



Universidade Federal de Goiás

Instituto de Ciências Biológicas



Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal

Rayna Chaves Teixeira

**Vochysiaceae A. St.-Hil. na Serra dos Pireneus, Goiás: diversidade e similaridade
florística em áreas de Cerrado no Brasil**

Goiânia

2017



**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES
ELETRÔNICAS DE TESES E
DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Dissertação** **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do autor: Rayna Chaves Teixeira

Título do trabalho: Vochysiaceae A. St.-Hil. na Serra dos Pirineus, Goiás: diversidade e similaridade florística em áreas de Cerrado no Brasil

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Assinatura do(a) autor(a)²

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)²

Data: 17 / 08 / 2017

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente
- Submissão de artigo em revista científica
- Publicação como capítulo de livro
- Publicação da dissertação/tese em livro

²A assinatura deve ser escaneada.

Rayna Chaves Teixeira

**Vochysiaceae A. St.-Hil. na Serra dos Pireneus, Goiás: diversidade e similaridade
florística em áreas de Cerrado no Brasil**

Manuscritos apresentados à Comissão Avaliadora de Exame de Banca, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade Vegetal junto ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal da Universidade Federal de Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Aristônio M. Teles

Coorientador: Prof. Dr. Mário Almeida Neto

Goiânia

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Chaves Teixeira, Rayna

Vochysiaceae A. ST.-HIL. na Serra dos Pireneus, Goiás: diversidade e similaridade florística em áreas de Cerrado no Brasil [manuscrito] / Rayna Chaves Teixeira. - 2017. CXXXIII, 135 f.

Orientador: Prof. Dr. Aristônio Magalhães Teles; co-orientador Dr. Mário Almeida Neto.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Goiânia, 2017.

1. Biodiversidade. 2. Cerrado. 3. Myrtales. 4. Similaridade. 5. Taxonomia. I. Magalhães Teles, Aristônio, orient. II. Título.

CDU 581



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE VEGETAL

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Nº 056

ATA DA REUNIÃO DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM NÍVEL DE MESTRADO. – Aos vinte e seis dias do mês de junho do ano de dois mil e dezessete (26/06/2017), às 14h00min horas, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora: Prof. Dr. Aristônio Magalhães Teles – orientador; Profa. Dra. Luzia Francisca de Souza e Prof. Dr. Gustavo Hiroaki Shimizu para, sob a presidência do primeiro, e em sessão pública realizada na Sala B-15 do IESA da UFG, procederem à avaliação da defesa de Dissertação intitulada **“Vochysiaceae A. St.-Hill NA SERRA DOS PIRINEUS, GOIÁS: DIVERSIDADE E SIMILARIDADE FLORÍSTICA EM ÁREAS DE CERRADO NO BRASIL.”** em nível de mestrado, área de concentração em Botânica, de autoria de **RAYNA CHAVES TEIXEIRA**, discente do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal da Universidade Federal de Goiás. A sessão foi aberta pelo presidente da Banca Examinadora Prof. Dr. Aristônio Magalhães Teles que fez a apresentação formal dos membros da banca. A palavra a seguir foi concedida à autora da dissertação que, em 40 minutos procedeu à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu a examinada, tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo-se em vista o que consta na Resolução nº 1283/2014 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura (CEPEC), que regulamenta o Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, a Dissertação foi aprovada por unanimidade, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de MESTRE EM BIODIVERSIDADE VEGETAL, na área de concentração em Botânica pela Universidade Federal de Goiás. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega na secretaria do PPGBV da versão definitiva da dissertação, com as devidas correções, em trinta dias a contar da data da defesa. Cumpridas as formalidades de pauta, às 17

35 horas e 30 min, a presidência da mesa encerrou esta sessão de defesa de Dissertação de Mestrado e
36 para constar eu, Gleizilene Braz Pereira dos Santos, assistente administrativa do PPGBV lavrei a
37 presente Ata, que após lida e aprovada, será assinada pelos membros da Banca Examinadora em
38 três vias de igual teor.

39

40

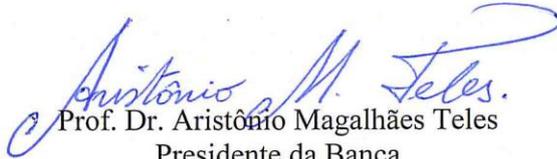
41

42

43

44

45



Prof. Dr. Aristônio Magalhães Teles

Presidente da Banca

ICB/UFG

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65



Prof. Dr. Gustavo Hiroaki Shimizu

UNICAMP/SP

Dedicatória

“Desistir... eu já pensei seriamente nisso, mas nunca me levei realmente a sério; é que tem mais chão nos meus olhos do que o cansaço nas minhas pernas, mais esperança nos meus passos do que tristeza nos meus ombros, mais estrada no meu coração do que medo na minha cabeça.”

Cora Coralina

Dedico esta dissertação aos meus pais, Márcio e Liliane.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus pela vida, pelas oportunidades e por ter me concedido mais uma vitória com a conclusão desta dissertação. Agradeço especialmente aos meus pais, Márcio de Paiva Teixeira e Liliane Chaves de Lima Teixeira, que mesmo de longe me acompanharam e me incentivaram durante toda a experiência do Mestrado. Meus pais são grandes exemplos em minha vida. Graças ao esforço deles me tornei o ser humano que sou hoje, buscando meus objetivos com dedicação, persistência, garra e força de vontade.

Agradeço a todos os meus familiares e aos amigos de longa data (Gabriela, Amanda, Fernanda, Verônica e Wagner) por todo o apoio e confiança. Agradecimento especial à minha irmã Nathália Chaves, por acompanhar diretamente os momentos difíceis deste percurso e por se alegrar com minhas conquistas. Agradeço também ao meu companheiro Lucas Espíndola, pelo amor e incentivo, pela compreensão e conforto quando necessário e por me auxiliar na confecção dos mapas.

