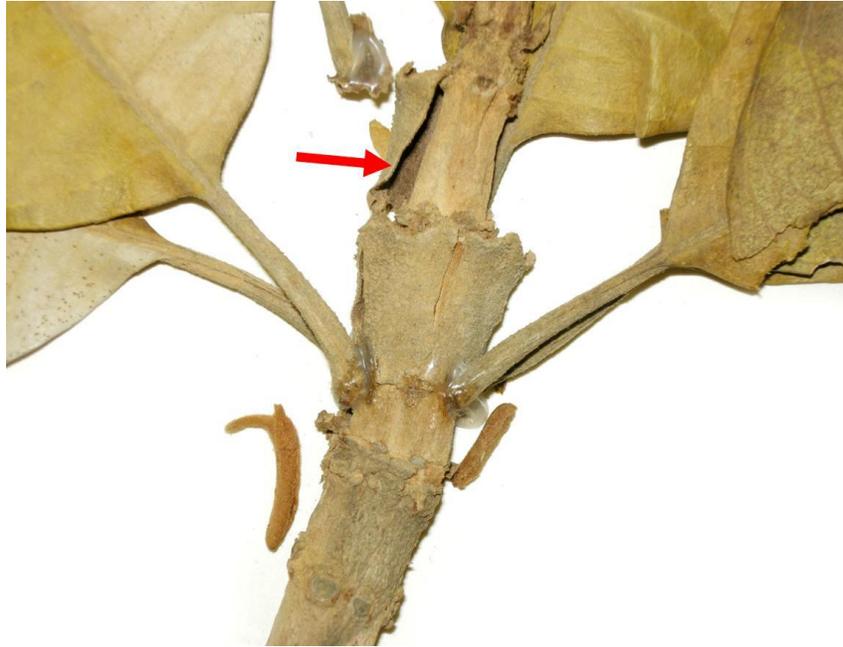
As espécies de Vochysiaceae que ocorrem na Serra do Cipó são plantas eretas, sempre lenhosas, e apresentam hábito subarbustivo, arbustivo ou arbóreo. Elas estão distribuídas em vegetações florestais ou savânicas (Tabela 6).

**Tabela 6.** Tipo de vegetação em que se encontram as espécies de Vochysiaceae na Serra do Cipó.

Vegetação florestal	Vegetação savânica
<i>Callisthene erythroclada</i> Warm.	<i>Callisthene microphylla</i> Warm.
<i>Callisthene major</i> Mart.	<i>Qualea cordata</i> Spreng.
<i>Callisthene minor</i> Mart.	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.
<i>Vochysia acuminata</i> Bong.	<i>Qualea multiflora</i> Mart.
<i>Vochysia dasyantha</i> Warm.	<i>Qualea parviflora</i> Mart.
<i>Vochysia emarginata</i> (Vahl) Poir.	<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.
<i>Vochysia rectiflora</i> Warm.	<i>Vochysia discolor</i> Warm.
<i>Vochysia schwackeana</i> Warm.	<i>Vochysia elliptica</i> Mart.
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	<i>Vochysia pygmaea</i> Bong.
	<i>Vochysia rotundifolia</i> Mart.
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.
	<i>Vochysia thyrsoides</i> Pohl
	<i>Vochysia</i> sp. 1

As espécies de formações florestais (matas, matas de galeria, capões de mata, cerradões) apresentam hábito predominantemente arbóreo, variando de ca. 2 m a 20 m de altura. Já as espécies de formações savânicas (cerrados e campos rupestres) podem ocorrer tanto como árvores quanto como arbustos, variando de ca. 50 cm a 8 m de altura. *Vochysia pygmaea* pode ser um subarbusto de ca. 50 cm de altura ou até mesmo um arbusto de 2 m de altura, mas nunca atinge porte arbóreo. *Vochysia* sp. 1, com um único indivíduo conhecido até então, é um arbusto bastante ramificado de ca. 1,6 m de altura. Além de *V. pygmaea*, as espécies *V. elliptica* e *V. rotundifolia* também podem apresentar porte subarbustivo.

A casca dos ramos terminais é íntegra ou fissurada na maioria das espécies, sendo descamante em placas apenas em *Qualea grandiflora*, *Vochysia elliptica* e *V. rufa* (Fig. 7). *Qualea multiflora* pode ser separada das outras espécies do gênero por apresentar casca com fissuras horizontais e aspecto aparentemente liso, ao passo que nas demais espécies as fissuras são longitudinais e geralmente profundas, tornando a casca bastante espessa. A presença de exsudato resinoso (Fig. 8) nos troncos e



**Figura 7.** Casca descamante em placas (seta) em *Vochysia rufa*.



**Figura 8.** Exsudato resinoso (seta) presente em ramo de *Qualea parviflora*.

ramos é registrada para toda a família, mas pode se apresentar mais conspícua (em maior quantidade) em algumas espécies do que em outras.

## **Indumento**

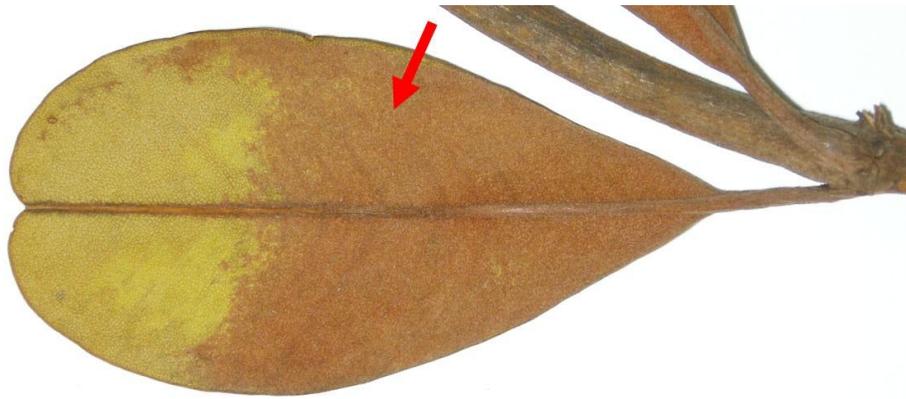
Os tricomas das espécies estudadas são unicelulares, nunca glandulares, podendo ser simples ou malpighiáceos. O indumento está sempre presente na parte reprodutiva e geralmente em partes vegetativas jovens, podendo variar de esparsamente distribuído (glabrescente a pubescente) a densamente distribuído (*e.g.* tomentoso, seríceo, viloso).

Apesar de ser freqüentemente usado na taxonomia das Vochysiaceae, nem sempre a presença ou a densidade de indumento são bons caracteres diagnósticos, uma vez que ele é geralmente caduco. *Vochysia discolor* e *V. thyrsoidea* são espécies muito parecidas morfológicamente, que diferem basicamente no indumento da face abaxial das folhas, normalmente persistente e denso na primeira e caduco e esparso na segunda. Apesar de às vezes ser caduco em certa proporção, o indumento de *V. discolor* é sempre denso (Fig. 9). Essa diferença, muito tênue, separa as duas espécies em subseções distintas em *Vochysia*, mas que provavelmente não constituem grupos monofiléticos.

## **Estípulas**

As estípulas são sempre laterais aos pecíolos foliares (Fig. 10), geralmente reduzidas, podendo ser persistentes ou caducas. Em *Callisthene* são caducas, lineares ou cônicas, de 0,2-0,5 mm compr. Em *Qualea* as estípulas variam de subcrateriformes, cônicas a subcônicas, com 0,5-1 mm compr., sendo às vezes inconspícuas, e apresentam glândulas axilares crateriformes associadas (Fig. 11).

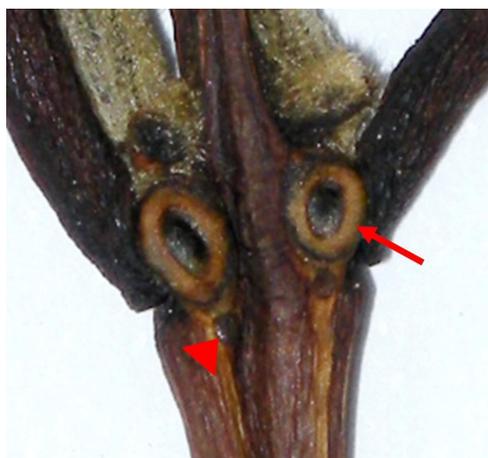
Em *Salvertia* as estípulas também são caducas, com ca. 0,1 cm compr. Em *Vochysia* há tanto espécies com estípulas caducas (*V. acuminata*, *V. elliptica*, *V. rufa*, *V. thyrsoidea* e *V. tucanorum*) quanto com estípulas persistentes (*V. dasyantha*, *V. discolor*, *V. emarginata*, *V. pygmaea*, *V. rectiflora*, *V. rotundifolia*, *V. schwackeana* e *Vochysia* sp. 1). A maioria das espécies possui estípulas com ca. 0,1 cm compr., porém essas estruturas variam de 0,1-0,2 cm compr. em *V. acuminata*, apresentam ca. 0,2 cm compr. em *V. discolor* e ca. 0,5 cm compr. em *V. dasyantha*.



**Figura 9.** Indumento denso (seta) presente na face abaxial de folha de *Vochysia discolor*, caduco na porção apical.



**Figura 10.** Estípula (seta) em Vochysiaceae: **a)** *Vochysia acuminata*; **b)** *V. pygmaea*.



**Figura 11.** Região nodal de *Qualea grandiflora*, evidenciando as estípulas (ponta de seta) e as glândulas axilares crateriformes (seta).

## Folhas

As folhas são sempre simples e de margem inteira. A filotaxia pode ser oposta ou verticilada. É sempre oposta nas espécies de *Callisthene*, em que os râmulos assemelham-se a folhas compostas pinadas de Fabaceae (Fig. 12). *Salvertia convallariodora* apresenta verticilos 7-8-meros. Apesar de *Qualea* apresentar filotaxia oposta, há registros de verticilos 3-meros em indivíduos de *Q. multiflora* e *Q. parviflora*. Inclusive *Q. multiflora* é ilustrada na obra *princeps* por um exemplar de folhas verticiladas (Fig. 13). Em *Vochysia*, há tanto espécies de filotaxia oposta (*V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. emarginata* e *V. rectiflora*) quanto verticilada (*V. discolor*, *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. schwackeana*, *V. thyrsoides*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1).

Tanto a filotaxia quanto o número de folhas por verticilo são caracteres importantes para a identificação de espécies de *Vochysia*, mas do mesmo modo que ocorre em *Qualea*, há algumas exceções: há um registro de *V. emarginata* com verticilos 3-meros em vez de folhas opostas e alguns de *V. pygmaea* com verticilos 4-5-meros, em vez de verticilos 3-meros, ou até mesmo nós de folhas opostas num mesmo indivíduo com verticilos 3-4-meros (Fig. 14). *Vochysia* sp. 1 apresenta verticilos 4-meros em alguns ramos e outros 6-meros, no mesmo indivíduo. Desse modo, ressalta-se a necessidade de não se ater a um caráter isolado na identificação dos táxons, mas sim a um conjunto deles.

As folhas são sempre pecioladas, mas o pecíolo pode ser extremamente curto (ca. 0,1 cm compr.), como nas espécies de *Callisthene*, *Vochysia rotundifolia* e *Vochysia* sp. 1. As espécies *Qualea cordata*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *V. elliptica* e *V. pygmaea* também são curto-pecioladas, raramente ultrapassando 0,6 cm compr. Já os pecíolos mais longos ocorrem em *Salvertia convallariodora*, *V. dasyantha* e *V. rufa*, que apesar de apresentarem variação nesse caráter, são os únicos táxons que atingem em torno de 3-3,5 cm compr. As outras espécies, *Q. grandiflora*, *V. acuminata*, *V. discolor*, *V. emarginata*, *V. rectiflora*, *V. schwackeana*, *V. thyrsoides* e *V. tucanorum*, ocupam posição intermediária.

O formato foliar varia bastante entre as espécies, podendo ser elíptico, lanceolado, oval, oboval, oblongo ou intermediário entre esses tipos. O formato orbicular ocorre apenas em *V. rotundifolia*. Em relação à textura foliar, as espécies de *Callisthene* apresentam-se geralmente cartáceas na fase de floração, tornando-se coriáceas na fase de frutificação. Em *Qualea*, as espécies *Q. multiflora* e *Q. parviflora* têm folhas cartáceas, ao passo que *Q. cordata* tem folhas coriáceas e *Q. grandiflora* pode ter folhas cartáceas a coriáceas. *Salvertia convallariodora* apresenta folhas rigidamente coriáceas, assim como *V. discolor*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia* e *V. thyrsoides*. As espécies *V. dasyantha*, *V. emarginata*, *V. rufa*, *V. schwackeana*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1 têm folhas cartáceas, enquanto em *V. acuminata*

e *V. rectiflora* as folhas são cartáceas a coriáceas e em *V. elliptica* as folhas são distintamente coriáceas.

As folhas das espécies de *Callisthene* (exceto *C. major*) e de *Vochysia* sp. 1 apresentam os menores comprimentos, não ultrapassando 2 cm compr. Já as folhas de maior comprimento pertencem às espécies *Salvertia convallariodora*, *V. dasyantha* e *Qualea grandiflora*, que chegam em torno de 20 cm compr., sendo que *V. dasyantha* pode ter quase 30 cm compr.

Nas espécies estudadas a face adaxial das folhas apresenta nervura primária predominantemente impressa e nervuras secundárias predominantemente promínulas. Na face abaxial a nervura primária é sempre proeminente e as secundárias são promínulas, proeminentes e mais raramente planas. A presença de relativamente poucas nervuras secundárias por cm, subparalelas, associada à presença de tirso, é diagnóstica para *Qualea* subgênero *Qualea* seção *Costatifolium*, representada aqui por *Q. grandiflora*, *Q. multiflora* e *Q. parviflora*. Os ápices foliares podem ser agudos, acuminados, arredondados, obtusos, emarginados, retusos, truncados ou caudados. As bases foliares podem ser arredondadas, subcordadas, cordadas, truncadas, obtusas, agudas ou cuneadas. As margens foliares são planas na maioria das espécies, sub-revolutas em *V. dasyantha*, *V. elliptica*, *V. emarginata*, *V. rufa*, *V. schwackeana* e *V. tucanorum*, sub-revolutas a revolutas em *V. discolor* e revolutas em *V. rotundifolia* e *V. thyrsoides*.

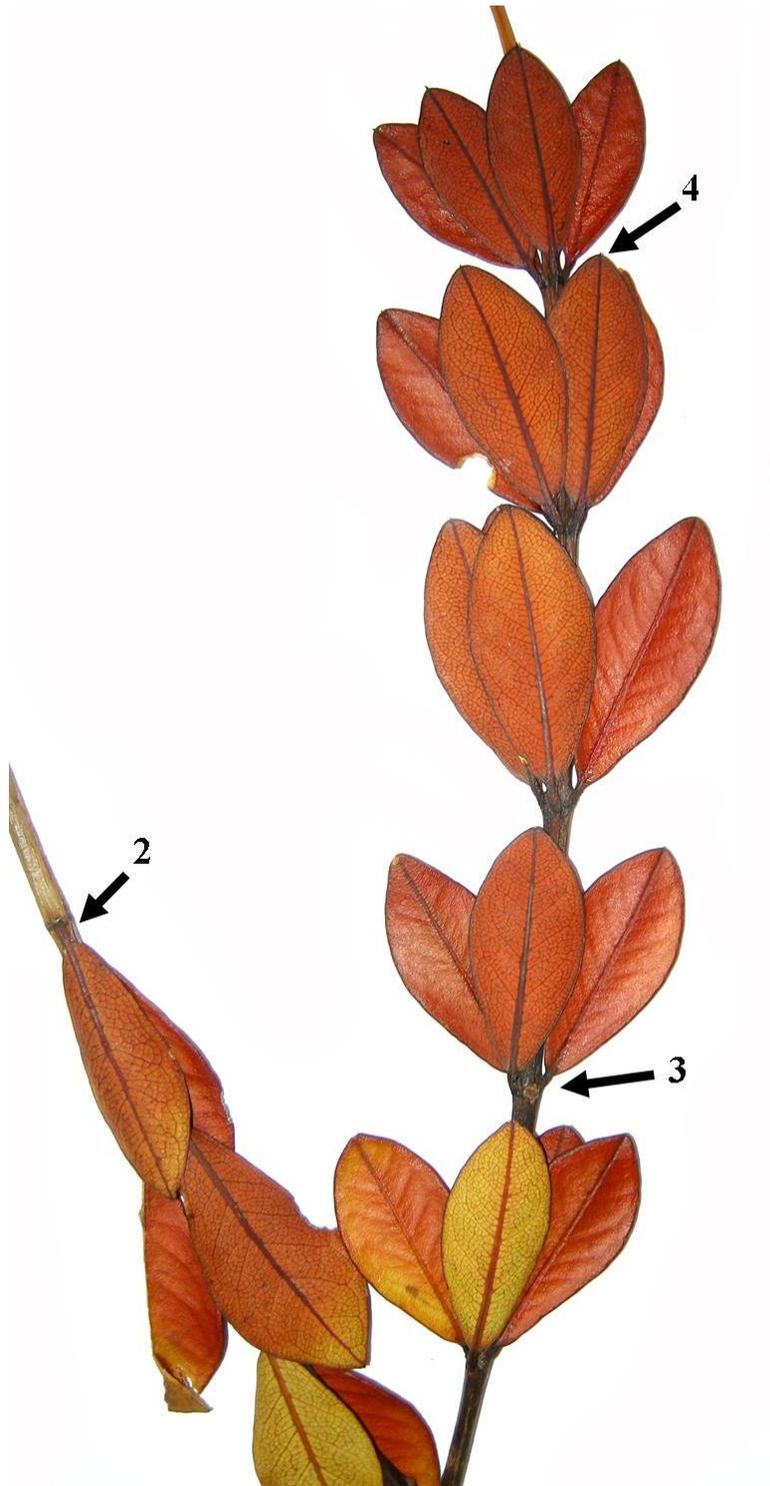
Há queda e formação de novas folhas entre o final do período seco e o início do chuvoso, estando as folhas completamente desenvolvidas no restante do período chuvoso. Esse processo de caducidade foliar, muito comum para plantas de cerrado, como as espécies de *Qualea* seção *Costatifolium*, foi estudado em detalhes por PAULILO (1991) para *Q. grandiflora*.



**Figura 12.** Râmulos (exemplo assinalado) de *Callisthene microphylla*, com folhas de filotaxia oposta e semelhantes a folíolos de uma folha pinada de Fabaceae.



**Figura 13.** Ilustração de *Qualea multiflora* na obra *princeps* (MARTIUS 1826). Exemplar de folhas verticiladas.



**Figura 14.** Diferentes números de folhas por nó (indicados) ocorrendo num mesmo indivíduo de *Vochysia pygmaea*.

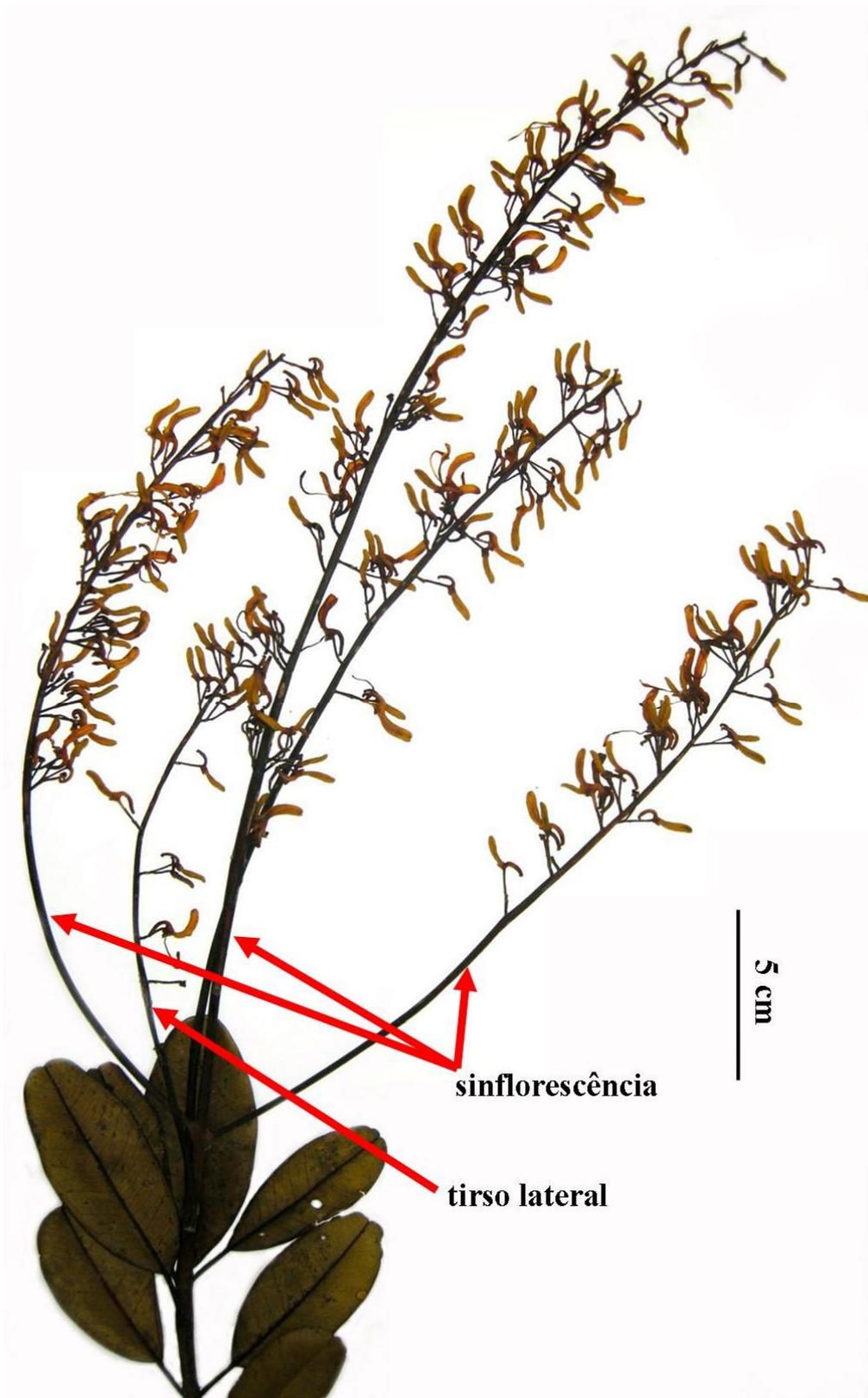
## Inflorescência

As flores são isoladas em *Callisthene* e dispostas em inflorescências do tipo tirso em *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia* (Fig. 15). Em *Callisthene* são axilares, em *Qualea* são terminais ou terminais e axilares (apenas em *Q. parviflora*), em *Salvertia* são terminais e em *Vochysia* são terminais ou terminais e axilares (*V. dasyantha*, *V. elliptica*, *V. emarginata* e *V. rectiflora*). Os tirsos são definidos por apresentarem eixo primário indeterminado e inflorescências parciais cimosas (WEBERLING 1992). No caso das Vochysiaceae, as inflorescências parciais são cincinos, monocásios em que as flores se desenvolvem em lados alternados a cada eixo seqüencial (Fig. 15f), geralmente apresentando diminuição do número de flores da região basal à apical. No caso das espécies de *Callisthene* estudadas, provavelmente as flores isoladas representam cincinos reduzidos, 1-floros, uma vez que outras espécies como *C. dryadum* apresentam cincinos 3-4-floros. Em *Qualea* os cincinos, 1-5-floros, estão dispostos de forma oposta ao longo da inflorescência, em *Salvertia*, 2-3-floros, estão dispostos em verticilos 7-8-meros, sendo os cincinos mais distais dispostos de forma alterna espiralada, e em *Vochysia*, 1-7-floros, estão dispostos de forma alterna espiralada. Os pedúnculos dos cincinos são ausentes em *Q. cordata* e *Q. parviflora*, conferindo, a esta última, aspecto fasciculado aos cincinos. Dentre as espécies de *Vochysia*, apenas *V. dasyantha* não apresenta cincinos pedunculados. Os pedúnculos mais longos são encontrados em *S. convallariodora*, *V. discolor* e *V. thyrsoidea*. Em relação aos pedicelos, embora haja sobreposição nos comprimentos de várias espécies, apenas os de *Q. grandiflora* e *V. thyrsoidea* atingem mais de 2 cm compr.

As inflorescências são sempre cilíndricas em *Qualea*, piramidais em *Salvertia* e de formatos variados em *Vochysia*. São cilíndricas em *V. pygmaea* e *V. rotundifolia*, cônicas em *V. acuminata*, *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. schwackeana*, *V. thyrsoidea*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1, e espiciformes em *V. dasyantha*, *V. rufa*, *V. rectiflora* e *V. emarginata*. São bastante congestionadas em *V. dasyantha* e *V. rectiflora*. Foi registrada ocorrência de sinflorescência (agrupamento de inflorescências, no caso três tirsos em um ramo terminal florífero) em *V. emarginata* (Fig. 16). As brácteas são mais facilmente observadas nas inflorescências jovens (Fig. 17a), pois são caducas na maioria das espécies, com exceção de *Vochysia dasyantha* (Fig. 17b), em que as brácteas persistentes ao longo da inflorescência congestionada são muito características, e de *Callisthene microphylla*.



**Figura 15.** Inflorescências em Vochysiaceae: **flores isoladas** - a) *Callisthene microphylla*; **tirsos** - b) *Qualea grandiflora*; c) *Q. parviflora*; d) *Salvertia convallariodora*; e) *Vochysia pygmaea*; f) cincino de *V. pygmaea*.



**Figura 16.** Ocorrência de sinflorescência em posição terminal, composta por três tirsos, além de tirsos laterais, em *Vochysia emarginata*.



**Figura 17.** Brácteas em Vochysiaceae: **a)** brácteas (seta) em inflorescência jovem de *Vochysia elliptica*;  
**b)** brácteas persistentes (setas) em inflorescência de *Vochysia dasyantha*.

## Flor

As flores são monóclinas, tetracíclicas e hipóginas ou períginas. Apresentam cálice 5-mero, gamossépalo, de prefloração imbricada, com uma das sépalas maior que as demais, provida de cálcio ou de protuberância bursiforme. A corola é 1-3(-5)-mera, dialipétala, de prefloração imbricada. O androceu é composto por um único estame fértil e pode ou não apresentar estaminódios. O gineceu é formado por ovário súpero, 3-carpelar, 3-locular, com estilete e estigma simples.

As flores são zigomorfas, mas ocorre torção na antese, deslocando os elementos florais do plano de simetria. Esse tipo de simetria é denominado zigomorfia oblíqua por WEBERLING (1992). No caso de *Callisthene*, *Qualea* e *Salvertia*, a torção posiciona o estilete tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo, constituindo enantiostilia (OLIVEIRA 1998). O padrão encontrado na família é de enantiostilia recíproca e monomórfica. Recíproca porque o estame também sofre torção, alocando-se de forma oposta ao estilete (JESSON & BARRETT 2003), e monomórfica porque flores com estilete voltado para a direita e voltado para a esquerda ocorrem numa mesma planta (BARRETT *et al.* 2000). Em *Q. grandiflora* há enantiostilia, mas o filete é torcido de forma que posiciona a antera dorsalmente em relação ao estilete, provavelmente uma adaptação secundária à esfingofilia.

O tamanho dos botões florais, associado à curvatura e ao ápice, além do cálcio ou protuberância bursiforme, são caracteres muito utilizados na taxonomia do grupo (Figs. 18 e 19). Os botões florais podem variar de 0,5-0,6 cm compr. em *C. microphylla* a até 3 cm compr. em *Salvertia convallariodora*. Os botões são retos e de ápice agudo nas espécies de *Callisthene*, retos e de ápice agudo nas de *Qualea*, menos em *Q. cordata*, que tem ápice obtuso, retos e de ápice arredondado ou obtuso em *Salvertia convallariodora* e bem variáveis em *Vochysia*, podendo ser retos, sub-incurvos a incurvos e ter ápice agudo, acuminado, arredondado a obtuso. O ápice normalmente arredondado dos botões de *V. pygmaea* é um dos estados de caráter que a distingue de *V. elliptica*, com a qual é muitas vezes confundida, mas cujo ápice normalmente é agudo ou acuminado. O formato dos botões em *Vochysia* varia de cilíndrico em *V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rectiflora*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1; cilíndrico a subclavado em *V. thyrsoides*; subclavado em *V. discolor* e *V. emarginata*, e subfalcado em *V. schwackeana*.

A quarta sépala do cálice é sempre maior que as demais, provida de cálcio desenvolvido ou de protuberância bursiforme. STAFLEU (1953) distingue dois tipos de cálice para Vochysiaceae, o “tipo *Vochysia*”, que ocorre em *Vochysia*, *Callisthene* e *Ruizterania*, e o “tipo *Salvertia*”, que ocorre em *Salvertia*, *Qualea* (menos seção *Trichanthera* = *Ruizterania*), *Erisma* e *Erismadelphus*. No “tipo *Vochysia*” o quarto lobo calcarado é muito maior que os demais, envolvendo os verticilos florais

internos. Os outros lobos são reduzidos e firmemente adpressos ao lobo calcarado. No “tipo *Salvertia*” o quarto lobo calcarado é quase do mesmo tamanho que os demais, que nunca são adpressos. Embora esses tipos de cálice provavelmente não sejam homólogos (devem ter surgido mais de uma vez no grupo), representam um caráter útil na identificação dos gêneros. *Korupodendron*, gênero monotípico recentemente descrito, constituiria um tipo isolado nessa classificação, pois apresenta três lobos maiores (incluindo o calcarado) e dois menores.

O cálcar, em Vochysiaceae, é um prolongamento basal da sépala, que contém néctar, sendo importante para a polinização na família. Em *Qualea* subgênero *Amphilochia*, representado neste estudo por *Q. cordata*, não há cálcar, mas há uma protuberância também na base da quarta sépala, bursiforme (em formato de bolsa) (Fig. 18d IV). Tanto a cavidade do cálcar como a da protuberância bursiforme são revestidas por tecido secretor em toda sua extensão, em que ocorrem produção e armazenamento de néctar (CARMO-OLIVEIRA 1998).

O cálcar em *Callisthene* é reto, cônico ou cilíndrico, em *Q. grandiflora* é incurvo, cilíndrico, em *Q. multiflora* é reto ou recurvo, cilíndrico ou clavado, e em *Q. parviflora* é reto, sub-incurvo ou sub-recurvo, cilíndrico ou subclavado. Em *Salvertia convallariodora* é reto ou incurvo e cilíndrico. Nas espécies de *Vochysia*, é incurvo em *V. dasyantha* (com o ápice tocando o botão, Fig. 19c), *V. elliptica* e *V. rufa*; incurvo ou sub-incurvo em *V. rectiflora*; incurvo ou subsigmóide em *V. acuminata*; recurvo, às vezes sigmóide ou reto em *V. tucanorum*; reto a sub-recurvo em *V. pygmaea*; recurvo a reto em *V. discolor*, *V. emarginata* e *V. schwackeana*; reto ou incurvo em *V. rotundifolia* e *Vochysia* sp. 1, e reto, recurvo ou subsigmóide em *V. thyrsoides*. O formato do cálcar em *Vochysia* é cilíndrico, exceto em *V. pygmaea*, em que é subcônico. Os menores comprimentos de cálcar foram registrados em *Callisthene*, com ca. 0,2 cm compr., e os maiores em *Q. grandiflora* e *S. convallariodora*, com ca. 2 cm compr.

A corola é 5-mera em *Salvertia*, 3-mera em *Vochysia* e 1-mera em *Callisthene* e *Qualea* (Fig. 20). Em *Callisthene* a pétala é branca, com guia de néctar amarelo, amarelo-clara ou rósea. Em *Qualea* a pétala pode ser branca (com guia de néctar amarelo, manchas arroxeadas ou róseas), amarela ou violácea (com guia de néctar branco e manchas arroxeadas). Em *Q. multiflora* as flores apresentam pétala branca, que se torna amarela nas flores mais velhas (Fig. 20b), cerca de um dia após a antese (BARBOSA 1983), possivelmente um mecanismo adaptativo que sinaliza o fim da produção de néctar no cálcar. Desse modo, o polinizador evita gasto de energia em visitas a flores sem recompensa alimentar. Foi observado um indivíduo dessa espécie com três pétalas (Fig. 21), provavelmente uma anomalia. A pétala de *Qualea parviflora*, violácea, fica mais clara à medida que a flor envelhece, mas essa diferença é geralmente tênue (BARBOSA 1983). As pétalas de *Salvertia* são brancas e as de *Vochysia* amarelas.

*Qualea grandiflora* apresenta pétala em forma de funil (Fig. 22), circundando os elementos reprodutivos, o que não ocorre nas outras espécies. As pétalas de *Salvertia* são subiguais e oval-oblongas. Em *Vochysia*, a pétala central geralmente é maior que as duas pétalas laterais, sendo essa diferença mais tênue em *V. elliptica* e *Vochysia* sp. 1. Em relação ao indumento, as pétalas são sempre glabras em *Callisthene* e *Salvertia*, glabras em *Q. grandiflora* e *Q. multiflora*, esparsamente pilosas na porção basal da face adaxial e pilosas na porção basal da face abaxial em *Q. parviflora* e densamente seríceas na face adaxial e pubescentes na face abaxial em *Q. cordata*. Nas espécies *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. emarginata*, *V. rufa*, *V. schwackeana*, *V. thyrsoidea* e *Vochysia* sp. 1 as pétalas são glabras, em *V. tucanorum* as pétalas podem ser glabras ou ciliadas no ápice, em *V. pygmaea* e *V. rotundifolia* são ciliadas no ápice, em *V. acuminata* e *V. rectiflora* a pétala central é pubescente na região da nervura primária na face abaxial e as laterais são glabras, e em *V. dasyantha* as pétalas são tomentosas na face abaxial. Esses resultados correspondem à subdivisão proposta por STAFLEU (1948), em que o indumento de pétalas, associado a indumento de estame e de ovário, foi utilizado. Os representantes das subseções *Decorticantes* (*V. elliptica* e *V. rufa*) e *Discolores* (*V. discolor* e *V. schwackeana*) apresentam pétalas glabras, os da subseção *Lutescentes* (*V. emarginata*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia*, *V. thyrsoidea*, *V. tucanorum*) apresentam pétalas glabras ou ciliadas, e os da subseção *Ferrugineae* (*V. acuminata*, *V. dasyantha* e *V. rectiflora*) apresentam pétalas pilosas na face abaxial. *Vochysia* sp. 1, além das pétalas glabras, possui outras características que a enquadram na subseção *Lutescentes*.

O androceu é composto por um único estame fértil e, em *Salvertia* e *Vochysia*, pode apresentar dois estaminódios petalóides reduzidos; já em *Callisthene* e *Qualea* os estaminódios são ausentes. Em *Qualea* há tanto espécies com estaminódios como espécies sem, mas as do presente estudo são de grupos (subgênero *Amphilochia* e seção *Costatifolium*) que não os têm. LITT & STEVENSON (2003b), estudando a ontogenia do androceu para Vochysiaceae, observaram que o estame é antepétalo ou levemente deslocado (*Callisthene*, *Qualea* e *Ruizterania*) e que os estaminódios são sempre antepétalos. Nos gêneros que apresentam o estame levemente deslocado do plano de simetria, supunha-se que havia torção do estame no decorrer do desenvolvimento floral, mas foi observado que a pétala é que sofre torção durante o desenvolvimento (LITT & STEVENSON 2003b). Desse modo, o leve deslocamento da posição antepétala do estame, somado à torção da pétala, dão uma impressão superficial de que o estame é antessépalo nas flores em antese de *Callisthene*, *Qualea* e *Ruizterania*.

Os menores estames foram observados em *C. microphylla* e *Q. parviflora*, com ca. 0,5 cm compr., e os maiores em *V. pygmaea* e *V. thyrsoidea*, com 2,5 cm compr. A antera é glabra em *Callisthene*, *Qualea* e *Salvertia*. Nas espécies de *Vochysia* é variável, sendo glabra em *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rufa* e *Vochysia* sp. 1, glabra ou ciliada em *V. rotundifolia*, ciliada em *V. discolor*, *V.*

*emarginata*, *V. schwackeana*, *V. thyrsoides* e *V. tucanorum*, e pilosa a vilosa em *V. acuminata*, *V. dasyantha* e *V. rectiflora*. Os estaminódios de *Salvertia convallariodora*, medindo 2,3-3,6 mm compr., são maiores em relação à maioria das espécies de *Vochysia*, que atingem até 1,5 mm compr., exceto *V. pygmaea* (2 mm compr.) e *V. dasyantha* (2,5 mm compr.).

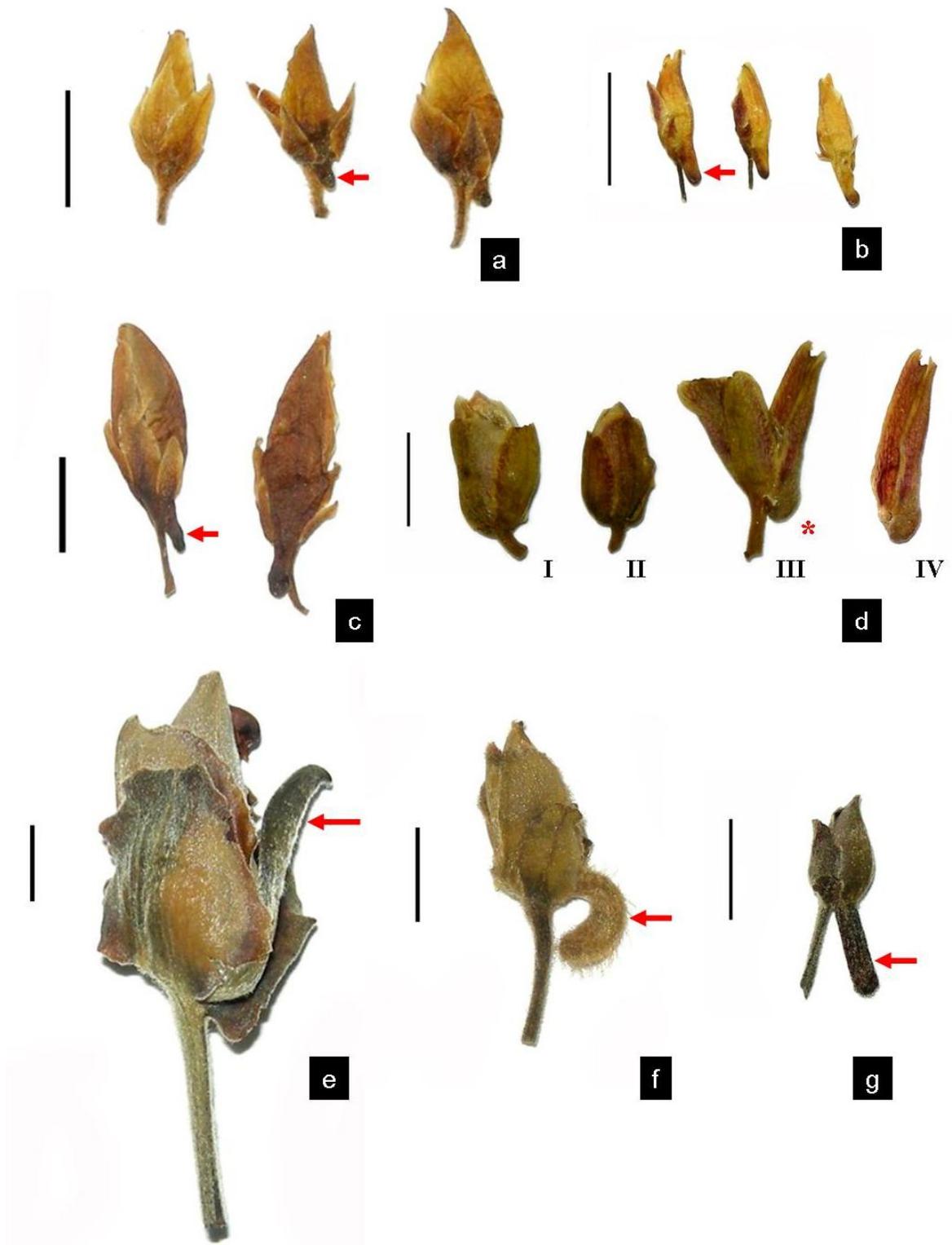
Nos gêneros *Salvertia* e *Vochysia* ocorre apresentação secundária de pólen (YEO 1993; OLIVEIRA 1996), em que o pólen é depositado no estilete antes da antese, restando apenas pólen residual na antera. Com a abertura floral, as pétalas e o estame se afastam do centro da flor e, no caso de *Vochysia*, ocorre abscisão do estame (Fig. 23). Dessa forma, o pólen obtido pelo polinizador é o que está depositado no estilete (Fig. 24).

O gineceu é formado por ovário súpero, 3-carpelar, 3-locular, de placentação axilar, com estilete e estigma simples. Embora LITT & STEVENSON (2003a) considerem o ovário de *Vochysia* como semi-ínfero, por uma porção basal que não é livre do hipanto, aqui o consideramos súpero, pois essa pequena fusão não atinge a região dos óvulos.

O ovário em *Callisthene* varia de 0,7-1,3 mm compr., sendo globoso e glabro. Em *Qualea* varia de 2-5 mm compr., sendo globoso e tomentoso. Em *Salvertia* varia de 1-3 mm compr., sendo piramidal e tomentoso. Em *Vochysia* varia de 1-3 mm compr., sendo predominantemente deltóide, mas subgloboso em *V. dasyantha* e *V. rufa*, e glabro, porém tomentoso em *V. elliptica* e *V. rufa*.

Os estiletos de menor comprimento foram observados em *C. erythroclada*, *C. microphylla* e *Q. parviflora*, enquanto os de maior comprimento em *S. convallariodora*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia* e *V. elliptica*. Em *Callisthene* são cilíndricos e glabros, em *Qualea*, cilíndricos e com tricomas apenas na porção basal (glabros apenas em *Q. grandiflora*), em *Salvertia* são clavados e glabros, e em *Vochysia* são cilíndricos (*V. acuminata*, *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. rectiflora*, *V. thyrsoides* e *Vochysia* sp. 1), subclavados (*V. dasyantha*, *V. emarginata*, *V. pygmaea*, *V. rufa* e *V. tucanorum*) ou clavados (*V. rotundifolia* e *V. schwackeana*) e glabros (pubescentes na base apenas em *V. elliptica*).

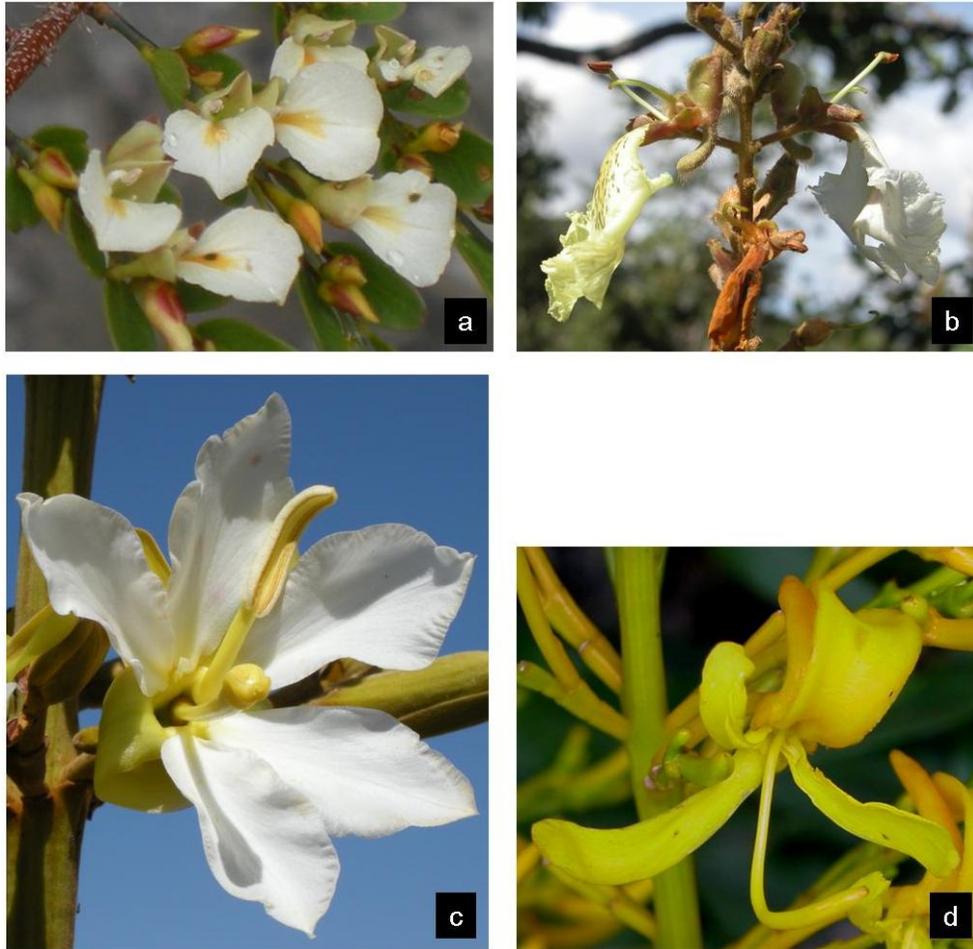
A morfologia e a posição do estigma também são caracteres muito utilizados na taxonomia da família. Em *Callisthene* o estigma é capitado e terminal, em *Qualea* é subcapitado e terminal, em *Salvertia* é ligulado e lateral e em *Vochysia* é bastante variável. É capitado em *V. pygmaea*, *V. rectiflora* e *V. rotundifolia*, subtriangular em *Vochysia* sp. 1, subtriangular a triangular em *V. tucanorum*, triangular em *V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. elliptica*, *V. emarginata* e *V. schwackeana*, subtrilobado em *V. discolor* e *V. rufa*, e trilobado em *V. thyrsoides*. Em relação à posição, é terminal em *V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. discolor*, *V. emarginata*, *V. rectiflora*, *V. schwackeana* e *V. thyrsoides*, terminal a subterminal em *V. pygmaea*, subterminal em *V. elliptica*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1, lateral a subterminal em *V. rufa* e lateral em *V. rotundifolia*.



**Figura 18.** Botões florais em espécies de *Callisthene* e *Qualea*. **a)** *Callisthene erythroclada* (I. Cordeiro *et al.*, CFSC 6777); **b)** *C. microphylla* (G.H. Shimizu *et al.* 183); **c)** *C. major* (G.L. Esteves *et al.*, CFCR 15481); **d)** *Qualea cordata*, I e II: botões, III: flor aberta, já sem pétala nem estame, em que foram retiradas as sépalas laterais para evidenciar a protuberância bursiforme (asterisco) da quarta sépala, IV: sépala com protuberância bursiforme destacada (L.S. Kinoshita *et al.* 02/142); **e)** *Q. grandiflora*, cálcar dobrado no botão, envolto pelas outras sépalas (G.H. Shimizu *et al.* 7); **f)** *Q. multiflora* (N.M. Castro 513); **g)** *Q. parviflora* (L.S. Kinoshita & J.Y. Costa 00/126). O cálcar é indicado por seta em cada flor. Barra= 5mm.



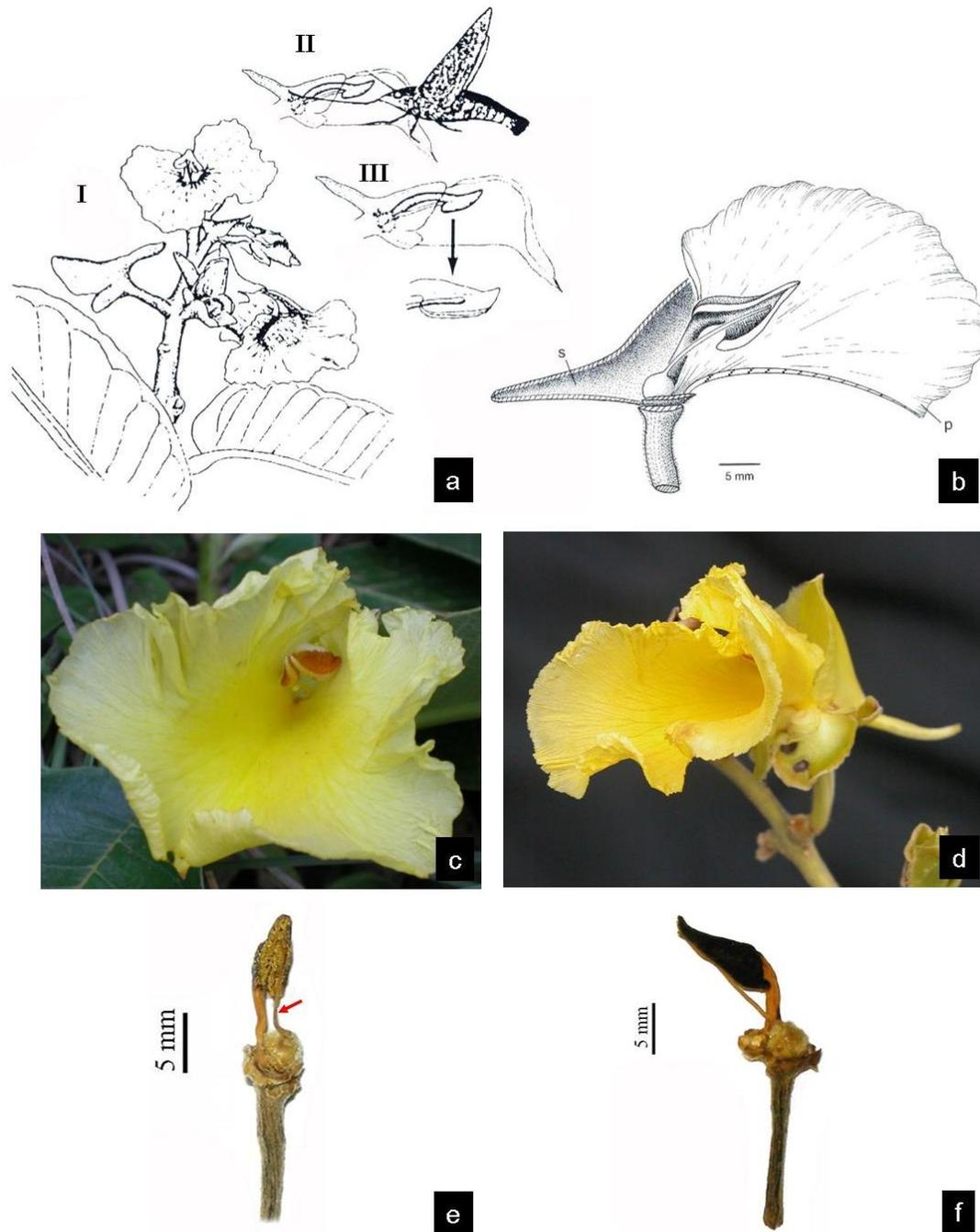
**Figura 19.** Botões florais em espécies de *Salvertia* e *Vochysia*. **a)** *Salvertia convallariodora* (K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/21); **b)** *Vochysia acuminata* (A.M.G.A. Tozzi & L.S. Kinoshita 567); **c)** *V. dasyantha* (M.T.V.A. Campos & E.D.P. Souza, CFSC 13525); **d)** *V. discolor* (J. Lovo *et al.* 26, botão à esquerda, e J.R. Pirani *et al.* 5130, demais botões); **e)** *V. elliptica* (G.H. Shimizu *et al.* 90); **f)** *V. emarginata* (G.H. Shimizu *et al.* 68); **g)** *V. pygmaea* (G.H. Shimizu *et al.* 202); **h)** *V. rectiflora* (M.A. Lisboa s.n., OUPR 21972); **i)** *V. rotundifolia* (G.H. Shimizu *et al.* 61); **j)** *V. rufa* (T.S.M. Grandi *et al.* 1418); **k)** *V. thyrsoides* (N.M. Castro 465); **l)** *V. tucanorum* (G.H. Shimizu *et al.* 16). Barra= 5mm.



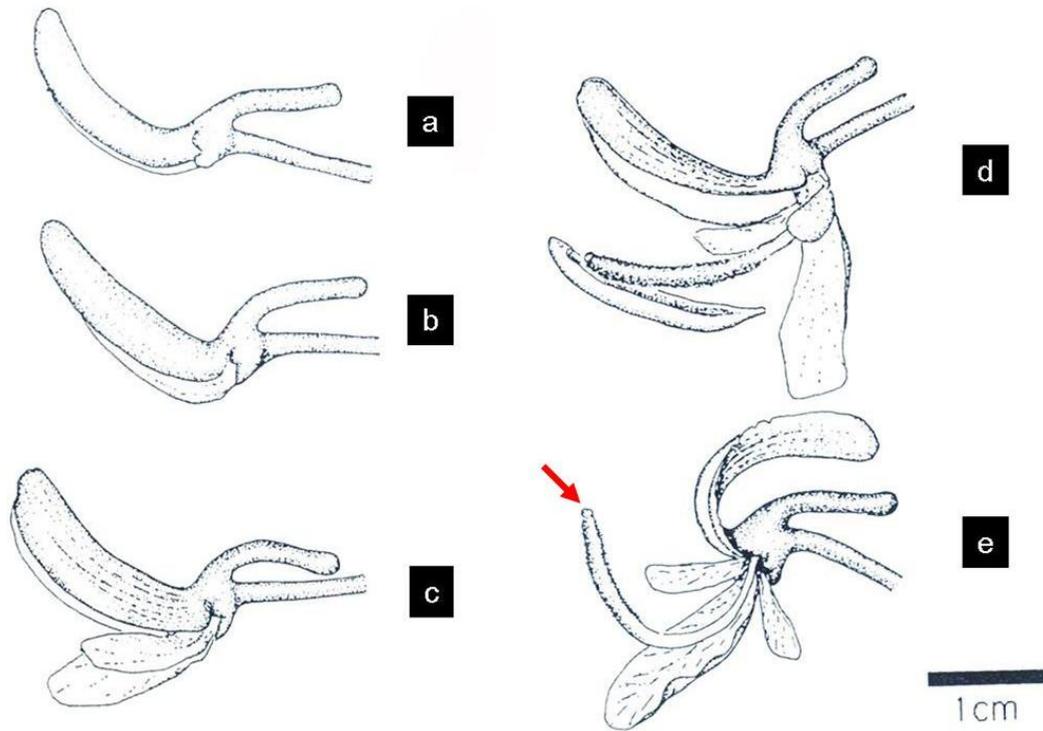
**Figura 20.** Corola em Vochysiaceae: **a)** uma pétala branca, com guia de néctar amarelo, em *Callisthene microphylla*; **b)** uma pétala, branca nas flores jovens (à direita) e amarela nas mais velhas (à esquerda), com guia de néctar, em *Qualea multiflora*; **c)** cinco pétalas brancas em *Salvertia convallariodora*; **d)** três pétalas amarelas em *Vochysia tucanorum*.



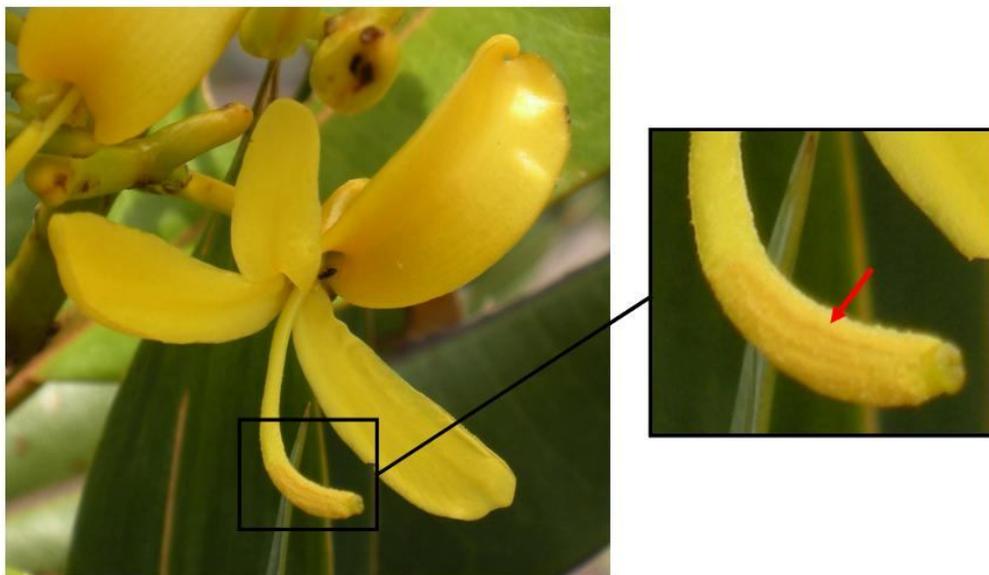
**Figura 21.** Indivíduo de *Qualea multiflora* com três pétalas, provavelmente uma anomalia.



**Figura 22.** *Qualea grandiflora*: **a)** I. ramo com inflorescência, II. corte longitudinal da flor sendo visitada pelo polinizador esfingídeo, III. posição do estilete e estigma entre as tecas da antera, modificado e adaptado de OLIVEIRA (1998); **b)** corte longitudinal da flor, evidenciando a pétala em formato de funil (p), o cálcar alongado (s), a antera sagitada e o gineceu com o estilete posicionado num canal abaixo da antera (GOTTSBERGER & SILBERBAUER-GOTTSBERGER 2006); **c)** flor em vista frontal, evidenciando no centro a posição dorsal da antera, com o estilete logo abaixo, entre as tecas; **d)** flor em vista lateral, evidenciando o tubo afunilado formado pela pétala e a sépala calcarada; **e)** flor dissecada em vista frontal, apenas com o estame e o gineceu, evidenciando a torção do filete que posiciona a antera dorsalmente em relação ao estilete (seta); **f)** flor dissecada em vista lateral, também evidenciando a posição dorsal da antera em relação ao estilete.



**Figura 23.** Estágios de antese em *Vochysia pumila*: **a)** e **b)** a sépala calcarada curva-se para trás lentamente; **c)** e **d)** exposição das pétalas e do estame, que durante a abertura rompe na região do filete e é ejetado; **e)** o pólen permanece aderido à superfície do estilete, sem tocar o estigma (seta). Modificado de OLIVEIRA & GIBBS (1994).



**Figura 24.** Pólen (seta) depositado no estilete de flor em antese de *Vochysia thyrsoidea*, demonstrando apresentação secundária de pólen.

## Fruto e sementes

Os frutos são cápsulas loculicidas, 3-valvares, e apresentam caracteres diagnósticos para separar os quatro gêneros de Vochysiaceae (Fig. 25). Apenas em *Callisthene* o pericarpo no fruto maduro separa-se em exocarpo crostoso e quebradiço, de deiscência irregular, e endocarpo rígido, que muitas vezes pode apresentar as valvas quebrando-se em duas metades longitudinalmente, dando a impressão errônea de serem seis valvas. Há também uma columela central trígona e espessada, característica do gênero, que influencia no formato achatado das sementes de *Callisthene*.

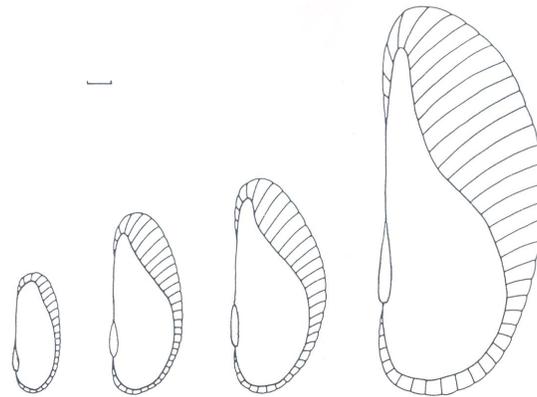
Nos outros gêneros o pericarpo é íntegro, sendo a disposição das valvas particular para cada um. Em *Qualea* as valvas afastam-se do centro do fruto, chegando a formar um ângulo de 90° com o pedicelo em *Q. parviflora*, e não têm as laterais reflexas (dobradas em sentido centrífugo). *Salvertia* e *Vochysia* apresentam certo grau de fusão das valvas com o centro do fruto e têm as laterais das valvas reflexas. Pela semelhança dessas valvas a alas, por vezes os frutos são denominados cápsulas 3-aladas. Em *Salvertia* as valvas são fundidas ao centro do fruto no terço basal e apresentam as laterais reflexas na porção livre. Já em *Vochysia* as valvas são fundidas ao centro do fruto em praticamente toda a extensão e suas laterais são reflexas também desde a base ao ápice.

As cápsulas de menor comprimento foram observadas em *C. erythroclada* e *C. minor*, com até 1 cm compr., e as de maior comprimento em *S. convallariodora* e *V. rufa*, atingindo mais de 4 cm compr., e *Q. grandiflora*, com cápsulas de 6-11 cm compr. Em *Callisthene* as cápsulas são globosas ou globosas a elipsóides (*C. microphylla*). Em *Qualea* são elipsóides (*Q. cordata*), elipsóides a ovóides (*Q. multiflora*), oblongo-ovóides a ovóides (*Q. parviflora*) ou oblongas (*Q. grandiflora*). As de *S. convallariodora* são subovóides ou oblongas e em *Vochysia* podem ser elipsóides a ovóides (*V. elliptica* e *V. pygmaea*), oblongas (*V. acuminata* e *V. emarginata*), oblongas a oblongo-elípticas (*V. tucanorum*), oblongo-ovóides (*V. discolor*, *V. rotundifolia* e *V. rufa*) ou oblongo-ovóides a ovóides (*V. thyrsoides* e *Vochysia* sp. 1). Cápsulas de *V. dasyantha*, *V. rectiflora* e *V. schwackeana* não foram observadas. A superfície das cápsulas é glabra na maioria das espécies, mas é pubérula ou glabrescente em *S. convallariodora* e canescente-vilosa em *V. elliptica* e *V. rufa*. Para *Q. parviflora*, a superfície descamante da cápsula é um estado de caráter diagnóstico.

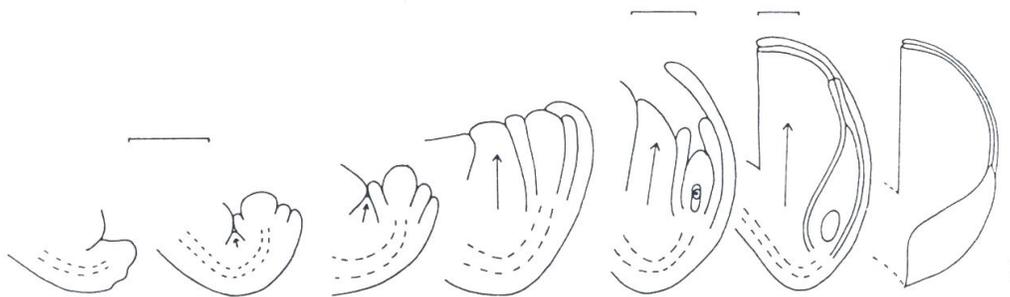


**Figura 25.** Cápsulas de Vochysiaceae: **a)** *Callisthene major*, evidenciando-se exocarpo (seta) separado do endocarpo (ponta de seta); **b)** *Qualea grandiflora*; **c)** *Salvertia convallariodora*; **d)** *Vochysia elliptica*.

As sementes são achatadas e aladas, circularmente em *Callisthene* e unilateralmente nos outros gêneros. Apesar de aparentemente semelhantes, a ala de *Qualea* e a de *Salvertia* e *Vochysia* têm origens diferentes. Em *Vochysia* e *Salvertia* a ala é formada por tricomas entrelaçados (Fig. 26), ao passo que em *Callisthene* e *Qualea* é formada por extensão da testa (Fig. 27) (BOESEWINKEL & VENTURELLI 1987). Quanto ao número, as sementes podem variar de uma a muitas por lóculo. Em *Callisthene* são uma ou duas por lóculo. Em *Qualea* podem ser duas (*Q. multiflora*, *Q. parviflora*), uma a quatro (*Q. cordata*) ou muitas (*Q. grandiflora*) por lóculo, dispostas em duas fileiras em cada lóculo. AVEIRO (1997), estudando aspectos da biologia reprodutiva de *Q. cordata*, observou que dos cerca de sete óvulos presentes em cada lóculo, em média apenas um ou dois formam sementes viáveis. As outras sementes formadas, inviáveis, são morfologicamente semelhantes aos óvulos. Em *Salvertia* e *Vochysia* há sempre uma única semente por lóculo. A Figura 28 representa exemplos de sementes nos gêneros de Vochysiaceae estudados.



**Figura 26.** Desenvolvimento de ala (região hachurada) de sementes de *Vochysia pygmaea*, a partir de tricomas entrelaçados; barra= 1 mm (BOESEWINKEL & VENTURELLI 1987).



**Figura 27.** Desenvolvimento de óvulo a semente em *Qualea cordata*. As duas últimas imagens à direita representam óvulo maduro e semente. As setas apontam para a ala em desenvolvimento, que representa extensão da testa. Barra= 100  $\mu$ m, exceto na última figura à direita, em que representa 1 mm (BOESEWINKEL & VENTURELLI 1987).



**Figura 28.** Sementes de Vochysiaceae: **a)** *Callisthene major*; **b)** *Qualea cordata*; **c)** *Salvertia convallariodora*; **d)** *Vochysia elliptica*.

### III.4 - Lista das espécies de Vochysiaceae na Serra do Cipó

Foram registrados os seguintes gêneros, com os respectivos números de espécies: *Callisthene* (4), *Qualea* (4), *Salvertia* (1) e *Vochysia* (13), totalizando 22 espécies na região da Serra do Cipó. Segue a lista dessas espécies:

1. *Callisthene erythroclada* Warm.
2. *Callisthene major* Mart.
3. *Callisthene microphylla* Warm.
4. *Callisthene minor* Mart.
5. *Qualea cordata* Spreng.
6. *Qualea grandiflora* Mart.
7. *Qualea multiflora* Mart.
8. *Qualea parviflora* Mart.
9. *Salvertia convallariodora* A. St.-Hil.
10. *Vochysia acuminata* Bong.
11. *Vochysia dasyantha* Warm.
12. *Vochysia discolor* Warm.
13. *Vochysia elliptica* Mart.
14. *Vochysia emarginata* (Vahl) Poir.
15. *Vochysia pygmaea* Bong.
16. *Vochysia rectiflora* Warm.
17. *Vochysia rotundifolia* Mart.
18. *Vochysia rufa* Mart.
19. *Vochysia schwackeana* Warm.
20. *Vochysia thyrsoides* Pohl
21. *Vochysia tucanorum* Mart.
22. *Vochysia* sp. 1

Houve um acréscimo de 12 espécies às 10 que YAMAMOTO (1987) listou no levantamento realizado com base na coleção CFSC dos herbários SP, SPF e UEC. O acréscimo se deveu tanto a coletas realizadas na área como também à ampliação dos herbários consultados.

*Qualea jundiahy* Warm. foi aqui tratada como sinônimo de *Qualea multiflora* Mart. (*sensu*

STAFLEU 1953). *Vochysia cipoana* Stafleu e *V. martiana* Stafleu são tratadas como sinônimos de *V. rotundifolia* Mart. e *V. pygmaea* Bong., respectivamente. Uma nova espécie de *Vochysia*, aqui denominada *Vochysia* sp. 1, já conhecida por K. Yamamoto (com. pess.), foi coletada pela primeira vez. É proposta uma subespécie nova para *C. microphylla*, denominada *C. microphylla* subsp. 1.

As espécies de *Callisthene* são todas representantes de *Callisthene* seção *Callisthene*. Em *Qualea* há três espécies de *Qualea* subgênero *Qualea* seção *Costatifolium* e uma de *Qualea* subgênero *Amphilochia* (Tabela 7). Em *Vochysia* há representantes de *Vochysia* seção *Vochysiella* subseção *Decorticantes* e de *Vochysia* seção *Ciliantha*, das subseções *Discolores*, *Ferrugineae* e *Lutescentes* (Tabela 8).

**Tabela 7.** Grupos de *Qualea* na Serra do Cipó.

Subgênero <i>Amphilochia</i>	
	<i>Qualea cordata</i> Spreng.
Subgênero <i>Qualea</i>	
Seção <i>Costatifolium</i>	<i>Qualea grandiflora</i> Mart. <i>Qualea multiflora</i> Mart. <i>Qualea parviflora</i> Mart.

**Tabela 8.** Grupos de *Vochysia* na Serra do Cipó.

Seção <i>Ciliantha</i>	
Subseção <i>Discolores</i>	<i>Vochysia discolor</i> Warm. <i>Vochysia schwackeana</i> Warm.
Subseção <i>Ferrugineae</i>	<i>Vochysia acuminata</i> Bong. <i>Vochysia dasyantha</i> Warm. <i>Vochysia rectiflora</i> Warm.
Subseção <i>Lutescentes</i>	<i>Vochysia emarginata</i> (Vahl) Poir. <i>Vochysia pygmaea</i> Bong. <i>Vochysia rotundifolia</i> Mart. <i>Vochysia thyrsoides</i> Pohl <i>Vochysia tucanorum</i> Mart. <i>Vochysia</i> sp. 1
Seção <i>Vochysiella</i>	
Subseção <i>Decorticantes</i>	<i>Vochysia elliptica</i> Mart. <i>Vochysia rufa</i> Mart.

### III.5 - Chaves e descrições

#### Chave para os gêneros

- 1. Corola com 3 ou 5 pétalas; cápsula 3-alada
  - 2. Corola com 5 pétalas, brancas; estame persistente na antese ..... 3. *Salvertia*
  - 2'. Corola com 3 pétalas, amarelas; estame caduco na antese ..... 4. *Vochysia*
- 1'. Corola com 1 pétala; cápsula não alada
  - 3. Exocarpo facilmente separável do restante do pericarpo ..... 1. *Callisthene*
  - 3'. Pericarpo íntegro ..... 2. *Qualea*

#### 1. *Callisthene* Mart.

Árvores ou arbustos; catáfilos geralmente presentes na base dos râmulos e inflorescências. Casca não descamante em placas. Gemas peruladas globosas. Folhas opostas; estípulas caducas, às vezes inconspícuas, não associadas a glândulas acessórias. Flores isoladas, axilares; brácteas caducas, raramente persistentes; pétala 1, oposta ao lobo do cálice calcarado, branca, amarelo-clara ou rósea; estame fora do plano de simetria, persistente na antese; estaminódios ausentes; óvulos 2 por lóculo; estigma terminal. Fruto cápsula loculicida não alada, com columela central engrossada, exocarpo facilmente separável do endocarpo. Sementes 1-2 por lóculo, circularmente aladas.

#### Chave para as espécies

- 1. Lâmina foliar de 0,7-1,5 cm compr.
  - 2. (7-)10-14(-19) pares de folhas por râmulo, geralmente mais de 10
    - 3. râmulos jovens ferrugíneo-tomentosos, pétala 1-1,2 x 1-1,1 cm ..... 1. *C. erythroclada*
    - 3'. râmulos jovens glabros, pétala 0,5-0,6 x 0,5-0,6 cm ..... 3. *C. microphylla*
  - 2'. 7-10 pares de folhas por râmulo, nunca mais de 10 ..... 4. *C. minor*
- 1'. Lâmina foliar de 2-4 cm compr. .... 2. *C. major*

1.1. *Callisthene erythroclada* Warm. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13 (2): 28. 1875.

Figs. 18a, 29, 52a

Árvores a arvoretas, 2,5-5 m alt. Ramos delgados, eretos. Râmulos densamente ferrugíneo-tomentosos quando jovens e glabros quando adultos, com 10-14 pares de folhas. Estípulas inconspícuas, caducas. Pecíolo ca. 0,1 cm compr., glabro ou pubescente; lâmina foliar de râmulos em flor 0,7-1,4 x 0,4-0,9 cm, oblongo-elíptica, lanceolada, cartácea; lâmina foliar de râmulos em fruto 1,2-1,5 x 0,6-1 cm, oval-oblonga, lanceolada, coriácea; face adaxial pubescente em folhas jovens e glabra em folhas adultas, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial pubescente a pilosa em folhas jovens, principalmente na região da nervura primária, e glabra em folhas adultas, nervura primária proeminente e secundárias planas a promínulas; ápice agudo, arredondado ou emarginado, podendo ou não ser mucronado; base arredondada ou subcordada; margem plana, ciliada ou glabra. Pedicelos 0,2-0,3 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,7-1,1 x 0,3-0,4 cm, retos, ápice agudo; cálcara 0,17 x 0,13 cm, reto, cônico; sépala calcarada 0,7-1,1 cm compr.; lobos do cálice não calcarados laterais 0,3 x 0,1-0,2 cm, lanceolados, ápice longo-acuminado, e anteriores 0,4-0,6 x 0,2 cm, ovais, ápice acuminado; pétala 1-1,2 x 1-1,1 cm, obcordada, branca, amarelo-clara ou rósea; estame 0,6-0,8 cm compr.; antera 0,2-0,3 cm compr., glabra; filete 0,4-0,5 cm compr.; ovário 1,1-1,2 x 0,9-1,4 mm, globoso, glabro; estilete 0,6-0,7 cm compr.; estigma capitado, terminal. Cápsula 1 x 0,6-0,7 cm, globosa. Sementes não vistas.

*Material examinado.* Jaboticatubas: Km 117, *J. Semir s.n.*, 03.XI.1978, fl. (UEC 52323, VIC 6281). Santa Luzia: Km 127, Palácio, *H.L. Mello Barreto 8324*, 03.IX.1933, fr. (BHCB, GUA). Santana do Riacho: Estrada da Usina, *CFSC 6777, col. I. Cordeiro et al.*, 10.XI.1980, fl./fr. (SPF, SP, UEC); Km 125, Córrego Três Pontinhas, *CFSC 12902, col. J.R. Pirani et al.*, 07.III.1992, fl. (SPF, UEC).

*Material adicional examinado.* Minas Gerais. Diamantina: Boa Vista - Extração, *H.L. Mello Barreto 9677*, 09.XI.1937, fl. (BHCB, SPF). Sem localidade: Vale do Rio Santo Antônio, *A.P. Duarte 11936*, 21.X.1969, fl. (GUA).

*Callisthene erythroclada* ocorre apenas em Minas Gerais, principalmente na região de Diamantina, em capões de mata e mata de galeria. Geralmente apresenta râmulos com mais de 10 pares de folhas e o indumento ferrugíneo-tomentoso dos râmulos jovens diferencia-a de *C. microphylla*. Na



Figura 29. *Callisthene erythroclada* (CFSC 12902, col. J.R. Pirani et al.).

Serra do Cipó foi coletada em flor nos meses de março e novembro e em fruto nos meses de setembro e novembro.

1.2. *Callisthene major* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 124, t. 75. 1826.

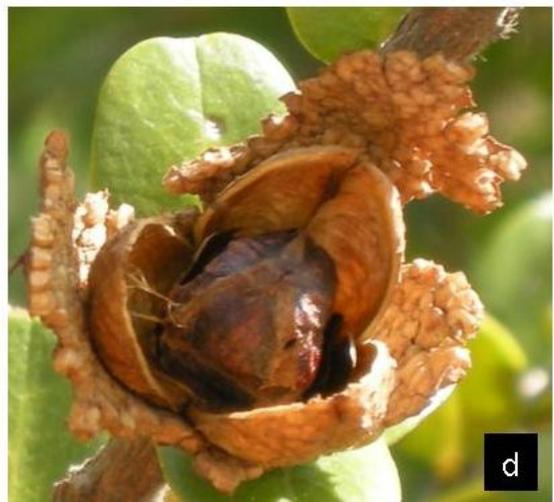
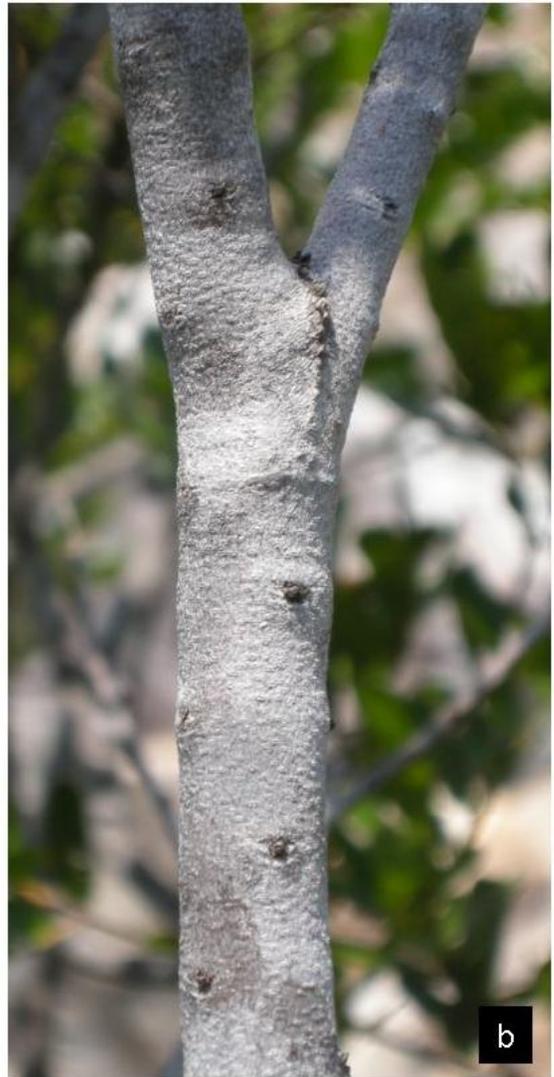
*Callisthene major* Mart. var. *major*

Nome popular: itapicuri, tiriba, pau-terra-do-mato, jacaré-mirim.

Figs. 18c, 25a, 28a, 30a-d, 55b

Árvores a arvoretas, 1,5-15 m alt. Ramos delgados, eretos. Râmulos pubescentes a pilosos, griseos, quando jovens, e glabros quando adultos, com 8-10 pares de folhas. Estípulas cônicas, ca. 0,5 mm compr., caducas. Pecíolo ca. 0,1 cm compr., glabro ou pubescente; lâmina foliar de râmulos em flor 2-3,3 x 0,8-1,1 cm, oblongo-elíptica, lanceolada, cartácea; lâmina foliar de râmulos em fruto 2-4 x 0,8-1,6 cm, oval-oblonga, elíptica, lanceolada ou oval, coriácea; face adaxial pubescente em folhas jovens e glabra em folhas adultas, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial pubescente em folhas jovens, principalmente na região da nervura primária, e glabra em folhas adultas, nervura primária proeminente e secundárias planas a promínulas; ápice agudo, arredondado ou emarginado, podendo ou não ser mucronado; base arredondada ou subcordada; margem plana, ciliada ou glabra. Pedicelos 0,3-0,4 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,2-1,3 x 0,4 cm, retos, ápice agudo; cálcara 0,23-0,26 x 0,14 cm, reto, cilíndrico; sépala calcarada 1,2 cm compr.; lobos do cálice não calcarados laterais 0,3-0,4 x 0,2 cm e anteriores 0,5 x 0,2 cm, ovais, ápice acuminado ou agudo; pétala 1,2-1,3 x 1,2 cm, obcordada, branca com manchas amarelas na face adaxial; estame 0,8-0,9 cm compr.; antera 0,3 cm compr., glabra; filete 0,5-0,6 cm compr.; ovário 1,5 x 1,3 mm, globoso, glabro; estilete 0,7 cm compr.; estigma capitado, terminal. Cápsula 1,2-1,7 x 1,1-1,4 cm, globosa. Sementes 1-2 por lóculo, 0,8-1 x 0,5-0,7 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: São José de Almeida, A.F. Silva et al. 145, 09.VI.2001, fr. (BHCB). Santana de Pirapama: São José da Cachoeira, trilha para a Cachoeira Bonita, 18°58'40"S, 43°46'35"W, elev. 680 m, V.C. Souza et al. 32612, 18.II.2007, fr. (ESA, UEC). Santana do Riacho: área de camping ao norte da Pensão Chapéu de Sol, 19°18'S, 43°36'W, elev. 1050 m, CFCR 15481, col. G.L. Esteves et al., 21.IX.1990, fl. (SPF); Córrego Três Pontinhas, G.H. Shimizu et al. 115, 01.X.2008, fr. (UEC); estrada Cardeal Mota para Lapinha, Pico do Breu, 19°06'44"S, 43°41'53"W, K. Yamamoto & L.S. Kinoshita 02/127, 24-27.IX.2002, fr. (UEC); Parque Nacional da Serra do Cipó, Canyon das Bandeirinhas, G.H. Shimizu et al. 219, 31.X.2008, fr. (UEC).



**Figura 30.** *Callisthene major*: a) hábito; b) caule; c) ramo com fruto jovem (seta); d) fruto já aberto.

*Callisthene major* ocorre em BA, DF, GO, MG, MS, MT, PR e TO, associada a matas de galeria. Na Serra do Cipó foi coletada em flor em setembro e em fruto nos meses de fevereiro, junho, setembro e outubro.

Apresenta duas variedades, *C. major* var. *major* e *C. major* var. *pilosa* Warm., que podem ser diferenciadas pelo indumento mais denso da segunda variedade, principalmente na face abaxial das folhas, pecíolos, pedicelos e casca dos râmulos jovens. Para a Serra do Cipó há registro da variedade típica.

Dentre as espécies de *Callisthene* que ocorrem na Serra do Cipó, é a que apresenta folhas de maior comprimento, tanto nas plantas em flor como nas em fruto, atingindo 2 a 4 cm compr. Mesmo variando de 0,8-1,6 cm em relação à largura foliar, nas plantas em fruto, é a única espécie que chega a 1,6 cm larg., enquanto as demais não ultrapassam 1 cm larg. Outra característica importante é que, como *C. minor*, apresenta somente râmulos com no máximo 10 pares de folhas, ao passo que *C. erythroclada* e *C. microphylla*, embora também possam apresentar alguns râmulos com menos de 10 pares de folhas, têm sempre a maioria dos râmulos com mais de 10 pares de folhas.

1.3. *Callisthene microphylla* Warm. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13 (2): 28, t. 3, fig. 1. 1875.

*Callisthene microphylla* subsp. 1

Figs. 12, 15a, 18b, 20a, 31a-d, 54b

Árvores, arvoretas a arbustos, 1-4(-6) m alt. Ramos delgados, pendentes. Râmulos jovens e adultos glabros, com (7-)10-14(-19) pares de folhas, geralmente mais de 10. Estípulas lineares, 0,2 mm compr., às vezes inconspícuas, caducas. Pecíolo ca. 0,1 cm compr., glabrescente; lâmina foliar de râmulos em flor 0,7-0,9 x 0,3-0,4 cm, rombóide, lanceolada, cartácea a coriácea; lâmina foliar de râmulos em fruto 0,7-0,9(-1,4) x 0,3-0,4(-0,9) cm, rombóide, lanceolada, cartácea a coriácea; face adaxial glabra, nervura primária levemente impressa e secundárias inconspícuas a promínulas; face abaxial glabra, nervura primária proeminente e secundárias planas; ápice agudo, arredondado ou emarginado; base arredondada a raramente cordada; margem plana, glabra. Pedicelos 0,2-0,4 cm compr.; brácteas persistentes; botões florais 0,5-0,6 x 0,2 cm, retos, ápice agudo; cálcara 0,17-0,2 x 0,1 cm, reto, cônico; sépala calcarada 0,5-0,6 cm compr.; lobos do cálice não calcarados laterais 0,1 x 0,08 cm e anteriores 0,25-0,3 x 0,08-0,11 cm, ovais, ápice acuminado; pétala 0,5-0,6 x 0,5-0,6 cm, obcordada, branca com manchas amarelas na face adaxial; estame 0,4-0,5 cm compr.; antera 0,15-0,2 cm compr., glabra; filete 0,25-0,3 cm compr.; ovário 0,7-1,3 x 1,1-1,3 mm, globoso, glabro; estilete 0,2-0,3 cm compr.; estigma capitado, terminal. Cápsula 1-1,2 x 0,9-1 cm, globosa a elipsóide. Sementes



**Figura 31.** *Callisthene microphylla*: **a)** hábito, evidenciando râmulos pendentes; **b)** caule; **c)** ramo florido; **d)** ramo com frutos.

1-2 por lóculo, 0,6-0,7 x 0,4-0,5 cm.

*Material examinado.* Santana de Pirapama: Fazenda Inhame, Serra Mineira, 18°55'S, 43°54'W, CFSC 8212, col. I. Cordeiro et al., 24.III.1982, fr. (SPF, UEC); Fazenda Toucan Cipó, estrada para a captação, 19°00'18"S, 43°46'06"W, D.C. Zappi et al. 746, 16.II.2007, fr. (ESA, SPF, UEC). Santana do Riacho: Lapinha, 19°06'54"S, 43°40'17"W, G.H. Shimizu et al. 183, 03.X.2008, fl. (UEC); idem, 19°06'54"S, 43°40'17"W, G.H. Shimizu et al. 184, 03.X.2008, fr. (UEC); Parque Nacional da Serra do Cipó, Serra da Bandeirinha, CFSC 10591, col. R. Simão et al., 10.IX.1987, fr. (SPF, SP); próximo à Fazenda Boa Vista, CFSC 7810, col. G.P. Lewis et al., 17.II.1982, fr. (SPF, UEC); trilha dos Escravos, 19°18'51"S, 43°36'26"W, elev. 887 m, G.H. Shimizu et al. 54, 22.VII.2008, fr. (UEC); idem, 19°18'54"S, 43°36'22"W, elev. 879 m, G.H. Shimizu et al. 91, 25.VII.2008, fr. (UEC); idem, 19°20'39"S, 43°35'38"W, G.H. Shimizu et al. 198, 04.X.2008, fl. (UEC); idem, 19°20'39"S, 43°35'38"W, G.H. Shimizu et al. 199, 04.X.2008, est. (UEC); idem, 19°20'39"S, 43°35'38"W, G.H. Shimizu et al. 200, 04.X.2008, fr. (UEC).

*Material adicional examinado* (referente à subespécie típica). Bahia. Entre Barreiras e Catete, à margem da BR-40, Brasília - Fortaleza, A.P. Duarte 9537 (tipo de *C. revoluta*), 28.X.1965, fr. (BHCB). Estrada Bahia - Fortaleza, no planalto da Serra das Divisões, A.P. Duarte 9509 (tipo de *C. elisha-florae*), 25.X.1965, fl./fr. (BHCB). Minas Gerais. Januária: Vale do Peruaçu, A. Salino & L.C.N. Melo 3705, 26.X.1997, fl. (BHCB, SP). Manga: M.B. Horta et al. s.n., 26.II.1991, fr. (BHCB 22188). São Gonçalo do Rio Preto: Parque Estadual do Rio Preto, 18°05'S, 43°20'W, J.A. Lombardi 3366, 17.XI.1999, fl. (BHCB); idem, da casa de hóspedes à cascata do Ribeirão das Éguas e então por fim ao camping, 18°08'43"S, 43°22'10"W, J.A. Lombardi et al. 3799, 08.IV.2000, fr. (BHCB).

*Callisthene microphylla* ocorre principalmente em campinas e carrascos na região da Caatinga, mas também em campos rupestres de outras localidades (STAFLEU 1952a). É registrada para BA, CE, GO, MG, PA, PI e TO. STAFLEU (1952a) observa que esta espécie diferencia-se de todas as demais por suas folhas e flores bem diminutas e pelo relativamente grande número de pares de folhas por râmulo. MARTINS (1981), em sua revisão, considera *C. elisha-florae* Duarte e *C. revoluta* Duarte, que ocorrem na Bahia, como sinônimos de *C. microphylla*.

Após comparar o material coletado na Serra do Cipó com o de outras localidades de Minas Gerais, como São Gonçalo do Rio Preto, Januária e Manga, e de outros estados, optamos por considerá-lo como uma nova subespécie de *C. microphylla*, ainda não nomeada, pois difere em alguns aspectos

do restante do material analisado. As folhas são rombóides ou lanceoladas e sempre glabras, ao passo que nos demais espécimes de *C. microphylla* são oblongas, oblongo-ovais ou oblongo-elípticas e pilosas na face abaxial (Tabela 9). Foi coletada em campo rupestre, em flor no mês de outubro e em fruto nos meses de fevereiro, março, julho, setembro e outubro. Distingue-se das outras espécies de *Callisthene* que ocorrem na área pela associação de normalmente ter mais de 10 folhas por râmulo e apresentar as menores flores, além de brácteas persistentes.

**Tabela 9.** Comparação entre as subespécies de *Callisthene microphylla*.

Táxon	Folha		Ocorrência
	Formato	Indumento	
<i>Callisthene microphylla</i> subsp. <i>microphylla</i>	oblonga, oval-oblonga ou oblongo-elíptica	pilosa na face abaxial	BA, CE, GO, MG, PA, PI e TO
<i>Callisthene microphylla</i> subsp. 1	rombóide ou lanceolada	glabra em ambas as faces	MG (Serra do Cipó)

1.4. *Callisthene minor* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 126, t. 76. 1826.

Nome popular: pau-de-pilão.

Figs. 32, 53e

Árvores a arvoretas, 2-7 m alt. Ramos delgados, eretos. Râmulos pubescentes, amarronzados, quando jovens, e glabros quando adultos, com 7-10 pares de folhas, nunca mais de 10. Estípulas inconspícuas, caducas. Pecíolo ca. 0,1 cm compr., glabro; lâmina foliar de râmulos em fruto 0,9-1,5 x 0,6-0,9 cm, oblonga, oval-oblonga, elíptica, coriácea; face adaxial glabra, apenas com indumento ao longo da nervura primária, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial glabra, nervura primária proeminente e secundárias planas a promínulas; ápice agudo, arredondado ou mais freqüentemente emarginado; base arredondada ou subcordada; margem plana, ciliada ou glabra. Flores não vistas. Cápsula 0,9-1 x 0,6-0,8 cm, globosa. Sementes 1-2 por lóculo, 0,5-0,6 x 0,3-0,4 cm.

*Material examinado.* Santana do Riacho: Km 116 ao longo da rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, mata ciliar do córrego Indequicé, CFSC 7239, col. A. Furlan et al., 19.IV.1981, fr. (SPF, UEC).



Figura 32. *Callisthene minor* (CFSC 7239, col. A. Furlan et al.).

*Material adicional examinado.* Bahia. Estrada Mucugê - Andaraí, *CFCR 7105*, col. *G.P. Lewis et al.*, 17.XII.1984, fr. (SPF, RB). Distrito Federal: APA de Cafuringa, Fazenda Palestina, 15°31'S, 48°10'W, elev. 790 m, *V.V. Mecnas & J.A. de Carvalho 14*, 15.IX.1991, fr. (RB).

*Callisthene minor* ocorre em BA, DF, GO e MG, em áreas de capões e na borda de matas de galeria. Há registro para a Serra dos Carajás, no Pará (*SILVA et al.* 1996), mas seria necessário analisar o material para confirmar identificação. Na área de estudo foi coletada em fruto no mês de abril. A delimitação de *C. minor* ainda é muito problemática, havendo divergências nas monografias mais recentes que trataram do gênero, de STAFLEU (1952a) e de MARTINS (1981). A maior parte dos materiais identificados como *C. minor* é na verdade *C. castellanosii* H.F. Martins ou *C. kuhlmannii* H.F. Martins.

Difere de *C. erythroclada* e *C. microphylla* por nunca apresentar mais de 10 folhas por râmulo e de *C. major* pelas folhas de menor comprimento, de 0,9-1,5 cm compr.

## 2. *Qualea* Aubl.

Árvores ou arbustos; catáfilos ausentes. Casca descamante em placas ou não. Gemas peruladas. Folhas opostas, raramente em verticilos 3-meros; estípulas persistentes, às vezes inconspícuas, associadas a glândulas acessórias. Inflorescências tirso, terminais ou terminais e axilares, com inflorescências parciais de cincinos, dispostos de forma oposta; brácteas caducas; o maior lobo do cálice geralmente calcarado ou bursiforme; pétala 1, oposta ao maior lobo do cálice, branca, amarela ou violácea; estame fora do plano de simetria, persistente na antese; estaminódios ausentes; óvulos vários por lóculo; estigma subcapitado, terminal. Fruto cápsula loculicida não alada, sem columela central engrossada, exocarpo unido ao endocarpo. Sementes 2 a muitas por lóculo, unilateralmente aladas.