Agradeço ao meu orientador e coorientador, Dr. Aristônio Magalhães Teles e Dr. Mário Almeida Neto, respectivamente, pelos ensinamentos desde a época da graduação em Ecologia e Análise Ambiental, pela dedicação, disponibilidade e paciência em me auxiliarem em todo o processo de desenvolvimento deste trabalho. Agradeço aos membros da banca de qualificação, Dra. Luzia Francisca de Souza e Dra. Vera Lúcia Gomes-Klein pelas valiosas sugestões. Aos membros da banca de defesa, Dra. Luzia Francisca de Souza e Dr. Gustavo Hiroaki Shimizu, pela consideração e gentileza em aceitarem o convite.

Agradeço aos professores e colegas de turma de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, especialmente ao Thiago (parceiro nos estudos das

Vochysiaceae), Rogério, Beryl, Elifaete, Daniele, Gabriel (em memória) e Gustavo pela amizade e companheirismo. Agradeço pelo convívio com os colegas do Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal (LMTV) e do Laboratório de Interações Ecológicas e Biodiversidade (LIEB). Agradeço aos herbários, seus curadores e funcionários por disponibilizarem todo o material necessário. Agradeço ao desenhista Gustavo Henrique de Moura Pereira pelas belas ilustrações das espécies de Vochysiaceae da Serra dos Pireneus.

Sou muito grata à Universidade Federal de Goiás (UFG), instituição que me recebeu desde a Graduação e que tive a chance de cursar também a Pós-Graduação. Agradeço à DBO Engenharia, aos colegas de trabalho que me apoiaram e aos diretores Jadson, Nelson e Atualpa por compreenderem a minha dupla jornada entre o trabalho na empresa e os estudos na UFG. Por fim, agradeço à FAPEG pelo auxílio concedido para a realização desta pesquisa.

Sumário

Resumo	16
Abstract.....	17
1. Introdução.....	18
2. Revisão da literatura	18
2.1. Histórico de Vochysiaceae	18
2.2. Estudos florísticos e taxonômicos em Vochysiaceae no Brasil.....	21
3. Referências bibliográficas	25
4. Resultados.....	30
Manuscrito I.....	31
Vochysiaceae A. St.-Hil. na Serra dos Pireneus, Goiás, Brasil.....	32
Resumo	33
Abstract.....	33
Introdução.....	34
Material e métodos	35
Área de estudo	35
Coleta de material botânico	36
Tratamento taxonômico.....	36
Resultados e discussão	37
Aspectos Morfológicos.....	38

Hábito	38
Indumento.....	39
Folhas	39
Inflorescências e flores	40
Cápsulas e sementes	41
Chave de identificação para as espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos	
Pireneus	42
1. <i>Callisthene major</i> Mart.....	45
2. <i>Callisthene molissima</i> Warm.....	47
3. <i>Qualea cordata</i> Spreng.....	48
4. <i>Qualea grandiflora</i> Mart.	50
5. <i>Qualea multiflora</i> Mart.....	52
6. <i>Qualea parviflora</i> Mart.	56
7. <i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	59
8. <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.....	61
9. <i>Vochysia elliptica</i> Mart.....	63
10. <i>Vochysia</i> sp.	66
11. <i>Vochysia haenkeana</i> Mart.	67
12. <i>Vochysia pumila</i> Pohl	68
13. <i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.....	70
14. <i>Vochysia rufa</i> Mart.	72
15. <i>Vochysia thyrsoides</i> Pohl	74

16. <i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	77
Considerações finais	78
Agradecimentos	79
Referências bibliográficas	80
Lista de coletores	83
Manuscrito II	116
Altitude is more important than distance in predicting floristic similarity of Vochysiaceae in Brazilian Cerrado	117
Abstract.....	118
INTRODUCTION	119
MATERIAL AND METHODS.....	120
Study areas.....	120
Data analysis.....	121
RESULTS	121
DISCUSSION.....	122
CONCLUSIONS	124
ACKNOWLEDGMENTS	124
REFERENCES	124
5. Considerações Finais	135

Lista de Tabelas

Table 1: Sampled localities in the Cerrado biome.....	128
Table 2: List of Vochysiaceae species occurring in the sampled localities in the Cerrado.	129

Lista de Figuras

Manuscrito I

Figura 1. Mapa de localização do Parque Estadual da Serra dos Pirineus.	85
Figura 2. <i>Callisthene major</i> : a. caule; b. filotaxia e flores; c. cápsulas.....	86
Figura 3. <i>Callisthene major</i> : a. ramo florido; b. botão floral; c. sépala anterior; d. sépala calcarada; e. pétala; f. estame; g. pistilo.	87
Figura 4. <i>Qualea cordata</i> var. <i>dichotoma</i> : a. caule; b. filotaxia e inflorescências; c. botões florais; d. flores.	88
Figura 5. <i>Qualea cordata</i> var. <i>dichotoma</i> : a. ramo florido; b. pétala; c. estame; d. pistilo; e. cápsula.	89
Figura 6. <i>Qualea grandiflora</i> : a. hábito; b. filotaxia; c. inflorescência; d. flor; e. calcar; f. cápsula.....	90
Figura 7. <i>Qualea grandiflora</i> : a. ramo florido; b. ramo; c. sépala calcarada; d. pétala; e. estame; f. pistilo; g. cápsula.....	91
Figura 8. <i>Qualea multiflora</i> : a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas.....	92
Figura 9. <i>Qualea multiflora</i> : a. ramo florido; b. flor; c. sépala calcarada; d. pétala; e. estame; f. pistilo.....	93