### Chave para as espécies

1. Face adaxial da pétala densamente serícea; cálice com protuberância bursiforme .....  
..... 1. *Q. cordata*
- 1'. Face adaxial da pétala glabra ou esparsamente pilosa na porção basal; cálice com calcar clavado, subclavado ou cilíndrico
  2. Ramos com casca descamante em placas; calcar com 2 cm compr.; frutos sempre com mais de 4 cm compr. .... 2. *Q. grandiflora*

2'. Ramos com casca não descamante em placas; cálcio menor que 1 cm compr.; frutos com até 4 cm compr.

3. Pétala violácea; frutos com superfície descamante ..... 4. *Q. parviflora*

3'. Pétala branca ou amarela; frutos com superfície não descamante .....

..... 3. *Q. multiflora*

2.1. *Qualea cordata* Spreng., Syst. Veg. (ed. 16) 1: 17. 1824.

Nome popular: dedaleira-preta, pau-terra.

Figs. 18d, 27, 28b, 33a-e, 55a

Árvores, arvoretas a arbustos, 1,7-5 m alt. Ramos tortuosos, casca não descamante em placas. Gemas peruladas globosas; glândulas axilares crateriformes, estípulas subcrateriformes a cônicas, ca. 0,5 mm compr., às vezes inconspícuas. Folhas opostas; pecíolo 0,3-0,5(-0,6) cm compr., glabro a pubescente; lâmina foliar 4-7,5(-10) x 2-4,5(-6) cm, oval, oval-lanceolada ou oval-oblonga, coriácea; face adaxial glabra, às vezes glaucescente, nervura primária impressa a plana e secundárias promínulas; face abaxial glabra a pubescente, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice agudo, agudo-acuminado ou obtuso, raramente arredondado ou emarginado; base cordada, raro arredondada ou truncada; margem plana. Inflorescências terminais, cilíndricas, 7-13 cm compr., glabras a pubescentes; cincinos 1-3-floros, opostos ao longo do tirso, reduzindo em sentido distal; pedúnculos ausentes; pedicelos 0,2-0,3 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,6-1 x 0,4 cm, retos, ápice obtuso; lobo do cálice bursiforme 1,2-1,3 cm; lobos do cálice não bursiformes 0,5-0,8 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala 1,3-2 x 2 cm, obcordada a orbicular, branca com manchas vináceas, tornando-se amarela após a fase fértil, densamente serícea na face adaxial e pubescente na face abaxial; estame 1,1-1,4 cm compr.; antera 0,3-0,5 cm compr., glabra; filete 0,8-0,9 cm compr.; ovário 3-5 x 3 mm, globoso, tomentoso; estilete 0,7-1 cm compr., cilíndrico, com tricomas apenas na porção basal. Cápsula ca. 2-3 cm compr., elipsóide, ápice apiculado, base arredondada, superfície verruculosa, não descamante, glabra. Sementes 1-4 por lóculo, 1,3-1,9 x 0,5 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: base da Serra do Cipó, caminho para a Sede do IBAMA, *P. Hervêncio et al.* 96, 25.IX.1997, fl./fr. (SPF); estrada do IBAMA para Jaboticatubas, 19°20'54"S, 43°38'12"W, *G.H. Shimizu et al.* 120, 02.X.2008, fl./fr. (UEC); Km 113, ao longo da rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, *A.B. Joly et al.* 4519, 18.X.1973, fl. (SPF, RB); Km 114, *CFSC 302, col. A.B. Joly et al.*, 07.VI.1970, fl. (SP); Km 116, elev. 1175 m, *CFSC 192, col. A.B.*

*Joly et al.*, 06.VI.1970, fl./fr. (SP). Santa Luzia: Km 119, *A.P. Duarte 6428*, 25.X.1961, fl. (RB, GUA); Km 127, Alto Palácio, *A. Sampaio 6843*, 02.II.1934, fr. (GUA). Santana de Pirapama: Fazenda Toucan Cipó, estrada para a captação, 19°0'18"S, 43°46'6"W, elev. 720 m, *D.C. Zappi et al. 757*, 16.II.2007, fr. (ESA, SPF). Santana do Riacho: elev. 1300 m, *G. Martinelli 251*, 10.V.1974, fr. (RB); afloramento entre Fazenda Palácio e estátua do Juca, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/10*, 22.XI.2000, fl./fr. (UEC); Cardeal Mota, estrada em frente à Pousada Fazenda Monjolos, trilha do Paredão, próximo à cachoeira, *L.S. Kinoshita et al. 36*, 24.IX.2002, fl. (UEC); Chapéu de Sol, *J. Vidal 6254*, II.1953, fr. (GUA); estrada da Usina, *M.G.L. Wanderley et al. 586*, 21.III.1983, bt./fr. (SP); idem, em direção à Serra Morena, 19°16'02,0"S, 43°36'11,6"W, elev. 1013 m, *G.H. Shimizu et al. 80*, 24.VII.2008, fr. (UEC); idem, próximo à casa do Sr. José, *S.M.C. Guerreiro et al. 1*, 18.IX.2000, fr. (UEC); idem, *S.M.C. Guerreiro et al. 5*, 18.IX.2000, fr. (UEC); estrada de Cardeal Mota para Santana do Riacho, 19°14'55"S, 43°42'32"W, *G.H. Shimizu et al. 166*, 03.X.2008, fl./fr. (UEC); estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, *D.S.D. Araújo 7719*, 03.II.1987, fr. (GUA); idem, próximo ao Chapéu de Sol, *A.F. Silva 260*, s.d., fl./fr. (VIC); idem, *T. Wendt & F.A. Vitta 123*, 03.II.1987, fr. (RB); estrada para Morro do Breu, 19°06'44"S, 43°41'53"W, *K. Yamamoto et al. 181*, 27.IX.2002, fl. (UEC); estrada para Santana do Riacho, *S.M.C. Guerreiro et al. 54*, 20.IX.2000, fr. (UEC); Fazenda Alto Palácio, 19°17'S, 43°34'W, elev. 1140 m, *F.C.F. Silva 84*, 23.IX.1981, fl. (GUA); Hotel Monjolos, em frente à sede, *A. Salatino et al. 50*, 25.IX.1995, fl./fr. (SPF, UEC); idem, *S.M.C. Guerreiro et al. 61*, 20.IX.2000, fl./fr. (UEC); Km 104, ao longo da Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, *CFSC 11800*, col. *A. Freire-Fierro & F.R.S. Pires*, 23.XI.1990, fl./fr. (SPF); Km 105, *CFSC 7443*, col. *J.R. Pirani et al.*, 04.X.1981, fl. (SPF, UEC); idem, curva da gameleira, *CFSC 13889*, col. *A.A. Grillo et al.*, 05.IV.1995, fr. (SPF, UEC); Km 107, caminho para Usina Dr. Pacífico Mascarenhas, *CFSC 9005*, col. *E. Forero et al.*, 07.IX.1980, fl./fr. (SP); idem, *CFSC 9025*, col. *E. Forero et al.*, 07.IX.1980, fr. (SP, SPF); idem, Chapéu de Sol, *CFCR 5922*, col. *M.G. Arrais et al.*, 13.XI.1984, fl. (SPF, UEC); Km 114, *CFSC 10860*, col. *N.L. Menezes et al.*, 18.I.1988, est. (SPF, UEC); Km 118, *CFSC 7353*, col. *A.M. Giuliatti et al.*, 30.VI.1981, fl. (SPF, UEC); Km 119, mata em frente à entrada da Fazenda Palácio, *CFSC 9048*, col. *M.L. Kawasaki & G.L. Esteves*, 16.X.1982, fl./fr. (SPF, UEC, BHCB); Km 124, margem de riacho, elev. 1300 m, *H.C. Lima 412*, 25.I.1978, fr. (RB); Lapinha, Pico do Breu, 19°10'S, 43°42'W, elev. 1126 m, *A.M.G.A. Tozzi & L.S. Kinoshita 562*, 23.XI.2000, fr. (UEC); subida da Serra do Cipó, ao lado da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, *R. Mello-Silva et al. 1023*, 08.IV.1995, fr. (SPF, SP); subida para a estrada da Usina de Força, após a pensão Chapéu de Sol, *A. Salatino et al. 13*, 25.VI.1995, fl. (SPF, BHCB); Usina de Força, 200 m do portão de entrada, *A. Salatino et al. 61*, 25.IX.1995, fr. (SPF). Sem localidade: *A.P. Duarte 5698*, 25.VIII.1961, fl. (RB); *E.A. Fischer & M.*



**Figura 33.** *Qualea cordata*: a) hábito, com ramos tortuosos; b) caule; c) detalhe da inflorescência, com flor em antese; d) par de flores evidenciando enantiostilia e tricomas na superfície adaxial da pétala; e) frutos maduros abertos.

*Gordo s.n.*, 10.XI.1989, fl. (RB 317792); 12 km NE de Cardeal Mota, até Conceição do Mato Dentro, 19°20'S, 43°35'W, elev. 1000-1320 m, *M.M. Arbo et al.* 4738, 09.II.1991, fr. (SPF).

Ocorre amplamente na Cadeia do Espinhaço, tanto da Bahia quanto de Minas Gerais, assim como em outras áreas de Minas Gerais (Serra da Canastra, Uberlândia), Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Paraguai e nordeste da Argentina. Foi coletada em cerrados e campos rupestres na Serra do Cipó, com floração nos meses de junho e de agosto a novembro e em frutificação em quase todos os meses do ano, com exceção para agosto e dezembro.

*Qualea cordata* Spreng. foi efetivamente publicada em 1824, apesar de constar 1825 na capa da obra de Sprengel (STAFLEU & COWAN 1985). *Amphilochia cordata* Mart., erroneamente tratada como basônimo de *Q. cordata*, foi efetivamente publicada em 1826, e não em 1824, como consta na página de rosto da obra de Martius (STAFLEU & COWAN 1981). LISBOA (2000) considerou *Q. dichotoma* (Mart.) Warm. e *Q. elongata* Warm. como subespécies de *Q. cordata*.

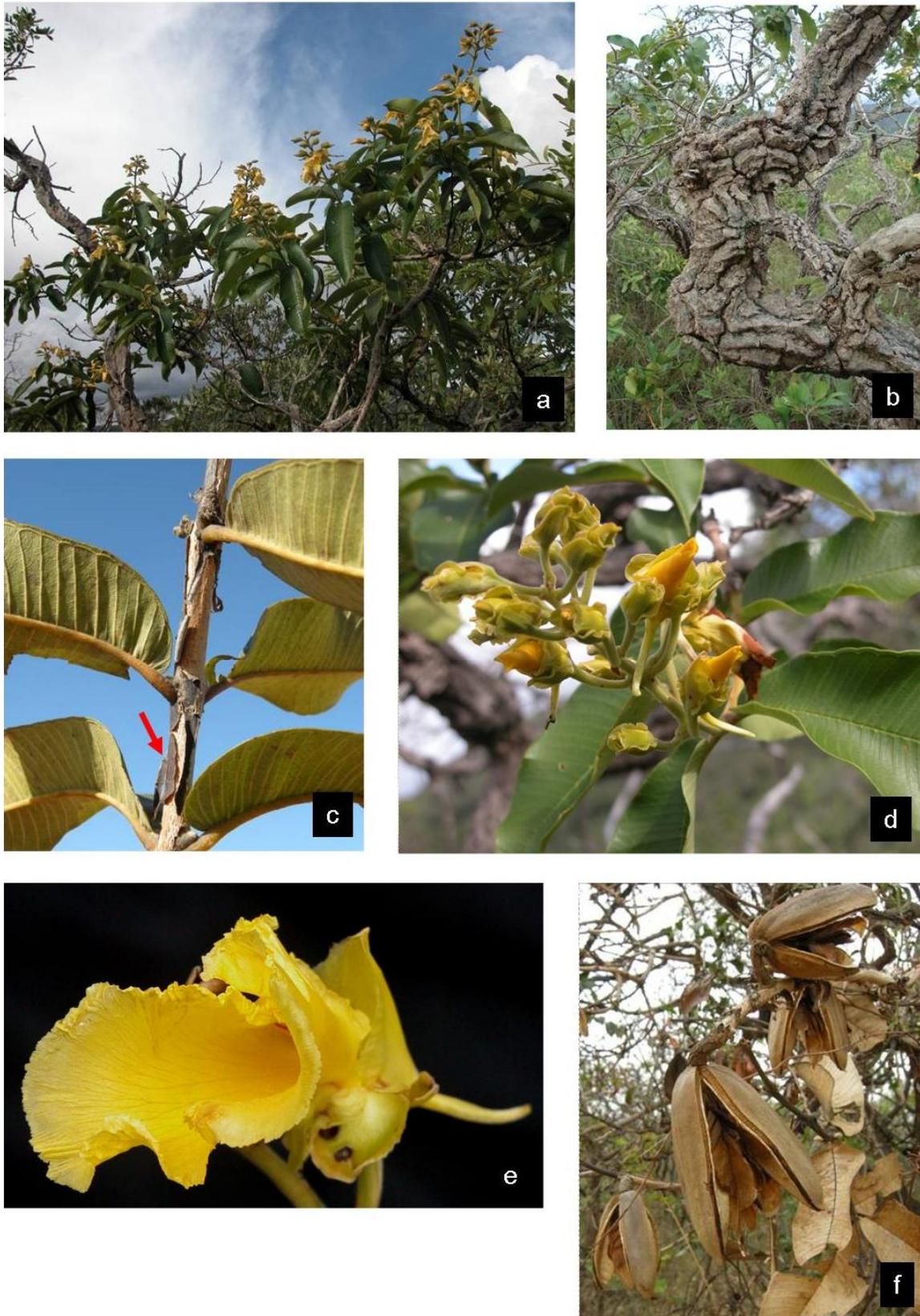
*Qualea cordata* difere das outras espécies do gênero por apresentar pétala serícea na face adaxial e protuberância bursiforme na quarta sépala, em vez de cálcar desenvolvido.

## 2.2. *Qualea grandiflora* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 133, t. 79. 1826.

Nome popular: pau-terra, pau-terra-da-folha-larga.

Figs. 11, 15b, 18e, 22a-f, 25b, 34a-f, 56

Árvores ou arvoretas, 2,5-6 m alt. Ramos tortuosos, casca descamante em placas. Gemas peruladas ovóides; glândulas axilares crateriformes, estípulas cônicas, 0,5-1 mm compr., às vezes inconspícuas. Folhas opostas; pecíolo 0,6-1 cm compr., pubescente a piloso; lâmina foliar 8-18 x 4,5-8 cm, oblonga ou sub-oblonga, cartácea a coriácea; face adaxial glabra, glabrescente na nervura primária, nervuras primária e secundárias impressas; face abaxial tomentúlea, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice brevemente acuminado; base arredondada, subcordada ou obtusa; margem plana. Inflorescências terminais, cilíndricas, 5-15 cm compr., pilosas; cincinos 1-4-floros, opostos ao longo do tirso, reduzindo em sentido distal; pedúnculos 0,5 cm compr.; pedicelos 1-2,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 2 x 1 cm, retos, ápice agudo; cálcar 2 x 0,2 cm, incurvo, cilíndrico; sépala calcarada 2,3 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 1,5 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala 2,1-4 x 3,5-6 cm, obcordada a orbicular, amarela, glabra; estame 1,4 cm compr.; antera 0,8 cm compr., glabra; filete 0,6 cm compr.; ovário 4 x 4 mm, globoso, tomentoso; estilete 1,6 cm compr., cilíndrico, glabro. Cápsula 6-11 cm compr., oblonga, ápice apiculado, base arredondada, superfície verruculosa,



**Figura 34.** *Qualea grandiflora*: **a)** copa da árvore com flores em antese da noite anterior; **b)** caule de ramos tortuosos; **c)** casca descamante em placas (seta); **d)** inflorescência; **e)** flor em antese; **f)** frutos maduros abertos, apresentando sementes aladas, e folhas senescentes, evidenciando caducidade foliar.

não descamante, glabra. Sementes numerosas, 4,2-4,5 x 1,2-1,5 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: cerrado próximo à Gruta do Gentio, *J. Semir & M. Sazima s.n.*, 15.XII.1974, fl. (UEC 15779); trilha de baixo, próxima à sede do IBAMA, que segue para o Poço Azul, 19°21'24,1"S, 43°37'11,3"W, *G.H. Shimizu & J.G. Rando 7*, 09.I.2008, fl. (UEC). Santana do Riacho: Alto do Curral Queimado, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/17*, 23.XI.2000, fr. (UEC); Cardeal Mota, APA Morro da Pedreira, trilha para o Morro da Pedreira, base do morro, à beira da estrada para Melo e Santana do Riacho, 19°18'21"S, 43°36'58"W, elev. 880 m, *J.R. Pirani et al. 5568*, 17.I.2007, fl. (SPF, UEC, RB); estrada de Cardeal Mota para Santana do Riacho, 19°19'17"S, 43°37'56"W, *G.H. Shimizu et al. 142*, 03.X.2008, fr. (UEC); em frente ao Restaurante do Marquinho, 3 km após o rio Cipó, *S.M.C. Guerreiro et al. 26*, 19.IX.2000, est. (UEC); estrada de terra Cardeal Mota - São José da Serra, cerrado logo após igreja, *CFSC 13946, col. M. Sztutman et al.*, 06.IV.1995, fr. (SPF); estrada do distrito de Cardeal Mota a Santana do Riacho, 19°16'21,0"S, 43°40'37,1"W, elev. 872 m, *G.H. Shimizu et al. 98*, 25.VII.2008, fr. (UEC); Usina Coronel Américo Teixeira, *P.M. Andrade & M.A. Lopes s.n.*, 15.IV.1985, fl./fr. (UEC 62861).

*Qualea grandiflora* é uma das espécies mais bem distribuídas de Vochysiaceae, ocorrendo em áreas de cerrado e nas campinas amazônicas. É registrada em AC, AM, BA, CE, DF, GO, MA, MS, MT, MG, PA, PI, PR, SP e TO, Paraguai, Bolívia, Peru e Suriname. Na área de estudo foi coletada em flor nos meses de janeiro, abril e dezembro, e em fruto nos meses de abril, julho, outubro e novembro. É facilmente identificável pela casca descamante em placas nos ramos e pelas flores e frutos de dimensões bem maiores do que nas outras espécies de *Qualea*.

2.3. *Qualea multiflora* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 134, t. 80. 1826.

Nome popular: pau-terra, pau-terra-do-campo.

Figs. 13, 18f, 20b, 21, 35a-f, 57a

Árvores, arvoretas a arbustos, 1,2-8 m alt. Ramos tortuosos, casca não descamante em placas. Gemas peruladas ovóides; glândulas axilares crateriformes, estípulas subcônicas, 0,5-1 mm compr., às vezes inconspícuas. Folhas opostas ou em verticilos 3-meros; pecíolo 0,3-0,6 cm compr., glabro a piloso; lâmina foliar 4-14,5 x 2,5-5 cm, oblonga, lanceolada, oval ou elíptica, cartácea; face adaxial glabra a pubescente, nervura primária impressa e secundárias levemente impressas; face abaxial glabra a pilosa, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice curto-acuminado, às vezes obtuso ou

agudo; base obtusa ou arredondada, às vezes subcordada; margem plana. Inflorescências terminais, cilíndricas, 9,5-19(-27) cm compr., pilosas; cincinos 1-5-floros, opostos ao longo do tirso, reduzindo em sentido distal; pedúnculos 0,1-0,3 cm, às vezes ausentes, conferindo aspecto fasciculado aos cincinos; pedicelos 0,5-1,2 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,8-1,1 x 0,4-0,5 cm, retos, ápice agudo; cálcara 0,6-0,8 x 0,2 cm, reto ou recurvo, cilíndrico ou clavado; sépala calcarada 0,8-1 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,5-0,7 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala 2-2,5 x 2,2-3,2 cm, obcordada, branca com linhas amarelas e manchas róseas na região central da face adaxial, após a polinização amarelo claro ou creme, com linhas amarelas e manchas arroxeadas na região central da face adaxial, glabra; estame 1,4 cm compr.; antera 0,4 cm compr., glabra; filete 1 cm compr.; ovário 3 x 2-3 mm, globoso, tomentoso; estilete 0,8 cm compr., cilíndrico, com tricomas apenas na porção basal. Cápsula 3-4 cm compr., elipsóide a ovóide, ápice apiculado, base arredondada, superfície verruculosa, não descamante, glabra. Sementes 2 por lóculo, 3 x 1 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: estrada para a sede do IBAMA, *CFSC 12806*, col. *J.R. Pirani et al.*, 06.XII.1991, fl. (SPF); estrada que liga MG-010 à Sede do IBAMA, *G.H. Shimizu & J.G. Rando 3*, 08.I.2008, fl. (UEC); margem oposta da antiga foz do córrego Engenho, 19°20'36,4"S, 43°36'29,6"W, *G.H. Shimizu & J.G. Rando 18*, 11.I.2008, fl. (UEC); proximidades da sede do IBAMA, 19°20'S, 43°47'W, elev. 600-700 m, *L.S. Kinoshita & M.E. Alencar 00/379*, 21.XI.2000, fl. (UEC); São José da Serra, Cipó Camping Club, *M.F. Vieira & H.S. Reis 547*, 01.III.1987, fl./fr. (VIC, GUA). Santana de Pirapama: *L. Krieger & Urbano 8839*, 13.VII.1970, fr. (RB); *L. Krieger & Urbano 10112*, 17.II.1971, fr. (RB); *L. Krieger & Urbano 10125*, 17.II.1971, fl. (RB). Santana do Riacho: 19°20'S, 43°36'W, elev. 800 m, *F.C.F. da Silva 156*, 28.XI.1981, fl. (RB); *J.R. Stehmann 922*, 02.I.1987, fl. (BHCB); ao longo da Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, Vale da Mãe d'Água, *CFSC 9795*, col. *A.M. Giulietti et al.*, 04.V.1986, fr. (SPF, UEC); *R. Mello-Silva et al. 1024*, 08.IV.1995, fl./fr. (SPF, SP); beira da estrada, *J.A. Lombardi & F.R.N. Toledo 198*, 27.IV.1993, fl. (BHCB); estrada da Usina, *A. Salatino et al. 21*, 25.VI.1995, fr. (SPF); estrada da Usina, área perto do Ribeirão Indequicé, *CFSC 6354*, col. *A.M. Giulietti et al.*, 22.VII.1980, fl. (SPF); estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, *A.A.A. Barbosa 385*, 07.VI.1989, fr. (HUFU); *A.A.A. Barbosa 413*, 08.VI.1989, fl. (HUFU); área próxima ao hotel, *A.A.A. Barbosa 357*, 07.VI.1989, fl. (HUFU); Condomínio Rio Cipó, *A. Costa et al. 68*, 03.II.1987, fl. (RB); Hotel Monjolos, *N.M. Castro 513*, 13.XII.1994, fl. (HUFU); em frente à sede, *A. Salatino et al. 49*, 25.IX.1995, fr. (SPF, UEC); atrás da sede, *R. Mello-Silva et al. 1035*, 09.IV.1995, fl./fr. (SPF, SP); Km 105, *T.M. Cerati et al. 121*, 08.I.1984, fl. (SP); MG-010, Cardeal Mota a Conceição do Mato Dentro, trilha dos Escravos,



**Figura 35.** *Qualea multiflora*: **a)** e **b)** diferentes hábitos: **a)** porte maior; **b)** porte menor; **c)** caule; **d)** detalhe de indivíduo com filotaxia verticilada, 3-mera; **e)** detalhe da inflorescência, com flor em antese; **f)** flor jovem à direita (branca) e flor mais velha à esquerda (amarela).

19°18'52,7"S, 43°36'23,1"W, elev. 874 m, *G.H. Shimizu et al.* 89, 25.VII.2008, fr. (UEC); Parque Nacional da Serra do Cipó, descida da Serra das Bandeirinhas, *CFSC 12637, col. A.M. Giuliatti et al.*, 28.VII.1991, fr. (SPF); Parque Nacional da Serra do Cipó, Vale Rio Cipó, 2 km E da base do IBAMA, para Serra das Bandeirinhas, *CFSC 11873, col. J.R. Pirani et al.*, 24.III.1991, fr. (SPF); Usina Coronel Américo Teixeira, elev. 850 m, *M.A. Lopes & P.M. Andrade s.n.*, 25.II.1985, fl. (BHCB 8747, UEC 62895); elev. 850 m, *M.A. Lopes & P.M. Andrade s.n.*, 25.II.1985, fr. (BHCB 9133, UEC 62896); caminho do abrigo, *P.M. Andrade & M.A. Lopes s.n.*, 23.II.1985, fr. (BHCB 8927, UEC 62894). Sem localidade: Serra do Cipó, *N.M. Castro s.n.*, V.1985, fl. (HUFU 1087); *M.C. Vianna s.n.*, I.1987, fl. (GUA 32111).

*Qualea multiflora* ocorre em DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PR, RO, SP e TO, norte do Paraguai, leste da Bolívia e leste do Peru. STAFLEU (1953) reconhece duas subespécies, *Q. multiflora* subsp. *multiflora* e *Q. multiflora* subsp. *pubescens* (Mart.) Stafleu, tratando *Q. jundiahy* Warm. como sinônimo da segunda subespécie. As duas subespécies diferem basicamente pelo indumento castanho na face abaxial das folhas, nos râmulos, pecíolos e gemas presente apenas em *Q. multiflora* subsp. *pubescens*. Neste trabalho não consideramos essa divisão infra-específica proposta por STAFLEU (1953), tratando todo o material apenas como *Q. multiflora*, e reconhecemos que o restabelecimento de *Q. jundiahy* como uma espécie distinta deve ser avaliado, uma vez que há diferenças em relação ao padrão de nervuras secundárias das folhas e de hábitat, sendo possivelmente espécies vicariantes.

Foi coletada em área de cerrado, em flor em quase todos os meses do ano, menos agosto, setembro e outubro, e em fruto de fevereiro a julho e em setembro. Das espécies de *Qualea* que ocorrem na Serra do Cipó, assemelha-se mais à *Q. parviflora*, mas apresenta pétala branca ou amarela, em vez de violácea, e superfície da cápsula não descamante. O caule de *Q. multiflora* apresenta fissuras horizontais e aspecto aparentemente liso (Fig. 35c), ao passo que nas demais espécies de *Qualea* as fissuras são longitudinais e geralmente profundas, tornando a casca bastante espessa.

#### 2.4. *Qualea parviflora* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 135, t. 81. 1826.

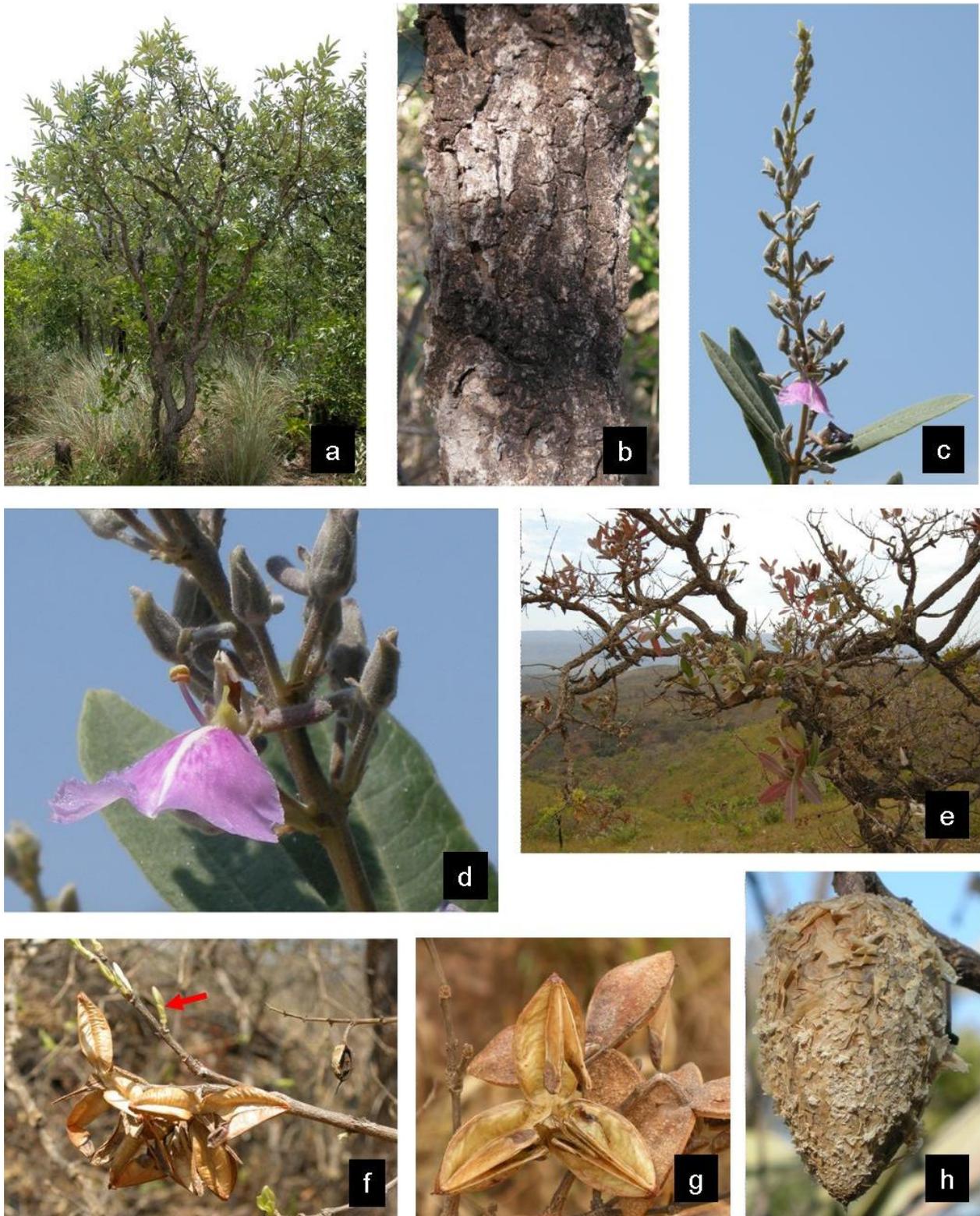
Nome popular: pau-terra, pau-terra-da-folha-miúda.

Figs. 8, 15c, 18g, 36a-h, 57b

Árvores, arvoretas a arbustos, 2-8 m alt. Ramos tortuosos, casca não descamante em placas. Gemas peruladas ovóides; glândulas axilares crateriformes, estípulas subcônicas, 0,5 mm compr., às vezes inconspícuas. Folhas opostas ou em verticilos 3-meros; pecíolo 0,2-0,5 cm compr., piloso; lâmina

foliar 6-11 x 1,6-3,5 cm, oblonga ou elíptica, cartácea; face adaxial pubescente a glabrescente, com tricomas concentrados principalmente na nervura primária, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial tomentúlea, nervura primária proeminente e secundárias promínulas; ápice obtuso, agudo, arredondado ou emarginado; base obtusa ou arredondada; margem plana. Inflorescências terminais e axilares, cilíndricas, 6-12,5(-23) cm compr., pilosas; cincinos 1-5-floros, opostos ao longo do tirso, reduzindo em sentido distal; pedúnculos ausentes, conferindo aspecto fasciculado aos cincinos; pedicelos 0,6-1,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,5-1 x 0,3-0,4 cm, retos, ápice agudo; cálcara 0,6-0,8 x 0,2 cm, reto, sub-recurvo ou sub-incurvo, cilíndrico ou subclavado; sépala calcarada 0,7-0,8 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,4-0,6 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala 1,4-1,7 x 2-2,2 cm, obcordada, violácea com manchas arroxeadas e linha branca central na face adaxial, esparsamente pilosa na porção basal da face adaxial e pilosa na porção basal da face abaxial; estame 0,5 cm compr.; antera 0,1 cm compr., glabra; filete 0,4 cm compr.; ovário 2 x 2 mm, globoso, tomentoso; estilete 0,6 cm compr., cilíndrico, com tricomas apenas na porção basal. Cápsula 2,5-4 cm compr., oblongo-ovóide a ovóide, ápice apiculado, base arredondada a truncada, superfície verruculosa, descamante, glabra. Sementes 2 por lóculo, 2,5-2,7 x 0,8 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: 11 km sudoeste de São José de Almeida, em direção a Lagoa Santa, na estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro (MG010) e a 2,3 km em estrada vicinal, 19°28'02"S, 43°55'48"W, elev. 715 m, *R. Mello-Silva et al.* 2935, 13.XI.2007, fl. (SPF); caminho para o Capão dos Palmitos, *CFSC 12725*, col. *R. Simão-Bianchini & S. Bianchini*, 31.V.1991, fr. (SPF); estrada em direção à sede do IBAMA, *G.H. Shimizu et al.* 213, 29.X.2008, fl. (UEC); idem, 19°20'S, 43°37'W, elev. 600-700 m, *L.S. Kinoshita & J.Y. Costa 00/126*, 21.XI.2000, fl. (UEC); MG-020, Km 56, ca. 6 km de Jaboticatubas, 19°34'15,8"S, 43°46'05,3"W, *V.C. Souza et al.* 10161, 11.I.1996, fr. (ESA, SPF); Morro do Cruzeiro, flanco N do Vale do Rio Cipó, *CFSC 13124*, col. *J.R. Pirani et al.*, 02.V.1993, fl. (SPF); próximo ao segundo portão depois da Sede do IBAMA, 19°20'56,99"S, 43°37'22"W, *G.H. Shimizu & J.G. Rando 1*, 08.I.2008, fr. (UEC). Santana de Pirapama: *L. Krieger & Urbano* 8792, 13.VII.1970, fr. (RB). Santana do Riacho: 19°20'S, 43°36'W, elev. 800 m, *O.A. Salgado* 250, 28.XI.1981, fl. (RB); caminho da base do IBAMA do Rio Cipó para o Capão dos Palmitos, Parque Nacional da Serra do Cipó, elev. 900 m, *CFSC 11975*, col. *J.R. Pirani et al.*, 25.III.1991, fr. (SPF); idem, elev. 900 m, *CFSC 11983*, col. *J.R. Pirani et al.*, 25.III.1991, fr. (SPF); *P.T. Sano et al.* 591, 22.X.1997, fl. (SPF); estrada de Cardeal Mota para Santana do Riacho, 19°16'10"S, 43°39'39"W, *G.H. Shimizu et al.* 163, 03.X.2008, fr. (UEC); estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, área próxima à cachoeira do hotel, *A.A.A. Barbosa* 353, 07.VI.1989, fr. (HUFU); *A.A.A. Barbosa* 386,



**Figura 36.** *Qualea parviflora*: **a)** hábito; **b)** caule; **c)** inflorescência; **d)** detalhe da inflorescência, com flor em antese; **e)** indivíduo com frutos jovens e folhas senescentes, evidenciando caducidade foliar; **f)** frutos maduros abertos e brotação de folhas jovens (seta); **g)** fruto maduro aberto, apresentando duas sementes aladas por lóculo; **h)** fruto ainda fechado, com superfície descamante característica da espécie.

07.VI.1989, fl. (HUFU); Hotel Monjolos, logo atrás da sede, *A. Salatino et al.* 51, 25.IX.1995, fr. (SPF, UEC); *R. Mello-Silva et al*1034., 09.IV.1995, fl./fr. (SPF, SP); *S.M.C. Guerreiro et al.* 65, 20.IX.2000, fr. (UEC); Km 106, Vale da Mãe d'Água, ao longo da Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, *CFCR 6012, col. R.M. Harley et al.*, 15.XI.1984, fl. (SPF); MG-010, Cardeal Mota a Conceição do Mato Dentro, trilha dos Escravos, 19°18'52,7"S, 43°36'23,1"W, elev. 874 m, *G.H. Shimizu et al.* 88, 25.VII.2008, fr. (UEC); Usina Coronel Américo Teixeira, *P.M. Andrade & M.A. Lopes s.n.*, 15.IV.1985, fl. (UEC 62905); *idem, P.M. Andrade & M.A. Lopes s.n.*, 15.IV.1985, fr. (UEC 62906). Sem localidade: Serra do Cipó, *s.col.*, VII.1897, fl. (Herbário da "Escola de Pharmacia" 4695 - OUPR).

*Qualea parviflora* é amplamente distribuída no Brasil (AM, BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, SP e TO), Bolívia e norte do Paraguai. É uma das espécies mais características de cerrado, assim como *Q. multiflora* e *Q. grandiflora*. A grande variação em relação ao indumento foliar, nos diferentes locais de ocorrência, levou MARTIUS (1826) a subdividi-la em três variedades, mas que não foram reconhecidas por autores posteriores como WARMING (1875) e STAFLEU (1953).

Foi coletada em flor de abril a julho, outubro e novembro, e em fruto em quase todos os meses do ano, menos em fevereiro, agosto, novembro e dezembro. Distingue-se das outras espécies de *Qualea* pela pétala violácea, cápsula com superfície descamante e cujas valvas formam geralmente ângulo de 90° com o pedicelo.

### 3. *Salvertia* A. St.-Hil.

3.1. *Salvertia convallariodora* A. St.-Hil., Mém. Mus. Hist. Nat. 6: 259. 1820.

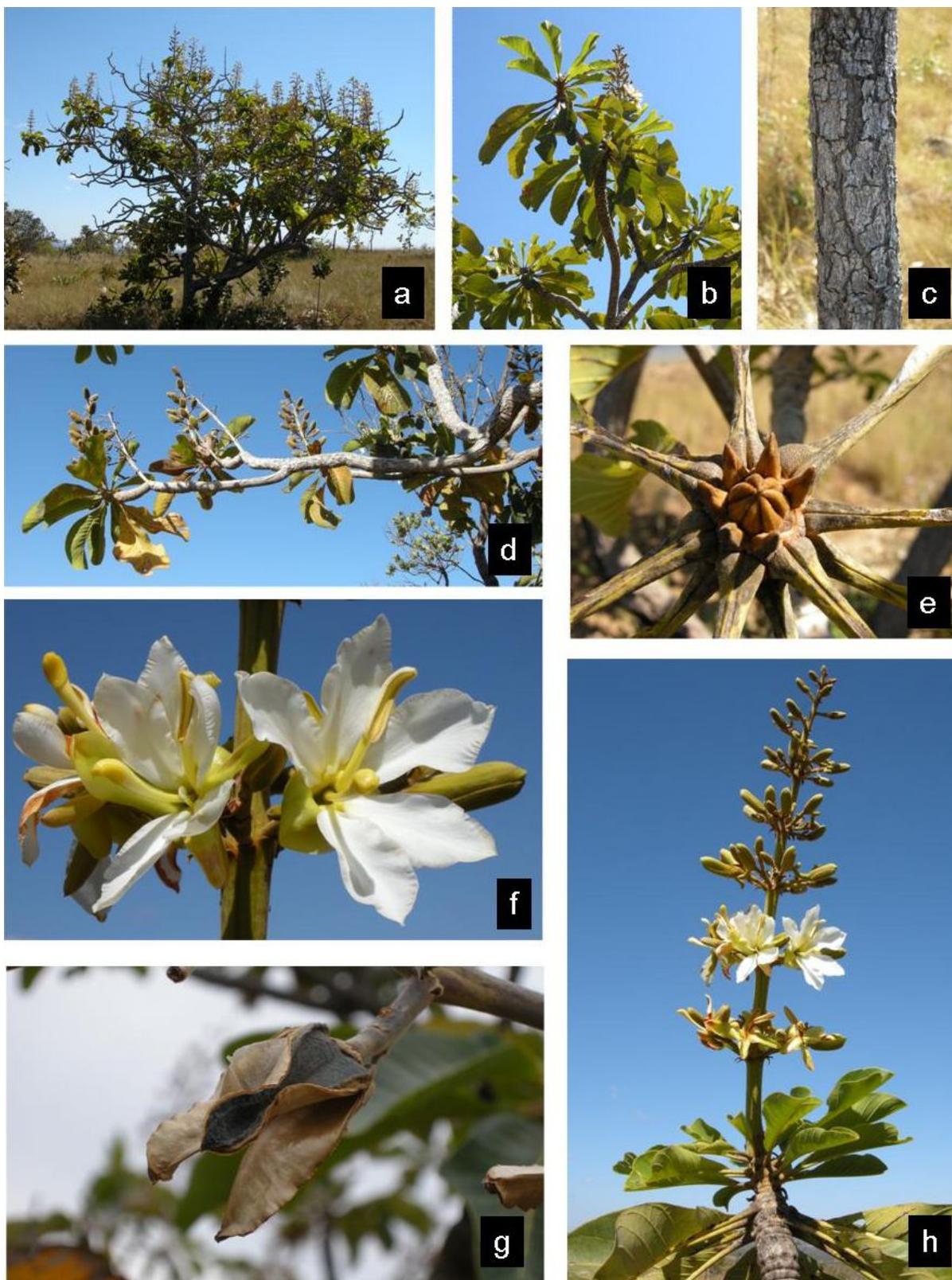
Nome popular: colher-de-vaqueiro, bananeira-do-campo, folha-larga.

Figs. 15d, 19a, 20c, 25c, 28c, 37a-h, 58a

Árvores ou arbustos, 2,5-5 m alt.; catáfilos ausentes. Ramos cilíndricos, casca não descamante em placas. Gemas não peruladas. Folhas em verticilos 7-8-meros, congestionadas no ápice dos ramos floríferos; estípulas ca. 0,1 cm compr., caducas, não associadas a glândulas acessórias; pecíolo 1,5-3,5 cm compr., pubérulo; lâmina foliar (8,5-)12-22 x (4,3-)4,9-14 cm, oboval, oblonga, rigidamente coriácea; face adaxial glabra a glabrescente, nervura primária impressa e secundárias proeminentes; face abaxial glabra a glabrescente, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice arredondado, truncado, retuso ou emarginado, base aguda, cuneada, margem plana. Inflorescências tirso terminais, piramidais, laxifloras, 22,5-40 cm compr., fulvo-pubéculas; cincinos 2-3-floros, em verticilos 7-8-meros

ao longo da raque, sendo os cincinos mais distais dispostos espiraladamente; pedúnculos 1,5-3 cm compr.; pedicelos 0,5-1 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 2-3 x 0,6-1 cm, retos, ápice arredondado ou obtuso; cálcxar 1,5-1,8 x 0,3-0,4 cm, reto ou incurvo, cilíndrico; sépala calcarada 2,3-3 cm compr.; lobos do cálcxice não calcarados 2,3-2,7 cm compr., ovais, oblongos, ápice obtuso ou arredondado; pétalas 5, brancas, 2,5-2,6 x 1-1,3 cm, subiguais, oboval-oblongas, glabras; estame no plano de simetria, persistente na antese, 1,7-2,3 cm compr.; antera 1,5-1,8 cm compr., glabra; filete 0,2-0,5 cm compr.; estaminódios 2, opostos às pétalas 1 e 5, diminutos, petalóides, 2,3-3,6 x 1,4-1,7 mm; ovário 1-3 x 3-4 mm, piramidal, tomentoso; óvulos 2 por lóculo; estilete 2-2,7 cm compr., clavado, glabro; estigma ligulado, lateral. Cápsula 3-4,5 x 1,5-2,5 cm, subovóide ou oblonga, 3-alada, com as valvas reflexas separadas a partir do terço médio do fruto, sem columela central engrossada, exocarpo unido ao endocarpo, ápice obtuso ou apiculado, base truncada, marrom-pubérula ou glabrescente. Sementes 1 por lóculo, unilateralmente aladas, 4 x 1,2 cm.

*Material examinado.* Conceição do Mato Dentro: *P. Alvim & J.E. Oliveira s.n.*, 14.VI.1950, fl. (VIC 3677). Jaboticatubas: 8 km da cidade para Conceição do Mato Dentro, pela estrada de terra mais curta, *A. Salatino et al. 81*, 26.IX.1995, fl./fr. (SPF, BHCB); cerca de 7 km da ponte do Rio das Velhas, na estrada Lagoa Santa - Jaboticatubas, *R. Mello-Silva et al. 1021*, 08.IV.1995, fl. (SPF, BHCB, SP); cerca de 18 km da ponte do Rio das Velhas, na estrada Lagoa Santa - Jaboticatubas, *A. Salatino et al. 45*, 24.IX.1995, fr. (SPF); estrada de São José do Almeida a Jaboticatubas, 1,6 km do início da estrada de terra, 19°27'02,8"S, 43°48'46,1"W, *G.H. Shimizu & J.G. Rando 28*, 12.I.2008, fr. (UEC). Santana do Riacho: Alfredinho, beira de estrada, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/21*, 23.XI.2000, fl. (UEC); Alto do Curral Queimado, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/20*, 23.XI.2000, bt. (UEC); cerrado no Km 89 da estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, *CFSC 13977*, col. *M. Sztutman et al.*, 10.IV.1995, fl. (SPF); estrada de Cardeal Mota para Santana do Riacho, 19°16'10"S, 43°39'39"W, *G.H. Shimizu et al. 162*, 03.X.2008, fr. (UEC); idem, 19°14'55"S, 43°42'32"W, *G.H. Shimizu et al. 168*, 03.X.2008, fr. (UEC); estrada de Lagoa Santa a Santana do Riacho (Cardeal Mota), Km 53,5, 19°30'44,8"S, 43°53'17,0"W, elev. 774 m, *G.H. Shimizu et al. 51*, 22.VII.2008, fl. (UEC); estrada Lagoa Santa - Santana do Riacho, altura do km 65, *L.B. Motta et al. 7*, 08.VII.2003, fr. (SPF); estrada do distrito de Cardeal Mota a Santana do Riacho, 19°15'34,9"S, 43°41'45,4"W, elev. 860 m, *G.H. Shimizu et al. 100*, 25.VII.2008, fl. (UEC); Usina Coronel Américo Teixeira, *P.M. Andrade & M.A. Lopes s.n.*, 15.IV.1995, fl. (UEC 63184). Sem localidade: campos elevados, perto da Serra do Cipó, *L. Damazio s.n.*, VI.1908, fl. (Herbário da "Escola de Minas" 1195 - OUPR); *J. Maria s.n.*, 13.VI.1971, fl. (VIC 7864).



**Figura 37.** *Salvertia convallariodora*: **a)** hábito; **b)** ramos terminais; **c)** caule; **d)** ramos apresentando crescimento rítmico, com formação de frutos jovens; **e)** folhas jovens; **f)** flores em antese da noite anterior; **g)** fruto maduro aberto; **h)** inflorescência.

*Salvertia convallariodora* é uma espécie típica de cerrado, que ocorre em AM, AP, BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, SP e TO, leste da Bolívia e sul do Suriname. O gênero é monotípico e apresenta grandes semelhanças morfológicas vegetativas com *Vochysia* seção *Vochysiella* subseção *Decorticantes*, principalmente com *V. rufa* Mart. e *V. cinnamomea* Pohl.

Na área de estudo foi coletada em flor nos meses de abril, junho, julho, setembro e novembro, e em fruto nos meses de janeiro, julho, setembro e outubro. Distingue-se das demais espécies de *Vochysiaceae* por apresentar corola 5-mera e tirsos compostos por cincinos verticilados. Além disso, estruturas como pecíolo, pedúnculo, botão floral, lobos do cálice não calcarados e estaminódios são as de maiores dimensões dentre as espécies estudadas.

#### 4. *Vochysia* Aubl.

Árvores, arbustos ou subarbustos; catáfilos ausentes. Casca descamante em placas ou não. Gemas não peruladas. Folhas opostas ou verticiladas; estípulas persistentes ou caducas, não associadas a glândulas acessórias. Inflorescências tirsos, terminais ou terminais e axilares, com inflorescências parciais de cincinos, dispostos espiraladamente; brácteas caducas, raramente persistentes; pétalas 3, amarelas, desiguais, sendo a central maior; estame no plano de simetria, caduco na antese; estaminódios 2, opostos às pétalas laterais, diminutos, petalóides; óvulos 2 por lóculo; estigma terminal, subterminal ou lateral. Fruto cápsula loculicida 3-alada, com as valvas fundidas ao centro do fruto em praticamente toda a extensão, sem columela central engrossada, exocarpo unido ao endocarpo. Sementes 1 por lóculo, unilateralmente aladas.

#### Chave para as espécies

1. Casca dos ramos descamante em placas
  2. Folhas cartáceas, em verticilos 6-8-meros; pecíolos 2-3 cm compr. .... 9. *V. rufa*
  - 2'. Folhas coriáceas, em verticilos 3-4-meros; pecíolos 0,2-0,4 cm compr. .... 4. *V. elliptica*
- 1'. Casca dos ramos não descamante em placas
  3. Folhas opostas (raramente em verticilos 3-meros)
    4. Folhas glabras, elípticas ..... 5. *V. emarginata*
    - 4'. Folhas com tricomas, oblongas, lanceolado-oblongas ou lanceoladas
      5. Inflorescência com grupos de brácteas persistentes ..... 2. *V. dasyantha*
      - 5'. Inflorescência sem grupos de brácteas persistentes

6. Lâminas foliares 2 a 3 vezes mais compridas que largas; nervuras secundárias proeminentes na face abaxial foliar; face abaxial foliar ferrugíneo-tomentosa ..... 7. *V. rectiflora*
- 6'. Lâminas foliares 5 a 6 vezes mais compridas que largas; nervuras secundárias promínulas na face abaxial foliar; face abaxial foliar glabrescente apenas próximo à nervura primária ..... 1. *V. acuminata*
- 3'. Folhas verticiladas
7. Ápice foliar caudado ..... 10. *V. schwackeana*
- 7'. Ápice foliar emarginado, retuso, obtuso, arredondado, agudo
8. Face abaxial da folha densamente ferrugíneo-tomentosa ..... 3. *V. discolor*
- 8'. Face abaxial da folha glabra ou glabrescente
9. Folhas em verticilos 3-meros (raramente 4-5-meros)
10. Lâminas foliares orbiculares ou amplamente ovais; margem foliar revoluta, raramente plana ..... 8. *V. rotundifolia*
- 10'. Lâminas foliares elípticas, elíptico-ovais a obovais, às vezes oblongas; margem foliar plana ..... 6. *V. pygmaea*
- 9'. Folhas em verticilos 4-meros (raramente alguns nós 6-meros)
11. Lâmina foliar até 2 cm compr. .... 13. *Vochysia* sp. 1
- 11'. Lâmina foliar 3-14,5 cm compr.
12. Lâmina foliar rigidamente coriácea, margem revoluta; pedúnculos dos cincinos 1-2 cm compr. .... 11. *V. thyrsoidea*
- 12'. Lâmina foliar cartácea, margem sub-revoluta, revoluta apenas na base; pedúnculos dos cincinos 0,2-0,5 cm compr. .... 12. *V. tucanorum*

4.1. *Vochysia acuminata* Bong., Mém. Acad. Petesb. Sér. VI Sc. Nat. 3 (2): 5. 1839.

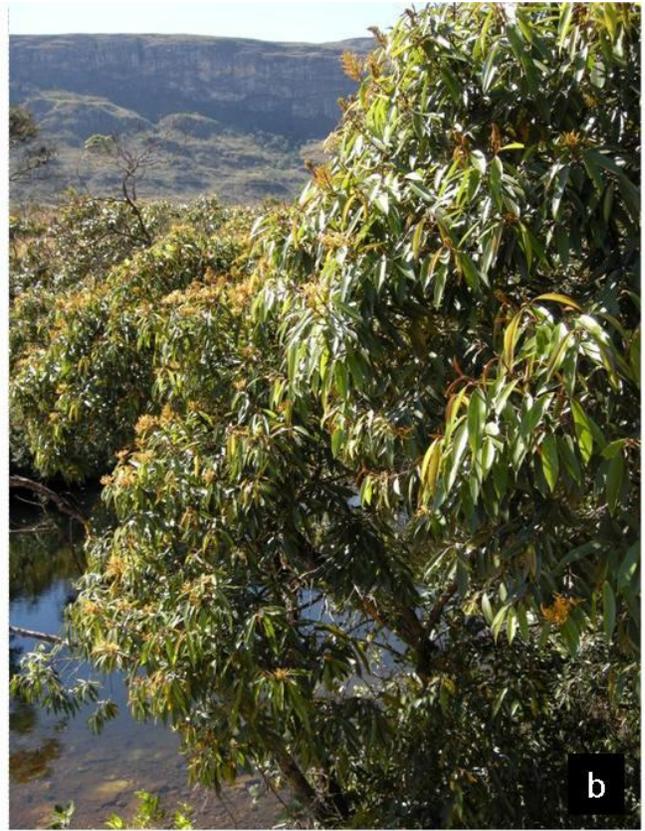
Nome popular: canela-ruiva.

Figs. 10a, 19b, 38a-e, 52b

Árvores 2-15 m alt. Ramos jovens quadrangulados e adultos subcirculares, casca não descamante em placas. Folhas opostas; estípulas 0,1-0,2 cm compr., caducas; pecíolo 1-2(-2,5) cm compr., tomentoso; lâmina foliar 8-15,5 x 1,2-3,3 cm, lanceolado-oblonga ou lanceolada, cartácea a

coriácea; face adaxial glabra, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial glabrescente apenas próximo à nervura primária, nervura primária proeminente e secundárias promínulas; ápice gradualmente acuminado, base aguda ou cuneada, margem plana. Inflorescências terminais, cônicas, 8-10 cm compr., ferrugíneo-tomentosas; cincinos 2-3-floros; pedúnculos ca. 1 cm compr.; pedicelos ca. 0,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,5-2,4 x 0,2 cm, retos ou incurvos, cilíndricos, ápice agudo a acuminado; cálcara 0,7-1,1 x 0,1 cm, incurvo ou subsigmóide, cilíndrico; sépala calcarada 1,5-2,4 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2-0,3 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 2-2,4 x 0,4 cm, pubescente apenas na região da nervura primária da face abaxial, pétalas laterais 1,1 x 0,2 cm, glabras; estame 1,8-2 cm compr.; antera 1,4-1,6 cm compr., vilosa na margem e barbada na base; filete 0,4 cm compr.; estaminódios 1 x 0,5 mm; ovário 2 x 2 mm, deltóide, glabro; estilete 2 cm compr., cilíndrico, incurvo, glabro; estigma triangular, terminal. Cápsula 1,8-2,2 x 0,8-1,1 cm, oblonga, ápice truncado, superfície verruculosa, glabra. Sementes não vistas.

*Material examinado.* Congonhas do Norte: Serra Talhada (braço norte da Serra do Cipó), 11,4 km SW da estrada Congonhas do Norte - Gouveia, entrada ramificando a 3,7 km NE de Congonhas do Norte, estrada pelo alto da serra denominada localmente como "Serra do João Camilo", rumo ao vale do Rio Preto, 18°51'34"S, 43°45'27"W, elev. 1176 m, *J.R. Pirani et al.* 5190, 20.I.2004, fl./fr. (SPF, UEC). Jaboticatubas: elev. 1100-1250 m, *F. Barros* 360, 07.IX.1980, fl. (SP); elev. 1200 m, *W. Mantovani* 58, 25.VII.1979, fl. (SP); Km 114 ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, *CFSC 3403*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 06.IX.1972, fl. (UEC, SP); Km 120, *CFSC 3549*, col. *A.B. Joly & J. Semir*, 03.XI.1972, fl. (UEC, SP); Km 123, *CFSC 4368*, col. *J. Semir et al.*, 03.IX.1973, fl./fr. (UEC, SP); Km 126, *CFSC 4338*, col. *J. Semir et al.*, 03.IX.1973, fl. (UEC, SP); Km 127, *CFSC 4717*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 29.X.1973, fl./fr. (UEC, SP); mata de galeria do ribeirão Andrequicé, alguns quilômetros da rodovia no Km 127, perto da Fazenda Palácio, elev. 1200 m, *G. Eiten & L.T. Eiten* 6863, 24.XI.1965, fl./fr. (SP, RB); Parque Nacional da Serra do Cipó, trilha da base do IBAMA para o canyon das Bandeirinhas, *P. Fiaschi et al.* 60, 24.IX.1999, fl. (SPF). Santana do Riacho: *G. Hatschbach & L. Ferreira* 35343, 25.X.1974, fl. (UEC); *H.F. Leitão Filho et al. s.n.*, 02.VII.1989, fl. (UEC 51277); *J.R. Stehmann et al. s.n.*, 04.V.1991, fl. (UEC 63194); 19°13'S, 43°32'W, elev. 1240 m, *O.A. Salgado* 203, 06.XI.1981, fl./fr. (RB); 19°17'S, 43°34'W, elev. 1140 m, *E.F. Almeida* 164, 23.IX.1981, fl. (GUA); afloramento entre Fazenda Palácio e estátua do Juca, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa* 00/09, 22.XI.2000, fl./fr. (UEC); Chapéu de Sol, *G. Martinelli & G. Smith* 6319, 16.XII.1979, fl./fr. (RB); córrego Duas Pontinhas, *A. Salatino et al.* 15, 25.VI.1995, fl. (SPF); idem, *S.A.P. Godoy et al.* 1766, 04.VII.1999, fl. (SPFR); idem, *R. Mello-Silva et al.* 1033, 08.IV.1995, fl./fr. (SPF, SP); entre



**Figura 38.** *Vochysia acuminata*: **a)** hábitat; **b)** copa da árvore; **c)** caule; **d)** inflorescência com flores em antese; **e)** ramo com inflorescência terminal.

Chapéu de Sol e Palacinho, *A.P. Duarte 6409*, 25.X.1961, fl./fr. (RB, GUA); estrada da Usina, beira do rio, *S.M.C. Guerreiro et al. 10*, 18.IX.2000, fl. (UEC); estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, *D.S.D. Araújo 7728*, 03.II.1987, fr. (GUA); idem, 17 km do córrego Chapéu de Sol, *C. Farney et al. 449*, 25.II.1984, fl. (RB); estrada para as cachoeiras das Andorinhas e do Gavião, 19°20'39"S, 43°35'38"W, *G.H. Shimizu et al. 197*, 04.X.2008, fl. (UEC); Km 105, ao longo da Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, *CFSC 6432, col. I. Cordeiro & J.R. Pirani*, 22.VIII.1980, fl./fr. (SPF, UEC); Km 107, caminho para Usina Dr. Pacífico Mascarenhas, *CFSC 8860, col. E. Forero et al.*, 07.IX.1980, fl. (SP, SPF); *CFSC 9018, col. E. Forero et al.*, 07.IX.1980, fl. (SP, SPF); Km 110,7, córrego Duas Pontinhas, *A. Salatino et al. 75*, 26.IX.1995, fl./fr. (SPF, UEC); Km 115, Fazenda Palácio, lado esquerdo da estrada para Conceição do Mato Dentro, *R.P. Martins et al. 265*, 24.X.1980, fl./fr. (VIC); Km 116, mata ciliar do córrego Duas Pontinhas, *CFSC 6230, col. A. Furlan & J.R. Pirani*, 08.VI.1980, fl. (SPF, SP); Km 119, mata em frente à entrada da Fazenda Palácio, *CFSC 9049, col. M.L. Kawasaki & G.L. Esteves*, 16.X.1982, fl. (SPF); Km 120, *CFCR 5961, col. R.M. Harley et al.*, 14.XI.1984, fl. (SPF); Lapinha, Pico do Breu, 19°10'S, 43°42'W, elev. 1126 m, *A.M.G.A. Tozzi & L.S. Kinoshita 567*, 23.XI.2000, fl./fr. (UEC); mata de galeria na parte superior do vale do Ribeirão Soberbo, 1,5 km SSE da Pensão Chapéu de Sol, 19°19'S, 43°35'W, elev. 1050-1150 m, *CFCR 15465, col. G.L. Esteves et al.*, 19.IX.1990, fl. (SPF); MG-010, em direção ao Alto do Palácio, próximo à entrada da Fazenda Serra do Cipó, 19°16'48"S, 43°34'58"W, *G.H. Shimizu et al. 105*, 01.X.2008, fl. (UEC); Parque Nacional da Serra do Cipó, Serra das Bandeirinhas, elev. 1200 m, *CFSC 10522, col. C. Kameyama et al.*, 09.IX.1987, fl. (SPF, SP); idem, elev. 1400-1500 m, *CFSC 12582, col. A.M. Giulietti et al.*, 27.VII.1991, fl. (SPF); idem, Ribeirão Mascates, próximo ao poço do Canyon das Bandeirinhas, à margem da trilha, *E.L. Valente s.n.*, 30.IX.2006, fl. (VIC 31186, GUA 49484); próximo à Fazenda Palácio, 19°16'57,5"S, 43°33'08,2"W, elev. 1120 m, *G.H. Shimizu et al. 57*, 23.VII.2008, fl. (UEC). Sem localidade: *A.P. Duarte 5705*, 24.X.1961, fl. (RB, GUA); *C.T. Rizzini s.n.*, 15.VII.1969, fl. (RB 146506); *R. Parentoni et al. s.n.*, 15.VII.1978, fl. (UEC 15842); *H.E. Strang & A. Castellanos 26668*, 29.VII.1967, fl. (GUA); *W.R. Anderson et al. 36356*, 20.II.1972, fr. (RB); estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, Km 111, *N.M. Castro 363*, 16.XI.1994, fl./fr. (HUFU); Fazenda Palácio, *C. Martins s.n.*, 28.X.1989, fl. (UEC 80378); Km 117, *N.L. Menezes & J. Semir 831*, 06.IX.1976, fl./fr. (UEC); Km 126, *A.P. Duarte 3089*, 16.IX.1955, fl. (RB, UEC); idem, *J. Maria s.n.*, 17.III.1971, fl./fr. (VIC 7897); Km 129, margens do Rio Brauna, *A. Mattos Filho & C.T. Rizzini 478*, 06.VII.1967, fl. (RB); Km 130, elev. 1000 m, *A.P. Duarte 1987*, 03.XII.1949, fl. (RB).

WARMING (1875) considerou as espécies *Vochysia acuminata* Bong., *V. laurifolia* Warm. e *V.*

*quadrangulata* Warm. muito semelhantes entre si, mas optou por mantê-las como entidades distintas. STAFLEU (1948) considerou-as como uma única espécie, *V. acuminata* Bong., dividindo-a em duas subespécies: *V. acuminata* subsp. *quadrangulata* (Warm.) Stafleu e *V. acuminata* subsp. *laurifolia* (Warm.) Stafleu. Apesar de ser recomendado que a subespécie típica repita o epíteto específico, STAFLEU (1948) explica que preferiu o epíteto *quadrangulata* por razões práticas. Aqui consideramos *V. acuminata* como espécie distinta de *V. laurifolia*, seguindo a interpretação de VIANNA (1980), que as separou baseando-se em morfologia polínica, distribuição geográfica, tipo de vegetação e aspectos da lâmina foliar.

*Vochysia acuminata* ocorre em matas de galeria em regiões de campo rupestre, em várias áreas da porção mineira da Cadeia do Espinhaço, como Serra do Cipó, Diamantina e Grão-Mogol. Há um único registro (H.S. Irwin *et al.* 18735) na Serra dos Pirineus, GO, mas a identificação desse material não pôde ser confirmada. Na Serra do Cipó foi coletada em flor em todos os meses do ano e em fruto em quase todos, exceto maio, junho e julho. Na área é uma das espécies de *Vochysia* mais conspícuas quando em floração, apresentando-se como árvores de grande porte com copas bem largas.

Dentre as espécies de *Vochysia* que ocorrem na Serra do Cipó, é semelhante a *V. dasyantha* e *V. rectiflora*. Em relação a *V. dasyantha*, diferencia-se por apresentar lâminas foliares mais estreitas, com até ca. 3 cm de largura, e não ter grupos de brácteas persistentes ao longo da inflorescência, enquanto *V. dasyantha* apresenta lâminas foliares com ca. 7 cm de largura e grupos de brácteas persistentes ao longo da inflorescência. A distinção de *V. rectiflora* é um pouco mais tênue, mas pode ser separada desta por apresentar folhas com maior razão comprimento/largura de lâmina, 5 a 6 vezes mais compridas que largas, pelas nervuras secundárias promínulas na face abaxial e por apresentar, na face abaxial, indumento glabrescente apenas próximo à nervura primária, enquanto *V. rectiflora* apresenta folhas de 2 a 3 vezes mais compridas que largas e com nervuras secundárias proeminentes e indumento ferrugíneo-tomentoso na face abaxial.

#### 4.2. *Vochysia dasyantha* Warm. in Martius & Eichler, Fl. bras. 13 (2): 95. 1875.

Figs. 6a, 17b, 19c, 39, 53b

Árvores, ca. 15 m alt. Ramos quadrangulares, casca não descamante em placas. Folhas opostas, raro verticilos 3-meros; estípulas ca. 0,5 cm compr., persistentes; pecíolo 1-2,8 cm compr., tomentoso; lâmina foliar (9-)19,5-28 x 7-7,6 cm, oblonga, cartácea; face adaxial glabrescente, nervura primária impressa e secundárias planas; face abaxial tomentosa, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice acuminado, base obtusa ou cuneada, margem sub-revoluta. Inflorescências terminais e axilares,



**Figura 39.** *Vochysia dasyantha* (M.F. Santos & E.G. Martins 153).

espiciformes, congestas, 13-20 cm compr., densamente ferrugíneo-tomentosas; cincinos geralmente 1-floros; pedúnculos 0,1-0,2 cm compr.; pedicelos ca. 1 cm compr.; brácteas persistentes; botões florais 1,5-2 x 0,2 cm, retos ou sub-incurvos, cilíndricos, ápice agudo; cálcara 0,8 x 0,1 cm, incurvo, com ápice tocando a sépala calcarada, cilíndrico; sépala calcarada 2,3 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2-0,4 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 1,4-1,7 x 0,3 cm, tomentosa apenas na face abaxial, pétalas laterais 1,1-1,2 x 0,2 cm, tomentosas apenas na face abaxial; estame 1,5 cm compr.; antera 1,1 cm compr., pilosa; filete 0,4 cm compr.; estaminódios 2,5 x 0,5 mm; ovário 1,5 x 1 mm, subgloboso, glabro; estilete 1,5 cm compr., subclavado, sub-incurvo, glabro; estigma triangular, plano, terminal. Cápsula e sementes não vistas.

*Material examinado.* Conceição do Mato Dentro: Vale do Rio Santo Antonio, *A.P. Duarte 11830*, 10.X.1969, fl. (BHCB); idem, *J. Maria s.n.*, 15.X.1971, fl. (VIC 7901). Itambé do Mato Dentro: Distrito de Santana do Rio Preto (Cabeça de Boi), APA do Parque Nacional da Serra do Cipó, borda de mata ciliar, próximo à casa de José Fernandes, 19°24'42"S, 43°25'24"W, *M.F. Santos & E.G. Martins 153*, 24.VIII.2007, fl. (SPF, UEC). Santana do Riacho: Serra do Cipó, Estrada MG-010, cerca de 400 m antes da bifurcação entre o Morro do Pilar e Conceição do Mato Dentro, primeiro capão à W da rodovia, *CFSC 13525, col. M.T.V.A. Campos & E.D.P. Souza*, 20.XI.1993, fl. (SPF, SP).

*Material adicional examinado.* Minas Gerais. Descoberto: Reserva Biológica da Represa do Gramma, *A.V. Lopes & V.R. Scalon 26*, 05.X.2001, fl. (SPF). Entre Via-mão e Ferros: elev. 300 m, *A.P. Duarte 3088*, 17.IX.1950, fl. (RB). Realeza: 20°14'09"S, 42°09'50"W, *G. Hatschbach & O. Guimarães 46866*, 15.X.1983, fl. (NY).

Ocorre em Minas Gerais e Rio de Janeiro, em capões de mata e borda de matas de galeria. Há poucas coletas dessa espécie para a Serra do Cipó, com registro de floração em agosto, outubro e novembro.

A espécie é caracterizada pela inflorescência congesta, ferrugíneo-tomentosa, com grande número de brácteas persistentes e pelo cálcara incurvo, com o ápice tocando a sépala calcarada. A distinção em relação às espécies *V. acuminata*, *V. dasyantha* e *V. rectiflora*, todas da subseção *Ferrugineae*, estão nos comentários de *V. acuminata*.

4.3. *Vochysia discolor* Warm. in Mart. & Eichler, Flor. bras. 13 (2): 81. 1875.

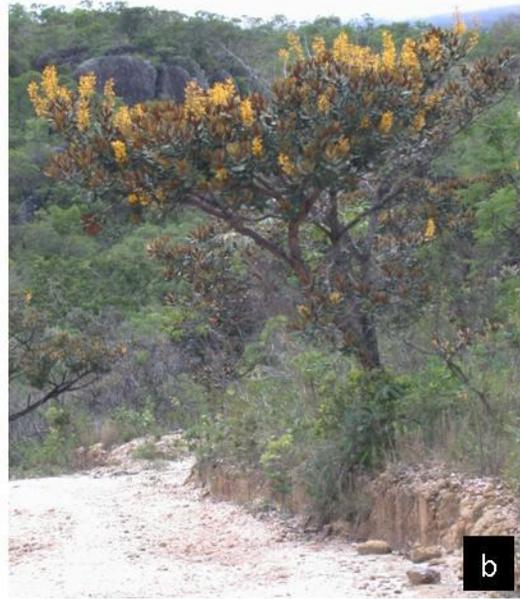
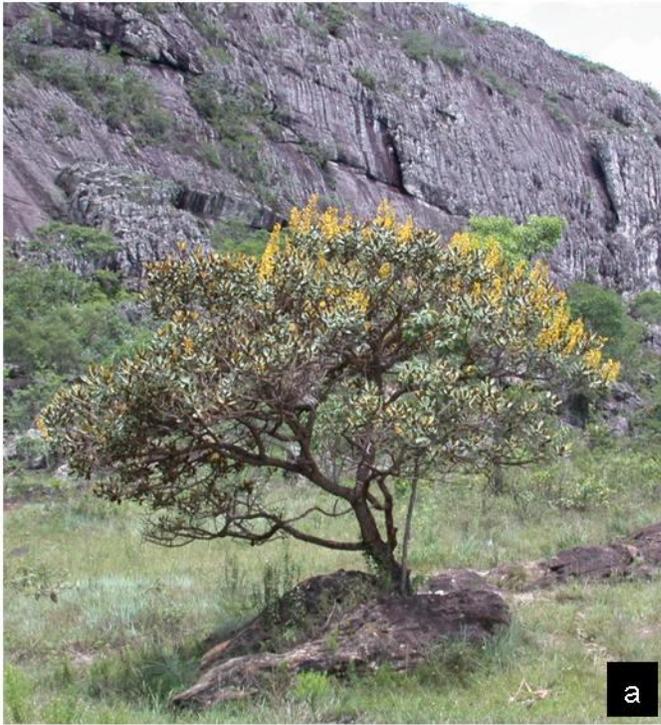
Figs. 9, 19d, 40a-d, 52c

Árvoretas a arbustos, 0,5-2 m alt. Ramos circulares, casca não descamante em placas. Folhas em verticilos 4-meros; estípulas ca. 0,2 cm compr., persistentes; pecíolo 0,5-1,5 cm compr., tomentoso; lâmina foliar 6,7-10 x 3,6-5 cm, oboval, oval-oblonga, rigidamente coriácea; face adaxial adpresso-pilosa, tricomas decíduos, restando geralmente os da nervura primária e alguns poucos esparsos pela lâmina, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial densamente ferrugíneo-tomentosa, nervura primária proeminente e secundárias promínulas; ápice arredondado e emarginado, base cuneada a arredondada, margem sub-revoluta a revoluta. Inflorescências terminais, cônicas, laxifloras, 26-32 cm compr., ferrugíneo-pubéculas; cincinos 2-4-floros; pedúnculos 1-1,5 cm compr.; pedicelos 1-1,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 2-2,5 x 0,4 cm, incurvos, subclavados, ápice obtuso; cálcio 0,5-0,7 x 0,1 cm, recurvo a reto, cilíndrico; sépala calcarada 3-3,3 cm compr.; lobos do cálcio não calcarados 0,2 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 2-3,5 x 0,4-0,6 cm, glabra, pétalas laterais 1,3-2,3 x 0,3 cm, glabras; estame 1,8 cm compr.; antera 1,3 cm compr., ciliada; filete 0,5 cm compr.; estaminódios 1 x 0,5 mm; ovário 2 x 1,5 mm, deltóide, glabro; estilete 1,5 cm compr., cilíndrico, sub-incurvo, glabro; estigma subtrilobado, terminal. Cápsula 2,5-3,5 x 1,6-1,8 cm, oblongo-ovóide, ápice mucronado, superfície verruculosa, glabra. Sementes não vistas.

*Material examinado.* Congonhas do Norte: Serra Talhada (braço norte da Serra do Cipó), 6,8 km SW da estrada Congonhas do Norte - Gouveia, entrada a 3,7 km NW de Congonhas do Norte, estrada pelo alto da serra denominada localmente como "Serra do João Camilo", 18°48'40"S, 43°45'09"W, elev. 1333 m, *J.R. Pirani et al. 5130*, 19.I.2004, fl. (SPF); Serra Talhada, estrada para o vale do rio Preto, 9,6 km sudoeste da estrada Congonhas do Norte - Gouveia, entrada a 3,7 km noroeste de Congonhas do Norte, 18°50'26"S, 43°44'53"W, elev. 1304 m, *J. Lovo et al. 26*, 19.I.2004, fl. (SPF).

*Material adicional examinado.* Minas Gerais. Diamantina: estrada para Currealinho até 7 km, *G.J. Shepherd et al. 3974*, 02.XII.1976, fl. (UEC). Sem localidade: 32 km de Gouveia para Curvelo, entrada à esquerda da Usina Eólica, Fazenda Barro Preto, estrada para torre da TELEMIG, *M.D. Moraes 752*, 17.VII.2005, fr. (UEC); estrada Diamantina - Biribiri, a 7 km de Diamantina, *CFCR 2655*, col. *N. Hensold et al.*, 02.XII.1981, fl. (UEC); Planalto de Diamantina, 4 km ao norte de São João da Chapada, na estrada para Inhaí, 18°4.141'S, 43°43.905'W, elev. 1200 m, *F. Almeda et al. 8950*, 26.XI.2004, fl. (UEC).

Essa espécie é endêmica da porção mineira da Cadeia do Espinhaço, tendo sido coletada em Diamantina, Gouveia, Serra do Cabral, Serra do Ambrósio e Serra do Cipó. Na Serra do Cipó foi



**Figura 40.** *Vochysia discolor*: **a)** hábito; **b)** o tom ferrugíneo na copa refere-se às faces abaxiais das folhas; **c)** folhas ferrugíneo-tomentosas na face abaxial, características nessa espécie; **d)** inflorescência. Fotos de Diamantina, MG: L.S. Kinoshita.

encontrada apenas em campos rupestres na extrema porção norte, em Congonhas do Norte, tendo sido registrada em flor em janeiro. A maior parte dos registros de herbário de *V. discolor* é da região de Diamantina.

*Vochysia discolor* pertence à subseção *Discolores*, que é separada da subseção *Lutescentes*, apenas por apresentar pilosidade nos râmulos adultos e na face abaxial das folhas, sendo ambas da seção *Ciliantha*. Devido a essa separação aparentemente artificial, *V. discolor* e *V. thyrsoides*, muito semelhantes morfológicamente, estão cada uma numa subseção. Praticamente a única diferença entre essas espécies é o indumento ferrugíneo-tomentoso que cobre completamente a face abaxial das folhas em *V. discolor*, ao passo que em *V. thyrsoides* a face abaxial é glabra (glabrescente quando jovem).

Aqui as consideramos como espécies distintas, mas com estudos de biosistemática ou de sistemática molecular poderão ser tratadas como uma única espécie no futuro.

#### 4.4. *Vochysia elliptica* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 141, t. 84. 1826.

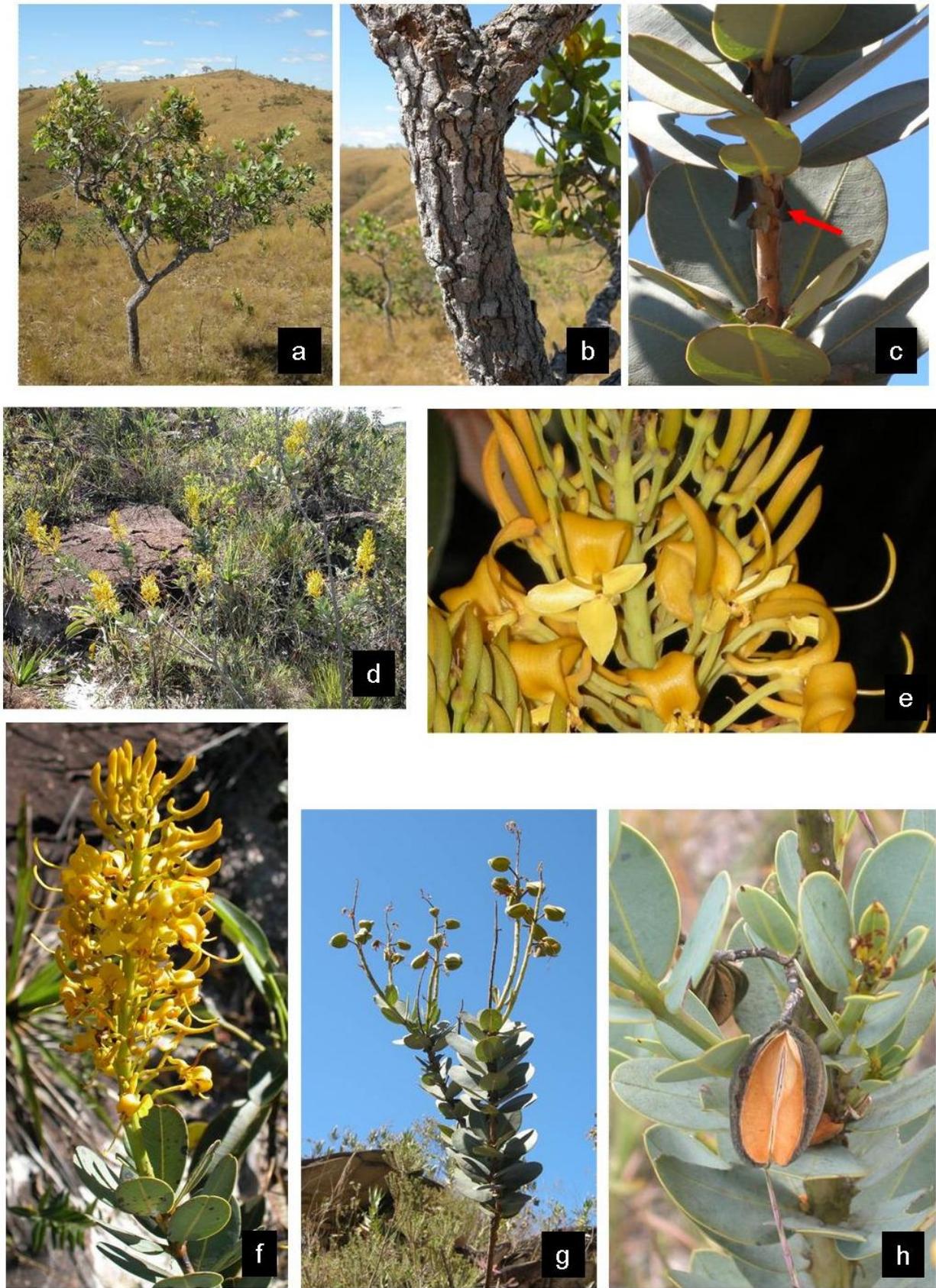
##### *Vochysia elliptica* Mart. var. *elliptica*

Nome popular: pau-doce.

Figs. 6b, 17a, 19e, 25d, 28d, 41a-h, 53f

Subarbustos, arbustos a árvores, 0,5-3(-5) m alt. Ramos glauco-pruinosos, circulares, casca descamante em placas. Folhas em verticilos 3-4-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr., caducas; pecíolo 0,2-0,4 cm compr., glabro a glabrescente; lâmina foliar 4,3-7,5 x 2,5-4,8 cm, elíptica, oblonga ou oval, coriácea; face adaxial glabra, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial glabra, nervura primária proeminente e secundárias promínulas; ápice arredondado ou obtuso, retuso ou emarginado, base arredondada e emarginada, margem sub-revoluta. Inflorescências terminais e axilares, cônicas, 9,5-29 cm compr., pubescentes; cincinos 2-3-floros; pedúnculos ca. 0,5 cm compr.; pedicelos 0,7-1 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,4-2,3 x 0,2 cm, incurvos, cilíndricos, ápice agudo ou acuminado; cálcar 0,8-1 x 0,1 cm, incurvo, cilíndrico; sépala calcarada 1,8 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2-0,4 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 0,6 x 0,2 cm, glabra, pétalas laterais 0,5 x 0,2 cm, glabras; estame 1,7-2 cm compr.; antera 1,3-1,5 cm compr., glabra; filete 0,4-0,5 cm compr.; estaminódios 0,5 x 1 mm; ovário 2-3 x 2-3 mm, deltóide, tomentoso; estilete 1,4-2,9 cm compr., cilíndrico, incurvo, pubescente na base; estigma triangular, subterminal. Cápsula 2,6-3 x 1,5-1,7 cm, elipsóide a ovóide, ápice mucronado, superfície verruculosa, canescente-vilosa. Sementes 2,5-2,9 x 0,7-0,8 cm.

*Material examinado.* Congonhas do Norte: estrada Congonhas - Gouveia, a 9 km de Congonhas, 18°46'S, 43°44'W, *CFSC 8313, col. A. Furlan et al.*, fl. (SPF, UEC). Jaboticatubas: alto da Serra da Lagoa Dourada, *N. Roque et al. 110*, 12.II.1996, fl. (SPF, UEC); cerca de 9 km da ponte do Rio das Velhas, na estrada Lagoa Santa - Jaboticatubas, *R. Mello-Silva et al. 1022*, 08.IV.1995, fl. (BHCB, SP, SPF); estrada de terra para a sede do IBAMA, 19°20'57,7"S, 43°37'07,4"W, elev. 809 m, *M. Groppo et al. 1497*, fr. (SPF, UEC); estrada para Lagoa Dourada, cerca de 15 km da rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, sopé da Lagoa Dourada, 19°25'23"S, 43°38'07"W, elev. 946 m, *L.M. Borges et al. 107*, 23.IV.2006, fl. (SPF); estrada para sede do IBAMA, *G.H. Shimizu & J.G. Rando 4*, 08.I.2008, fl./fr. (UEC); estrada pelo Vale da Mãe d'Água, 19°18'08,6"S, 43°36'03,0"W, elev. 1064 m, *J.R. Pirani et al. 5065*, 07.III.2002, fl. (SPF, UEC); Km 72, 19°40'S, 43°55'W, elev. 900 m, *L.B. Smith et al. 6789*, 02.V.1952, fl. (GUA); Km 106, Parque Nacional da Serra do Cipó, *S.A.P. Godoy et al. 1782*, 05.VII.1999, fl. (UEC); idem, *S.A.P. Godoy et al. 2715*, 18.I.1999, fl. (SPFR); Km 108-109, ao longo da estrada, 19°19'S, 43°36'W, elev. 950 m, *G. Eiten & L.T. Eiten 6915*, 25.XI.1965, fl. (SP); Km 112, ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, *CFSC 2698, col. J. Semir & M. Sazima*, 21.VII.1972, bt. (UEC); Km 112,5, elev. 1020 m, *CFSC 1402, col. A.B. Joly et al.*, 15.IV.1972, fl. (UEC); Km 113, *CFSC 3413, col. J. Semir & M. Sazima*, 06.IX.1972, fl. (UEC); Km 114, elev. 1150 m, *CFSC 25, col. A.B. Joly et al.*, 05.VI.1970, fl./fr. (UEC); Km 115, *CFSC 825, col. A.B. Joly et al.*, 04.III.1972, fl. (UEC); Km 116, elev. 1175 m, *CFSC 86, col. A.B. Joly et al.*, 06.VI.1970, fl. (UEC); idem, elev. 1175 m, *CFSC 182, col. A.B. Joly et al.*, 06.VI.1970, fl. (UEC); Km 142, *CFSC 639, col. J. Semir et al.*, 06.II.1972, fl. (UEC); Parque Nacional da Serra do Cipó, trilha da base do IBAMA para a Cachoeira da Farofa, após bifurcação para o Canyon das Bandeirinhas, *P. Fiaschi et al. 64*, 24.IX.1999, fl./fr. (SPF). Lagoa Santa: Km 1, *A.F. Silva et al. 497*, 02.IV.1983, fl. (VIC). Santa Luzia: Km 131, estrada Conceição, *H.L. Mello Barreto 1001*, 16.IV.1935, fl. (RB). Santana de Pirapama: *L. Krieger 10061*, 17.II.1971, fl. (RB, GUA); *L. Krieger & Urbano 8844*, 13.VII.1970, fl./fr. (RB); distrito de São José da Cachoeira, trilha da captação da Fazenda Toucan Cipó, 19°00'22"S, 43°45'20"W, elev. 680 m, *V.C. Souza et al. 32595*, 17.II.2007, fl. (ESA, SPF); idem, trilha da Senhorinha, 19°00'22"S, 43°45'20"W, *V.C. Souza et al. 32748*, 19.II.2007, fl. (ESA, SPF); Fazenda Inhame, Serra Mineira, 18°55'S, 43°54'W, *CFSC 7973, col. J.R. Pirani et al.*, 20.III.1982, fl. (SPF). Santana do Riacho: *A.A. Azevedo s.n.*, 22.VI.2003, fl. (BHCB 82218, SPF 160237); *J.R. Stehmann s.n.*, 20.X.1990, fl. (UEC 63190); Alto do Curral Queimado, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/18*, 23.XI.2000, bt./fr. (UEC); Alto do Palácio, *M.C. Amâncio s.n.*, 22.IV.1990, fl. (UEC 63187); arredores do córrego Chapéu de Sol, *V.C. Souza et al. 11677*, 04.VII.1996, fl./fr. (ESA, SPF); Cardeal Mota, MG-010, próx. Km 101, trilha dos Escravos, *L.S. Kinoshita et al. 63*, 24.IX.2002, fr. (UEC); cerca de 1 km



**Figura 41.** *Vochysia elliptica*: **a)** hábito; **b)** caule; **c)** casca descamante em placas (seta); **d)** população; **e)** detalhe da inflorescência, com flores em antese; **f)** inflorescência; **g)** indivíduo com frutos jovens; **h)** fruto maduro aberto.

da base do IBAMA, próximo da Cachoeira Grande no rio Cipó, *CFSC 11890, col. J.R. Pirani et al.*, 24.III.1991, fl. (SPF, BHCB); Chapéu de Sol, elev. 1150 m, *R.R. Ribeiro s.n.*, 12.V.1990, fl. (UEC 63191); córrego Duas Pontinhas, 19°18'S, 43°34'W, elev. 1220 m, *CFSC 10341, col. J.R. Pirani et al.*, 22.VII.1987, fl./fr. (SPF, UEC); córrego Vitalino, *CFSC 12352, J.R. Pirani et al.*, 31.V.1991, fl. (SPF); encosta oeste, estrada Santana do Riacho - Lapinha, 19°08'17"S, 43°41'41"W, elev. 1200 m, *J.R. Pirani et al. 4218*, 05.III.1998, fl. (SPF); escarpas rochosos voltados para o vale do córrego da Mãe d'Água, 19°19'S, 43°36'W, *CFSC 10311, col. J.R. Pirani et al.*, 21.VII.1987, fl. (SPF, UEC); estrada da Usina, em direção à Serra Morena, 19°16'47,8"S, 43°36'00,7"W, elev. 1056 m, *G.H. Shimizu et al. 77*, 24.VII.2008, fl. (UEC); idem, próximo à casa do Sr. José, *S.M.C. Guerreiro et al. 6*, 18.IX.2000, fl. (UEC); estrada de Cardeal Mota para Lapinha, Fazenda Paraúna, 19°19'S, 43°37'W, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/15*, 23.XI.2000, fr. (UEC); estrada de Cardeal Mota para Santana do Riacho, 19°18'31"S, 43°37'46"W, *G.H. Shimizu et al. 153*, 03.X.2008, fr. (UEC); idem, 19°16'10"S, 43°39'39"W, *G.H. Shimizu et al. 158*, 03.X.2008, fr. (UEC); estrada nos arredores do córrego Alto do Cupim e córrego Duas Pontinhas, ca. 3,5-4,5 km NE pensão Chapéu de Sol (NNE Cardeal Mota), 41-42 km E Baldim, 19°17'S, 43°34'W, elev. 1180-1250 m, *CFCR 15477, col. G.L. Esteves et al.*, 20.IX.1990, fl. (SPF); estrada para Conceição do Mato Dentro, cerca de 1,5 km da Pousada Chapéu de Sol, *L.C. Giordano & Toscano 664*, 30.IV.1989, fl./fr. (RB); estrada para Santana do Riacho, Km 20, *S.M.C. Guerreiro et al. 53*, 20.IX.2000, fl. (UEC); idem, próximo de Melo, *CFSC 6196, col. N.L. Menezes et al.*, 07.VI.1980, fl. (SPF, UEC); Hotel Fazenda Monjolos, *N.M. Castro 492*, 18.VI.1995, fl. (HUFU); idem, *N.M. Castro 496*, 18.VI.1994, fl. (HUFU); Km 100, Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, Vale da Mãe d'Água, *A. Salatino et al. 54*, 25.IX.1995, fl. (SPF); Km 107, caminho para Usina Dr. Pacífico Mascarenhas, *CFSC 8875, col. E. Forero et al.*, 07.IX.1980, fl. (SP); Km 107,5, *A. Salatino et al. 65*, 26.IX.1995, fl./fr. (SPF); Km 110, córrego Vitalino, elev. 1150 m, *CFSC 13902, col. M. Sztutman et al.*, 05.V.1995, fl. (SPF); Km 111 (antigo), *S.M.C. Guerreiro et al. 29*, 19.IX.2000, fl./fr. (UEC); Km 111-120, estrada do Hotel Chapéu do Sol, elev. 1200 m, *B. Maguire et al. s.n.*, 06.VIII.1960, fr. (RB 115216); Km 116, córrego Duas Pontinhas, *CFSC 11439, col. J.R. Pirani & M.C.P. Bonfim*, 20.V.1989, fr. (SPF, UEC); Km 122, *R. Marquete et al. 48*, 12.V.1987, fl./fr. (RB); idem, riacho no Alto do Palácio, elev. 1200 m, *T. Fontoura et al. 78*, 11.V.1987, fl. (RB); Km 135, *A.A.A. Barbosa 360*, 07.VI.1989, fl./fr. (HUFU, SPSF); Lapinha, campo rupestre na estrada próxima a entrada da subida para o afloramento, 19°07'S, 43°40'W, elev. 1126 m, *L.S. Kinoshita & A.O. Simões 276*, 23.XI.2000, bt. (UEC); idem, contrafortes ocidentais da Serra do Cipó, elevações imediatamente a nordeste de Lapinha, nas nascentes do córrego do Boqueirão, que abastece o arraial, trilha para cachoeira próxima ao aqueduto, 19°06'05"S, 43°40'36"W, elev. 1400 m, *L.M. Borges et al. 100*,

22.IV.2006, fl. (SPF); idem, Pico do Breu, 19°10'S, 43°42'W, elev. 1126 m, *A.M.G.A. Tozzi & L.S. Kinoshita* 589, 23.XI.2000, fr. (UEC); Parque Nacional da Serra do Cipó, descida da Serra das Bandeirinhas, *CFSC 12633, col. A.M. Giuliatti et al.*, 28.VII.1991, fl./fr. (SPF, UEC); idem, trilha da Cachoeira da Farofa, *C.S. Sato & R.S. Oliveira* 54, 11.VIII.2005, fl. (SPF); Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, 1200 m do córrego Duas Pontinhas, 19°17'27"S, 43°34'05"W, *C.G. Gomes et al.* 126, 05.V.2002, fl. (SPF); idem, Vale da Mãe d'Água, *A. Salatino et al.* 2, 25.VI.1995, fl. (SPF); idem, *A. Salatino et al.* 3, 25.VI.1995, fl. (SPF); idem, *A. Salatino et al.* 4, 25.VI.1995, fl. (SPF); idem, *CFSC 13072, col. J.R. Pirani & A.M. Giuliatti*, 01.V.1993, fl. (SPF, SP); subida para a estrada da Usina de Força, após a pensão Chapéu de Sol, *R. Mello-Silva et al.* 1027, 08.IV.1995, fl. (SPF, SP); trilha dos Escravos, 19°18'50,6"S, 43°36'25,7"W, elev. 868 m, *G.H. Shimizu et al.* 53, 22.VII.2008, fl. (UEC); idem, 19°18'53,9"S, 43°36'22,2"W, elev. 879 m, *G.H. Shimizu et al.* 90, 25.VII.2008, fl. (UEC); idem, próximo à cachoeira, *D.D. Abreu et al.* 6, 13.VIII.2005, fl. (SPF); Usina Coronel Américo Teixeira, *P.M. Andrade & M.A. Lopes s.n.*, 15.IV.1985, fl. (UEC 63186); idem, elev. 900 m, *M.A. Lopes & P.M. Andrade s.n.*, 23.II.1985, fl. (UEC 63188). Sem localidade: *G.A.R. Melo s.n.*, 12.IX.1986, fl. (VIC 9748); *G.A.R. Melo s.n.*, 12.IX.1986, fl. (VIC 9749); *L. Damazio s.n.*, s.d., fl. (RB 57621); *L. Damazio s.n.*, VI.1908, fl. (OUPR 21812); *L. Damazio 2074*, VI.1908, fl. (RB); *M. Emmerich* 86, 03.IV.1958, fl. (GUA); *M. Emmerich* 93, 03.IV.1958, fl. (GUA); *N.B.M. Brantjes s.n.*, 14.V.1978, fr. (UEC 15792); *P.I.S. Braga s.n.*, 28.IV.1973, fr. (RB 181878); *R. Parentoni et al. s.n.*, 15.VII.1978, fl. (UEC 15793); elev. 1050 m, *C.E.B. Pereira* 345, 27.III.1998, fl. (GUA); elev. 1075-1450 m, *J. Vidal & A. Silveira s.n.*, VII.1949, fl. (GUA 10733); elev. 1200 m, *T. Koyama et al.* 13860, 19.III.1970, fl. (SP); elev. 1290 m, *S.F. Glassman & J.C. Gomes Jr.* 8068, 11.VII.1965, fl. (SP); 19°23'S, 43°44'W, elev. 680 m, *E.F. Almeida* 39, 02.VII.1979, fl. (RB); 10-20 km NE de Cardeal Mota, caminho para Conceição do Mato Dentro, 19°20'S, 43°35'W, elev. 1050-1100 m, *M.M. Arbo et al.* 4249, 16.V.1990, fl. (SPF); Km 117, *A.P. Duarte* 6510, 16.III.1962, fl. (RB); idem, *J. Maria s.n.*, 13.III.1972, fl. (VIC 7905); Km 124, *J. Maria s.n.*, 03.IV.1972, fl. (VIC 8115); Km 128, elev. 1200 m, *A.P. Duarte* 2522, 19.IV.1955, fl. (RB); Km 131, Palácio, elev. 1100 m, *A.P. Duarte s.n.*, 09.XII.1949, fl. (RB 69059); Lagoa Santa para a Serra do Cipó, *A.P. Duarte* 9617, 21.III.1966, fl. (RB).