- Figura 10.** *Qualea parviflora*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsula..... 94
- Figura 11.** *Qualea parviflora*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. sépala calcarada; d. pétala; e. estame; f. pistilo; g. cápsula..... 95
- Figura 12.** *Salvertia convallariodora*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas..... 96
- Figura 13.** *Salvertia convallariodora*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. pétalas; f. estame; g. pistilo; 97
- Figura 14.** *Vochysia cinnamomea*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flores; f. cápsulas. 98
- Figura 15.** *Vochysia cinnamomea*: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétala; g. estame; h. pistilo; i cápsula..... 99
- Figura 16.** *Vochysia elliptica*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas..... 100
- Figura 17.** *Vochysia elliptica*: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétala; g. estame; h. pistilo; i cápsula..... 101
- Figura 18.** *Vochysia* sp.: a. hábito; b. filotaxia; c. inflorescência; d. flor. 102
- Figura 19.** *Vochysia* sp.: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétala; g. estame; h. pistilo. 103
- Figura 20.** *Vochysia haenkeana*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas. 104
- Figura 21.** *Vochysia haenkeana*; a. ramo florido; b. filotaxia; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétalas; g. estame; h. pistilo; i. cápsula. 105
- Figura 22.** *Vochysia pumila*: a. hábito; b. filotaxia; c. inflorescência; d. flor. 106

Figura 23. <i>Vochysia pumila</i> : a. ramo florido; b. filotaxia; c. cíncino; d. botão floral; e. sépala calcarada; f. sépala não calcarada; g. pétala; h. estame; i. pistilo.....	107
Figura 24. <i>Vochysia pyramidalis</i> : a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor.	108
Figura 25. <i>Vochysia pyramidalis</i> : a. ramo florido; b. filotaxia; c. cíncino; d. botão floral; e. botão floral; f. sépala calcarada; g. pétala central; h. pétala lateral; i. estame; j. pistilo; k. cápsula.	109
Figura 26. <i>Vochysia rufa</i> : a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas.....	110
Figura 27. <i>Vochysia rufa</i> : a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétalas; g. estame; h. pistilo; i. cápsula.	111
Figura 28. <i>Vochysia thyrsoides</i> : a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flores; f. cápsulas.	112
Figura 29. <i>Vochysia thyrsoides</i> : a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f; pétalas; g. estame; h. pistilo; i. cápsula.	113
Figura 30. <i>Vochysia tucanorum</i> : a. caule; b. filotaxia.....	114
Figura 31. <i>Vochysia tucanorum</i> : a. ramo; b. filotaxia; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. estame; g. pétalas; h. pistilo.	115

Manuscrito II

Figure 1: Location map of sampled areas.....	131
Figure 2: Observed Vochysiaceae species richness in each sampled locality.....	132
Figure 3: Species occurrence in the 14 sampled localities.	133
Figure 4: Correlation between the variables analyzed in this study.	134

Resumo

A família Vochysiaceae abrange cerca de 240 espécies distribuídas em oito gêneros, dos quais seis ocorrem na região neotropical (*Callisthene* Mart., *Erisma* Rudge, *Qualea* Aubl., *Ruizterania* Marc.-Berti, *Salvertia* A. St.-Hil. e *Vochysia* Aubl.) e dois ocorrem exclusivamente na África (*Erismadelphus* Mildbr. e *Korupodendron* Litt & Cheek). A família é reconhecida por apresentar folhas simples, opostas ou verticiladas, flores zigomorfas, isoladas ou dispostas em tirso, cálice geralmente calcarado, corola com número reduzido de pétalas (1, 3 ou 5) e apenas um estame fértil. Este trabalho foi organizado em dois manuscritos com o objetivo de realizar o tratamento taxonômico das Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos Pirineus e também avaliar os determinantes da diversidade e similaridade florística de Vochysiaceae em áreas do bioma Cerrado no Brasil. Para o primeiro manuscrito foram realizadas coletas de material botânico quinzenalmente durante um ano na Serra dos Pirineus. Também foram examinados materiais depositados nos herbários (CEN, ESA, GUA, HEPH, HRB, HUEFS, HUEG, HUFU, IBGE, K, MBM, MO, NY, RB, UB, UEC, UFG, US) por meio de empréstimos. O material coletado foi incorporado ao acervo do herbário UFG e todo material examinado foi identificado ou teve sua identificação revista. Para o tratamento taxonômico das Vochysiaceae da Serra dos Pirineus foram produzidas descrições morfológicas, comentários taxonômicos e de distribuição geográfica de todos os táxons. Também foi confeccionada uma chave de identificação para os táxons, além de ilustrações. Para o segundo manuscrito foram selecionados 14 levantamentos de Vochysiaceae em diferentes localidades do Cerrado. Com a compilação dos dados, foi avaliada a importância relativa e independente da distância geográfica e da altitude na determinação da similaridade florística de Vochysiaceae entre localidades no bioma. O índice de Jaccard foi utilizado para calcular a similaridade florística entre os pares de áreas e o Teste Parcial de Mantel para avaliar a correlação entre as variáveis e a similaridade florística de Vochysiaceae de forma independente. O estudo mostrou que a altitude é mais importante do que a distância em prever a variação da composição de espécies de Vochysiaceae entre as áreas do Cerrado.

Palavras chave: Biodiversidade, Cerrado, Myrtales, Similaridade, Taxonomia.