*Vochysia elliptica* é dividida em duas variedades: *V. elliptica* var. *elliptica* e *V. elliptica* var. *firma* Mart. ex Warm. A variedade típica apresenta folhas relativamente menores, indumento glaucopruinoso e pecíolos mais curtos (0,2-0,4 cm compr.), enquanto a var. *firma* apresenta folhas relativamente maiores, indumento vernicoso, nítido e pecíolos mais compridos (0,6-1 cm compr.) (VIANNA 1980). Na Serra do Cipó ocorre a variedade típica, que também se distribui em outras áreas

da Cadeia do Espinhaço, como Grão-Mogol, Diamantina, Serra do Cabral, Chapada Diamantina (na Bahia), e em outras áreas de cerrado e/ou campo rupestre como Serra da Canastra (MG), Chapada dos Veadeiros (GO), Caldas Novas (GO), Distrito Federal, Morro da Arnica (MT) e região sul de Tocantins. É uma das espécies mais freqüentes de Vochysiaceae na Serra do Cipó, tendo sido coleta em flor em todos os meses do ano e em fruto em quase todos, menos em fevereiro, março e dezembro.

Mesmo apresentando grande plasticidade tanto em relação ao hábito - desde subarbustos a árvores - quanto a caracteres foliares como forma e dimensões, *V. elliptica* var. *elliptica* é um táxon bem delimitado e pode ser diferenciado facilmente das outras espécies de *Vochysia* da Serra do Cipó. O ovário tomentoso e a casca descamante em placas são estados de caráter compartilhados apenas com *V. rufa*, que também pertence à seção *Vochysiella* subseção *Decorticantes*. Essas espécies diferem pelos verticilos foliares 6-8-meros e pecíolos de 2-3 cm compr. em *V. rufa* e verticilos 3-4-meros e pecíolos de 0,2-0,4 cm compr. em *V. elliptica*.

4.5. *Vochysia emarginata* (Vahl) Poir., Encycl. 8: 682. 1808.

*Cucullaria emarginata* Vahl, Enum. Pl.: 5. 1804.

Nome popular: congonha, caixeta, pau-de-vinho-preto.

Figs. 16, 19f, 42a-d, 53a

Árvores a arbustos, 1-4 m alt. Ramos circulares, casca não descamante em placas. Folhas opostas, raramente em verticilos 3-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr., persistentes; pecíolo ca. 1 cm compr., enegrecido, glabro; lâmina foliar 3,6-11,5 x 2,2-4,8 cm, elíptica, cartácea; face adaxial glabra, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial glabra, nervura primária proeminente e secundárias promínulas; ápice arredondado ou obtuso, retuso, base cuneada, margem sub-revoluta. Inflorescências terminais e axilares, espiciformes, 16-54 cm compr., glabras ou pubescentes; cincinos 2-4-floros; pedúnculos ca. 0,5 cm compr.; pedicelos 0,5-1 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1-1,5 x 0,2 cm, retos ou incurvos, subclavados, ápice geralmente arredondado ou obtuso; cálcara 0,7-0,8 x 0,1 cm, reto ou recurvo, cilíndrico; sépala calcarada 1,5 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,15 cm compr., orbiculares, ápice obtuso; pétala central 1,5 x 0,3 cm, glabra, pétalas laterais 1 x 0,2 cm, glabras; estame 1,3 cm compr.; antera 1,2 cm compr., margem ciliada; filete 0,1 cm compr.; estaminódios 1,5 x 0,5 mm; ovário 2 x 2 mm, deltóide, glabro; estilete 1,1 cm compr., subclavado, geniculado, incurvo, glabro; estigma triangular, terminal. Cápsula 1-1,5 x 0,5-1 cm, oblonga, ápice retuso a arredondado, superfície verruculosa, glabra. Sementes 1,6 x 0,5 cm.



**Figura 42.** *Vochysia emarginata*: **a)** hábito; **b)** caule; **c)** porção da inflorescência; **d)** ramo florífero, destacando filotaxia oposta (seta).

*Material examinado.* Conceição do Mato Dentro: *A.P. Duarte 9638*, 23.III.1966, fl. (RB); rodovia, *J. Maria s.n.*, 15.X.1971, fl. (VIC 7899). Congonhas do Norte: Serra da Carapina (Serra Talhada na folha IBGE), setor N da Serra do Cipó, 18°52'12"S, 43°44'14"W, elev. 1250 m, *J.R. Pirani et al. 4113*, 02.III.1998, fl. (SPF, UEC); 18°56'S, 43°41'W, elev. 1200 m, *J.R. Pirani et al. 4183*, 03.III.1998, fl. (SPF, UEC). Santana do Riacho: *G. Martinelli et al. 4293*, 26.IV.1977, fl. (RB); Fazenda Cachoeira da Capivara, margem do córrego da Cascalheira, *M.B. Horta & I.R. Andrade 136*, 11.VII.1987, fl. (UEC); Km 130, *J. Maria s.n.*, 26.III.1971, fl. (VIC 7926); Km 134, *A.P. Duarte 7976*, 15.III.1962, fl. (RB); Km 134-135, *A.P. Duarte 6468*, 15.III.1962, fl. (RB); Km 135, elev. 1250 m, *A.P. Duarte 2627*, 21.IV.1950, fl. (RB); *A.P. Duarte 9623*, 22.III.1966, fl. (RB); MG-010, Cardeal Mota a Conceição do Mato Dentro, 400 m antes da bifurcação de Conceição do Mato Dentro e Morro do Pilar, em mata do lado direito da estrada, 19°13'23,4"S, 43°30'05,8"W, elev. 1332 m, *G.H. Shimizu et al. 67*, 23.VII.2008, fl. (UEC); próximo ao córrego Três Pontinhas, 19°16'00,3"S, 43°32'49,1"W, elev. 1257 m, *G.H. Shimizu et al. 68*, 23.VII.2008, fl. (UEC); Usina Coronel Américo Teixeira, *P.M. Andrade & M.A. Lopes s.n.*, 15.IV.1995, fl. (UEC 62837). Sem localidade: Serra do Cipó, *C.E.B. Pereira 343*, 27.III.1998, fl. (GUA).

*Material adicional examinado.* Minas Gerais. Tiradentes: Serra de São José, topo de plateau, 21°05'S, 44°10'W, elev. 1360 m, *R. Alves & J. Kolbek 893*, 03.X.1989, fr. (UEC).

*Vochysia emarginata* ocorre na Bahia e em Minas Gerais. Na Cadeia do Espinhaço ocorre em locais como Grão-Mogol, Diamantina, Serra do Caraça, Serra do Ambrósio, Serra do Cipó e Chapada Diamantina, em bordas de mata ou capões, freqüentemente associada a rios. Coletada na Serra do Cipó em flor nos meses de março a maio, julho e outubro. Das espécies de *V.* seção *Ciliantha* subseção *Lutescentes* que ocorrem na Serra do Cipó, é a única que apresenta filotaxia oposta, embora raramente possa apresentar verticilos 3-meros. Associado à filotaxia oposta, o pecíolo enegrecido e o ápice geralmente arredondado dos botões florais são característicos para o fácil reconhecimento da espécie.

4.6. *Vochysia pygmaea* Bong., Mém. Acad. Petersb. Sér. VI, Sc. Nat. 3 (2): 7, t. 4. 1839.

*Vochysia martiana* Stafleu, Recueil Trav. Bot. Néerl. 41: 478. 1948, *syn. nov.*

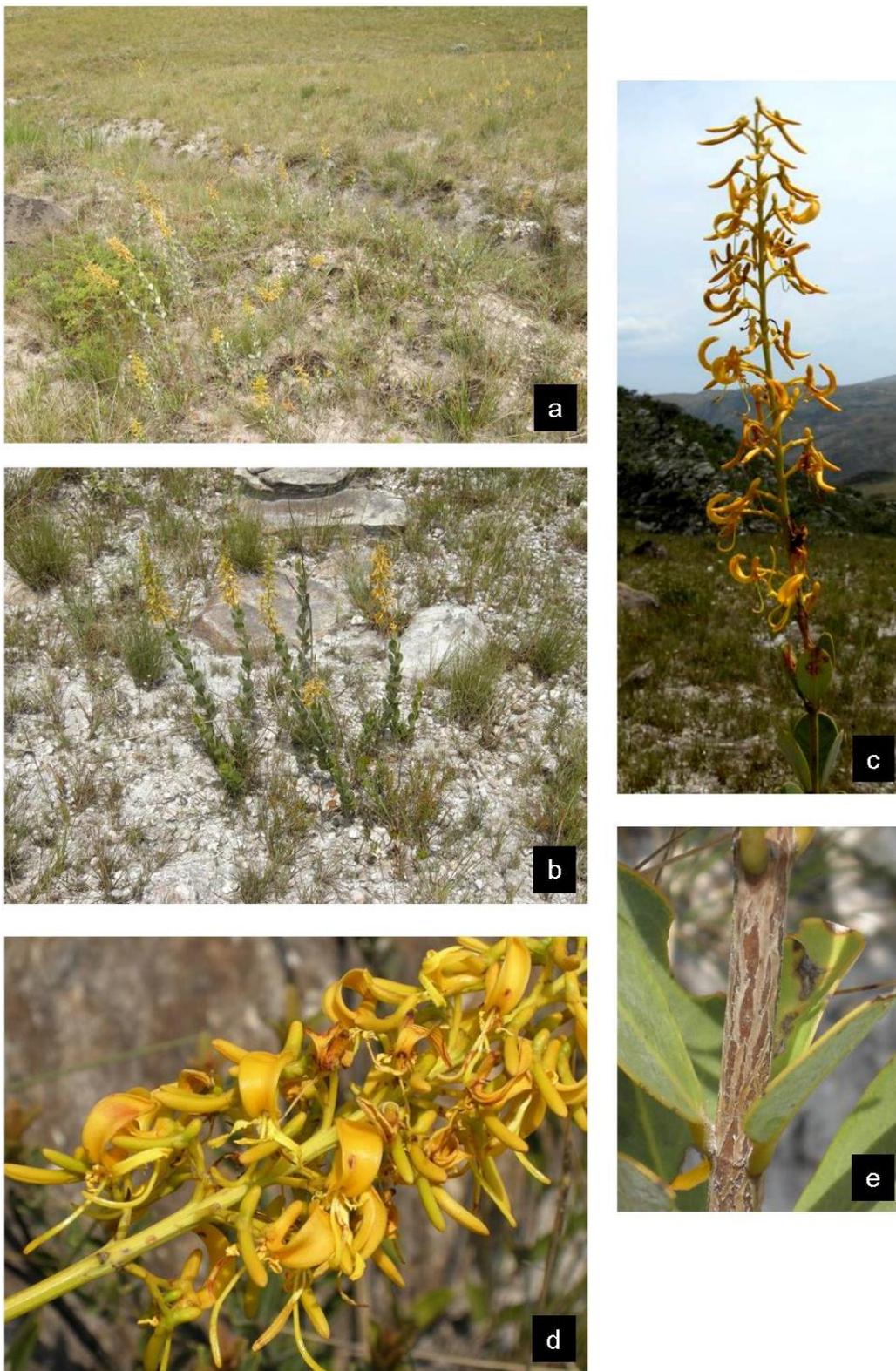
Figs. 10b, 14, 15e-f, 19g, 26, 43a-e, 52d

Subarbustos a arbustos, 0,3-1(-2) m alt. Ramos às vezes glauco-pruinosos, circulares, casca não descamante em placas. Folhas em verticilos 3-meros, raramente 4-5-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr.,

persistentes; pecíolo 0,2-0,3 cm compr., glabro; lâmina foliar 2,5-3,7 x 1,6-3 cm, elíptica, elíptico-oval a oboval, às vezes oblonga, rigidamente coriácea; face adaxial glabra, nervura primária impressa e secundárias levemente impressas, quase inconspícuas; face abaxial glabra, nervura primária proeminente e secundárias promínulas; ápice agudo ou obtuso, retuso ou emarginado, base aguda ou obtusa, margem plana. Inflorescências terminais, cilíndricas, laxifloras, 8-40 cm compr., glabras; cincinos 2-4-floros; pedúnculos 0,4-0,7 cm compr.; pedicelos 0,7-1 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,5-2,5 x 0,2 cm, incurvos, cilíndricos, ápice agudo a arredondado; cálcara 0,4-0,5 x 0,1-0,2 cm, reto ou sub-recurvo, subcônico; sépala calcarada 1,5-2,1 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2-0,3 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 2,6 x 0,2 cm, ciliada nas margens, na porção apical, pétalas laterais 1,4 x 0,1 cm, ciliadas nas margens, na porção apical; estame 2,5 cm compr.; antera 1,5 cm compr., glabra; filete 1 cm compr.; estaminódios 2 x 0,5 mm; ovário 2 x 2 mm, deltóide, glabro; estilete 2-3,2 cm compr., subclavado, geniculado, incurvo, glabro; estigma capitado, terminal a subterminal. Cápsula 1,8-2 x 1,2-1,3 cm, elipsóide a ovóide, ápice emarginado, superfície verruculosa, glabra. Sementes 2 x 0,6 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: *A.R. Barbosa s.n.*, 15.I.1996, fl. (UEC 81912); *A.R. Barbosa s.n.*, 15.I.1996, fl. (UEC 81914); *G. Hatschbach et al. 28713*, 17.I.1972, fl. (UEC); *J. Vasconcellos et al. s.n.*, 09.IX.1987, fr. (UEC 46997); elev. 1200 m, *W. Mantovani 51*, 25.VII.1979, fr. (SP); em direção a Serro, *V.S. Fonseca & G. Krull 388*, II.1996, fl. (RB); estrada da Usina, *CFSC 2234*, col. *A.B. Joly et al.*, 28.V.1972, fl./fr. (UEC); Km 112, ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, *CFSC 699*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 07.II.1972, fl. (UEC); Km 113, elev. 1140 m, *CFSC 639*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 07.II.1972, fl. (UEC); Km 114, *CFSC 3663*, col. *A.B. Joly & J. Semir*, 04.XI.1972, fl. (UEC); idem, *N.L. Menezes s.n.*, 06.IX.1976, fl./fr. (UEC 15893); Km 115, *CFSC 596*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 15.XII.1971, fl./fr. (UEC); Km 116, elev. 1175 m, *CFSC 133*, col. *A.B. Joly et al.*, 06.VI.1970, fr. (UEC); idem, *CFSC 710*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 07.II.1972, fl./fr. (UEC); Km 120, *S.A.P. Godoy et al. 1632*, 16.I.1999, fl. (SPFR); Km 121, 19°18'S, 43°35'W, elev. 1200 m, *G. Eiten & L.T. Eiten 6888*, 25.XI.1965, fl. (SP); Km 122, *CFSC 559*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 14.XII.1971, fl./fr. (UEC); trilha para a Cachoeira da Farofa, próximo à sede do IBAMA, 19°22'46"S, 43°34'34,5"W, elev. 838 m, *M. Groppo et al. 1466*, 22.IX.2007, fl. (UEC). Lagoa Santa: *F. Segadas-Vianna & J. Lorêdo Jr. s.n.*, 1953, fl. (RB 117725). Santa Luzia: Km 122, *H.L. Mello Barreto 1002*, 14.IV.1935, fl./fr. (RB); Km 127, *H.L. Mello Barreto 7108*, 12.I.1934, fl./fr. (F, isotipo de *V. martiana* Stafleu). Santana do Riacho: *J.R. Stehmann et al. s.n.*, 19.V.1990, fr. (UEC 62840); *N.M. Castro 1*, 09.I.1981, fl. (HUFU, SPSF); a 5 km da Pensão Chapéu de Sol, *G.H. Shimizu & J.G. Rando*

17, 10.I.2008, fl. (UEC); afloramento entre Fazenda Palácio e estátua do Juca, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/12*, 22.XI.2000, fl. (UEC); idem, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/13*, 22.XI.2000, fl. (UEC); antigo Km 117, *S.M.C. Guerreiro et al. 18*, 18.IX.2000, est. (UEC); ao longo da estrada nos arredores do córrego Alto do Cupim e córrego Duas Pontinhas, cerca de 3,5-4,5 km NE da pensão Chapéu de Sol (NNE Cardeal Mota), 41-42 km E de Baldim, 19°17'S, 43°34'W, elev. 1180-1250 m, *CFCR 15476*, col. *G.L. Esteves et al.*, 20.IX.1990, fl. (SPF); Cardeal Mota a Conceição do Mato Dentro, área do Geraldinho, 19°17'11,4"S, 43°35'14,8"W, elev. 1210 m, *G.H. Shimizu et al. 87*, 24.VII.2008, fr. (UEC); Chapéu de Sol, *I. San Martin-Gajardo et al. s.n.*, 03.II.1998, fl. (UEC 114451); córrego Duas Pontinhas, 19°18'S, 43°34'W, elev. 1220 m, *CFSC 10342*, col. *R. Mello-Silva et al.*, 22.VII.1987, fl./fr. (SPF, UEC); idem, *R. Mello-Silva et al. 1032*, 08.IV.1995, fl./fr. (SPF); estrada de São José de Almeida a Conceição do Mato Dentro, elev. 1250 m, *C.E.B. Pereira 342*, 26.XI.1998, fl. (GUA); idem, elev. 1250 m, *C.E.B. Pereira 343*, 26.XI.1998, fl. (GUA); idem, elev. 1300 m, *C.E.B. Pereira 344*, 26.XI.1998, fl. (GUA); idem, elev. 1300 m, *C.E.B. Pereira 345*, 26.XI.1998, fl. (GUA); estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, *A.A.A. Barbosa 346*, 08.VI.1989, fl. (HUFU); estrada para Lapinha, elev. 1090 m, *CFSC 7929*, col. *W. Mantovani et al.*, 18.II.1982, fl./fr. (SPF, UEC, SP); Juquinha, beira da estrada, *S.M.C. Guerreiro et al. 27*, 19.IX.2000, est. (UEC); Km 103-104, ao longo da rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, elev. 1100 m, *G. Martinelli 4316*, 26.IV.1978, fl./fr. (RB); idem, elev. 1100 m, *H.C. Lima 434*, 26.IV.1978, fr. (RB); Km 106, elev. 1000 m, *G. Martinelli et al. 11331*, 21.I.1986, fl. (RB); Km 109 (antigo 114), *C.M. Sakuragui & V.C. Souza 35*, 02.VIII.1990, fl./fr. (ESA, SPF); idem, elev. 1100-1250 m, *CFSC 8664*, col. *E. Forero et al.*, 06.IX.1980, fl. (SPF, SP); idem, elev. 1100-1250 m, *CFSC 8700*, col. *E. Forero et al.*, 06.IX.1980, fr. (SP); idem, elev. 1200-1350 m, *T. Wendt et al. 82*, 01.II.1987, fl. (RB); Km 111, *T.M. Cerati et al. 110*, 07.I.1984, fl. (SP); Km 114, *N.M. Castro s.n.*, 31.X.1993, fl. (HUFU 5004); Km 116, córrego Duas Pontinhas, *CFSC 11440*, col. *J.R. Pirani & M.C.P. Bonfim*, 20.V.1989, fr. (SPF, UEC); Km 117, próximo ao córrego Duas Pontinhas, *CFSC 9384*, col. *A.M. Giuliatti et al.*, 31.XI.1985, fl. (UEC); idem, *CFSC 9385*, col. *T.B. Cavalcanti et al.*, 01.XI.1985, fl. (SPF, UEC); Km 119, *CFSC 9183*, col. *M.G. Arrais et al.*, 06.XI.1983, fl./fr. (SPF); idem, *CFSC 9237*, col. *M. Venturelli et al.*, 07.I.1984, fl. (SPF, UEC); idem, Fazenda Palácio, *CFSC 6829*, col. *J.R. Pirani et al.*, 15.XII.1980, fl. (SPF, UEC); Km 120, *CFCR 5969*, col. *B. Stannard et al.*, 14.XI.1984, fl. (UEC); Km 124 antigo, *CFSC 6819*, col. *J.R. Pirani et al.*, 15.XII.1980, fl. (SP); Km 127, elev. 1200 m, *G. Martinelli 2626*, 16.VII.1977, fl. (RB); MG-010, 19°20'S, 43°37'W, elev. 1300 m, *G.C.P. Pinto 79/82*, 21.V.1982, fl./fr. (RB); MG-010, com vista para a Pedra do Elefante, *G.H. Shimizu et al. 202*, 28.X.2008, fl. (UEC); idem, *G.H. Shimizu et al. 205*, 28.X.2008, fl. (UEC); idem, *G.H. Shimizu et al. 206*, 28.X.2008, fl. (UEC); idem, *G.H.*



**Figura 43.** *Vochysia pygmaea*: a) campo com várias populações; b) população; c) inflorescência; d) detalhe da inflorescência, com flores em antese; e) caule.

*Shimizu et al. 207*, 28.X.2008, fl. (UEC); morro próximo ao córrego Duas Pontinhas, *N.M. Castro s.n.*, 10.V.1985, fl. (HUFU 1088, SPSF 17509); próximo ao Chapéu de Sol, *R.P. Martins et al. 263*, 24.X.1980, fl. (VIC); Serra da Lapinha, maciço NW da Serra do Cipó, próximo à localidade da Lapinha, a cerca de 50 km da Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, elev. 1000 m, *CFSC 12200*, col. *J.R. Pirani et al.*, 27.III.1991, fr. (SPF). Sem localidade: *A.B. Joly 1099*, 17.I.1951, fl. (SP); *A. Giani s.n.*, 24.XI.1984, fl. (UEC 62842); *A. Macedo s.n.*, 1962, fl. (OUPR 21810); *C.E.B. Pereira 342*, 27.III.1998, fl. (GUA); *C.T. Rizzini s.n.*, 28.II.1962, fl. (RB 114084); *E. Costa 311*, 25.II.1984, fl./fr. (RB); *E. Costa 373*, 26.II.1984, fr. (RB); *H.F. Leitão Filho s.n.*, 28.XII.1973, fl. (IAC 24130); *J. Badini & H.L.M. Barreto s.n.*, 1938, fl. (OUPR 21809); *J.G. Kuhlmann & L. Edmundo Paes s.n.*, 16.I.1951, fl. (RB 73002); *M.A. Lisboa s.n.*, 1951, fl. (OUPR 21811); *M.A. Lisboa s.n.*, 18.VII.1971, fl. (OUPR 21807); elev. 1100 m, *C.E.B. Pereira 341*, 27.III.1998, fr. (GUA); *Lisboa s.n.*, 18.VII.1971, fl. (OUPR 21807); elev. 1100 m, *C.E.B. Pereira 341*, 27.III.1998, fr. (GUA); elev. 1200 m, *C.E.B. Pereira 337*, 27.XII.1997, fl. (GUA); elev. 1200-1300 m, *E. Pereira 8904*, 16.III.1964, fl. (RB); Km 48, antigo Km 114, *S.F. Silvestre s.n.*, 21.XI.1978, fl. (UEC 15884); Km 106, *N.M. Castro 411*, 18.VI.1995, fl./fr. (HUFU); idem, *N.M. Castro 412*, 03.VIII.1994, fl. (HUFU); idem, *N.M. Castro 481*, 18.VI.1995, fl./fr. (HUFU); Km 108, *N.M. Castro 462*, 12.XII.1994, fl. (HUFU); Km 110, *C.A. Joly s.n.*, 12.IX.1977, fl./fr. (UEC 15885, RB 194345); Km 117, *J. Maria s.n.*, 13.III.1972, fl./fr. (VIC 7906); Km 120 a 134, elev. 1000 a 1200 m, *A.P. Duarte 2008*, 08.XII.1949, fl. (RB); Km 129, elev. 1280 m, *A.P. Duarte 2722*, 14.IV.1950, fr. (RB); Km 131, *P. Occhioni s.n.*, 04.XII.1940, fl. (RB 44195); Km 150, *M. Magalhães & C. Shimoya s.n.*, 20.XI.1952, fl. (VIC 3743); Parque Nacional da Serra do Cipó, *L.D. Meireles et al. 901*, 28.II.2002, fl. (UEC).

*Material adicional examinado.* Minas Gerais. Diamantina: Estrada Diamantina - Serro, elev. 900 m, *G. Martinelli & G. Smith 6314*, 15.XII.1979, fl. (RB).

*Vochysia pygmaea* é uma espécie praticamente restrita à Serra do Cipó, só havendo uma única coleta de outra localidade, Diamantina (*G. Martinelli & G. Smith 6314*). Geralmente são subarbustos de pequeno porte, que ocorrem em campo rupestre. É uma espécie muito freqüente de *Vochysia* na Serra do Cipó, tendo sido coletada em flor em todos os meses do ano e em fruto em quase todos, exceto em janeiro e outubro.

Da espécie mais proximamente relacionada, *V. rotundifolia*, com a qual compartilha hábito subarbusitivo ou arbustivo e verticilos 3-meros (raramente verticilos 4-5-meros em *V. pygmaea*), distingue-se pela forma da lâmina foliar elíptica, elíptico-oboval a oboval, às vezes oblonga, ao passo

que em *V. rotundifolia* a lâmina foliar é orbicular ou amplamente oval.

STAFLEU (1948) descreveu *V. martiana* Stafleu como uma espécie endêmica da Serra do Cipó, próxima a *V. pygmaea*, separando-as pela forma foliar elíptica e ápice agudo-obtuso em *V. pygmaea* e forma foliar oboval e ápice truncado e retuso em *V. martiana*. Analisando as fotos dos tipos dessas espécies e suas descrições, além da observação no campo e de espécimes de coleção, constatou-se uma grande variação morfológica para *V. pygmaea*, que abrange as características de *V. martiana*. Sendo assim, consideramos que *V. martiana* deva ser sinonimizada com *V. pygmaea*.

#### 4.7. *Vochysia rectiflora* Warm. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 13 (2): 96. 1875.

##### *Vochysia rectiflora* Warm. var. *rectiflora*

Nome popular: canela-ruiva, murici.

Figs. 19h, 44, 53c

Árvores, ca. 20 m alt. Ramos jovens quadrangulares e adultos subcilíndricos, casca não descamante em placas. Folhas opostas; estípulas ca. 0,1 cm compr., persistentes; pecíolo 1-1,5 cm compr., pubescente; lâmina foliar 8,4-10 x 2,6-3,4 cm, oblonga, cartácea a coriácea; face adaxial glabra, nervura primária impressa e secundárias planas; face abaxial ferrugíneo-tomentosa, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice abrupta a gradualmente acuminado, base obtusa a aguda; margem plana. Inflorescências terminais e axilares, espiciformes, congestas, ca. 10 cm compr., tomentosas; cincinos (1-)-2(-3)-floros; pedúnculos 0,3 cm compr.; pedicelos 0,3-0,4 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,7-1,2 x 0,2 cm, retos, cilíndricos, ápice acuminado; cálcara 0,5-0,8 x 0,1 cm, incurvo ou sub-incurvo, cilíndrico; sépala calcarada 1,3-1,8 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,1-0,2 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 1,2 x 0,2 cm compr., levemente adpresso-pilosa na região da nervura primária na face abaxial, pétalas laterais 0,6 x 0,15 cm compr., glabras; estame 1,1 cm compr.; antera 0,7 cm compr., vilosa; filete 0,4 cm compr.; estaminódios 1 x 0,5 mm; ovário 1 x 1,5 mm, deltóide, glabro; estilete 1,1 cm compr., cilíndrico, glabro; estigma capitado, terminal. Cápsula e sementes não vistas.

*Material examinado.* Sem localidade: Serra do Cipó, M.A. Lisboa s.n., VII.1972, fl. (OUPR 21972).

*Material adicional examinado.* Minas Gerais. Fervedouro: córrego Água Limpa, 20°46'S, 42°21'W, L.S. Leoni 2339, 02.XI.1993, fl. (GUA). Lima Duarte: São José dos Lopes, Fazenda da Serra,



**Figura 44.** *Vochysia rectiflora* (M.A. Lisboa s.n., OUPR 21972).

grotta da Limeira, *V.C. Almeida 187*, I.1996, fl. (GUA); *V.C. Almeida s.n.*, 1995, fl. (GUA 43714). Sem localidade: Sítio Balbino, *E.P. Heringer 2834*, 01.XI.1946, fl. (GUA). Rio de Janeiro. Teresópolis: estrada Teresópolis - Itaipava, nº 3003, condomínio Green Village, Km 29, *C.A.L. Oliveira et al. 1386*, 29.X.1997, fl. (GUA). Sem localidade: Serra da Estrela, *F. Sellow s.n.*, 1815-1817, fl. (NY 1093-foto).

*Vochysia rectiflora* ocorre em regiões de mata no Espírito Santo, em Minas Gerais e Rio de Janeiro. É dividida em duas variedades: *V. rectiflora* Warm. var. *rectiflora* e *V. rectiflora* var. *glabrescens* Warm., que difere da forma típica basicamente pelo indumento menos desenvolvido. Na Serra do Cipó ocorre somente a variedade típica, que foi coletada em flor no mês de julho.

É muito semelhante a *V. acuminata*, mas apresenta face abaxial das folhas ferrugíneo-tomentosa, em vez de glabrescentes próximo à nervura primária, e as nervuras secundárias na face abaxial proeminentes, em vez de promímulas. Além disso, a razão comprimento/largura da lâmina foliar é maior em *V. acuminata*, ca. 5 a 6/1, ao passo que em *V. rectiflora* é ca. 2 a 3/1.

#### 4.8. *Vochysia rotundifolia* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 140, t. 83. 1826.

*V. cipoana* Stafleu, Acta bot. Neerl. 3 (3): 409. 1954, *syn. nov.*

Figs. 19i, 45a-d, 52e

Subarbustos a arbustos, 1,5-2,5(-5) m alt. Ramos subcilíndricos, delgados, virgados, casca não descamante em placas. Folhas em verticilos 3-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr., persistentes; pecíolo ca. 0,1 cm compr., glabro; lâmina foliar 3,5-5(-10) x 3-4,4(-6) cm, geralmente orbicular ou amplamente oval, rigidamente coriácea; face adaxial glabra, nervura primária impressa e secundárias proeminentes; face abaxial glabra, nervura primária proeminente e secundárias planas; ápice arredondado e emarginado; base arredondada e emarginada; margem revoluta ou mais raramente plana. Inflorescências terminais, cilíndricas, laxifloras, 4,5-16,5(-20) cm compr., glabras; cincinos 2-4-floros; pedúnculos ca. 1 cm compr.; pedicelos ca. 1 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,4-2,3 x 0,2-0,3 cm, retos ou incurvos, cilíndricos, ápice obtuso; cálcara 0,7-1 x 0,1 cm, reto ou recurvo, cilíndrico; sépala calcarada 2,3-4 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,1-0,15 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 1,7-2,1 x 0,1-0,2 cm compr., ciliada nas margens; pétalas laterais 0,7-1 x 0,1 cm compr., ciliadas nas margens; estame 1,8-1,9 cm compr.; antera 1,5 cm compr., glabra ou ciliada; filete 0,3-0,4 cm compr.; estaminódios 1,5 x 0,5 mm; ovário 1-2 x 2 mm, deltóide, glabro; estilete 2,2-4,4 cm compr., clavado, glabro; estigma capitado, lateral. Cápsula 1,2-1,5 x 0,5-0,8 cm, oblongo-ovóide, ápice subtruncado, superfície verruculosa, glabra. Sementes não vistas.



**Figura 45.** *Vochysia rotundifolia*: **a)** hábito, evidenciando os ramos virgados; **b)** caule; **c)** ramos floridos; **d)** inflorescência e folhas fortemente revolutas.

*Material examinado.* Jaboticatubas: Km 127 ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, *CFSC 2639, col. J. Semir & M. Sazima*, 19.VII.1972, fl./fr. (SP); Km 128 ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, *CFSC 2966, col. A.B. Joly & J. Semir*, 20.VIII.1972, fl. (UEC, SP). Morro do Pilar: MG-010, Cardeal Mota a Conceição do Mato Dentro, trilha para as velózias gigantes, 19°14'50,4"S, 43°30'33,1"W, elev. 1256 m, *G.H. Shimizu et al. 61*, 23.VII.2008, fl. (UEC). Santana de Pirapama: Distrito de São José da Cachoeira, trilha do João Carrinho, 19,0480°S, 43,7387°W, elev. 756-1080 m, *V.C. Souza et al. 32701*, 18.II.2007, fl. (SPF). Santana do Riacho: Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, Km 118 atual (antigo 125), APA Morro da Pedreira, 19°15'38"S, 43°33'10,3"W, elev. 1254 m, *J.R. Pirani et al. 5014*, 05.III.2002, fl. (SPF, UEC); Km 124, Alto do Palácio, curva da estrada ao Sul da estátua do velho Juca, *CFSC 12354, col. J.R. Pirani et al.*, 31.V.1991, fl./fr. (SPF); Km 131, próximo Hotel Palacinho, *E. Pereira 2908*, 07.IV.1957, fl. (RB); Km 134, *A.P. Duarte 6513*, 15.III.1962, fl. (RB); Km 134 (antigo), *A.P. Duarte 11374*, 11.II.1969, fl. (BHCB); Km 135, *A.P. Duarte 9624*, 23.III.1966, fl. (RB); estrada para Conceição do Mato Dentro, *E. Costa 358*, 26.II.1984, fl. (RB); Juquinha, beira da estrada, *S.M.C. Guerreiro et al. 28*, 19.IX.2000, est. (UEC). Sem localidade: Km 135, elev. 1250 m, *A.P. Duarte 2626*, 21.IV.1950, fl. (holótipo, L-foto; isótipo, RB: *V. cipoana* Stafleu); *C.E.B. Pereira 344*, 27.III.1998, fl. (GUA); *J. Maria s.n.*, 13.II.1971, fl. (VIC 7923).

*Vochysia rotundifolia* é praticamente endêmica da Serra do Cipó, à exceção de uma única exsicata (*H.S. Irwin et al. 28375*) cujo local de coleta é São João da Chapada, Diamantina. Ocorre em campo rupestre, entre afloramentos rochosos. Foi coletada em flor de fevereiro a maio e de julho a agosto, e em fruto em maio e julho. É bem distribuída em toda a Serra do Cipó, mas não é abundante, ocorrendo sempre em pequenas populações. É caracterizada pelos ramos subcilíndricos, virgados, e principalmente pelas folhas geralmente orbiculares de margem revoluta. Comentários sobre a separação entre *V. rotundifolia* e *V. pygmaea* estão em *V. pygmaea*.

Ao examinar o isótipo, foto do holótipo e a descrição original de *Vochysia cipoana*, tratada até então como endêmica da Serra do Cipó (STAFLEU 1954b), não foram encontradas características distintivas entre essa espécie e *V. rotundifolia*. Desse modo, optamos por tratar *V. cipoana* como sinônimo de *V. rotundifolia*.

4.9. *Vochysia rufa* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 144, t. 86. 1826.

*Vochysia rufa* Mart. subsp. *rufa* var. *rufa*

Nome popular: pau-doce.

Figs. 7, 19j, 46, 58b

Árvores 2,5-3 m alt. Ramos glauco-pruinosos, subcirculares, casca descamante em placas. Folhas em verticilos 6-8-meros, congestos no ápice dos ramos florígenos; estípulas ca. 0,1 cm compr., caducas; pecíolo 2-3 cm compr., tomentoso; lâmina foliar 11,5-14,5 x 6,5-7 cm, oval, oblonga ou elíptica, cartácea; face adaxial glabra, nervura primária plana e secundárias prominulas; face abaxial tomentosa, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice retuso ou emarginado, base aguda ou cuneada, margem sub-revoluta. Inflorescências terminais, espiciformes, 13,5-32 cm compr., densamente ferrugíneo-tomentosas; cincinos 2-4-floros; pedúnculos ca. 0,5 cm compr.; pedicelos ca. 0,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,4-2 x 0,2 cm, incurvos, cilíndricos, ápice obtuso a arredondado; cálcara 0,5-0,6 x 0,1 cm, incurvo, cilíndrico; sépala calcarada 1,2-1,5 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2 cm compr., orbiculares, ápice obtuso; pétala central 1,2 x 0,6 cm, glabra, pétalas laterais 0,8 x 0,4 cm, glabras; estame 1,2 cm compr.; antera 1 cm compr., glabra; filete 0,2 cm compr.; estaminódios 1 x 0,5 mm; ovário 3 x 3 mm, subgloboso, tomentoso; estilete 1,8 cm compr., subclavado, geniculado, glabro; estigma subtrilobado, lateral a subterminal. Cápsula 3,5-4,5 x 2,2-2,5 cm, oblongo-ovóide, ápice mucronado, superfície verruculosa, canescente-vilosa. Sementes 3,5 x 1,2 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: *T.S.M. Grandi et al. 1418*, 18.V.1983, fl. (BHCB). Sem localidade: Cerrado entre Lagoa Santa e Serra do Cipó, *A.P. Duarte 6474*, 16.III.1972, fl. (RB, NY); Sertão entre Lagoa Santa e Serra do Cipó, *A.P. Duarte 2436*, 14.IV.1950, fl. (RB).

*Material adicional examinado:* Minas Gerais. Umuarama: 16°05'S, 46°26'W, elev. 955 m, *C. Proença et al. 2314*, 27.XI.2000, fr. (UEC). Sem localidade: 3 km de São Joaquim na estrada para Serra das Araras, 15°29'S, 45°10'W, elev. 600 m, *J.A. Ratter et al. 8064*, 05.VIII.1998, fr. (UEC).

*Vochysia rufa* é uma espécie de grande variação morfológica, que ocorre em cerrados e/ou campos rupestres de BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, RO, SP, TO e norte da Bolívia. Está subdividida em duas subespécies, cada uma com duas variedades: *V. rufa* subsp. *rufa* (var. *rufa* e var. *brevipetiolata* Warm.) e *V. rufa* subsp. *sericea* (var. *sericea* e var. *fulva* Stafleu). Na Serra do Cipó ocorre *V. rufa* subsp. *rufa* var. *rufa*, que se caracteriza por ter pecíolos foliares de 2 a 3 cm compr.

Foi coletada em flor em março, abril e maio. Pelo material analisado, restringe-se a áreas de



**Figura 46.** *Vochysia rufa* (T.S.M. Grandi *et al.* 1418).

cerrado da porção sul da Serra do Cipó. Das espécies de *Vochysia* que ocorrem na Serra do Cipó é mais próxima a *V. elliptica*, cujas diferenças são explicadas nos comentários de *V. elliptica*.

4.10. *Vochysia schwackeana* Warm., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn 32: 26. 1889.

Nome popular: canela-santa, canela-murici.

Figs. 47, 53d

Árvores, 10-18 m alt. Ramos pruinosos, quadrangulados, casca não descamante em placas. Folhas em verticilos 4-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr., persistentes; pecíolo 1-1,5 cm compr., tomentoso; lâmina foliar 6,5-9,3 x 2-3,2 cm, elíptica a oblongo-elíptica, cartácea; face adaxial pubescente, com tricomas restritos à nervura primária, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial glabrescente, nervuras primária e secundárias proeminentes; ápice caudado, base cuneada, margem sub-revoluta. Inflorescências terminais, cônicas, laxifloras, 6-15 cm compr., glabrescentes; cincinos 2-4-floros; pedúnculos ca. 1 cm compr.; pedicelos ca. 0,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1-1,2 x 0,1 cm, incurvos, subfalcados, ápice acuminado; calcar 0,6-0,8 x 0,1-0,2 cm, recurvo a reto, cilíndrico; sépala calcarada 1-1,5 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,1 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 0,8 x 0,5 cm, glabra, pétalas laterais 0,6 x 0,4 cm, glabras; estame 1,2 cm compr.; antera 1,15 cm compr., ciliada; filete 0,05 cm compr.; estaminódios 1 x 0,6 mm; ovário 1 x 1,5 mm, deltóide, glabro; estilete 1 cm compr., clavado, sub-incurvo, glabro; estigma triangular, terminal. Cápsula e sementes não vistas.

*Material examinado.* Itambé do Mato Dentro: Distrito de Santana do Rio Preto (Cabeça de Boi), APA do Parque Nacional da Serra do Cipó, mata do Cachoeirão, 19°25'55"S, 43°25'58"W, *M.F. Santos & H. Serafim* 239, 13.III.2008, fl. (SPF, UEC).

*Material adicional examinado.* São Paulo. São José dos Campos: Reserva Florestal da Boa Vista, 23°04'30"S, 45°56'15"W, *A.F. Silva & L. Capellari Jr.* 1355, 09.I.1986, fl. (UEC); idem, 23°04'30"S, 45°56'15"W, *A.F. Silva & L. Capellari Jr.* 1366, 11.I.1986, fl. (UEC).

*Vochysia schwackeana* ocorre em regiões serranas no Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, como Serra do Itatiaia, Serra dos Órgãos, Viçosa e Serra da Mantiqueira. Na Serra do Cipó só há registro para matas da porção leste, no município de Itambé do Mato Dentro. Na área de estudo foi



**Figura 47.** *Vochysia schwackeana* (M.F. Santos & H. Serafim 239).

coletada em flor no mês de março.

STAFLEU (1948) dividiu *V. schwackeana* em duas variedades: *V. schwackeana* Warm. var. *schwackeana* e *V. schwackeana* var. *glabra* Stafleu, baseando-se na redução de indumento nos ramos terminais, pecíolos e folhas da var. *glabra* em relação à variedade típica. VIANNA (1980), considerando a variabilidade do indumento na espécie, inclusive num mesmo exemplar, sinonimizou a var. *glabra* sob a var. *schwackeana*.

Diferencia-se dentre as espécies de *Vochysia* da Serra do Cipó com folhas em verticilos 4-meros por apresentar ápice foliar caudado, enquanto as demais têm ápice arredondado, obtuso, emarginado ou retuso.

#### 4.11. *Vochysia thyrsoidea* Pohl, Plant. Bras. 2: 24, t. 115. 1831.

Nome popular: pau-de-leite, gomeira, pau-de-vinho.