Abstract

The Vochysiaceae family comprises about 240 species distributed in eight genera, six of which occur in the neotropical region (*Callisthene* Mart., *Erisma* Rudge, *Qualea* Aubl., *Ruizterania* Marc.-Berti, *Salvertia* A. St.-Hil., and *Vochysia* Aubl.) and two occur exclusively in Africa (*Erismadelphus* Mildbr. and *Korupodendron* Litt & Cheek). The family is known for presenting simple, opposing or verticillate leaves, zygomorphic flowers, isolated or arranged in thyrse, usually calcareous calyx, corolla with reduced number of petals (1, 3 or 5) and only a fertile stamen. This work was organized in two manuscripts with the objective of performing the taxonomic treatment of the Vochysiaceae occurring in the Serra dos Pirineus and also to evaluate the determinants of the diversity and floristic similarity of Vochysiaceae in areas of the Cerrado biome in Brazil. For the first manuscript, botanical material was collected fortnightly for one year in the Serra dos Pirineus. Materials deposited in the herbaria (CEN, ESA, GUA, HEPH, HRB, HUEFS, HUEG, HUFU, IBGE, K, MBM, MO, NY, RB, UB, UEC, UFG, US) were also examined by means of loans. The material collected was incorporated into the collection of the UFG herbarium and all the material examined was identified or had its identification revised. For the taxonomic treatment of the Vochysiaceae of the Serra dos Pirineus, morphological descriptions, taxonomic comments and geographic distribution of all taxa were produced. An identification key was also made for the taxa as well as illustrations. For the second manuscript, 14 surveys of Vochysiaceae were selected in different locations in the Cerrado. With the compilation of the data, the relative and independent importance of the geographic distance and altitude in the determination of the floristic similarity of Vochysiaceae between localities in the biome was evaluated. The Jaccard index was used to calculate the floristic similarity between the pairs of areas and the Mantel Partial Test to evaluate the correlation between the variables and the floristic similarity of Vochysiaceae independently. The study showed that altitude is more important than distance in predicting the extent to which the composition of Vochysiaceae varies between areas in the Cerrado.

Keywords: Biodiversity, Cerrado, Myrtales, Similarity, Taxonomy.

1. Introdução

Vochysiaceae A. St.-Hil. é uma família da ordem Myrtales (APG IV 2016) que apresenta um total de 240 espécies ocorrendo na região anfiatlântica (Gonçalves *et al.* 2017), predominantemente na região neotropical e amplamente distribuída no Brasil. A família abrange oito gêneros, dos quais dois ocorrem exclusivamente na África. De acordo com Flora do Brasil (2020), 162 espécies de Vochysiaceae ocorrem nos biomas brasileiros, sendo 48 no Cerrado em formações campestres, savânicas e florestais.

O bioma Cerrado compreende um mosaico vegetacional que abriga uma enorme heterogeneidade de paisagens (Ribeiro & Walter 2008). A alta diversidade de espécies vegetais e de paisagens observadas no Cerrado justifica a realização de estudos que tenham foco na diversidade, composição e similaridade florística dos remanescentes existentes neste bioma.

Sendo assim, destaca-se a importância de se realizar o tratamento taxonômico para as espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos Pirineus, como também direcionar estudos com aspectos ecológicos para investigar a diversidade e os determinantes da similaridade florística de Vochysiaceae no Cerrado. Contribuindo para um melhor conhecimento da flora do Cerrado, especialmente da família Vochysiaceae, que é um componente característico deste bioma.

2. Revisão da literatura

2.1. Histórico de Vochysiaceae

Baseado em material originário da Guiana Francesa, Aublet (1775) descreveu três espécies: *Vochy guianensis*, *Qualea coerulea* e *Q. rosea*. As espécies receberam o nome científico de acordo com os nomes populares que as plantas recebiam na região,

vochi e *qualé*. Posteriormente, o nome genérico sofreu latinizações. Vandelli (1788) propôs *Vochya*, enquanto que *Vochisia* foi proposto por Jussieu (1789).

Com material também proveniente da Guiana Francesa, Rudge (1805) descreveu *Erisma*, tendo como espécie tipo *E. floribundum*. Poiret (1808) propôs a última latinização para *Vochysia*, que ainda é aceita atualmente. Em 1817, Roemer & Schultes propuseram *Debraea* como alternativa para *Erisma*.

Saint-Hilaire (1820) descreveu o gênero *Salvertia* baseado em um espécime coletado no Brasil, sendo representado pela espécie *S. convallariaeodora*. Saint-Hilaire (1820) ainda determinou *Vochisia*, *Qualea* e *Salvertia* em uma família designada Vochysieae. Sprengel (1824) aceitou a denominação da família proposta por Saint-Hilaire, mas adotou *Cucullaria* Schreb., assim como Roemer & Schultes (1817). Sprengel (1824) também descreveu dois gêneros, *Aghardia* e *Ditmaria*.

O nome Vochysiaceae foi utilizado pela primeira vez por Martius (1826). Ele ainda descreveu dois novos gêneros para a família, *Callisthene* e *Amphilochia*, sinonimizou *Ditmaria* em *Erisma* e reconheceu os gêneros *Amphilochia*, *Callisthene*, *Erisma*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*.

Sprengel (1827) sinonimizou *Vochysia* em *Cucullaria* e *Callisthene* em *Qualea*, passando a considerar os gêneros *Amphilochia*, *Cucullaria*, *Ditmaria* e *Qualea*. Candolle (1828) denominou a família de Vochysieae e considerou os gêneros *Aghardia*, *Amphilochia*, *Callisthene*, *Erisma*, *Qualea*, *Salvertia*, *Vochysia*, *Lozania* Mutis e *Schweiggeria*. Em seguida, Dumortier (1829) dividiu a família nas tribos Vochysieae e Erismeeae. Sprengel (1830) circunscreveu a família com os gêneros *Cucullaria*, *Salvertia*, *Ditmaria*, *Qualea*, *Amphilochia* e *Callisthenia* Spreng.

Endlicher (1840) considerou os gêneros *Callisthene*, *Amphilochia*, *Qualea*, *Vochysia*, *Salvertia*, *Erisma*, *Lozania* e *Schüchia* Endl. Em 1843, Walpers alterou *Schüchia* para *Schuechia* e em 1845 ele publicou *Schuechia brasiliensis*.

Bentham & Hooker (1867) admitiram aproximadamente 100 espécies para a família e consideraram os gêneros *Callisthene*, *Qualea*, *Erisma*, *Vochysia*, *Salvertia*, *Trigonia* Aubl. e *Lightia* R.H.Schomb.

Warming (1875) executou a primeira grande revisão para a família Vochysiaceae. Ele considerou os gêneros *Callisthene*, *Erisma*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*, tratando *Trigonia* e *Lightia* como outra família, Trigoniaceae. Warming (1875) também foi o primeiro a realizar a revisão de Vochysiaceae e Trigoniaceae para a obra *Flora Brasiliensis*.

Erismadelphus exsul foi a primeira espécie africana a ser descrita por Mildbraed (1913). A partir de então, na década de 1940, Stafleu (1948, 1952, 1953, 1954) deu origem às revisões e às monografias dos gêneros de Vochysiaceae.

O gênero *Salvertia* foi revisto pela última vez por Stafleu (1948), que adequou as regras de nomenclatura e a espécie passou a se chamar *S. convallariodora* e, ainda, considerou *S. thyrsiflora* uma anomalia de *S. convallariodora*, mantendo o gênero como monoespecífico. Stafleu (1948) ainda determinou *Vochysia* com 97 espécies.

Stafleu (1952) designou *Callisthene* com oito espécies. Além disso, dois novos táxons foram descritos por Keay & Stafleu (1953), *Erismadelphus sessilis* e *E. exsul* var. *platyphyllus* para o continente africano.

Outros autores revisaram e modificaram os nomes dos gêneros, porém várias monografias de Stafleu (1948, 1952, 1953, 1954) constituem as revisões mais

atualizadas para alguns dos gêneros de Vochysiaceae. Litt & Cheek (2002) descreveram um novo gênero e a terceira espécie ocorrente na África, *Korupodendron songweanum*.

Com base em alguns aspectos morfológicos, Marcano-Berti (1969) designou *Qualea* seção *Trichanthera* como um novo gênero, chamando-o de *Ruizterania*.

Kawazaki (2006) tratou os gêneros *Callisthene*, *Erismia*, *Erismadelphus*, *Korupodendron*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*. Para esta autora, *Ruizterania* é considerada inclusa em *Qualea* por falta de estudos que corroborem a separação em dois gêneros.

Takhtajan (2009) fez a divisão de Vochysiaceae em duas subfamílias: Vochysioideae (*Callisthene*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*) e Erismoideae (*Erismia*, *Erismadelphus* e *Korupodendron*). O autor enquadrou os gêneros com ovário súpero e trilocular na subfamília Vochysioideae, enquanto que os gêneros com ovário ínfero e unilocular na subfamília Erismoideae.

2.2. Estudos florísticos e taxonômicos em Vochysiaceae no Brasil

Vochysiaceae é uma família bem representada no Brasil, ocupando todos os biomas do país (Flora do Brasil 2020). Porém, poucos estudos contemplam a taxonomia das espécies desta família no estado de Goiás, bem como informações ecológicas e chaves de identificação para as mesmas.

Kawazaki (1995) publicou um capítulo a respeito das espécies de Vochysiaceae da Flora do Pico das Almas, na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Neste trabalho a autora apresentou o tratamento taxonômico para quatro espécies de *Qualea* e quatro espécies de *Vochysia*.

França (1996) monografou o gênero *Callisthene* para a Flora da Bahia, registrando nesta monografia a ocorrência de cinco espécies para o estado.

França (1998) publicou um trabalho com as espécies de Vochysiaceae ocorrentes no Distrito Federal, Brasil. Neste trabalho o autor apresentou descrições e chave de identificação para os quatro gêneros e as 16 espécies ocorrentes na área de estudo.

Barbosa (1999) apresentou o estudo taxonômico das espécies de *Vochysia* ocorrentes no estado de São Paulo. Neste estudo foram apresentadas 12 espécies.

Passos & França (2003) fizeram o levantamento das espécies de Vochysiaceae que ocorrem na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Neste estudo foram observados quatro gêneros e 16 espécies.

Vianna (2006) apresentou o estudo de espécies de Vochysiaceae na Reserva Biológica de Poços de Antas, Silva Jardim no Rio de Janeiro, Brasil. A autora encontrou três espécies e dois gêneros no local do estudo. Ela apresentou comentários descritivos, dados de distribuição geográfica e ilustrações das espécies observadas.

Negrelle *et al.* (2007) realizaram o estudo de *Vochysia* no estado do Paraná, registrando a ocorrência de três espécies. Negrelle (2011) realizou o levantamento das espécies de *Qualea* no estado do Paraná, registrando quatro espécies.

Yamamoto (2009) forneceu o tratamento taxonômico das Vochysiaceae ocorrentes em Grão Mogol, Minas Gerais, reportando a ocorrência de nove espécies e duas variedades agrupadas em três gêneros.

Shimizu & Yamamoto (2012) apresentaram o tratamento taxonômico das espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra do Cipó, Minas Gerais. Os autores

relataram a presença de 22 espécies pertencentes a quatro gêneros (*Callisthene*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*).

Gonçalves (2013) publicou um trabalho sobre as Vochysiaceae da região do Planalto de Diamantina e sobre os padrões de distribuição geográfica das espécies na Cadeia do Espinhaço. Neste trabalho, a autora apresentou o tratamento taxonômico de 22 espécies de Vochysiaceae ocorrentes na área de estudo e, ainda, descreveu uma espécie inédita de *Vochysia* ainda não publicada.