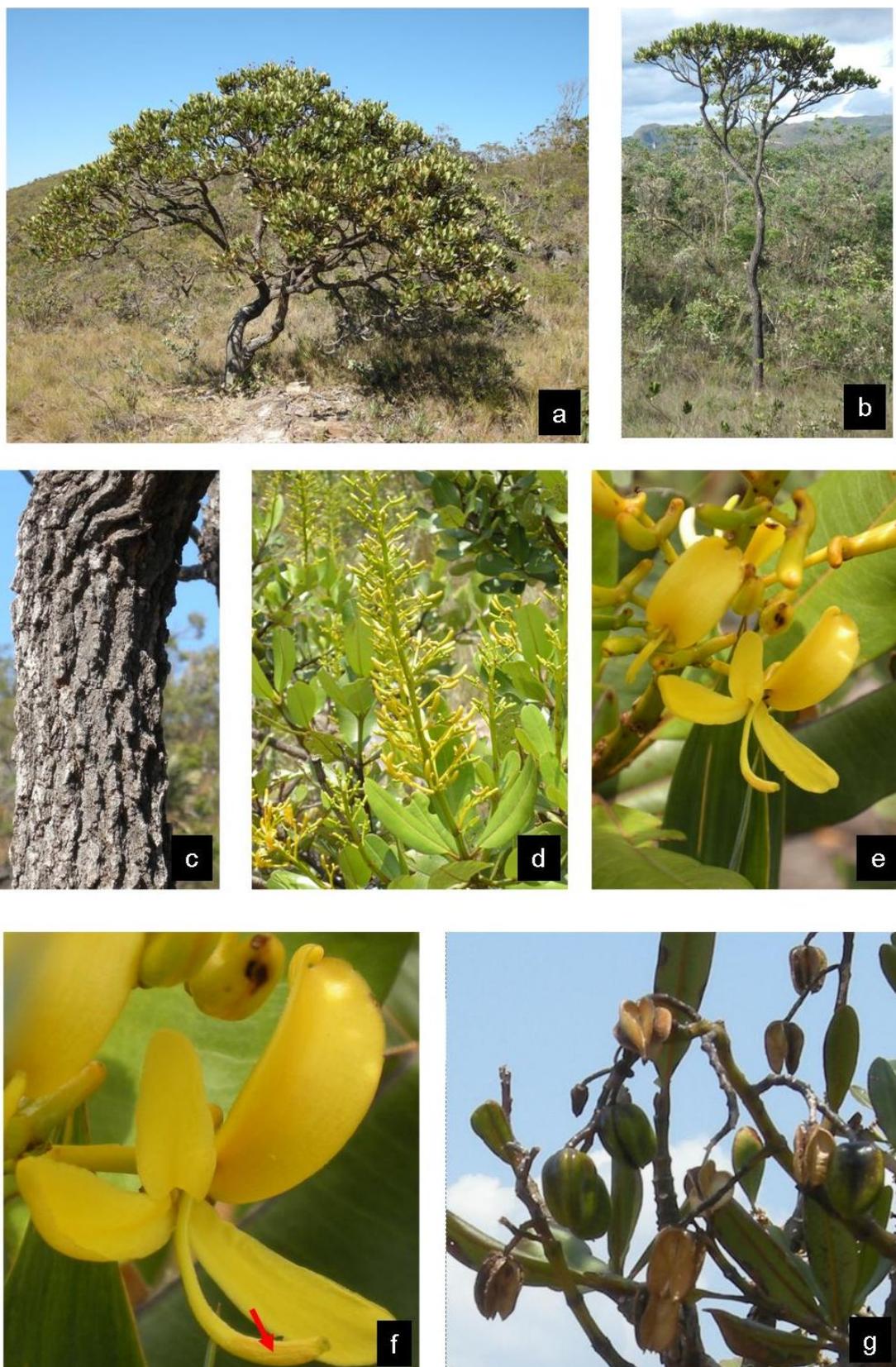
Figs. 6c, 19k, 24, 48a-g, 54a

Árvores ou arbustos, 1,2-8 m alt. Ramos subquadrangulados a quadrangulados, casca não descamante em placas. Folhas em verticilos 4-meros, às vezes alguns nós 6-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr., caducas; pecíolo 1,2-2 cm compr., glabrescente; lâmina foliar (5,3-)7,5-14,5 x (2,9-)4-8,2 cm, oblônga a oblôngo-elíptica, rigidamente coriácea; face adaxial glabrescente, tomentúlea na nervura primária, nervura primária impressa e secundárias promínulas; face abaxial glabra, glabrescente quando jovem, nervura primária proeminente e secundárias promínulas a planas; ápice obtuso, retuso ou emarginado, base cuneada a obtusa, margem revoluta. Inflorescências terminais, cônicas, 13-36 cm compr., glabrescentes; cincinos 3-7-floros; pedúnculos 1-2 cm compr.; pedicelos 0,7-2,3 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,8-2,3 x 0,3 cm, retos a sub-incurvos, cilíndricos a subclavados, ápice obtuso; cálcara 0,8-1 x 0,2 cm, reto, recurvo ou subsigmóide, cilíndrico; sépala calcarada 2,8-3,5 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2 cm compr., ovais, ápice agudo a arredondado; pétala central 2,1 x 0,6 cm, glabras, pétalas laterais 1,5 x 0,4 cm, glabras; estame 2,5 cm compr.; antera 2,1 cm compr., ciliada nas bordas das tecas; filete 0,4 cm compr.; estaminódios 1-1,5 x 0,7-1 mm; ovário 2 x 2 mm, deltóide, glabro; estilete 2,5 cm compr., cilíndrico, geniculado, reto a incurvo, glabro; estigma trilobado, capitado, terminal. Cápsula 2,5-4 x 1,6-2,5 cm, ovóide a oblôngo-ovóide, ápice agudo a arredondado, superfície verruculosa, glabra. Sementes 2,8-3,5 x 0,9-1 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: A.R. Barbosa s.n., 15.I.1996, fl. (UEC 81913); Km 112 ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, CFSC 3539, col. A.B. Joly

& *J. Semir*, 02.XI.1972, fl./fr. (UEC, SP); Km 115, *CFSC 597*, col. *J. Semir & M. Sazima*, 15.XII.1971, fl. (SP); trilha principal do segundo portão depois da sede do IBAMA, subindo a Serrinha, 19°21'12"S, 43°37'28"W, *G.H. Shimizu & J.G. Rando 5*, 09.I.2008, fl. (UEC). Morro do Pilar: velózias gigantes, *L.S. Kinoshita & M.E. Alencar 00/401*, 22.XI.2000, fl. (UEC). Santana do Riacho: *G. Hatschbach & L.F. Ferreira 35345*, 25.X.1974, fl. (UEC); afloramento entre Fazenda Palácio e estátua do Juca, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/11*, 22.XI.2000, fl. (UEC); idem, *K. Yamamoto & A.R. Barbosa 00/14*, 22.XI.2000, fl. (UEC); Chapéu de Sol, *A.P. Duarte 9073*, 16.II.1965, fl. (RB); estrada da Usina de Força, próximo ao córrego Andrequicé, *R. Mello-Silva et al. 1030*, 08.IV.1995, fl./fr. (SPF); estrada da Usina próxima à casa do Sr. José, *S.M.C. Guerreiro et al. 3*, 18.IX.2000, bt./fr. (UEC); estrada de São José de Almeida a Conceição do Mato Dentro, elev. 1200 m, *C.E.B. Pereira 341*, 26.XI.1998, fl. (GUA); estrada para Santana do Riacho, *S.M.C. Guerreiro et al. 66*, 20.IX.2000, fl./fr. (UEC); Km 105, ao longo da Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, Vale da Mãe d'Água, *CFSC 8618*, col. *J.D.P. Oliveira & G.L. Esteves*, 01.VIII.1982, fr. (SPF, UEC); Km 105, margem esquerda da Rodovia em direção à Conceição do Mato Dentro, ca. 1000 m da Pensão Chapéu de Sol, *A. Salatino et al. 57*, 25.IX.1995, fr. (SPF); Km 106, 19°17'S, 43°36'W, *G.M. Faria & M. Mazucato s.n.*, XII.1990, fl. (SPF 86622); Km 106, alto do morro, *N.M. Castro 465*, 12.XII.1994, fl. (HUFU); Km 106, estrada para Conceição do Mato Dentro, elev. 1200 m, *G. Martinelli et al. 11329*, 25.I.1986, fl./fr. (RB, SPF); Km 107, caminho para Usina Dr. Pacífico Mascarenhas, *CFSC 9033*, col. *E. Forero et al.*, 07.IX.1980, fr. (SPF, SP); Km 109, próximo à estrada da Usina Dr. Pacífico Mascarenhas, *CFSC 12347*, col. *J.R. Pirani et al.*, 31.V.1991, fr. (SPF); Km 114, *CFSC 8578*, col. *J.D. Pinheiro & G.L. Esteves*, 31.VII.1982, fr. (SPF); Km 131 e 132, Palácio, *A.P. Duarte 2045*, 04.XII.1949, fl. (RB); Parque Nacional da Serra do Cipó, elev. 1100 m, *M. Pereira et al. 797*, 23.XI.1991, fl. (GUA); Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, próximo ao Córrego Duas Pontinhas, *CFSC 11042*, col. *R. Mello-Silva et al.*, 11.I.1988, fl. (SPF). Sem localidade: estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, Km 98 (antigo 114), *M.S.F. Silvestre s.n.*, 02.XI.1978, fl./fr. (UEC 15860); *M.S.F. Silvestre s.n.*, 02.XI.1978, fl./fr. (UEC 15882); Serra do Cipó, *A.B. Martins s.n.*, 1978, fl. (UEC 62845); *R. Parentoni et al. s.n.*, 15.VII.1978, est. (UEC 15858); elev. 1200 m, *C.E.B. Pereira 336*, 27.XII.1997, fl. (GUA); Km 160, estrada Diamantina - Conselheiro Mata, *N.M. Castro 453*, 19.XI.1994, fl. (HUFU); Usina, *J. Maria s.n.*, 15.X.1971, fl. (VIC 7900).

*Vochysia thyrsoidea* ocorre na BA, CE, DF, GO, MG e SP, em áreas de cerrado e campo rupestre. Há também indicação para ocorrência no Rio de Janeiro (*J.S. Blanchet 3411*, NY) e norte da Bolívia (*M. Nee 34586*, NY), mas que necessitariam confirmação da identificação. É uma espécie



**Figura 48.** *Vochysia thyrsoidea*: **a)** e **b)** hábito: **a)** altura menor com copa mais ampla; **b)** altura maior com copa mais restrita à porção distal; **c)** caule; **d)** inflorescência jovem; **e)** flores em antese, com o estame já ejetado; **f)** detalhe do pólen (seta) depositado sobre o estilete; **g)** frutos jovens e maduros já abertos.

amplamente distribuída na Cadeia do Espinhaço e em outras áreas como Serra da Canastra e Chapada dos Veadeiros. Na Serra do Cipó foi coletada em flor em janeiro, fevereiro, abril e de setembro a dezembro e em fruto nos meses de janeiro, fevereiro, abril, maio, julho a setembro e novembro. É uma das espécies de *Vochysiaceae* mais frequentes na área de estudo.

É considerada par vicariante de *V. tucanorum*, sendo *V. thyrsoides* o representante savânico e *V. tucanorum* o de ambiente florestal. Apesar de muito semelhante morfológicamente a *V. tucanorum*, diferencia-se principalmente pelo tamanho e textura das estruturas, sempre maiores e mais crassas. *Vochysia thyrsoides* apresenta folhas coriáceas e de margem revoluta, ao passo que *V. tucanorum* apresenta folhas cartáceas e de margem sub-revoluta, apenas revoluta na porção basal. Nos materiais analisados da Serra do Cipó, as folhas em *V. thyrsoides* são geralmente mais largas, ca. 4-8 cm, enquanto em *V. tucanorum* atingem até 3 cm de largura. Também é muito semelhante a *Vochysia* sp. 1, em relação ao formato das folhas e dos frutos, mas *Vochysia* sp. 1 apresenta todas as estruturas muito mais reduzidas, notadamente as folhas, que nunca ultrapassam 2 cm de comprimento.

4.12. *Vochysia tucanorum* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 142, tab. 85. 1826.

Nome popular: caixeta, congonha, pau-de-tucano, vinhático-do-campo.

Figs. 6d, 19l, 20d, 49a-d, 59

Árvores a arbustos 1,5-8 m alt. Ramos subquadrangulados a quadrangulados, casca não descamante em placas. Folhas em verticilos 4-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr., tardiamente caducas; pecíolo 0,4-1 cm compr., glabro; lâmina foliar 3-7,5 x 1,5-3 cm, oboval, oboval-oblonga, elíptica, cartácea; face adaxial glabra a esparsamente pubescente sobre a nervura primária e base foliar, nervura primária impressa e laterais proeminentes; face abaxial glabra, nervura primária proeminente e laterais promínulas; ápice retuso ou emarginado, base cuneada, margem sub-revoluta, revoluta na base foliar. Inflorescências terminais, cônicas, 9-18 cm compr., glabrescentes; cincinos 3-5-floros; pedúnculos 0,2-0,5 cm compr.; pedicelos 0,3-0,8 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,2-2 x 0,2 cm, incurvos, cilíndricos, ápice agudo a arredondado; cálcara 0,6-1,2 x 0,1 cm, recurvo, às vezes sigmóide ou reto, cilíndrico; sépala calcarada 1-1,9 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2-0,3 cm compr., ovais, ápice obtuso a arredondado; pétala central 1,5 x 0,3 cm, glabra ou ciliada no ápice, pétalas laterais 0,8-1 x 0,2-0,3 cm, glabras ou ciliadas no ápice; estame 1,3-1,5 cm compr.; antera 1-1,1 cm compr., ciliada nas bordas das tecas; filete 0,2-0,5 cm compr.; estaminódios 1-1,5 x 0,7-1 mm; ovário 1-2 x 1-2 mm, deltóide, glabro; estilete 1,8-2 cm compr., subclavado, geniculado, reto a sub-incurvo, glabro; estigma subtriangular a triangular, subterminal. Cápsula 1,8-2,1 x 1-1,2 cm, oblonga a oblongo-elíptica, ápice

obtusos, arredondados ou retusos, superfície verruculosa, glabra. Sementes 1,7 x 0,5 cm.

*Material examinado.* Jaboticatubas: A.R. Barbosa s.n., 15.I.1996, fl. (UEC 81907); A.R. Barbosa s.n., 15.I.1996, fl. (UEC 81908); A.R. Barbosa s.n., 15.I.1996, fl. (UEC 81909); A.R. Barbosa s.n., 15.I.1996, fl. (UEC 81911); Km 126, ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, CFSC 4437, col. J. Semir et al., 05.IX.1973, fr. (UEC); Km 142, CFSC 4871, col. J. Semir & D.A. Lima, XII.1973, bt. (SP). Santana de Pirapama: Fazenda Inhame, 18°55'S, 43°54'W, CFSC 8157, col. I. Cordeiro et al., 23.III.1982, fl. (SPF, UEC). Santana do Riacho: 19°20'S, 43°36'W, elev. 800 m, O.A. Salgado 252, 28.XI.1981, fl. (RB); 500 m antes do Juquinha, lado direito no morro, na mata, S.M.C. Guerreiro et al. 19, 19.IX.2000, fr. (UEC); córrego atrás do morro ao lado direito da estátua do Juquinha, L.M. Borges et al. 31, 20.II.2005, fl. (SPF); córrego Duas Pontinhas, 19°17'30"S, 43°34'06"W, elev. 1165-1272 m, F. França et al. 2598, 05.VII.1998, fr. (SPF); estrada da Usina de Força, próximo ao córrego Andrequicé, R. Mello-Silva et al. 1029, 08.IV.1995, fr. (SPF, SP); estrada de São José de Almeida a Conceição do Mato Dentro, elev. 1250 m, C.E.B. Pereira 346, 26.XI.1998, fl. (GUA); estrada Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro, vegetação de cerrado próxima ao Hotel Chapéu de Sol, T. Wendt & F.A. Vitta 114, 03.II.1987, fl. (RB); estrada MG-010 - Conceição do Mato Dentro, ca. 400 m antes da bifurcação entre o Morro do Pilar e Conceição do Mato Dentro, capão de mata grande a W da rodovia, CFSC 13325, col. M.T.V.A. Campos & N. Roque, 08.VIII.1993, fl./fr. (SPF, SP); idem, CFSC 13564, col. M.T.V.A. Campos & E.D.P. Souza, 21.XI.1993, bt. (SPF); idem, CFSC 13587, col. M.T.V.A. Campos & J.M. Arcanjo, 18.XII.1993, fl. (SPF); Fazenda Alto Palácio, 19°17'S, 43°34'W, elev. 1140 m, E.F. Almeida 168, 23.IX.1981, fr. (GUA); Km 112, córrego Duas Pontinhas, elev. 1250 m, CFSC 13872, col. M. Sztutman et al., 05.IV.1995, fl./fr. (SPF); Km 116, ao longo da Rodovia Lagoa Santa - Conceição do Mato Dentro - Diamantina, mata ciliar do córrego Indequicé, CFSC 7226, col. A. Furlan et al., 19.IV.1981, fl./fr. (SPF, UEC); Km 116, córrego Duas Pontinhas, CFSC 11438, col. J.R. Pirani & M.C.P. Bonfim, 20.V.1989, fr. (SPF); Km 126, mata do córrego das Três Pontinhas, A.E. Luchi 10, 02.VIII.1982, est. (SP); Km 128, CFSC 9761, col. R. Mello-Silva et al., 03.V.1986, fl./fr. (SPF); Km 128, borda do capão virado para o declive da estrada, CFSC 11066, col. A.E. Luchi et al., 07.IV.1987, fl. (SPF, SP); Km 132, elev. 1150 m, A.P. Duarte 2152, 06.XII.1949, fl. (RB); Km 133, A.P. Duarte 9629, 23.III.1966, fl./fr. (RB); Pico do Breu, M. Pereira et al. 798, 15.VII.1991, fr. (GUA); próximo ao Córrego Três Pontinhas, a 7,5 km da Pensão Chapéu de Sol, G.H. Shimizu & J.G. Rando 16, 10.I.2008, fl. (UEC); Rodovia Belo Horizonte - Conceição do Mato Dentro, APA Morro da Pedreira, mata ciliar do córrego Duas Pontinhas, 19°17'27"S, 43°34'05"W, elev. 1200 m, J.R. Pirani et al. 5007, 05.III.2002, fl. (SPF, UEC). Sem localidade: Alto Congonhas, 12



**Figura 49.** *Vochysia tucanorum*: **a)** indivíduo em plena floração; **b)** caule; **c)** ramos com inflorescências; **d)** detalhe da inflorescência, com flores em antese.

km NE de Cardeal Mota até Conceição do Mato Dentro, 3 km E do caminho, 19°20'S, 43°35'W, elev. 1100-1320 m, *M.M. Arbo et al. 4741*, 09.II.1991, fl. (SPF).

*Vochysia tucanorum* é uma das espécies mais amplamente distribuídas de Vochysiaceae, ocorrendo em BA, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PR, RJ, SP e TO, leste da Bolívia e Paraguai, em bordas de mata, capões de mata, matas de galeria, cerradões, geralmente associada a rios ou lagos. É bastante freqüente e geralmente abundante em toda a Serra do Cipó. Foi coletada em flor de janeiro a maio, agosto e dezembro e em fruto em abril, maio e de julho a setembro.

BARBOSA (1999), examinando vasta amostragem da grande variabilidade morfológica de *V. tucanorum*, fotos de tipos e descrições, propõe a sinonimização de *V. tucanorum* var. *fastigiata* Mart. com *V. tucanorum*. Segundo a autora, *V. tucanorum* apresenta estruturas vegetativas e reprodutivas com dimensões geralmente menores em regiões serranas, e dimensões maiores em cerrados e cerradões em regiões não serranas, mas sem haver descontinuidade entre essas duas formas. As diferenças entre *V. tucanorum* e *V. thyrsoidea*, espécie com a qual mais se assemelha, são apresentadas nos comentários de *V. thyrsoidea*.

#### 4.13. *Vochysia* sp. 1

Figs. 50a-f, 52f

Arbustos, 1,6 m alt., bem ramificados. Ramos cilíndricos, delgados, com estrias longitudinais nos entrenós, casca não descamante em placas. Folhas em verticilos 4(-6)-meros; estípulas ca. 0,1 cm compr., persistentes; pecíolo ca. 0,1 cm compr., glabro; lâmina foliar 0,8-2 x 0,4-1,2 cm, oblonga a oboval, cartácea; face adaxial glabra, nervura primária plana e secundárias promínulas; face abaxial glabra, à exceção de alguns tricomas no ápice, nervura primária proeminente e laterais promínulas; ápice emarginado; base arredondada a cuneada; margem plana. Inflorescências terminais, cônicas, 3-3,5 cm compr., pubescentes; cincinos 2-3-floros; pedúnculos ca. 0,5 cm compr.; pedicelos 0,3-0,6 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1-1,1 x 0,15-0,2 cm, retos a sub-incurvos, cilíndricos, ápice agudo a acuminado; cálcara 0,3-0,4 x 0,1 cm, reto ou incurvo, cilíndrico; sépala calcarada 1-1,1 cm compr.; lobos do cálice não calcarados 0,2 cm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central 0,5 x 0,1 cm, glabra, pétalas laterais 0,4-0,45 x 0,1 cm, glabras; estame 1 cm compr.; antera 0,8 cm compr., glabra; filete 0,2 cm compr.; estaminódios 0,5 x 0,6 mm; ovário 2 x 1,5 mm, deltóide, glabro; estilete 0,85 cm compr., cilíndrico, reto, glabro; estigma subtriangular, subterminal. Cápsula 2-2,3 x 1,1-1,3 cm, ovóide a oblongo-ovóide, ápice subtruncado ou arredondado, superfície verruculosa, glabra. Sementes 2,2 x



**Figura 50.** *Vochysia* sp. 1: **a)** hábito, em meio a *Aulonemia effusa* (bambu); **b)** ramo florido; **c)** detalhe do caule mostrando verticilos de ramos 4-meros e 6-meros; **d)** inflorescência; **e)** inflorescência jovem, evidenciando botão floral; **f)** ramo com fruto jovem.

0,7 cm.

*Material examinado.* Morro do Pilar: MG-010, Cardeal Mota a Conceição do Mato Dentro, trilha para as velózias gigantes, 19°14'48"S, 43°30'42"W, elev. 1256 m, *G.H. Shimizu et al.* 62, 23.VII.2008, fr. (UEC); idem, *G.H. Shimizu et al.* 137, 02.X.2008, bt./fr. (UEC); idem, *G.H. Shimizu et al.* 201, 28.X.2008, bt. (UEC).

Esta espécie assemelha-se muito a *V. thyrsoides*, principalmente no formato das folhas e dos frutos, porém com dimensões bem reduzidas. Suas folhas não ultrapassam 2 cm compr., enquanto as de *V. thyrsoides* geralmente apresentam pelo menos 7 cm compr. Até o momento é conhecida apenas por um único indivíduo, ocorrendo em campo rupestre no município de Morro do Pilar, podendo ser considerada até o momento como endêmica da Serra do Cipó. As folhas são dispostas em verticilos 4-meros, mas com alguns ramos em verticilos 6-meros. É um arbusto bastante ramificado de ca. 1,5 m de altura. A referida espécie foi coletada no mês de julho em fruto, no início do mês de outubro com frutos e poucos botões jovens e no final de outubro com muitos botões maduros, próximos à antese. Como não são conhecidos outros indivíduos, estudos futuros de biologia reprodutiva, contagem cromossômica e de seqüenciamento de DNA, aliados a mais viagens de campo, são necessários para conferir se é mesmo uma espécie distinta ou se pode se tratar de um híbrido.

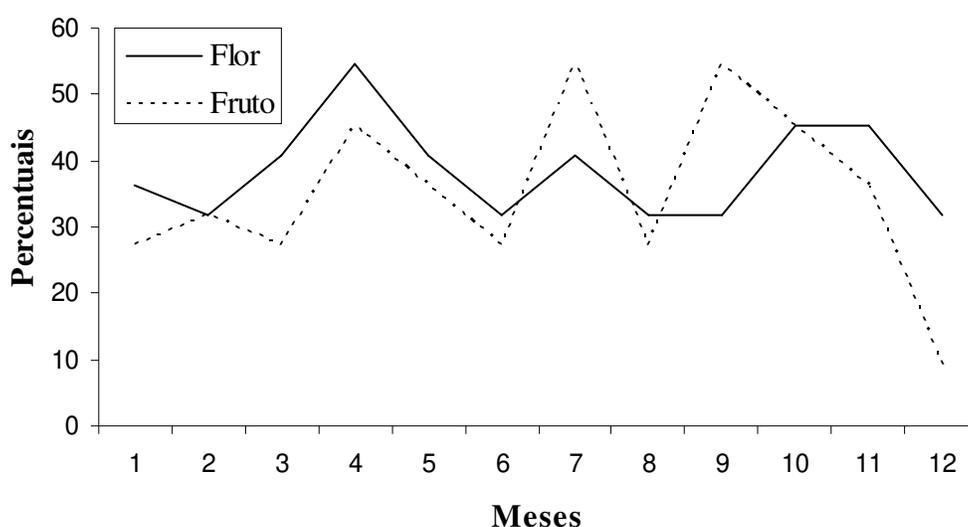
### III.6 - Aspectos da floração e frutificação

Os dados de floração e frutificação ao longo do ano para as espécies de Vochysiaceae que ocorrem na Serra do Cipó foram compilados na Tabela 10 e seus percentuais apresentados na Figura 51. É importante lembrar que esses dados não são conclusivos, uma vez que há espécies bem melhor registradas que outras (maior número de coletas), mas indicam em grande parte em que épocas há mais espécies floridas e em frutificação.

Não houve nenhum mês do ano sem pelo menos uma espécie em flor ou fruto. O número de espécies floridas em cada mês variou de sete a 12 (32% a 54,5% do total de espécies), sendo abril o mês com o maior número de espécies em flor. Outubro e novembro, que geralmente representam o início da estação chuvosa, também foram meses com grande percentual relativo de espécies em floração (10 spp.). *Vochysia acuminata*, *V. elliptica* e *V. pygmaea* são as únicas espécies que apresentaram registros de floração em todos os meses do ano. O número de espécies em fruto em cada mês variou de duas a 12 (9% a 54,5% do total de espécies). Julho e setembro, com 12 espécies, e abril e outubro, com 10 espécies, foram os meses com maior número de espécies em fruto. As sementes, aladas, normalmente são liberadas no final desse período de estiagem, começando a época de chuvas logo em seguida. As espécies com registro de frutificação por períodos mais longos foram *Qualea cordata* e *V. pygmaea*, com frutos em 10 meses do ano, seguidas por *V. acuminata* e *V. elliptica*, com registro em nove meses.

**Tabela 10.** Dados de floração e frutificação das espécies de Vochysiaceae na Serra do Cipó: ♣ - flor; ♦ - fruto.

Espécie	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<i>Callisthene erythroclada</i>			♣						♦		♣♦	
<i>Callisthene major</i>		♦				♦			♣♦	♦		
<i>Callisthene microphylla</i>		♦	♦				♦		♦	♣♦		
<i>Callisthene minor</i>				♦								
<i>Qualea cordata</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♣♦	♦	♣	♣♦	♣♦	♣♦	
<i>Qualea grandiflora</i>	♣			♣♦			♦			♦	♦	♣
<i>Qualea multiflora</i>	♣	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦		♦		♣	♣
<i>Qualea parviflora</i>	♦		♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦		♦	♣♦	♣	
<i>Salvertia convallariodora</i>	♦			♣		♣	♣♦		♣♦	♦	♣	
<i>Vochysia acuminata</i>	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣	♣	♣	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦
<i>Vochysia dasyantha</i>								♣♦		♣♦	♣♦	
<i>Vochysia discolor</i>	♣											
<i>Vochysia elliptica</i>	♣♦	♣	♣	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣
<i>Vochysia emarginata</i>				♣	♣		♣			♣		
<i>Vochysia pygmaea</i>	♣	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣♦	♣	♣♦	♣♦
<i>Vochysia rectiflora</i>							♣					
<i>Vochysia rotundifolia</i>		♣	♣	♣	♣♦		♣♦	♣				
<i>Vochysia rufa</i>			♣	♣	♣							
<i>Vochysia schwackeana</i>			♣									
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	♣♦	♣♦		♣♦	♦		♦	♦	♣♦	♣	♣♦	♣
<i>Vochysia tucanorum</i>	♣	♣	♣	♣♦	♣♦		♦	♣♦	♦			♣
<i>Vochysia</i> sp. 1							♦			♣♦		



**Figura 51.** Percentuais de espécies de Vochysiaceae em flor e fruto ao longo do ano, na Serra do Cipó.

### III.7 - Aspectos da distribuição geográfica

As espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra do Cipó estão distribuídas em vegetações florestais (matas, matas de galeria, capões de mata, cerradões): *C. erythroclada*, *C. major*, *C. minor*, *V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. emarginata*, *V. rectiflora*, *V. schwackeana* e *V. tucanorum* ou savânicas (cerrados e campos rupestres): *C. microphylla*, *Q. cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *S. convallariodora*, *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. thyrsoides*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1.

Em relação às espécies de formações florestais, *V. rectiflora* e *V. schwackeana* foram registradas apenas em matas, *C. major* e *V. acuminata* apenas em matas de galeria, *C. erythroclada* em capões de mata e matas de galeria, *V. emarginata* em capões de mata e borda de matas, *C. minor* e *V. dasyantha* em capões de mata e borda de matas de galeria e *V. tucanorum* em capões de mata, borda de matas, matas de galeria e cerradões.

Em relação às espécies de formações savânicas, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *S. convallariodora* e *V. rufa* foram registradas apenas em cerrado, *C. microphylla*, *V. discolor*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia* e *Vochysia* sp. 1 apenas em campo rupestre e *Q. cordata*, *V. elliptica* e *V. thyrsoides* tanto em cerrado como em campo rupestre.

Seis das 22 espécies de Vochysiaceae estudadas ocorrem apenas em Minas Gerais, representando 27,2% desse total. São elas *C. erythroclada*, *V. acuminata*, *V. discolor*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia* e *Vochysia* sp. 1. *Callisthene erythroclada* apresenta registros apenas para a Serra do Cipó e para o planalto de Diamantina (Fig. 52a). *Vochysia acuminata* ocorre em matas de galeria na Cadeia do Espinhaço, nas regiões da Serra do Cipó, Pico do Itambé, Diamantina e Grão-Mogol (Fig. 52b). Há um único registro (*H.S. Irwin et al. 18735*) na Serra dos Pireneus (GO), cuja identificação necessita ser confirmada. Os materiais registrados para BA, CE, ES, PE, RJ e SP tratam-se de *V. laurifolia* Warm., que ocorre em comunidades florestais da encosta atlântica e em mata de tabuleiro. Essa espécie, anteriormente tratada como subespécie de *V. acuminata*, foi restabelecida por VIANNA (1980). *Vochysia discolor* é restrita à Cadeia do Espinhaço, ocorrendo principalmente na região de Diamantina (Fig. 52c). Há registros também na Serra do Cabral, Serra do Ambrósio, Datas e Gouveia. Provavelmente a região de Congonhas do Norte, na Serra do Cipó, representa seu limite meridional.

*Vochysia pygmaea* e *V. rotundifolia* eram consideradas endêmicas da Serra do Cipó, mas foram encontrados registros (*G. Martinelli & G. Smith 6314* e *H.S. Irwin et al. 28375*, respectivamente) para ambas em Diamantina (Fig. 52d-e). Mais coletas na região entre essas duas localidades podem contribuir para o entendimento de suas distribuições, ou seja, se ocorrem de forma disjunta ou contínua.

A única espécie registrada apenas para a Serra do Cipó, em Morro do Pilar, é *Vochysia* sp. 1, que ocorre em campo rupestre próximo à trilha para as velózias gigantes (Fig. 52f).

*Vochysia emarginata* ocorre ao longo da Cadeia do Espinhaço, tanto na porção mineira (Serra do Caraça, Serra do Cipó, Diamantina, Serra do Ambrósio, Grão-Mogol) como na baiana (Barra da Estiva, Ibicoara, Abaíra, Piatã, Palmeiras e Lençóis). Além disso, é registrada também para a Serra de São José, em Tiradentes (MG) (Fig. 53a).

*Vochysia dasyantha* ocorre em Minas Gerais e Rio de Janeiro (Fig. 53b). Em Minas Gerais é encontrada em Ouro Preto, Mariana, na Serra do Caraça, na Serra do Cipó, em Ferros e na Zona da Mata Mineira, em Descoberto, Rio Novo, Faria Lemos e Manhuaçu. No Rio de Janeiro é encontrada em Cantagalo, Nova Friburgo e São José do Vale do Rio Preto. *Vochysia rectiflora* distribuiu-se na Zona da Mata Mineira (Ibitipoca, Viçosa e Fervedouro), Serra do Cipó (apenas um registro), em Santa Leopoldina (mesorregião Central Espírito-santense) e na região de Petrópolis e Teresópolis no Rio de Janeiro (Fig. 53c). *Vochysia schwackeana* apresenta registros em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Fig. 53d). É conhecida para Viçosa, Vale do Paraíba - São José dos Campos e Itatiaia (Serra da Mantiqueira) - e para a região serrana de Petrópolis, Teresópolis, São José do Vale do Rio Preto e Nova Friburgo. Itambé do Mato Dentro, na região leste da Serra do Cipó, representa nova ocorrência para a espécie e seu limite norte de distribuição.

*Callisthene minor* é registrada para Ouro Preto e Santana do Riacho (Serra do Cipó), em Minas Gerais, entre Mucugê e Andaraí (Chapada Diamantina), na Bahia, APA da Cafuringa, no Distrito Federal, e Formosa, em Goiás (Fig. 53e), ocorrendo em áreas de capões e na borda de matas ciliares.

*Vochysia elliptica* ocorre ao longo da Cadeia do Espinhaço, em locais como Serra do Cipó, Serra do Cabral, Diamantina e Grão-Mogol, em Minas Gerais, e Chapada Diamantina, na Bahia, e em outras áreas de cerrado e/ou campo rupestre como Serra da Canastra (MG), Chapada dos Veadeiros (GO), Caldas Novas (GO), Distrito Federal, Morro da Arnica (MT) e região sul de Tocantins (Palmeirópolis, Natividade) (Fig. 53f).

*Vochysia thyrsoides* é amplamente distribuída nos cerrados e campos rupestres de Carrancas, Serra da Canastra e Cadeia do Espinhaço (Serra da Moeda, Serra do Cipó, Serra do Cabral, Chapada Diamantina). Na região Centro-Oeste é registrada para o leste de Goiás (Serra dos Pireneus, Luziânia, Cristalina), Distrito Federal e norte de Goiás (Niquelândia, Chapada dos Veadeiros, Colinas do Sul e Cavalcante). Em São Paulo ocorre apenas no extremo nordeste, no município de Pedregulho, em área que compartilha de mesma formação geológica pré-cambriana com a Serra da Canastra, em Minas Gerais (SASAKI & MELLO-SILVA 2008). Há um único registro para o Ceará (*G. Gardner 1596*), sem local especificado, que foi identificado por F.A. Stafleu e que pôde ser confirmado pela foto da exsicata.

Os registros para o Rio de Janeiro (*J.S. Blanchet 3411*) e norte da Bolívia (*M. Nee 34586*), não puderam ser confirmados, pois não apresentavam fotos. Sua distribuição geográfica está representada na Figura 54a.

*Callisthene microphylla* ocorre em campinas, carrascos e campos rupestres, principalmente na região da Caatinga. É registrada para locais como Serra do Cipó, Varjão de Minas, São Gonçalo do Rio Preto, Januária e Manga, em Minas Gerais; Barreiras, Caetité e Macaúbas, na Bahia; Goiás (sem local especificado); Araguaína, em Tocantins; Serra dos Carajás, no Pará; Ceará (sem local especificado); Serra das Confusões, Serra do Brejo e Estação Ecológica de Uruçuí-Una, no Piauí (Fig. 54b). O material da Serra do Cipó difere de todos os outros analisados e, portanto, optamos por propor como subespécie nova. Essa subespécie seria então endêmica da Serra do Cipó.

*Qualea cordata* ocorre em Minas Gerais (*e.g.* Poços de Caldas, Serra da Canastra, Serra da Moeda, Serra do Caraça, Serra do Cipó, Uberlândia, Diamantina, Grão-Mogol), Bahia (Chapada Diamantina), Goiás (*e.g.* Serra dos Pirineus, Chapada dos Veadeiros), Distrito Federal, Mato Grosso (Chapada dos Guimarães), São Paulo (*e.g.* Itararé, Botucatu, Bauru, Itirapina), Paraná (*e.g.* Cascavel, Tibagi, Jaguariaíva), Paraguai e nordeste da Argentina (na fronteira com o Paraguai)(Fig. 55a). Na Serra do Cipó ocorre apenas em campos rupestres.

*Callisthene major* é registrada para matas de galeria na região de cerrados, ocorrendo no noroeste do Paraná (Jaguariaíva), em Minas Gerais (*e.g.* Serra da Canastra, Serra do Cipó, Serra do Cabral, Grão-Mogol, Uberlândia), Bahia (Chapada Diamantina), Mato Grosso do Sul, Mato Grosso (*e.g.* Chapada dos Guimarães), Goiás (*e.g.* Caldas Novas, Chapada dos Veadeiros), Distrito Federal e sul de Tocantins (*e.g.* Serra da Natividade) (Fig. 55b).

As espécies de distribuição mais ampla são *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *S. convallariodora*, *V. rufa* e *V. tucanorum*, representando 27,3% das espécies estudadas. *Qualea grandiflora* é a espécie mais bem distribuída (Fig. 56). No Brasil, tem como limite meridional o Paraná e limite setentrional o Pará. Na região Sudeste ocorre em São Paulo e Minas Gerais; na região Centro-Oeste em Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal; na região Nordeste na Bahia, Maranhão, Piauí e Ceará; e na região Norte no Acre, Amazonas, Pará e Tocantins. Sua distribuição atinge o Suriname ao norte e também se estende a leste até o Peru, Bolívia e Paraguai. Segundo RATTER *et al.* (2003) é a espécie mais bem distribuída de cerrado, ocorrendo em 85% das áreas analisadas por esses autores.

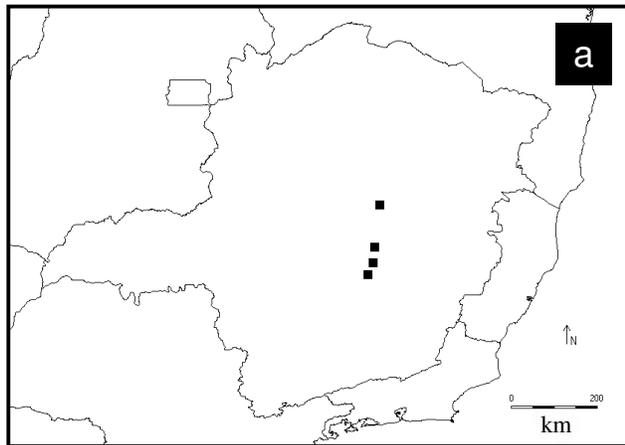
*Qualea multiflora* (Fig. 57a) e *Q. parviflora* (Fig. 57b), espécies também amplamente distribuídas nos cerrados, apresentam área de distribuição bastante semelhante, ambas ocorrendo em São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Pará,

Maranhão, norte do Paraguai e Bolívia. Os locais em que há somente registros de *Q. multiflora* são Paraná, Espírito Santo, Rondônia e leste do Peru, ao passo que para *Q. parviflora* são Bahia, Piauí, Ceará e Amazonas.

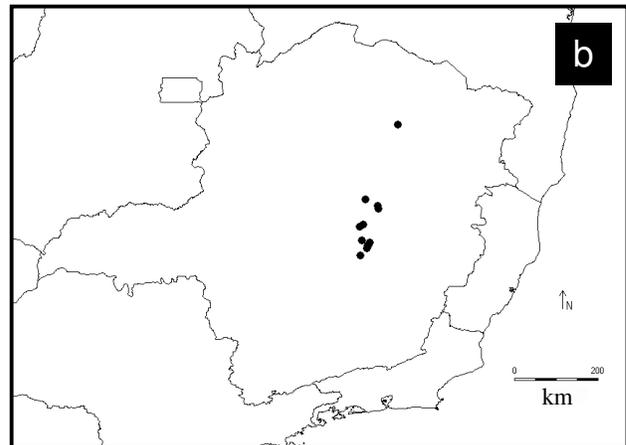
*Salvertia convallariodora* é também uma espécie característica dos cerrados, que se distribui desde o nordeste de São Paulo, na região de Pedregulho, até o sul do Suriname, na região de Sipaliwini. Além dos locais citados, ocorre em Minas Gerais, Bahia, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Amazonas, Pará, Amapá, Maranhão, Piauí e leste da Bolívia (Fig. 58a).

*Vochysia rufa* ocorre em cerrados e/ou campos rupestres do Brasil e da Bolívia (Fig. 58b). Distribui-se em São Paulo (apenas na região nordeste, em Pedregulho e Igaçaba), Minas Gerais, em toda a região Centro-Oeste, Bahia, Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará e Rondônia.

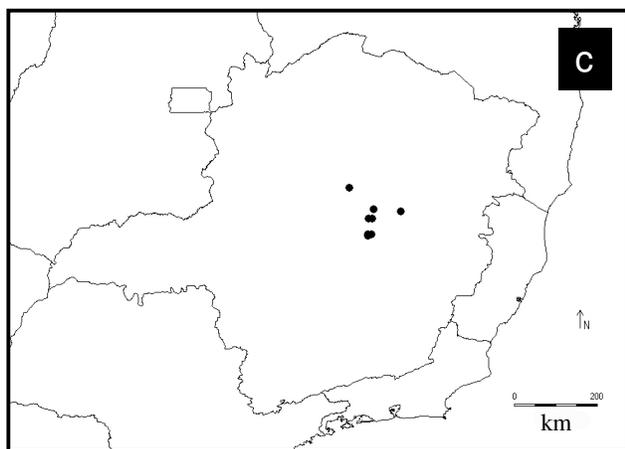
*Vochysia tucanorum* distribui-se numa faixa latitudinal que vai desde o Paraná até Tocantins, ocorrendo nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, além da Bahia. Ocorre também no leste da Bolívia e no Paraguai (Fig. 59). Está presente em bordas de florestas, em capões de mata, matas de galeria, cerradões, geralmente associada a rios ou lagos.



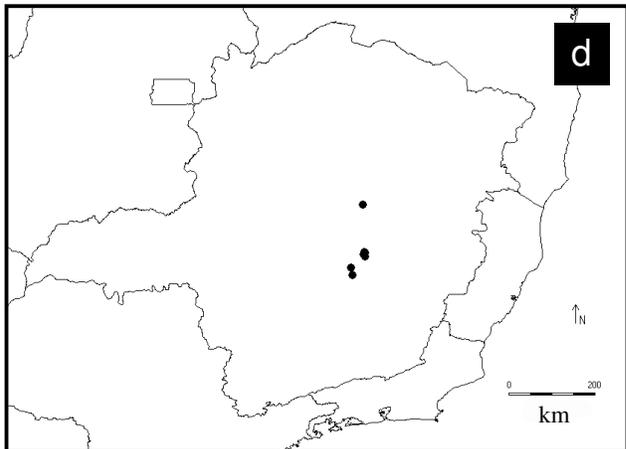
*Callisthene erythroclada*



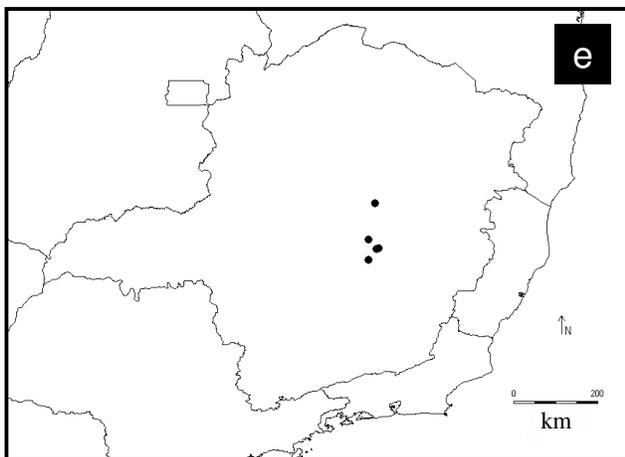
*Vochysia acuminata*



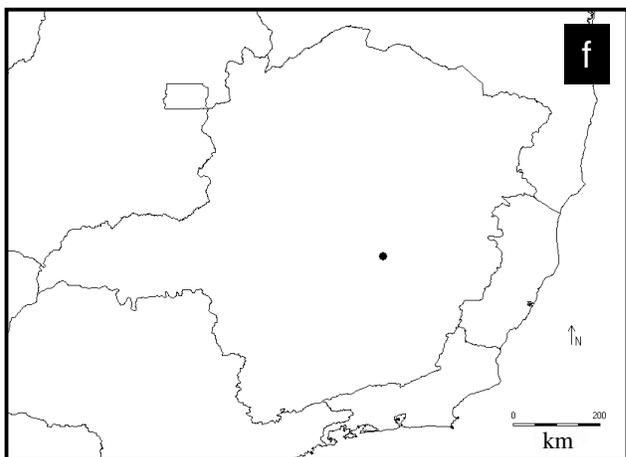
*Vochysia discolor*



*Vochysia pygmaea*

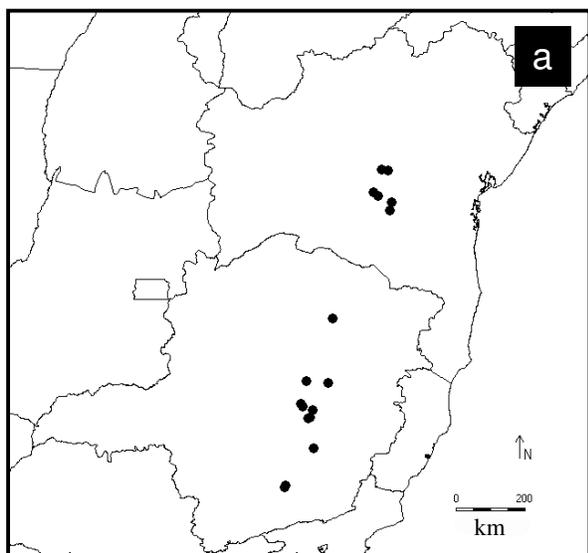


*Vochysia rotundifolia*

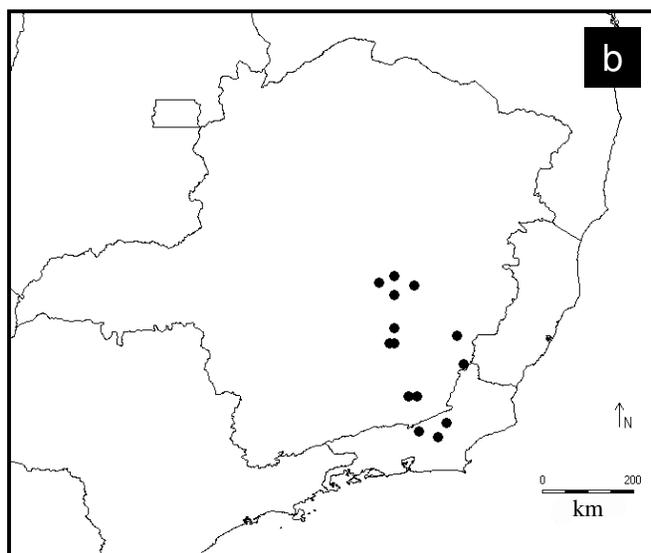


*Vochysia* sp. 1

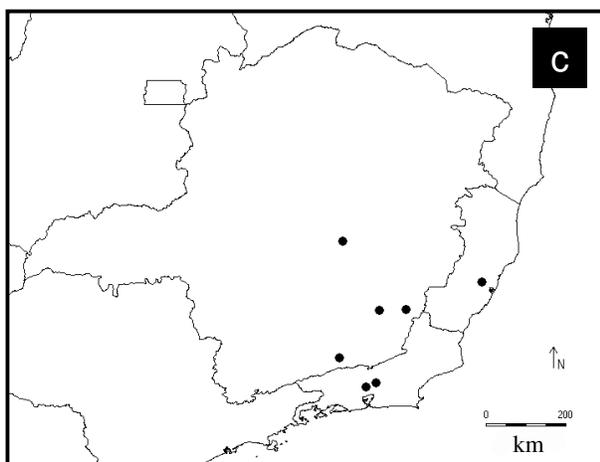
**Figura 52.** Distribuição geográfica: **a)** *C. erythroclada*; **b)** *V. acuminata*; **c)** *V. discolor*; **d)** *V. pygmaea*; **e)** *V. rotundifolia*; **f)** *Vochysia* sp. 1.