Gonçalves *et al.* (2013) publicaram um estudo com enfoque nas espécies de Vochysiaceae que ocorrem na Serra da Canastra em Minas Gerais, Brasil. No levantamento foram listadas 11 espécies pertencentes à quatro gêneros (*Vochysia* – 5 spp.; *Qualea* – 4 spp.; e *Callisthene* e *Salvertia* com uma espécie cada).

Souza (2014) estudou a família Vochysiaceae na microrregião sudoeste do estado de Goiás. Em seu trabalho, a autora detectou a ocorrência de quatro gêneros (*Callisthene*, *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*), 11 espécies, quatro subespécies e duas variedades na região estudada.

Azevedo *et al.* (2015) realizaram o estudo taxonômico da família Vochysiaceae no município baiano de Caetité. Os autores listaram sete espécies ocorrentes na área de estudo, sendo *Callisthene* (2 spp.), *Qualea* (3 spp.) e *Vochysia* (2 spp.).

Sampaio (2017) realizou os estudos das espécies de Vochysiaceae ocorrentes nos Parques Estaduais da Serra de Caldas Novas e da Serra Dourada e também realizou a sinopse da família para o Estado de Goiás.

Gonçalves *et al.* (2017) publicaram a flora de Vochysiaceae na região do Planalto de Diamantina em Minas Gerais. Foram inventariadas 22 espécies para a área de estudo, sendo *Callisthene* (3 spp.), *Qualea* (5 spp.), *Salvertia* (1 sp.) e *Vochysia* (13 spp.).

Estudos também têm demonstrado que algumas espécies de Vochysiaceae são importantes economicamente, apresentando potencial madeireiro, ornamental, medicinal e na recomposição de áreas degradadas e (Hess *et al.* 1995; Alves *et al.* 2000; Lorenzi 2000; Gaspi *et al.* 2006; Hiruma-Lima *et al.* 2006; Sousa *et al.* 2007; Ayres *et al.* 2008).

3. Referências bibliográficas

- Alves, T.M.A.; Silva, A.F.; Brandão, M.; Grandi, T.S.M.; Smânia, E.F.A.; Smânia Júnior, A.; Zani, C.L. 2000. Biological screening of Brazilian medicinal plants. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 95(3):367-73.
- Aublet, J.B.C.F. 1775. *Histoire des plantes de la Guiane Française*. Tome 1. Pierre-François Didot jeune, Londres, Paris.
- Azevedo, F.P.; França, F. & Junqueira, M.E.R. 2015. Estudos taxonômicos da família *Vochysiaceae* A. St.-Hil. no Município de Caetité, Bahia, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, 70:25-38.
- Ayres, M.C.C.; Escórcio, S.P.; Costa, D.A. & Chaves, M.H. 2008. Constituintes químicos das folhas de *Qualea grandiflora*: atribuição dos dados de RMN de dois flavonóides glicosilados acilados diastereoisoméricos. *Química Nova*, São Paulo, 31:1481-1484.
- Barbosa, A.R. 1999. As espécies de *Vochysia* Aubl. (Vochysiaceae) ocorrentes no estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 196p.
- 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. Pp. 975-978.
- Candolle, A.P. 1828. Vochysieae. *In*: Candolle, A.P. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Vol. 3. Treuttel & Würtz, Paris. Pp. 25-30.
- Dumortier, B.C. 1829. Vochysiaceae. *In*: Dumortier, B.C. *Analyse des familles avec l'indication des principaux genres qui s'y rattachent*. J. Casterman, Tournay. 41p.
- Endlicher, S. 1840. Vochysiaceae. *In*: Endlicher, S. *Genera Plantarum*. F. Beck, Wien. 41p.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 03 Mai. 2017.
- França, F. 1996. O gênero *Callisthene* Mart. & Zucc. (Vochysiaceae) no estado da

Bahia. *Sitientibus*, n. 15. Pp. 41-47.

França, F. 1998. Vochysiaceae no Distrito Federal, Brasil. *Bol. Herb. Ezechias Paulo Heringer*. 2:07-18.

Gaspi, F.O.G.; Foglio, M.A.; Carvalho, J.E. & Moreno, R.A. Pharmacological activities investigation of crude extracts and fractions from *Qualea grandiflora* Mart. *Journal of Ethnopharmacology*, Lausanne, v. 107, n. 1, p. 19-24, 2006.

Gonçalves, D.J.P. 2013. Vochysiaceae na Região do Planalto de Diamantina e Padrões de Distribuição Geográfica das Espécies na Cadeia do Espinhaço, Brasil. Dissertação de mestrado - UNICAMP, Campinas, São Paulo.

Gonçalves, D.J.P.; Romero, R. & Yamamoto, K. 2013. Vochysiaceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64(4):863-875.

Gonçalves, D.J.P.; Shimizu, G.H.; Yamamoto, K. & Semir, J. 2017. Vochysiaceae na região do Planalto de Diamantina, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 68(1):159-193.

Hess, S.C.; Brum, R.L.; Honda, N.K.; Cruz, A.B.; Moretto, E.; Cruz R.B.; Messana, I.; Ferrari, F.; Cechinel Filho, V. & Yunes, R.A. 1995. Antibacterial activity and phytochemical analysis of *Vochysia divergens* (Vochysiaceae). *J Ethnopharmacol*. 47(2):97-100.

Hiruma-Lima, C.A.; Santos, L.C.; Kushima, H.; Pellizzon, C.H.; Silveira, G.G.; Vasconcelos, P.C.P.; Vilegas, W. & Souza-Brito, A.R.M. 2006. *Qualea grandiflora*, a Brazilian "Cerrado" medicinal plant presents an important antiulcer activity. *Journal of Ethnopharmacol*, Lausanne, 104:207-214.