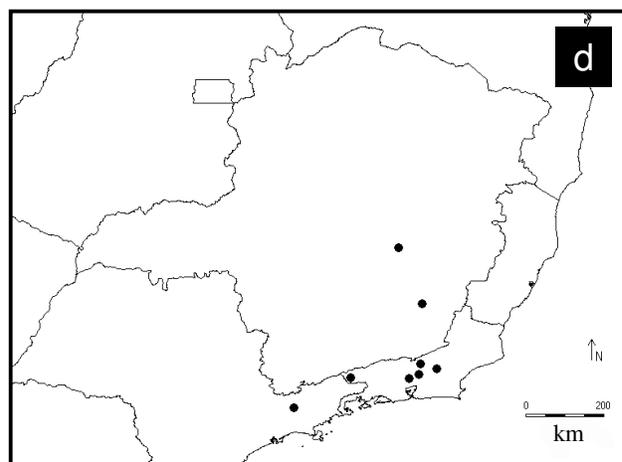
*Vochysia emarginata*



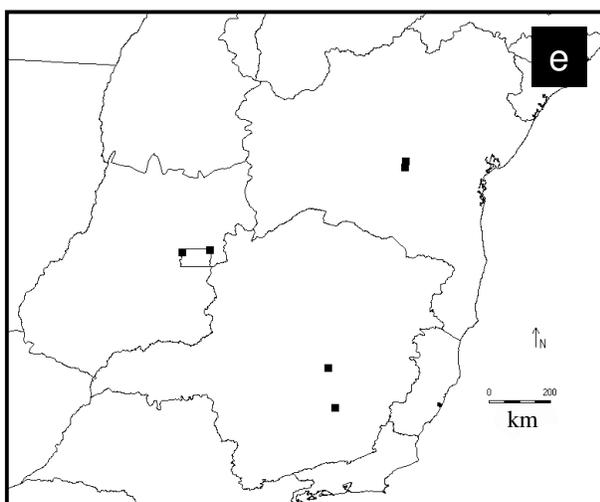
*Vochysia dasyantha*



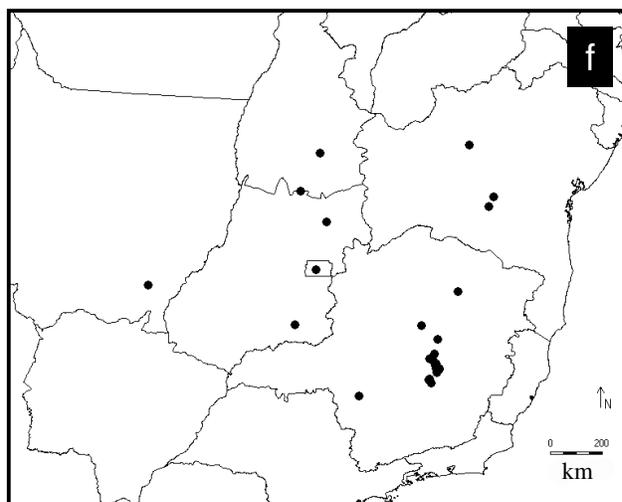
*Vochysia rectiflora*



*Vochysia schwackeana*

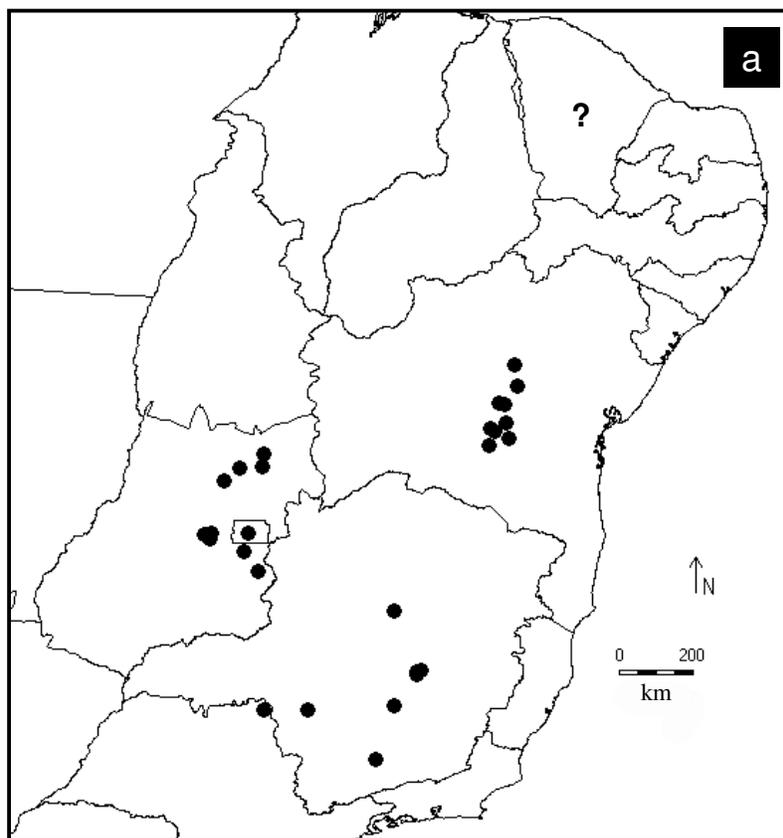


*Callisthene minor*

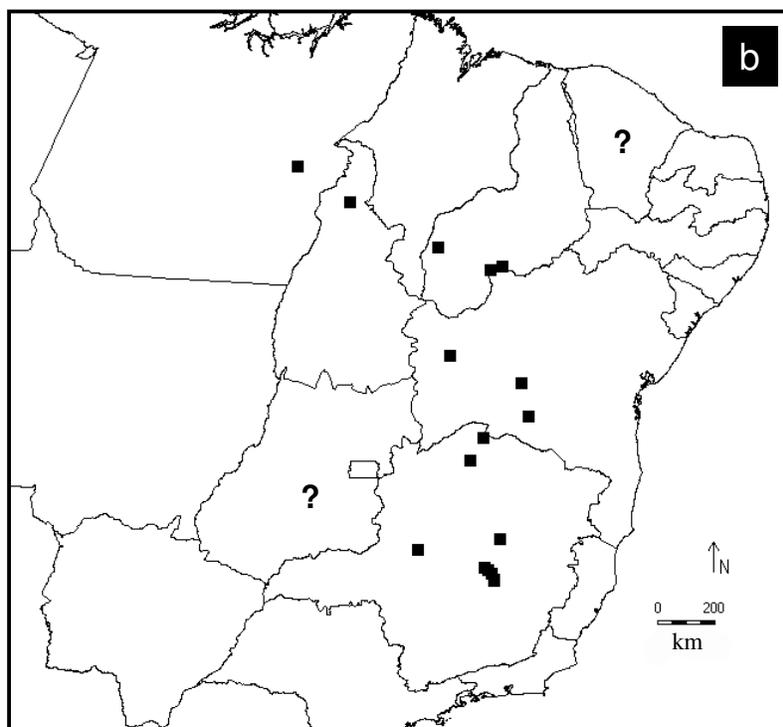


*Vochysia elliptica*

**Figura 53.** Distribuição geográfica: a) *V. emarginata*; b) *V. dasyantha*; c) *V. rectiflora*; d) *V. schwackeana*; e) *C. minor*; f) *V. elliptica*.

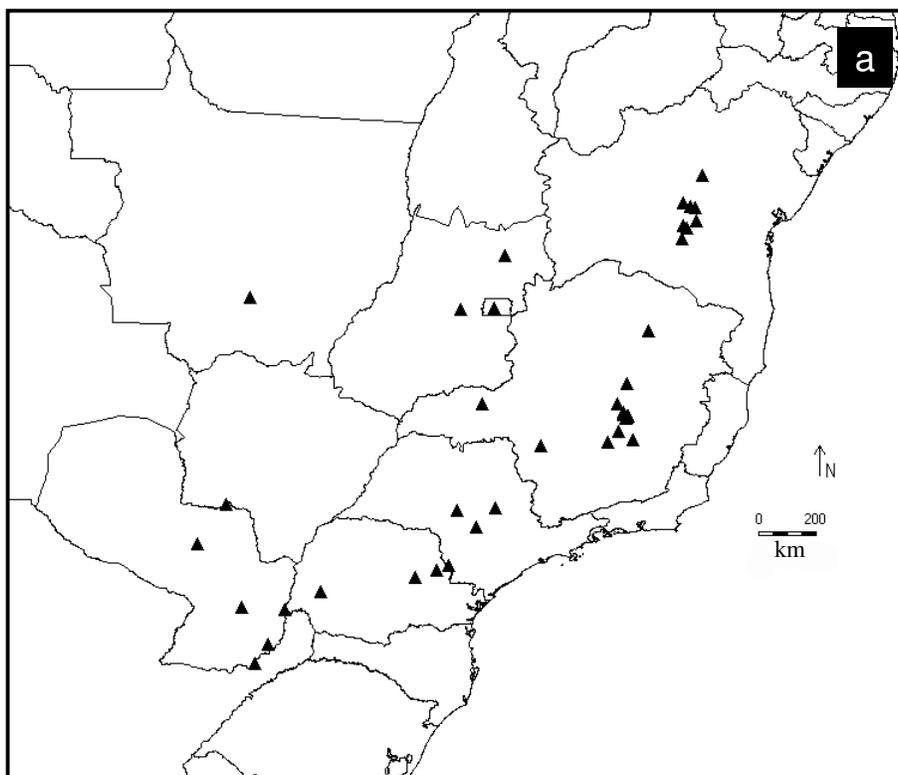


*Vochysia thyrsoidea*

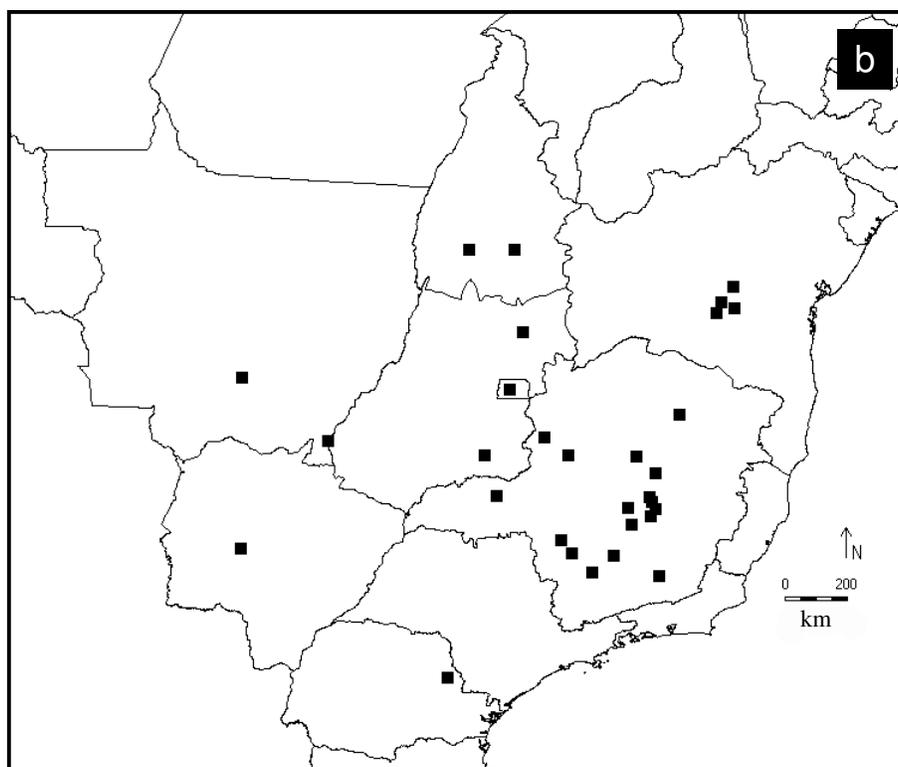


*Callisthene microphylla*

**Figura 54.** Distribuição geográfica: **a)** *V. thyrsoidea*; **b)** *C. microphylla*. As interrogações (?) indicam localidades não especificadas nos estados.

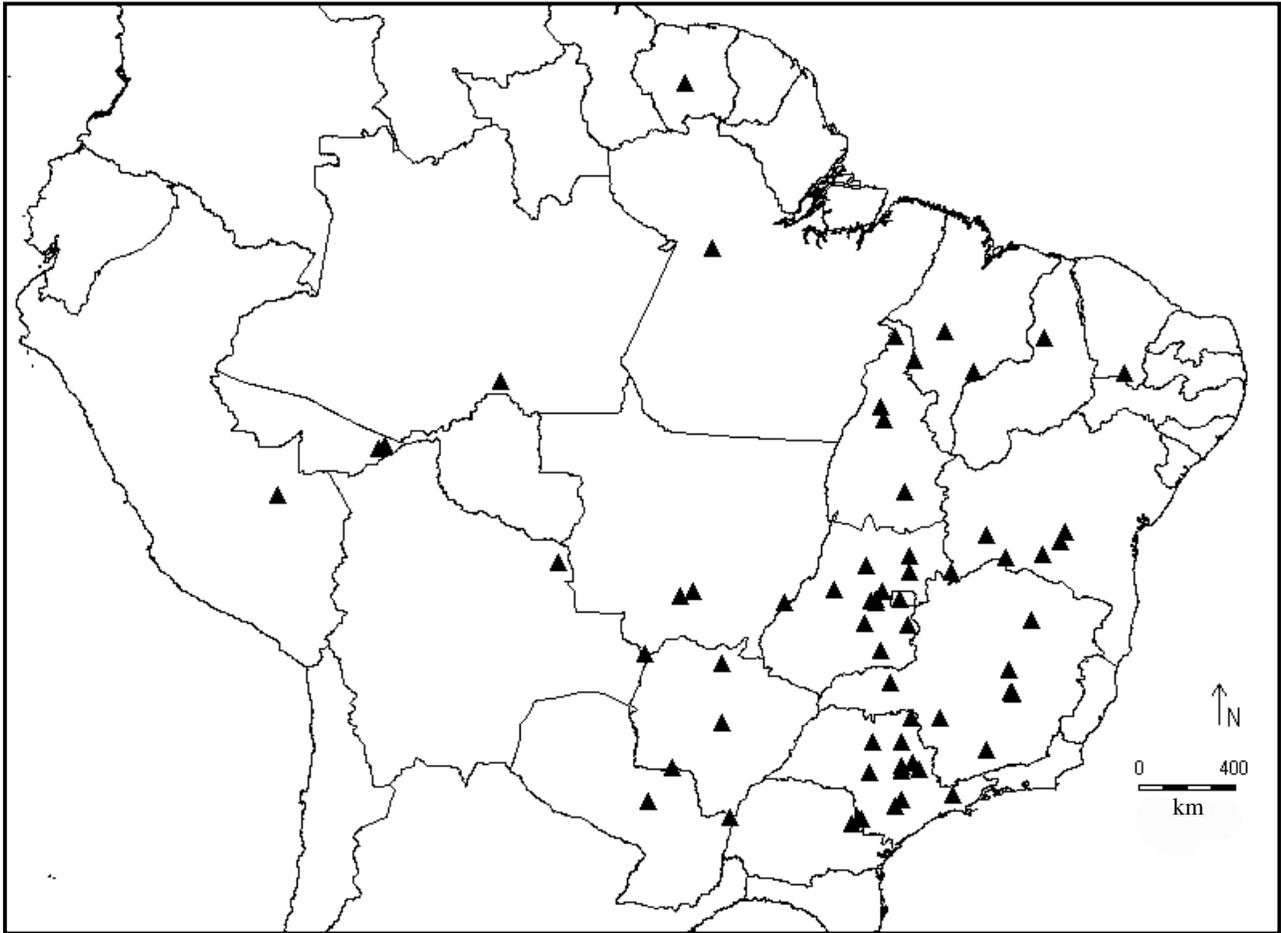


*Qualea cordata*



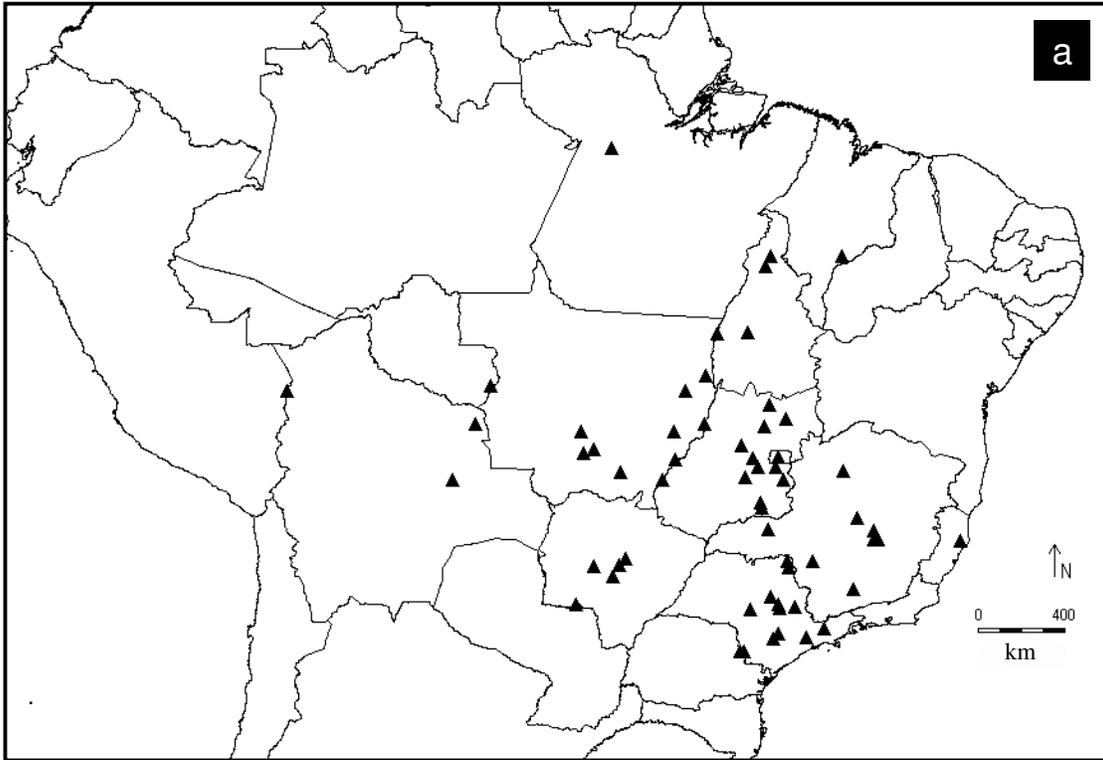
*Callisthene major*

Figura 55. Distribuição geográfica: a) *Q. cordata*; b) *C. major*.

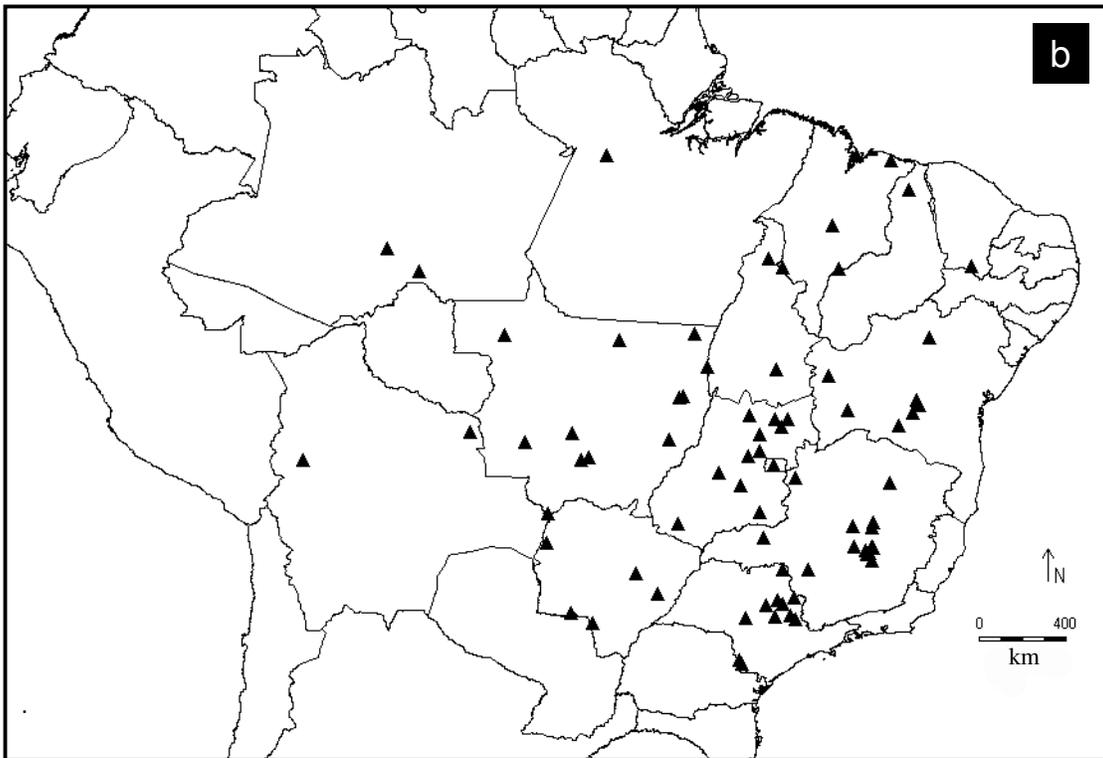


*Qualea grandiflora*

Figura 56. Distribuição geográfica de *Q. grandiflora*.

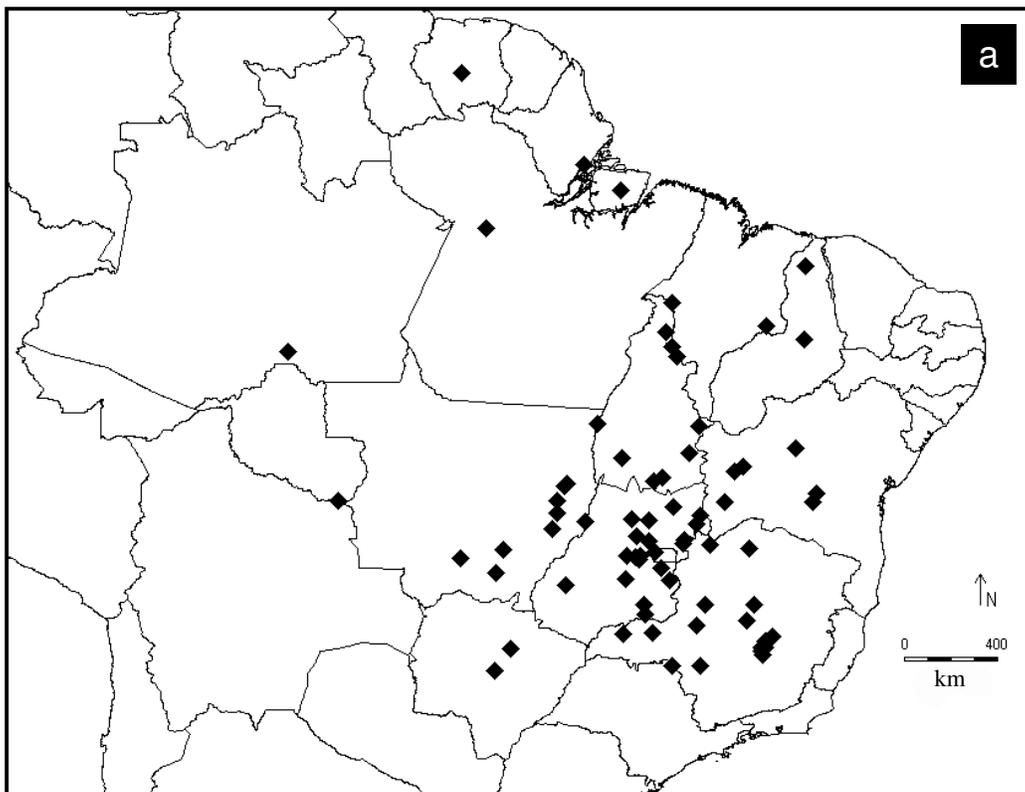


*Qualea multiflora*

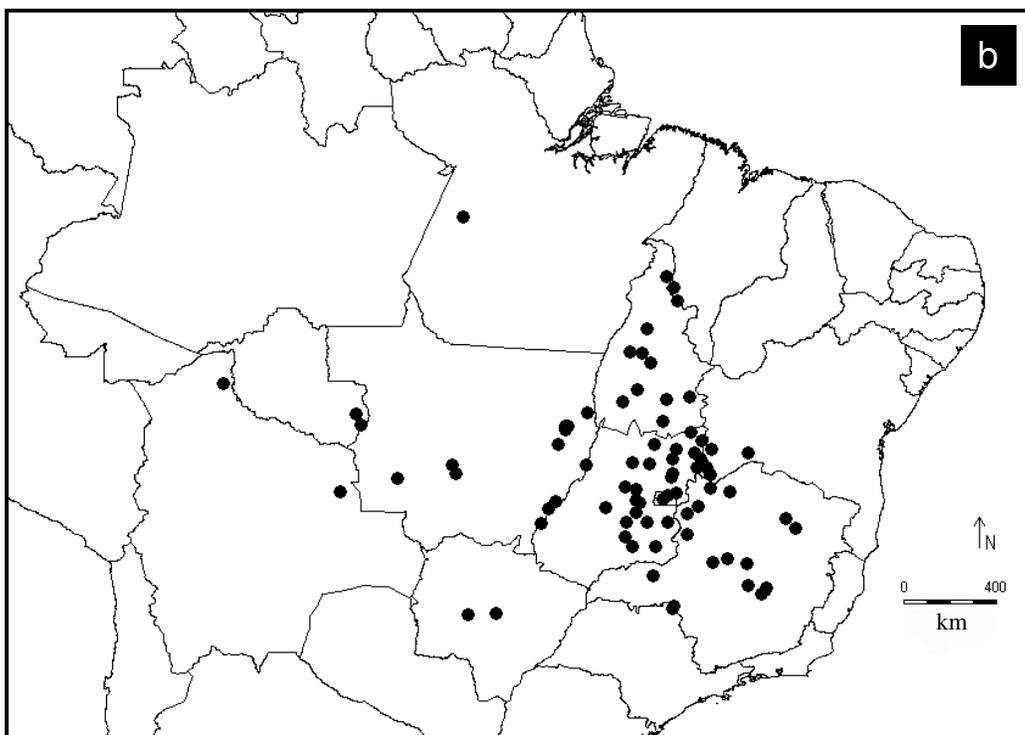


*Qualea parviflora*

**Figura 57.** Distribuição geográfica: a) *Q. multiflora*; b) *Q. parviflora*.

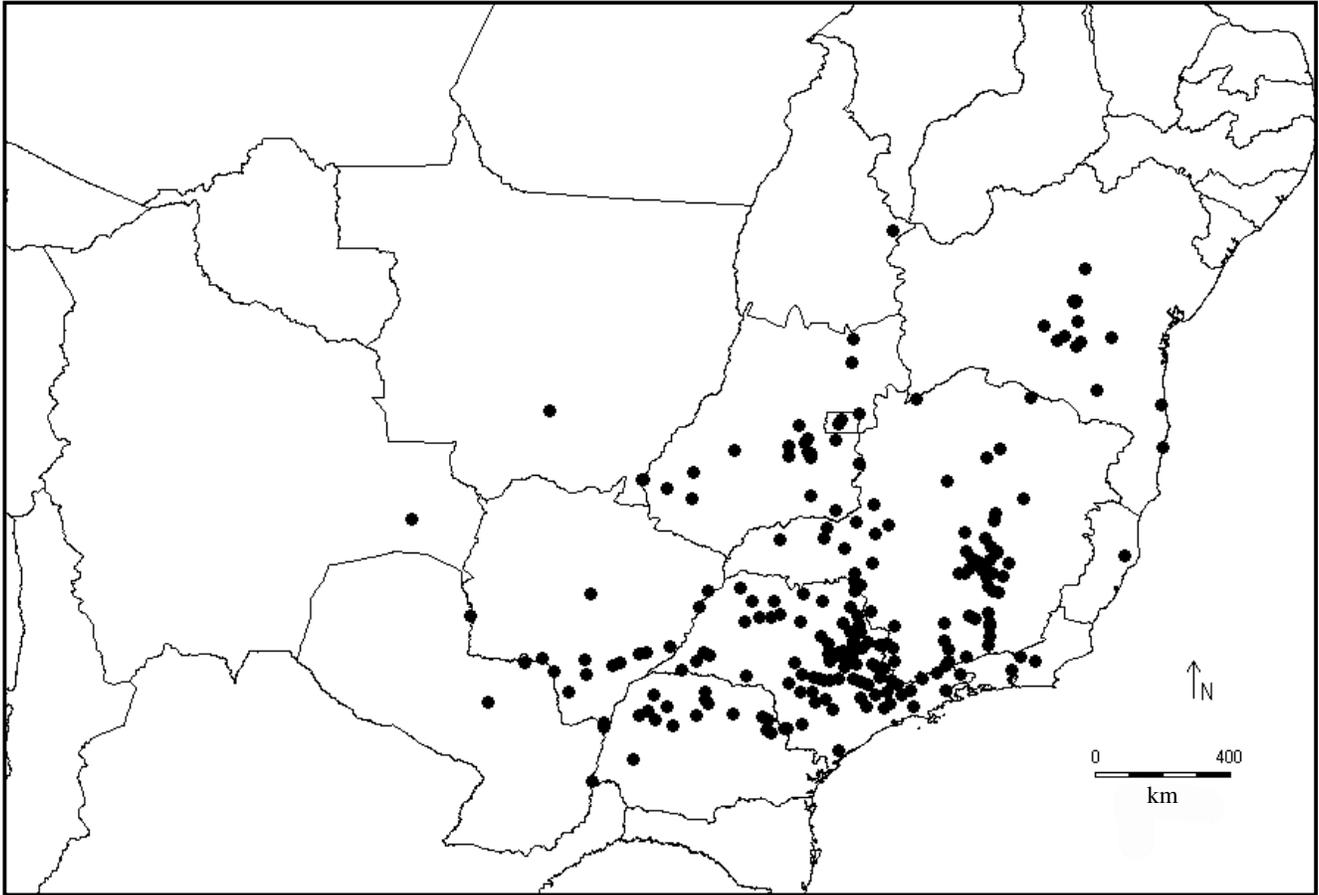


*Salvertia convallariodora*



*Vochysia rufa*

**Figura 58.** Distribuição geográfica: a) *S. convallariodora*; b) *V. rufa*.



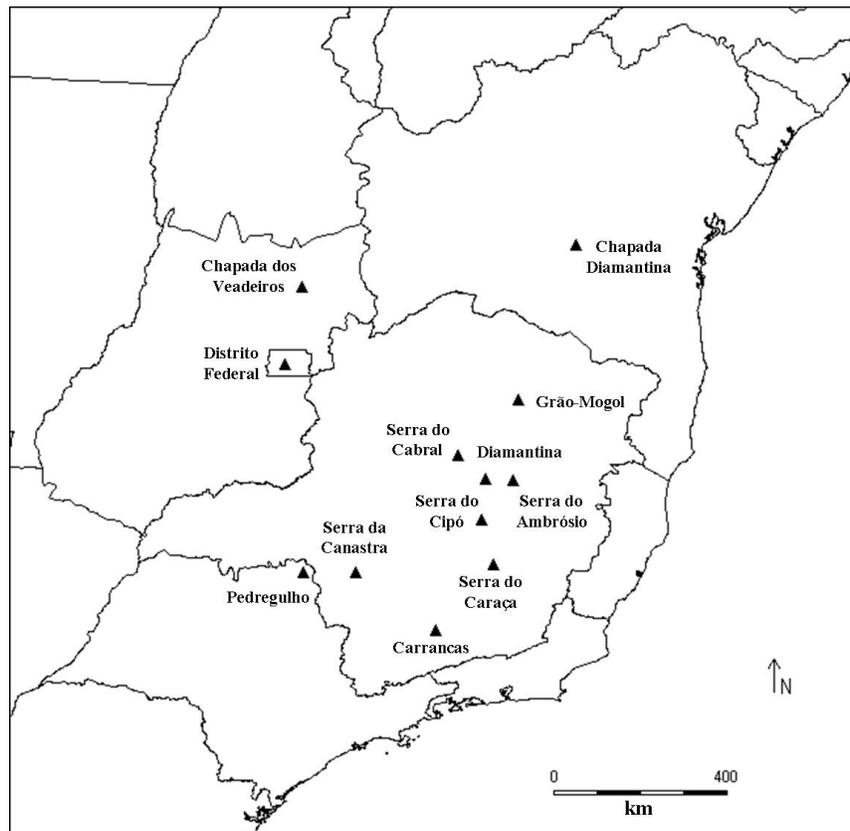
*Vochysia tucanorum*

**Figura 59.** Distribuição geográfica de *V. tucanorum*.

### III.8 - Comparação florística com outras localidades

O levantamento florístico de Vochysiaceae para a Serra do Cipó foi comparado com outras 11 localidades (Fig. 60), a partir de dados de literatura, exame de exsicatas e de fotos de exsicatas, conforme a Tabela 11. Há cinco localidades da porção mineira da Cadeia do Espinhaço (Serra do Caraça, Serra do Ambrósio, Diamantina, Serra do Cabral e Diamantina), a Chapada Diamantina (porção baiana da Cadeia do Espinhaço), Carrancas (sul de Minas Gerais), Serra da Canastra (sudoeste de Minas Gerais), Pedregulho (extremo nordeste de São Paulo, em região de mesma formação geológica que a Serra da Canastra), o Distrito Federal e a Chapada dos Veadeiros (nordeste de Goiás).

Tanto os dados baseados somente em observação de exsicatas quanto os de alguns dos levantamentos florísticos (por terem métodos e objetivos distintos) podem estar subestimados em relação ao número de espécies, mas não deixam de ser importantes indicativos da similaridade entre as áreas comparadas.



**Figura 60.** Localidades utilizadas na comparação florística de Vochysiaceae.

**Tabela 11.** Localidades utilizadas na comparação florística e respectivas fontes de referência. Exs.= exsicatas.

Localidade	Referência
Carrancas, MG	exs.
Chapada Diamantina, BA	KAWASAKI 1995; FRANÇA 2003; PASSOS & FRANÇA 2003; exs.
Chapada dos Veadeiros, GO	MUNHOZ & PROENÇA 1998; exs.
Diamantina, MG	exs.
Distrito Federal	FRANÇA 2005; exs.
Grão-Mogol, MG	K. YAMAMOTO, dados não publicados
Pedregulho, SP	SASAKI & MELLO-SILVA 2008
Serra da Canastra, MG	D.J.P. GONÇALVES, dados não publicados; exs.
Serra do Ambrósio, MG	PIRANI <i>et al.</i> 1994; exs.
Serra do Cabral, MG	exs.
Serra do Caraça, MG	exs.
Serra do Cipó, MG	presente estudo

Algumas considerações sobre a comparação florística:

- *Qualea dichotoma* foi tratada como *Q. cordata* e *Q. densiflora* como *Q. selloi*;
- Os materiais da Bahia que constavam como *V. acuminata* foram tratados como *V. laurifolia*, seguindo a proposta de VIANNA (1980);
- O exemplar W. Ganev 1696 não se trata de *V. martiana*, como consta em FRANÇA (2003), mas provavelmente de *V. obovata* Stafleu;
- O exemplar CFGR 7881 não se trata de *V. thyrsoides*, como consta em PIRANI *et al.* (1994), mas de *V. discolor*;

Na Tabela 12 são listadas as 41 espécies presentes nos 12 levantamentos analisados. A Serra do Cipó apresentou o maior número de espécies de Vochysiaceae, 22, seguida por Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal, com 21 espécies cada. Diamantina foi o local que apresentou maior número de espécies em comum com a Serra do Cipó, 12, seguida por Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal, com 11 espécies em comum.

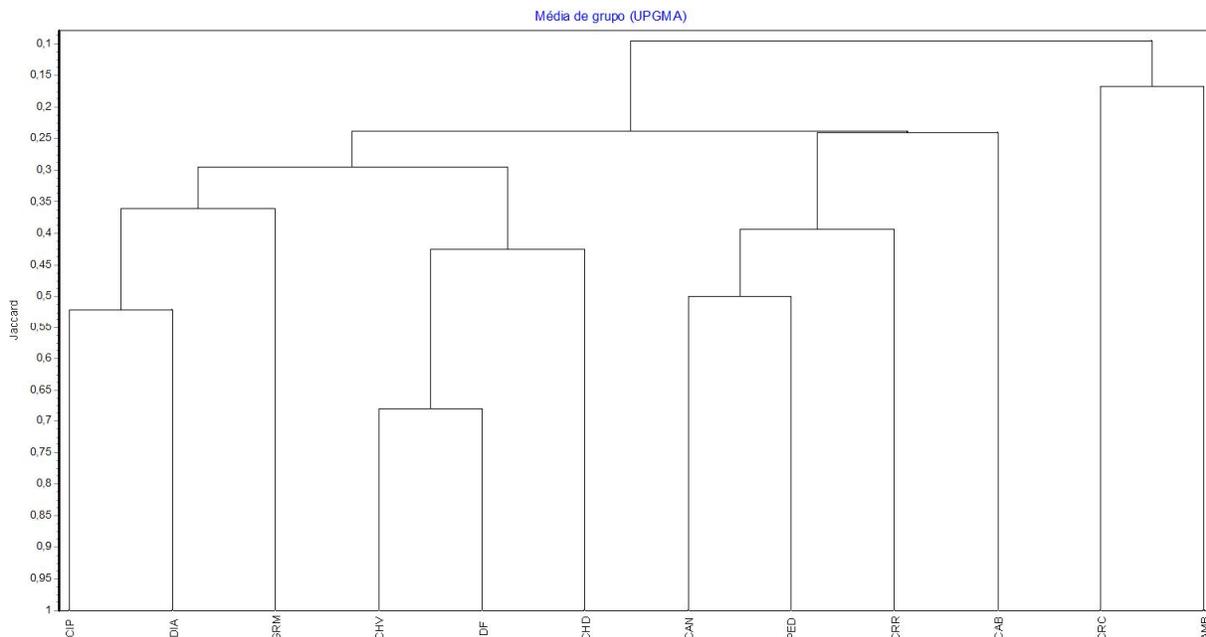
*Vochysia tucanorum*, a espécie mais comum nos levantamentos, esteve presente em nove localidades, não sendo referida apenas em Grão-Mogol, Serra do Ambrósio e Pedregulho. À ela seguem *Callisthene major*, *Qualea cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. parviflora* e *V. elliptica*, presentes em oito das 12 localidades.

**Tabela 12.** Lista de espécies das localidades comparadas e respectivos números de espécies em comum com a Serra do Cipó, MG. CIP: Serra do Cipó; CAN: Serra da Canastra; GRM: Grão-Mogol; DIA: Diamantina; CHD: Chapada Diamantina; CRC: Serra do Caraça; CAB: Serra do Cabral; CRR: Carrancas; AMB: Serra do Ambrósio; CHV: Chapada dos Veadeiros; DF: Distrito Federal; PED: Pedregulho.

Espécies	CIP	CAN	GRM	DIA	CHD	CRC	CAB	CRR	AMB	CHV	DF	PED
1- <i>Callisthene erythroclada</i> Warm.	X			X								
2- <i>Callisthene fasciculata</i> Mart.										X	X	
3- <i>Callisthene major</i> Mart.	X	X	X	X	X		X			X	X	
4- <i>Callisthene minor</i> Mart.	X			X	X					X	X	
5- <i>Callisthene microphylla</i> Warm.	X											
6- <i>Callisthene mollissima</i> Warm.										X	X	
7- <i>Qualea cordata</i> Spreng.	X	X	X	X	X	X				X	X	
8- <i>Qualea cryptantha</i> (Spreng.) Warm.						X						X
9- <i>Qualea elegans</i> Taub. ex Benoist				X								
10- <i>Qualea glaziovii</i> Warm.												X
11- <i>Qualea grandiflora</i> Mart.	X	X	X		X			X		X	X	X
12- <i>Qualea multiflora</i> Mart.	X	X						X		X	X	X
13- <i>Qualea parviflora</i> Mart.	X	X	X	X	X					X	X	X
14- <i>Qualea selloi</i> Warm.						X	X					X
15- <i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	X	X				X		X		X	X	X
16- <i>Vochysia acuminata</i> Bong.	X		X	X								
17- <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl		X						X		X		X
18- <i>Vochysia dasyantha</i> Warm.	X					X						
19- <i>Vochysia discolor</i> Warm.	X			X			X		X			
20- <i>Vochysia elliptica</i> Mart.	X	X	X	X	X		X			X	X	
21- <i>Vochysia emarginata</i> (Vahl) Poir.	X		X	X	X	X			X			
22- <i>Vochysia gardneri</i> Warm.			X							X		
23- <i>Vochysia haenkeana</i> Mart.										X	X	
24- <i>Vochysia laurifolia</i> Warm.					X							
25- <i>Vochysia oblongifolia</i> Warm.					X							
26- <i>Vochysia obovata</i> Stafleu					X							
27- <i>Vochysia oppugnata</i> (Vell.) Warm.												X
28- <i>Vochysia petraea</i> Warm.										X		
29- <i>Vochysia pruinosa</i> Pohl										X	X	
30- <i>Vochysia pseudopumila</i> Rizz. & Her.										X		
31- <i>Vochysia pumila</i> Pohl										X	X	
32- <i>Vochysia pygmaea</i> Bong.	X			X								
33- <i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.					X					X	X	
34- <i>Vochysia rectiflora</i> Warm.	X											
35- <i>Vochysia rotundifolia</i> Mart.	X			X								
36- <i>Vochysia rufa</i> Mart.	X		X							X	X	X
37- <i>Vochysia schwackeana</i> Warm.	X											
38- <i>Vochysia sessilifolia</i> Warm.		X										X
39- <i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	X	X			X		X	X		X	X	
40- <i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	X	X		X	X	X	X	X		X	X	
41- <i>Vochysia</i> sp. 1	X											
<b>Total de espécies</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>7</b>
<b>Espécies em comum à Serra do Cipó</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>

Do total de 41 espécies consideradas, 12 (cerca de 30%) ocorreram apenas em uma das localidades, sendo a maioria encontrada também em outras áreas não utilizadas na comparação. As espécies exclusivas de uma única área, não considerando apenas a presente comparação, são *Q. elegans*, de Diamantina, *V. obovata*, da Chapada Diamantina, *V. pseudopumila*, da Chapada dos Veadeiros, e *Vochysia* sp. 1, da Serra do Cipó.

Em Diamantina ocorrem espécies bem distribuídas, como *Q. parviflora* e *V. elliptica*, mas também algumas bastante características da região, como *V. discolor* e *C. erythroclada*, além da espécie endêmica *Q. elegans*. *Vochysia discolor* é restrita à porção central da Cadeia do Espinhaço mineira, ocorrendo no norte da Serra do Cipó (Congonhas do Norte), Gouveia, Datas, Diamantina, Serra do Ambrósio e Serra do Cabral. *Callisthene erythroclada* é conhecida apenas para Diamantina e Serra do Cipó. Da mesma forma, *V. pygmaea* e *V. rotundifolia*, anteriormente consideradas endêmicas da Serra do Cipó, ocorrem nas duas regiões. Essas três espécies compartilhadas apenas entre a Serra do Cipó e Diamantina conferem maior similaridade entre as duas áreas, conforme se observa também na análise de agrupamento (UPGMA) realizada para as 12 localidades (Fig. 61). Apesar de alguns agrupamentos não muito claros, provavelmente devido à deficiência de coletas em algumas áreas, a associação de determinadas localidades, previamente consideradas próximas, foi corroborada. A correlação cofenética foi de 0,823559, revelando bom ajuste entre o dendrograma obtido e a matriz original.



**Figura 61.** Dendrograma de agrupamento (UPGMA) apresentando a similaridade entre as localidades comparadas, utilizando o índice de similaridade de Jaccard (Correlação cofenética= 0,823559). AMB: Serra do Ambrósio; CAB: Serra do Cabral; CAN: Serra da Canastra; CHD: Chapada Diamantina; CHV: Chapada dos Veadeiros; CIP: Serra do Cipó; CRC: Serra do Caraça; CRR: Carrancas; DF: Distrito Federal; DIA: Diamantina; GRM: Grão-Mogol; PED: Pedregulho.

Serra do Cipó, Diamantina e Grão-Mogol têm sete espécies em comum, sendo que a presença de *V. acuminata* agrupa essas localidades. Outro agrupamento já esperado, que obteve o maior valor de similaridade na comparação florística (ca. 70%), foi Chapada dos Veadeiros e Distrito Federal. Essas áreas apresentam 17 espécies em comum, sendo que cinco (*C. fasciculata*, *C. mollissima*, *V. haenkeana*, *V. pruinosa* e *V. pumila*) são de ocorrência exclusiva na presente comparação.

Na Chapada Diamantina ocorrem 16 espécies de Vochysiaceae, 10 delas comuns à Serra do Cipó. *Vochysia laurifolia*, *V. oblongifolia* e *V. obovata* foram registradas apenas para a Chapada Diamantina. A ausência de *Q. multiflora* nessa área, bem como em Diamantina e em Grão-Mogol, indica que essa espécie não atinge porções mais ao norte na Cadeia do Espinhaço, ao contrário de *Q. grandiflora* e *Q. parviflora*, espécies também amplamente distribuídas de cerrado. A presença de *V. pyramidalis* aproxima a Chapada Diamantina ao agrupamento formado pela Chapada dos Veadeiros e o Distrito Federal, mas a similaridade é relativamente baixa (ca. 40%).