Jussieu, A.L. 1789. *Genera Plantarum*. Herissant & T. Barrois. Paris.

Kawasaki, M.L. 1995. Vochysiaceae. *In*: Flora Pico das Almas, Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. (B. Stannard, ed.). Royal Botanic Gardens. Kew. Pp. 639-643.

Kawasaki, M.L. 2006. Vochysiaceae. *In*: Kubitzki, K. (ed.) The families and genera of vascular plants. Vol. 9. Springer, Berlin. Pp. 480-487.

- Keay, R.W.J. & Stafleu, F.A. 1953. *Erismadelphus*. Acta Botanica Neerlandica 1:594-599.
- Litt, A. & Cheek, M. 2002. *Korupodendron songweanum*, a new genus and species of Vochysiaceae from West-Central Africa. Brittonia 54:13-17.
- Lorenzi, H. 2000. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 1:368 p.
- Marcano-Berti, L. 1969. Un nuevo género de las Vochysiaceae. Pittieria 2:3-27.
- Martius, C.F.P. 1826. Nova genera et species plantarum. Vol. 1. Typis Lindaueri, München.
- Mildbraed, J. 1913. *Erismadelphus exsul* Mildbr. n. gen. et spec. eine Vochysiaceae aus Kamerun. Botanische Jahrbücher für Systematik 49:547-551.
- Negrelle, R.R.B.; Morokawa, R. & Ribas, C.P. 2007. *Vochysia* Aubl. do Estado do Paraná, Brasil. Acta Sci. Biol. Sci. 29:29-38.
- Negrelle, R.R.B. 2011. *Qualea* Aubl. from Paraná State, Brazil. Acta Sci. Biol. Sci. 33:347-355.
- Passos, V.M. & França, F. 2003. Vochysiaceae na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Sitientibus série Ciências Biológicas. 3:35-43.
- Poiret, J.L.M. 1808. Encyclopédie méthodique. Botanique. Tome 8. Chez H. Agasse, Paris, 879p.
- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. Pp. 153- 212. In: S.M. Sano; S.P. Almeida & J.F. Ribeiro (eds.). Cerrado: ecologia e flora. v. 1. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica.
- Roemer, J.J. & Schultes, J.A. 1817. Caroli a Linné Systema Vegetabilium. Ed. 15 bis. Vol. 1 J.G. Cotta, Stuttgart.
- Rudge, E. 1805. Platarum Gianae Rariorum. Icones et Descriptiones 1.R. Taylor et Soc., London.

- Saint-Hilaire, A.F.C.P. 1820. Mémoire sur la nouvelle famille des Vochysiées. Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle 6:253-270.
- Sampaio, T.H.S. 2017. Vochysiaceae A. St.-Hil. nos Parques Estaduais da Serra de Caldas Novas e da Serra Dourada e sua Sinopse para o Estado de Goiás. Dissertação de mestrado - UFG, Goiânia, Goiás.
- Shimizu, G.H. & Yamamoto, K. 2012. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Vochysiaceae. Bol. Bot. Univ. São Paulo 30(1):63–87.
- Sousa, C.M.M.; Silva, H.R.; Vieira-Júnior, G.M.; Ayres, M.C.C.; Costa, C. L. S.; Araújo, D.S.; Cavalcante, L.C.D.; Barros, E.D.S. & Araújo, P.B.M.; Brandão, M.S.; Chaves, M.H. 2007. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. Química Nova, São Paulo, 30(2):351-355.
- Souza, L.F. 2014. Família Vochysiaceae A. St.-Hil. na Microrregião Sudoeste Goiano. Rev. Biol. Neotrop. 11(1):1-10.
- Sprengel, C.P.J. 1824. Caroli a Linné Systema Vegetabilium. Ed. 16. Vol. 1. Dieterich, Göttingen. Pp. 16-17.
- Sprengel, C.P.J. 1827. Caroli a Linné Systema Vegetabilium. Ed. 16. Vol. 4, pars 2. Dieterich, Göttingen. Pp. 8-10.
- Sprengel, C.P.J. 1830. Caroli a Linné Genera Plantarum. Ed. 9. Vol. 1. Dieterich, Göttingen. Pp. 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. 1952. A monograph of Vochysiaceae. II. *Callisthene*. Acta Botanica Neerlandica. 1:222-242.
- Stafleu, F.A. 1953. A monograph of Vochysiaceae. III. *Qualea*. Acta Botanica Neerlandica. 2:144-217.
- Stafleu, F.A. 1954. A monograph of Vochysiaceae. IV. *Erisma*. Acta Botanica Neerlandica. 3:459-480.

- Takhtajan, A. 2009. Vochysiaceae. *In*: Takhtajan, A. Flowering Plants. Ed. 2. Springer, New York. Pp. 343.
- Vandelli, D. 1788. Voehya. *In*: Florae Lusitanicae et Brasiliensis Specimen.
- Vianna, M.C. 2006. Vochysiaceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 57(3):659-666.
- Walpers, W.G. 1843. Vochysiaceae. *In*: Walpers, W.G. Repertorium botanices systematicae. Vol. 2. F. Hofmeister, Leipzig. Pp. 68-69.
- Walpers, W.G. 1845. Vochysiaceae. *In*: Walpers, W.G. Repertorium botanices systematicae. Vol. 5. F. Hofmeister, Leipzig. Pp. 663-664.
- Warming, E. 1875. Vochysiaceae. *In*: Martius, C.F.P. (ed.). Flora brasiliensis. Vol. XIII. R. Oldenburg, Monachii. Pp. 17-116.
- Yamamoto, K. 2009. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Vochysiaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 27(1):131-136.