Esperava-se também que Serra da Canastra e Pedregulho, por compartilharem a mesma formação estrutural, fora da Cadeia do Espinhaço, gerassem um agrupamento, o que ocorreu na análise de UPGMA. Apenas nessas áreas, na presente comparação, é encontrada *V. sessilifolia*, espécie caméfito característica dessa região.

Carrancas faz parte do Planalto Sul de Minas, localizado ao sul da Cadeia do Espinhaço. *Vochysia cinnamomea*, espécie de cerrado bem distribuída principalmente no estado de São Paulo, ocorre em Carrancas, Serra da Canastra, Pedregulho e Chapada dos Veadeiros, dentre as localidades comparadas, circundando a oeste e sul a Cadeia do Espinhaço.

Em relação aos levantamentos da Serra do Cabral e Serra do Ambrósio, cabe destacar novamente a ocorrência de *V. discolor*. Já para a Serra do Caraça, localizada na porção sul da Cadeia do Espinhaço, é notável a presença de *V. dasyantha*. Essa espécie tem a Serra do Cipó como limite norte e a região central do estado do Rio de Janeiro como limite sul, sendo muito comum na Zona da Mata mineira.

Coletas específicas para Vochysiaceae nas localidades como Carrancas, Serra do Cabral, Serra do Caraça e Serra do Ambrósio contribuirão certamente para melhor entender suas relações florísticas.

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vochysiaceae está representada na região da Serra do Cipó por 22 espécies compreendidas em quatro gêneros: *Callisthene erythroclada*, *C. major*, *C. microphylla*, *C. minor*, *Qualea cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *Salvertia convallariodora*, *Vochysia acuminata*, *V. dasyantha*, *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. emarginata*, *V. pygmaea*, *V. rectiflora*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. schwackeana*, *V. thyrsoidea*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1. As espécies de *Callisthene* são todas representantes de *Callisthene* seção *Callisthene*. Em *Qualea* há três espécies do subgênero *Qualea* seção *Costatifolium* e uma do subgênero *Amphilochia*. Em *Vochysia* há representantes de *Vochysia* seção *Vochysiella* subseção *Decorticantes* e de *Vochysia* seção *Ciliantha*, das subseções *Discolores*, *Ferrugineae* e *Lutescentes*.

Após a consulta de descrições originais, tipos e fotos de tipos, foram propostas as sinonimizicações de *V. cipoana* e *V. martiana* com *V. rotundifolia* e *V. pygmaea*, respectivamente. Também foram propostos o reconhecimento de uma nova espécie de *Vochysia*, aqui denominada *Vochysia* sp. 1, e a criação de uma nova subespécie para *C. microphylla*, aqui denominada *C. microphylla* subsp. 1.

Para reconhecer as espécies da família no campo, algumas características são importantes, conforme segue. As espécies de formações florestais (matas, matas de galeria, capões de mata, cerradões) apresentam hábito arbóreo; já as espécies de formações savânicas (cerrados e campos rupestres) podem ocorrer tanto como árvores quanto como arbustos ou subarbustos. É notável a variação de hábito e porte de espécies como *V. elliptica* e *V. thyrsoidea*, que sugere sensibilidade às condições edáficas.

A casca dos ramos terminais é íntegra ou fissurada na maioria das espécies, sendo descamante em placas apenas em *Qualea grandiflora*, *Vochysia elliptica* e *V. rufa*. *Qualea multiflora* pode ser separada das outras espécies do gênero por apresentar casca com fissuras horizontais e aspecto aparentemente liso, ao passo que nas demais espécies as fissuras são longitudinais e geralmente profundas, tornando a casca bastante espessa.

A filotaxia é sempre oposta nas espécies de *Callisthene*, em que os râmulos assemelham-se a folhas compostas pinadas de Fabaceae. Em *S. convallariodora* as folhas estão dispostas em verticilos 7-8-meros. Apesar de *Qualea* apresentar filotaxia predominantemente oposta, há registros de verticilos 3-meros em indivíduos de *Q. multiflora* e *Q. parviflora*. Em *Vochysia*, há tanto espécies de filotaxia oposta (*V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. emarginata* e *V. rectiflora*) quanto verticilada (*V. discolor*, *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. schwackeana*, *V. thyrsoidea*, *V. tucanorum* e *Vochysia*

sp. 1).

As flores são isoladas e axilares em *Callisthene*. Nos outros gêneros são dispostas em tirso, sendo terminais ou terminais e axilares em *Qualea*, terminais em *Salvertia* e terminais ou terminais e axilares em *Vochysia*. As inflorescências são cilíndricas em *Qualea*, piramidais em *Salvertia* e de formatos variados em *Vochysia*. As brácteas são caducas na maioria das espécies, exceto em *Vochysia dasyantha* e *Callisthene microphylla*. O tamanho dos botões florais, associado à curvatura e ao ápice, além do cálcio ou protuberância bursiforme, são caracteres muito utilizados na taxonomia do grupo. A única espécie que apresenta protuberância bursiforme em vez de cálcio desenvolvido é *Q. cordata*.

Os frutos são cápsulas loculicidas, 3-valvares. Apenas em *Callisthene* o pericarpo no fruto maduro separa-se em exocarpo crostoso e quebradiço, de deiscência irregular, e endocarpo rígido. Há também uma columela central trígona e espessada muito característica. Nos outros gêneros o pericarpo é íntegro. Em *Qualea* as valvas afastam-se do centro do fruto e não têm as laterais reflexas, ao passo que *Salvertia* e *Vochysia* apresentam certo grau de fusão das valvas com o centro do fruto e têm as laterais das valvas reflexas, pelo que são denominadas cápsulas 3-aladas. As sementes são achatadas e aladas, circularmente em *Callisthene* e unilateralmente nos outros gêneros.

Não houve nenhum mês do ano sem pelo menos uma espécie em flor ou fruto. Abril foi o mês com o maior número de espécies em flor, sendo as espécies *Vochysia acuminata*, *V. elliptica* e *V. pygmaea* as únicas que apresentaram registros de floração em todos os meses do ano. Já julho e setembro foram os meses com maior número de espécies em fruto.

Nove espécies ocorrem em vegetações florestais (*C. erythroclada*, *C. major*, *C. minor*, *V. acuminata*, *V. dasyantha*, *V. emarginata*, *V. rectiflora*, *V. schwackeana* e *V. tucanorum*) e 13 em vegetações savânicas (*C. microphylla*, *Q. cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *S. convallariodora*, *V. discolor*, *V. elliptica*, *V. pygmaea*, *V. rotundifolia*, *V. rufa*, *V. thyrsoidea*, *V. tucanorum* e *Vochysia* sp. 1). Seis dessas espécies são endêmicas de Minas Gerais, sendo *Vochysia* sp. 1 a única endêmica da Serra do Cipó.

A comparação florística com outras 11 localidades revelou que a Serra do Cipó apresenta o maior número de espécies entre os levantamentos analisados. Diamantina foi a região com mais espécies em comum com a Serra do Cipó, havendo três espécies que ocorrem apenas nessas duas localidades.

## V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, A.A. 1984. O planalto de Diamantina: um setor da Serra do Espinhaço em Minas Gerais. *Orientação-Instituto de Geografia* 5: 75-79.
- AUBLET, J.B.C.F. 1775. *Histoire des plantes de la Guiane Française*. Tome 1. Pierre-François Didot jeune, Londres, Paris.
- AVEIRO, S.M.G. 1997. Biologia da reprodução e crescimento inicial de *Qualea cordata* Spreng. (Vochysiaceae), uma espécie arbórea do Cerrado. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- AXELROD, D.I. 1970. Mesozoic paleogeography and early angiosperm history. *The Botanical Review* 36: 277-319.
- BAAS, P., WHEELER, E. & CHASE, M.W. 2000. Dicotyledonous wood anatomy and the APG system of angiosperm classification. *Botanical Journal of the Linnean Society* 134: 3-17.
- BAILLON, H. 1874. Vochysiaceae. *In* Baillon, H. *Histoire des Plantes*. Vol. 5, pars 1. Hachette, Paris. p. 93-104.
- BARBOSA, A.A.A. 1983. Aspectos da ecologia reprodutiva de três espécies de *Qualea* (Vochysiaceae) num cerrado de Brasília-DF. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- BARBOSA, A.R. 1999. As espécies do gênero *Vochysia* Aubl. (Vochysiaceae) ocorrentes no Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BARRETT, S.C.H., JESSON, L.K. & BAKER, A.M. 2000. The evolution and function of stylar polymorphisms in Flowering Plants. *Annals of Botany* 85 (suppl. A): 253-265.
- BAWA, K.S., PERRY, D.R. & BEACH, J.H. 1985. Reproductive biology of tropical lowland rain forest trees. I. Sexual systems and incompatibility mechanisms. *American Journal of Botany* 72: 331-345.
- BENOIST, R. 1915. Descriptions d'espèces nouvelles de Vochysiaceae. *In* Lecomte, H. *Notulae Systematicae* 3 (6): 176-177.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J.D. 1867. Vochysiaceae. *In* Bentham, G. & Hooker, J.D. *Genera Plantarum*. Vol. 1, pars 3. Lovell Reeve & Co., Williams & Norgate, London. p. 975-978.
- BOESEWINKEL, F.D. & VENTURELLI, M. 1987. Ovule and seed structure in Vochysiaceae. *Botanische Jahrbücher für Systematik* 108 (4): 547-566.
- BRIQUET, J.I. 1919. Vochysiaceae. *In* Briquet, J.I. *Decades plantarum novarum vel minus cognitarum*. *Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botaniques de Genève* 20: 377-388.
- BUENO, O.L., NILSON, A.D. & MAGALHÃES, R.G. 2000. *Callisthene inundata* nova espécie de Vochysiaceae e primeiro registro desta família no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia* -

Série Botânica 53: 101-116.

- CANDOLLE, A.P. 1828. Vochysiaceae. In Candolle, A.P. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Vol. 3. Treuttel & Würtz, Paris. p. 25-30.
- CARMO-OLIVEIRA, R. 1998. Estudos embriológicos e aspectos da morfologia floral em Vochysiaceae. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CARMO-OLIVEIRA, R. & MORRETES, B.L. 2009. Stigmatic surface in the Vochysiaceae: reproductive and taxonomic implications. *Acta Botanica Brasilica* 23 (3): 780-785.
- CONTI, E., LITT, A. & SYTSMA, K.J. 1996. Circumscription of Myrtales and their relationships to other Rosids: evidence from *rbcL* sequence data. *American Journal of Botany* 83 (2): 221-233.
- CONTI, E., LITT, A., WILSON, P.G., GRAHAM, S.A., BRIGGS, B.G., JOHNSON, L.A.S. & SYTSMA, K.J. 1997. Interfamilial relationships in Myrtales: molecular phylogeny and patterns of morphological evolution. *Systematic Botany* 22 (4): 629-647.
- CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York.
- DUARTE, A.P. 1960-61. Contribuição para o conhecimento de duas espécies novas para a flora da Guanabara. *Rodriguésia* 23-24 (35-36): 55-57.
- DUARTE, A.P. 1968. Contribuição para o conhecimento de novas espécies do gênero *Aspidosperma*, dos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia. *Boletim do Museu de História Natural da UFMG, Botânica* 1: 1-23.
- DUCKE, A. 1915. Vochysiaceae. In Ducke, A. *Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne*. I. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 1: 42-51.
- DUCKE, A. 1922. Vochysiaceae. In Ducke, A. *Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne*. III. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 3: 193-198.
- DUCKE, A. 1933. Vochysiaceae. In Ducke, A. *Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne*. V. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 6: 43-49.
- DUCKE, A. 1935. Vochysiaceae. In Ducke, A. *Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne*. VIII. *Archivos do Instituto de Biologia Vegetal* 2 (1): 50-56.
- DUCKE, A. 1938. Vochysiaceae. In Ducke, A. *Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne*. X. *Archivos do Instituto de Biologia Vegetal* 4 (1): 31-45.
- DUMORTIER, B.C. 1829. Vochysiaceae. In Dumortier, B.C. *Analyse des familles des plantes avec l'indication des principaux genres qui s'y rattachent*. J. Casterman, Tournay. p. 41.
- ENDLICHER, S. 1840. Vochysiaceae. In Endlicher, S. *Genera Plantarum*. F. Beck, Wien. p. 1177-1179.
- FISCHER, E.A. & GORDO, M. 1993. *Qualea cordata*, pollination by the territorial bee *Centris tarsata* in

- the “Campos Rupestres”, Brazil. *Ciência & Cultura* 45: 144-147.
- FLORES, E.M. 1993. *Vochysia guatemalensis* y *Vochysia ferruginea*. *Árboles y Semillas del Neotropico* 2: 1-52.
- FRANÇA, F. 1996. O gênero *Callisthene* Mart. & Zucc. (Vochysiaceae) no estado da Bahia. *Sitientibus* 15: 41-47.
- FRANÇA, F. 2003. Vochysiaceae. In Zappi, D.C. *et al.* Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21 (2): 391-392.
- FRANÇA, F. 2005. Vochysiaceae. In Cavalcanti, T.B. & Ramos, A.E (eds.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Vol. 4. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. p. 79-106.
- FRANÇA, F. & PROENÇA, C.E.B. 2007. *Vochysia palmirana* (Vochysiaceae), a new species from Goiás and Tocantins, Brazil. *Brittonia* 59 (4): 374-376.
- GIMENES, M. 2007. Polinização de *Vochysia lucida* C. Presl (Vochysiaceae) em uma área de restinga na Bahia. *Revista Brasileira de Entomologia* 51 (4): 465-470.
- GIULIETTI, A.M., MENEZES, N.L., PIRANI, J.R., MEGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9: 1-151.
- GIULIETTI, A.M., PIRANI, J.R. & HARLEY, R.M. 1997. Espinhaço range region. In Davis, S.D., Heywood, V.H., Herrera-MacBride, O., Villa-Lobos, J. & Hamilton, A.C. (eds.). *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. The Americas*. Vol. 3. WWF/IUCN, Cambridge. p. 397-404.
- GONTIJO, A.H.F. 1993. O relevo da Serra do Cipó, Minas Gerais, Espinhaço meridional. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GOODLAND, R. 1971. A physiognomic analysis of the cerrado vegetation of Central Brazil. *Journal of Ecology* 59: 411-419.
- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 2006. Life in the Cerrado: a South American tropical seasonal vegetation. Vol. 2. Pollination and seed dispersion. Reta Verlag, Ulm.
- HARIDASAN, M. 1982. Aluminium accumulation by some cerrado native species of central Brazil. *Plant and Soil* 65 (2): 265-273.
- HARIDASAN, M. & ARAÚJO, G.M. 1988. Aluminium-accumulating species in two forest communities in the cerrado region of Central Brazil. *Forest Ecology and Management* 24:15-26.
- HARLEY, R.M. & SIMMONS, N.A. 1986. Florula of Mucugê. Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens - Kew, London.
- JANSEN, S., PLETTERS, A., RABAEY, D. & LENS, F. 2008. Vestured pits: a diagnostic character in the

- secondary xylem of Myrtales. *Journal of Tropical Forest Science* 20 (4): 328-339.
- JESSON, L.K. & BARRETT, S.C.H. 2003. The comparative biology of mirror-image flowers. *International Journal of Plant Sciences* 164 (suppl. 5): S237-S249.
- JOLY, A.B. 1970. Conheça a vegetação brasileira. EDUSP; Polígono, São Paulo.
- JUSSIEU, A.L. 1789. *Genera Plantarum*. Herissant & T. Barrois, Paris.
- KAWASAKI, M.L. 1995. Vochysiaceae. In Stannard, B.L. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina - Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens - Kew, London. p. 639-643.
- KAWASAKI, M.L. 1998. Systematics of *Erisma* (Vochysiaceae). *Memoirs of New York Botanical Garden* 81: 1-40.
- KAWASAKI, M.L. 2006. Vochysiaceae. In Kubitzki, K. (ed.). *The families and genera of vascular plants*. Vol. IX. Springer, Berlin. p. 480-487.
- KEAY, R.W.J. & STAFLEU, F.A. 1953. *Erismadelphus*. *Acta Botanica Neerlandica* 1: 594-599.
- KING, L.C. 1956. A geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geografia* 18: 147-265.
- LISBOA, M.L.G. 2000. Estudos taxonômicos sobre o subgênero *Amphilochia* (Mart.) Staf., gênero *Qualea* Aubl. (Vochysiaceae A. St.-Hil.). Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- LITT, A. 1996. Phylogeny of the Vochysiaceae: implications of molecular data for floral evolution. *American Journal of Botany* 83 (abstracts): 175.
- LITT, A. 1999. Floral morphology and phylogeny of Vochysiaceae. PhD dissertation. City University of New York, New York.
- LITT, A. & CHEEK, M. 2002. *Korupodendron songweanum*, a new genus and species of Vochysiaceae from West-Central Africa. *Brittonia* 54: 13-17.
- LITT, A. & STEVENSON, D.W. 2003a. Floral development and morphology of Vochysiaceae. I. The structure of the gynoeceum. *American Journal of Botany* 90 (11): 1533-1547.
- LITT, A. & STEVENSON, D.W. 2003b. Floral development and morphology of Vochysiaceae. II. The position of the single fertile stamen. *American Journal of Botany* 90 (11): 1548-1559.
- LLERAS, E. 1976. Revision and taxonomic position of the genus *Euphronia* Mart. ex Mart. & Zuccarini (Vochysiaceae). *Acta Amazonica* 6 (1): 43-47.
- MAGALHÃES, G.M. 1966. Sobre os cerrados de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 38 (supl.): 59-70.
- MALME, G.O.A. 1905. Die Vochysiaceen Matto Grosso. *Arkiv für Botanik* 5 (6): 1-12.
- MARCANO-BERTI, L. 1969. Un nuevo género de las Vochysiaceae. *Pittieria* 2: 3-27.
- MARCANO-BERTI, L. 1982. Nuevas especies de *Vochysia* (Vochysiaceae). *Pittieria* 10: 3-16.

- MARCANO-BERTI, L. 1989. Euphroniaceae: una nueva familia. *Pittieria* 18: 15-19.
- MARCANO-BERTI, L. 2005. Vochysiaceae. In Berry, P.E., Holst, B.K. & Yatskievych, K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 9. Rutaceae - Zygophyllaceae. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis. p. 500-524.
- MARTINS, H.F. 1981. O gênero *Callisthene* Martius (Vochysiaceae). Ensaio para uma revisão taxonômica. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- MARTINS, H.F. 1988. Species novae in Brasilia Vochysiacearum. *Bradea* 5 (13): 149-151.
- MARTIUS, C.F.P. 1826 (1824). *Nova genera et species plantarum*. Vol. 1. Typis Lindaueri, München.
- MAYWORM, M.A.S., BUCKERIDGE, M.S. & SALATINO, A. 2000. Monomer composition of polysaccharides of seed cell walls and the taxonomy of Vochysiaceae. *Phytochemistry* 55: 581-587.
- MAYWORM, M.A.S. & SALATINO, A. 2002. Distribution of seed fatty acids and the taxonomy of Vochysiaceae. *Biochemical Systematics and Ecology* 30: 961-972.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1950. *Anatomy of the dicotyledons*. Vol. 1. Clarendon Press, Oxford.
- MILDBRAED, J. 1913. *Erismadelphus exsul* Mildbr. n. gen. et spec. eine Vochysiacee aus Kamerun. *Botanische Jahrbücher für Systematik* 49: 547-551.
- MUNHOZ, C.B.R. & PROENÇA, C.E.B. 1998. Composição florística do município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 3: 102-150.
- OLIVEIRA, P.E. 1996. Biologia floral de *Salvertia convallariodora* (Vochysiaceae): uma espécie de cerrado polinizada por mariposas. *Revista Brasileira de Botânica* 19 (1): 49-53.
- OLIVEIRA, P.E. 1998. Reproductive biology, evolution and taxonomy of Vochysiaceae in central Brazil. In Owens, S.J. & Rudall, P.J. (eds.). *Reproductive Biology*. Royal Botanic Gardens - Kew, London. p. 381-393.
- OLIVEIRA, P.E. & GIBBS, P.E. 1994. Pollination and breeding systems of six *Vochysia* species (Vochysiaceae). *Journal of Tropical Ecology* 10: 509-522.
- OLIVEIRA, P.E., GIBBS, P.E. & BARBOSA, A.A. 2004. Moth pollination of Woody species in the Cerrados of Central Brazil: a case of so much owed to so few? *Plant Systematics and Evolution* 245: 41-54.
- PASSOS, V.M. & FRANÇA, F. 2003. Vochysiaceae da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Sitientibus série Ciências Biológicas* 3 (1/2): 35-43.
- PAULILO, M.T.S. 1991. *Qualea grandiflora* Mart.: crescimento inicial e crescimento foliar em árvores. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- PETERSEN, O.G. 1896. Vochysiaceae. In Engler, H.G.A. & Prantl, K.A.E. (eds.). *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. Vol. III, pars 4. Wilhelm Engelmann, Leipzig. p. 312-319.
- PIRANI, J.R., GIULIETTI, A.M., MELLO-SILVA, R. & MEGURO, M. 1994. Checklist and patterns of

geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil.

- POHL, J.B.E. 1831. Vochysiaceae. *In Plantarum Brasiliae icones et descriptiones...* Vol. 2. Antonii Strauss, Wien. p. 15-31.
- QUIRK, J.T. 1980. Wood anatomy of the Vochysiaceae. *IAWA Bulletin* 1: 172-179.
- RAPINI, A. 2000. Sistemática: estudos em Asclepiadoideae da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado Vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany* 60 (1): 57-109.
- RODRÍGUEZ R., L. & SANOJA, E. 2004. Aspectos de la biología reproductiva de *Erisma uncinatum* Warm., (Vochysiaceae), la primera especie maderable del Estado Bolívar, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica* 27 (1): 23-33.
- ROEMER, J.J. & SCHULTES, J.A. 1817. *Caroli a Linné Systema Vegetabilium*. Ed. 15 bis. Vol. 1. J.G. Cotta, Stuttgart.
- ROMÃO, G.O. 2003. Flora da Serra do Cipó-MG: Ericaceae. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- RUDGE, E. 1805. *Plantarum Guianae Rariorum. Icones et Descriptiones* 1. R. Taylor et Soc., London.
- SAINT-HILAIRE, A.F.C.P. 1820. Mémoire sur la nouvelle famille des Vochisiées. *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle* 6: 253-270.
- SAJO, M.G. & RUDALL, P.J. 2002. Leaf and stem anatomy of Vochysiaceae in relation to subfamilial and suprafamilial systematics. *Botanical Journal of the Linnean Society* 138: 339-364.
- SANOJA & MARCANO-BERTI, L. 2006. *Vochysia antioquiae*, nueva Vochysiaceae de Colombia. *Acta Botánica Venezuelica* 29 (2): 257-261.
- SANTOS, M.L., AFONSO, A.P. & OLIVEIRA, P.E. 1997. Biologia floral de *Vochysia cinnamomea* (Vochysiaceae) em cerrados do Triângulo Mineiro. *Revista Brasileira de Botânica* 20: 127-132.
- SARMIENTO, G. 1983. The savannas of tropical America. *In* Bouliere, F. (ed.). *Ecosystems of the world: tropical savannas*. Elsevier, Amsterdam. p. 245-288.
- SASAKI, D. & MELLO-SILVA, R. 2008. Levantamento florístico no cerrado de Pedregulho, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 22 (1): 187-202.
- SCHREBER, J.C.D. 1789. *Caroli a Linné Genera Plantarum*. Ed. 8. Vol. 1. Varrentrappii et Wenneri, Frankfurt.
- SENTERRE, B. & OBIANG, D. 2005. Nouvelles découvertes à propos des *Vochysiaceae* africaines: *Erisma delphus* Mildbr. et *Korupodendron* Litt & Cheek. *Taxonomania* 17: 3-18.

- SHEPHERD, G.J. 2004. FITOPAC 1.5: Manual do Usuário. Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. & GOTTSBERGER, G. 1975. Über sphingophile Angiospermen Brasiliens. *Plant Systematics and Evolution* 123: 157-184.
- SILVA, M.F.F., SECO, R.S. & LOBO, M.G.A. 1996. Aspectos ecológicos da vegetação rupestre da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica* 26 (1/2): 17-44.
- SMITH, W. (ed.). 1867. *Dictionary of Greek and Roman Biography and Mythology*. Vol. 1. Little, Brown and Company, Boston.
- SOUZA, V.C. 1990. Scrophulariaceae da Serra do Cipó-MG. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2008. *Botânica Sistemática. Guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II*. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- SPRENGEL, C.P.J. 1824. *Caroli a Linné Systema Vegetabilium*. Ed. 16. Vol. 1. Dieterich, Göttingen. p. 4, 16-17.
- SPRENGEL, C.P.J. 1827. *Caroli a Linné Systema Vegetabilium*. Ed. 16. Vol. 4, pars 2. Dieterich, Göttingen. p. 4, 8-10.
- SPRENGEL, C.P.J. 1830. *Caroli a Linné Genera Plantarum*. Ed. 9. Vol. 1. Dieterich, Göttingen. p. 7-9.
- STAFLEU, F.A. 1948. A monograph of Vochysiaceae. I. *Salvertia* and *Vochysia*. *Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais* 41: 397-540.
- STAFLEU, F.A. 1952a. A monograph of Vochysiaceae. II. *Callisthene*. *Acta Botanica Neerlandica* 1: 222-242.
- STAFLEU, F.A. 1952b. *Vochysia rubiginosa* Stafleu. In Steyermark, J.A. *Contributions to the Flora of Venezuela*. *Fieldiana, Botany* 28 (2): 296.
- STAFLEU, F.A. 1953. A monograph of Vochysiaceae. III. *Qualea*. *Acta Botanica Neerlandica* 2: 144-217.
- STAFLEU, F.A. 1954a. A monograph of Vochysiaceae. IV. *Erisma*. *Acta Botanica Neerlandica* 3: 459-480.
- STAFLEU, F.A. 1954b. *Novitates vochysiacearum* I. *Acta Botanica Neerlandica* 3 (3): 405-411.
- STAFLEU, F.A. 1955. *Vochysia lanceolata* sp. nov. *Tropical Woods* 102: 49.
- STAFLEU, F.A. 1957. *Novitates vochysiacearum* II. *Acta Botanica Neerlandica* 6: 341-344.
- STAFLEU, F.A. & COWAN, R.S. 1981. *Taxonomic Literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. Ed. 2. Vol. III (Lh-O). *Regnum Vegetabile* 105: 1-980.

- STAFLEU, F.A. & COWAN, R.S. 1985. Taxonomic Literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. Ed. 2. Vol. V (Sal-Ste). Regnum Vegetabile 112: 1-1066.
- STEARNS, W.T. 2004. Botanical Latin. Ed. 4. Timber Press, Portland.
- STEARNS, W.T. & WILLIAMS, L.H.J. 1957. Martin's French Guiana Plants and Rudge's "Plantarum Guianae Rariorum Icones". Bulletin du Jardin botanique de l'État a Bruxelles 27 (2): 243-265.
- SYTSMA, K.J., LITT, A., ZJHRA, M.L., PIRES, J.C., NEPOKROEFF, M., CONTI, E., WALKER, J. & WILSON, P.G. 2004. Clades, clocks, and continents: historical and biogeographical analysis of Myrtaceae, Vochysiaceae, and relatives in the southern hemisphere. International Journal of Plant Sciences 165 (suppl. 4): S85-S105.
- TAKHTAJAN, A. 1997. Diversity and classification of flowering plants. Columbia University Press, New York.
- TAKHTAJAN, A. 2009. Vochysiaceae. In Takhtajan, A. Flowering Plants. Ed. 2. Springer, New York. p. 343.
- THORNE, R.F. 1972. Major disjunctions in the geographic ranges of seed plants. The Quarterly Review of Biology 47 (4): 365-411.
- TOBE, H. & RAVEN, P.H. 1983. An embryological analysis of Myrtales: its definition and characteristics. Annals of the Missouri Botanical Garden 70: 71-94.
- VAN VLIET, C.J.C. & BAAS, P. 1984. Wood anatomy and classification of the Myrtales. Annals of the Missouri Botanical Garden 71: 783-800.
- VELLOZO, J.M.C. 1829 (1825). *Strukeria*. In Flora Fluminensis. Text.: 8-9; Icones 1: 20. 1831 (1827). In Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro 5: 7-8. 1881.
- VIANNA, M.C. 1980. O gênero *Vochysia* Aublet (Vochysiaceae) no Estado do Rio de Janeiro. Rodriguésia 55: 237-323.
- VIANNA, M.C. 2002. *Vochysia* Aubl. (Vochysiaceae) na Mata Atlântica: Morfologia e Taxonomia. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- VIANNA, M.C. 2006. Vochysiaceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia 57 (3): 659-666.
- VIANNA, M.C. & PEREIRA, J.F. 2002. Novitates vochysiae - I. Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Botânica 117: 1-11.
- VIANNA, M.C., PEREIRA, J.F. & FRANÇA, F. 2002. Novitates vochysiae - II. Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Botânica 118: 1-5.
- WALPERS, W.G. 1843. Vochysiaceae. In Walpers, W.G. Repertorium botanices systematicae. Vol. 2. F.

- Hofmeister, Leipzig. p. 68-69, 915.
- WALPERS, W.G. 1845. Vochysiaceae. *In* Walpers, W.G. *Repertorium botanices systematicae*. Vol. 5. F. Hofmeister, Leipzig. p. 663-664.
- WARMING, E. 1875. Vochysiaceae. *In* Martius, C.F.P. (ed.). *Flora Brasiliensis*. Vol. XIII. R. Oldenburg, Monachii. p. 17-116.
- WEBERLING, F. 1992. *Morphology of flowers and inflorescences*. Cambridge University Press, Cambridge.
- YAMAMOTO, K. 1987. Vochysiaceae. *In* Giulietti, A.M. *et al.* *Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies*. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9: 104.
- YEO, P.F. 1993. *Secondary pollen presentation: form, function and evolution*. Springer, Viena.

## VI. LISTA DE EXSICATAS

### Legenda:

1.1 - *Callisthene erythroclada* Warm.

1.2 - *Callisthene major* Mart.

1.3 - *Callisthene microphylla* Warm.

1.4 - *Callisthene minor* Mart.

2.1 - *Qualea cordata* Spreng.

2.2 - *Qualea grandiflora* Mart.

2.3 - *Qualea multiflora* Mart.

2.4 - *Qualea parviflora* Mart.

3.1 - *Salvertia convallariodora* A. St.-Hil.

4.1 - *Vochysia acuminata* Bong.

4.2 - *Vochysia dasyantha* Warm.

4.3 - *Vochysia discolor* Warm.

4.4 - *Vochysia elliptica* Mart.

4.5 - *Vochysia emarginata* (Vahl) Poir.

4.6 - *Vochysia pygmaea* Bong.

4.7 - *Vochysia rectiflora* Warm.

4.8 - *Vochysia rotundifolia* Mart.

4.9 - *Vochysia rufa* Mart.

4.10 - *Vochysia schwackeana* Warm.

4.11 - *Vochysia thyrsoides* Pohl

4.12 - *Vochysia tucanorum* Mart.

4.13 - *Vochysia* sp. 1

**Abreu, D.D.:** 6 (4.4).

**Almeda, F.:** 8950 (4.3).

**Almeida, E.F.:** 164 (4.1); 39 (4.4); 168 (4.12).

**Almeida, V.C.:** 187, GUA 43714 (4.7).

**Alves, R.:** 893 (4.5).

**Alvim, P.:** VIC 3677 (3.1).

**Amâncio, M.C.:** UEC 63187 (4.4).

**Anderson, W.R.:** 36356 (4.1).

**Andrade, P.M.:** UEC 62861 (2.2); BHCB 8927 (2.3);

UEC 62905, UEC 62906 (2.4); UEC 63184 (3.1); UEC

63186 (4.4); UEC 62837 (4.5).

**Araújo, D.S.D.:** 7719 (2.1); 7728 (4.1).

**Arbo, M.M.:** 4738 (2.1); 4249 (4.4); 4741 (4.12).

**Arrais, M.G.:** CFCR 5922 (2.1); CFSC 9183 (4.6).

**Azevedo, A.A.:** BHCB 82218 (4.4).

**Badini, J.:** OUPR 21809 (4.6).

**Barbosa, A.A.A.:** 357, 385, 413 (2.3); 353, 386 (2.4); 360 (4.4); 346 (4.6).

**Barbosa, A.R.:** UEC 81912, UEC 81914 (4.6); UEC 81913 (4.11); UEC 81907, UEC 81908, UEC 81909, UEC 81911 (4.12).

**Barros, F.:** 360 (4.1).

**Borges, L.M.:** 100, 107 (4.4); 31 (4.12).

**Braga, P.I.S.:** RB 181878 (4.4).

**Brantjes, N.B.M.:** UEC 15792 (4.4).

**Campos, M.T.V.A.:** CFSC 13525 (4.2); CFSC 13325, CFSC 13564, CFSC 13587 (4.12).

**Castro, N.M.:** 513, HUFU 1087 (2.3); 363 (4.1); 492, 496 (4.4); 1, 411, 412, 462, 481, HUFU 1088, HUFU 5004 (4.6); 453, 465 (4.11).

**Cavalcanti, T.B.:** CFSC 9385 (4.6).

**Cerati, T.M.:** 121 (2.3); 110 (4.6).

**Cordeiro, I.:** CFSC 6777 (1.1); CFSC 8212 (1.3); CFSC 6432 (4.1); CFSC 8157 (4.12).

**Costa, A.:** 68 (2.3).

**Costa, E.:** 311, 373 (4.6); 358 (4.8).

**Damazio, L.:** Herbário da "Escola de Minas" 1195 - OUPR (3.1); 2074, OUPR 21812, RB 57621 (4.4).

**Duarte, A.P.:** 11936 (1.1); 9509, 9537 (1.3); 5698, 6428 (2.1); 1987, 3089, 5705, 6409 (4.1); 3088, 11830 (4.2); 2522, 6510, 9617, RB 69059 (4.4); 2627, 6468, 7976, 9623, 9638 (4.5); 2008, 2722 (4.6); 2626, 6513, 9624, 11374 (4.8); 2436, 6474 (4.9); 2045, 9073 (4.11); 2152, 9629 (4.12).

**Eiten, G.:** 6863 (4.1); 6915 (4.4); 6888 (4.6).

**Emmerich, M.:** 86, 93 (4.4).

**Esteves, G.L.:** CFCR 15481 (1.2); CFCR 15465 (4.1); CFCR 15477 (4.4); CFCR 15476 (4.6).

**Faria, G.M.:** SPF 86622 (4.11).

**Farney, C.:** 449 (4.1)

**Fiaschi, P.:** 60 (4.1); 64 (4.4).

**Fischer, E.A.:** RB 317792 (2.1).

**Fonseca, V.S.:** 388 (4.6).

**Fontoura, T.:** 78 (4.4).

**Forero, E.:** CFSC 9005, CFSC 9025 (2.1); CFSC 8860, CFSC 9018 (4.1); CFSC 8875 (4.4); CFSC 8664, CFSC 8700 (4.6); CFSC 9033 (4.11).

**França, F.:** 2598 (4.12).

**Freire-Fierro, A.:** CFSC 11800 (2.1).

**Furlan, A.:** CFSC 7239 (1.4); CFSC 6230 (4.1); CFSC 8313 (4.4); CFSC 7226 (4.12).

**Giani, A.:** UEC 62842 (4.6).

**Giordano, L.C.:** 664 (4.4).

**Giulietti, A.M.:** CFSC 7353 (2.1); CFSC 6354, CFSC 9795, CFSC 12637 (2.3); CFSC 12582 (4.1); CFSC 12633 (4.4); CFSC 9384 (4.6).

**Glassman, S.F.:** 8068 (4.4).

**Godoy, S.A.P.:** 1766 (4.1); 1782, 2715 (4.4); 1632 (4.6).

**Gomes, C.G.:** 126 (4.4).

**Grandi, T.S.M.:** 1418 (4.9).

**Grillo, A.A.:** CFSC 13889 (2.1).

**Grosso, M.:** 1497 (4.4); 1466 (4.6).

**Guerreiro, S.M.C.:** 1, 5, 54, 61 (2.1); 26 (2.2); 65 (2.4); 10 (4.1); 6, 29, 53 (4.4); 18, 27 (4.6); 28 (4.8); 3, 66 (4.11); 19 (4.12).

**Harley, R.M.:** CFCR 6012 (2.4); CFCR 5961 (4.1).

**Hatschbach, G.:** 35343 (4.1); 46866 (4.2); 28713 (4.6); 35345 (4.11).

**Hensold, N.:** CFCR 2655 (4.3).

**Heringer, E.P.:** 2834 (4.7).

**Hervêncio, P.:** 96 (2.1).

**Horta, M.B.:** BHCB 22188 (1.3); 136 (4.5).

**Joly, A.B.:** 4519, CFSC 192, CFSC 302 (2.1); CFSC 3549 (4.1); CFSC 25, CFSC 86, CFSC 182, CFSC 825, CFSC 1402 (4.4); 1099, CFSC 133, CFSC 2234, CFSC 3663 (4.6); CFSC 2966 (4.8); CFSC 3539 (4.11).

**Joly, C.A.:** UEC 15885 (4.6).

**Kameyama, C.:** CFSC 10522 (4.1).

**Kawasaki, M.L.:** CFSC 9048 (2.1); CFSC 9049 (4.1).

**Kinoshita, L.S.:** 36 (2.1); 00/379 (2.3); 00/126 (2.4); 63, 276 (4.4); 00/401 (4.11).

**Koyama, T.:** 13860 (4.4).

**Krieger, L.:** 8839, 10112, 10125 (2.3); 8792 (2.4); 8844, 10061 (4.4).

**Kuhlmann, J.G.:** RB 73002 (4.6).

**Leitão Filho, H.F.:** UEC 51277 (4.1); IAC 24130 (4.6).

**Leoni, L.S.:** 2339 (4.7).

**Lewis, G.P.:** CFSC 7810 (1.3); CFCR 7105 (1.4).

**Lima, H.C.:** 412 (2.1); 434 (4.6).

**Lisboa, M.A.:** OUPR 21807, OUPR 21811 (4.6); OUPR 21972 (4.7).

**Lombardi, J.A.:** 3366, 3799 (1.3); 198 (2.3).

**Lopes, A.V.:** 26 (4.2).

**Lopes, M.A.:** BHCB 8747, BHCB 9133 (2.3); UEC 63188 (4.4).

**Lovo, J.:** 26 (4.3).

**Luchi, A.E.:** 10, CFSC 11066 (4.12).

**Macedo, A.:** OUPR 21810 (4.6).

**Magalhães, M.:** VIC 3743 (4.6).

**Maguire, B.:** RB 115216 (4.4).

**Mantovani, W.:** 58 (4.1); 51, CFSC 7929 (4.6).

**Maria, J.:** VIC 7864 (3.1); VIC 7897 (4.1); VIC 7901 (4.2); VIC 7905, VIC 8115 (4.4); VIC 7899, VIC 7926 (4.5); VIC 7906 (4.6); VIC 7923 (4.8); VIC 7900 (4.11).

**Marquete, R.:** 48 (4.4).

**Martinelli, G.:** 251 (2.1); 6319 (4.1); 4293 (4.5); 2626, 4316, 6314, 1133116 (4.6); 11329 (4.11).

**Martins, A.B.:** UEC 62845 (4.11).

**Martins, C.:** UEC 80378 (4.1).

**Martins, R.P.:** 265 (4.1); 263 (4.6).

**Mattos Filho, A.:** 478 (4.1).

**Mecenas, V.V.:** 14 (1.4).

**Meireles, L.D.:** 901 (4.6).

**Mello Barreto, H.L.:** 8324, 9677 (1.1); 1001 (4.4); 1002, 7108 (4.6).

**Mello-Silva, R.:** 1023 (2.1); 1024, 1035 (2.3); 1034,

2935 (2.4); 1021 (3.1); 1033 (4.1); 1022, 1027 (4.4);  
1032, CFSC 10342 (4.6); 1030, CFSC 11042 (4.11);  
1029, CFSC 9761 (4.12).  
**Melo, G.A.R.:** VIC 9748, VIC 9749 (4.4).  
**Menezes, N.L.:** CFSC 10860 (2.1); 831 (4.1); CFSC  
6196 (4.4); UEC 15893 (4.6).  
**Moraes, M.D.:** 752 (4.3).  
**Motta, L.B.:** 7 (3.1).  
**Occhioni, P.:** RB 44195 (4.6).  
**Oliveira, C.A.L.:** 1386 (4.7).  
**Oliveira, J.D.P.:** CFSC 8618 (4.11).  
**Parentoni, R.:** UEC 15842 (4.1); UEC 15793 (4.4); UEC  
15858 (4.11).  
**Pereira, C.E.B.:** 345 (4.4); 343 (4.5); 337, 341, 342, 344  
(4.6); 336 (4.11); 346 (4.12).  
**Pereira, E.:** 8904 (4.6); 2908 (4.8).  
**Pereira, M.:** 797 (4.11); 798 (4.12).  
**Pinheiro, J.D.:** CFSC 8578 (4.11).  
**Pinto, G.C.P.:** 79/82 (4.6).  
**Pirani, J.R.:** CFSC 12902 (1.1); CFSC 7443 (2.1); 5568  
(2.2); CFSC 11873, CFSC 12806 (2.3); CFSC 11975,  
CFSC 11983, CFSC 13124 (2.4); 5190 (4.1); 5130 (4.3);  
4218, 5065, CFSC 7973, CFSC 10311, CFSC 10341,  
CFSC 11439, CFSC 11890, CFSC 12352, CFSC 13072  
(4.4); 4113, 4183 (4.5); CFSC 6819, CFSC 6829, CFSC  
11440, CFSC 12200 (4.6); 5014, CFSC 12354 (4.8);  
CFSC 12347 (4.11); 5007, CFSC 11438 (4.12).  
**Proença, C.:** 2314 (4.9).  
**Ratter, J.A.:** 8064 (4.9).  
**Ribeiro, R.R.:** UEC 63191 (4.4).  
**Rizzini, C.T.:** RB 146506 (4.1); RB 114084 (4.6).  
**Roque, N.:** 110 (4.4).  
**Sakuragui, C.M.:** 35 (4.6).  
**Salatino, A.:** 13, 50, 61 (2.1); 21, 49 (2.3); 51 (2.4); 45,  
81 (3.1); 15, 75 (4.1); 2, 3, 4, 54, 65 (4.4); 57 (4.11).  
**Salgado, O.A.:** 250 (2.4); 203 (4.1); 252 (4.12).  
**Salino, A.:** 3705 (1.3).  
**Sampaio, A.:** 6843 (2.1).  
**San Martin-Gajardo, I.:** UEC 114451 (4.6).  
**Sano, P.T.:** 591 (2.4).  
**Santos, M.F.:** 153 (4.2); 239 (4.10).  
**Sato, C.S.:** 54 (4.4).  
**Segadas-Vianna, F.:** RB 117725 (4.6).  
**Sellow, F.:** NY 1093-foto (4.7).  
**Semir, J.:** UEC 52323 (1.1); UEC 15779 (2.2); CFSC  
3403, CFSC 4338, CFSC 4368, CFSC 4717 (4.1); CFSC  
639, CFSC 2698, CFSC 3413 (4.4); CFSC 559, CFSC  
596, CFSC 639, CFSC 699, CFSC 710 (4.6); CFSC 2639  
(4.8); CFSC 597 (4.11); CFSC 4437, CFSC 4871 (4.12).  
**Shepherd, G.J.:** 3974 (4.3).  
**Shimizu, G.H.:** 115, 219 (1.2); 54, 91, 183, 184, 198,  
199, 200 (1.3); 80, 120, 166 (2.1); 7, 98, 142 (2.2); 3, 18,  
89 (2.3); 1, 88, 163, 213 (2.4); 28, 51, 100, 162, 168  
(3.1); 57, 105, 197 (4.1); 4, 53, 77, 90, 153, 158 (4.4); 67,  
68 (4.5); 17, 87, 202, 205, 206, 207 (4.6); 61 (4.8); 5  
(4.11); 16 (4.12); 62, 137, 201 (4.13).  
**Silva, A.F.:** 145 (1.2); 260 (2.1); 497 (4.4); 1355, 1366  
(4.10).  
**Silva, F.C.F.:** 84 (2.1); 156 (2.3).  
**Silvestre, M.S.F.:** UEC 15860 (4.11).  
**Silvestre, S.F.:** UEC 15884 (4.6).  
**Simão, R.:** CFSC 10591 (1.3).  
**Simão-Bianchini, R.:** CFSC 12725 (2.4).  
**Smith, L.B.:** 6789 (4.4).  
**Souza, V.C.:** 32612 (1.2); 10161 (2.4); 11677, 32595,  
32748 (4.4); 32701 (4.8).  
**Stannard, B.:** CFCR 5969 (4.6).  
**Stehmann, J.R.:** 922 (2.3); UEC 63194 (4.1); UEC  
63190 (4.4); UEC 62840 (4.6).  
**Strang, H.E.:** 26668 (4.1).  
**Sztutman, M.:** CFSC 13946 (2.2); CFSC 13977 (3.1);  
CFSC 13902 (4.4); CFSC 13872 (4.12).  
**Tozzi, A.M.G.A.:** 562 (2.1); 567 (4.1); 589 (4.4).  
**Valente, E.L.:** VIC 31186 (4.1).  
**Vasconcellos, J.:** UEC 46997 (4.6).  
**Venturelli, M.:** CFSC 9237 (4.6).  
**Vianna, M.C.:** GUA 32111 (2.3).  
**Vidal, J.:** 6254 (2.1); GUA 10733 (4.4).

**Vieira, M.F.:** 547 (2.3).

**Wanderley, M.G.L.:** 586 (2.1).

**Wendt, T.:** 123 (2.1); 82 (4.6); 114 (4.12).

**Yamamoto, K.:** 02/127 (1.2); 00/10, 181 (2.1); 00/17  
(2.2); 00/20, 00/21 (3.1); 00/09 (4.1); 00/15, 00/18 (4.4);

00/12, 00/13 (4.6); 00/11, 00/14 (4.11).

**Zappi, D.C.:** 746 (1.3); 757 (2.1).

**Sem coletor:** Herbário da “Escola de Pharmacia” 4695 -  
OUPR (2.4).