4. Resultados

Os resultados desta dissertação serão apresentados a seguir em forma de manuscritos. Estes resultados obtidos foram organizados em dois manuscritos, de forma que o primeiro manuscrito corresponde ao tratamento taxonômico das espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos Pirineus em Goiás e o segundo diz respeito à diversidade e similaridade florística de Vochysiaceae entre localidades no Cerrado brasileiro. O primeiro manuscrito será submetido ao periódico *Rodriguésia* (Qualis B3) e já se encontra de acordo as normas específicas para submissão em tal revista. O segundo manuscrito já foi submetido ao periódico *Journal of Plant Ecology* (Qualis B1) e se encontra de acordo com as normas específicas da revista.

Manuscrito I

Vochysiaceae A. St.-Hil. na Serra dos Pireneus, Goiás, Brasil

Manuscrito a ser submetido ao periódico *Rodriguésia*.

Vochysiaceae A. St.-Hil. na Serra dos Pireneus, Goiás, Brasil

Vochysiaceae A. St.-Hil. from Serra dos Pireneus, Goiás, Brazil

Rayna Chaves Teixeira^{1,3}, Mário Almeida-Neto² & Aristônio M. Teles¹

¹ Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Câmpus Samambaia, Av. Esperança, s/n, Vila Itatiaia, 74690-900, Goiânia, GO, Brasil.

² Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Câmpus Samambaia, Av. Esperança, s/n, Vila Itatiaia, 74690-900, Goiânia, GO, Brasil.

³ Autora para correspondência: raynachteixeira@hotmail.com

Resumo

Vochysiaceae, da ordem Myrtales, conta com 240 espécies e oito gêneros, dos quais seis ocorrem na região neotropical e dois exclusivamente na África. A família é caracterizada por apresentar porte arbóreo ou arbustivo, folhas simples, opostas ou verticiladas, flores zigomorfas, isoladas ou dispostas em tirsos, cálice geralmente calcarado, corola com número reduzido de pétalas (uma, três ou cinco pétalas) e apenas um estame fértil. Este trabalho teve o objetivo principal de realizar o tratamento taxonômico para as espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos Pirineus, Goiás, Brasil. Assim, verificamos que na área de estudo a família Vochysiaceae é representada por 16 espécies distribuídas em quatro gêneros: *Callisthene* Mart. (2 spp.), *Qualea* Aubl. (4 spp.), *Salvertia* A. St.-Hil. (1 sp.) e *Vochysia* Aubl. (9 spp.).

Palavras chave: Cerrado, Myrtales, Taxonomia, Vochysiaceae.

Abstract

Vochysiaceae, of the order Myrtales, has 240 species and eight genera, six of which occur in the Neotropics and two exclusively in Africa. The family is characterized by presenting arboreal or shrubby, simple, opposite or verticillate leaves, zygomorphic, isolated or flowers arranged in thyrses, calyx usually have spur, corolla with few petals (one, three or five petals) and only one fertile stamen. This work had the main objective to carry out the taxonomic treatment for the species of Vochysiaceae occurring in the Serra dos Pirineus, Goiás, Brazil. Thus, we verified that, in the study area, Vochysiaceae family is represented by 16 species distributed in four genera: *Callisthene* Mart. (2 spp.) *Qualea* Aubl. (4 spp.) *Salvertia* A. St.-Hil. (1 sp.), and *Vochysia* Aubl. (9 spp.).

Keywords: Cerrado, Myrtales, Taxonomy, Vochysiaceae.

Introdução

A família Vochysiaceae A. St-Hil. pertence à ordem Myrtales (APG IV 2016) e possui distribuição predominantemente neotropical e abrange aproximadamente 240 espécies e oito gêneros, dos quais seis ocorrem na região neotropical (*Callisthene* Mart., *Erisma* Rudge, *Qualea* Aubl., *Ruizterania* Marc.-Berti, *Salvertia* A. St.-Hil. e *Vochysia* Aubl.) e dois (*Erismadelphus* Mildbr. e *Korupodendron* Litt & Cheek) são exclusivos do continente Africano (Gonçalves *et al.* 2017). A família é dividida em duas tribos, levando em consideração a morfologia da flor, fruto e semente. A tribo *Vochysieae* Dumort. caracteriza-se por possuir ovário súpero e trilocular (*Callisthene*, *Qualea*, *Ruizterania*, *Salvertia* e *Vochysia*). Já a tribo *Erismeae* Dumort. apresenta ovário ínfero e unilocular (*Erisma*, *Erismadelphus* e *Korupodendron*).

As espécies pertencentes à família Vochysiaceae apresentam hábito arbóreo ou arbustivo, folhas simples, opostas ou verticiladas, coriáceas ou cartáceas, flores zigomorfas, isoladas ou dispostas em tirso, terminais ou axilares; cálice geralmente calcarado, corola com número reduzido de pétalas (variando de uma, três ou cinco pétalas) e apenas um estame fértil (Stafleu 1948; Shimizu & Yamamoto 2012; Gonçalves *et al.* 2013; Souza 2014).

No Brasil, a família apresenta ampla distribuição geográfica em diferentes ecossistemas, sendo representada por 162 espécies (Flora do Brasil 2020). É possível encontrar espécies de Vochysiaceae em diversos domínios fitogeográficos, como o Cerrado, Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal (Flora do Brasil 2020). A família é um componente importante na caracterização de fitofisionomias do Cerrado, com espécies ocorrentes em formações florestais, savânicas e campestres. Algumas

espécies de Vochysiaceae são plantas acumuladoras de alumínio e ocorrem em solos pobres em minerais e com baixo pH, como os do Cerrado (Haridasan 2008).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo principal realizar o tratamento taxonômico para as espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos Pireneus, a qual abriga uma importante Unidade de Conservação do Cerrado brasileiro no estado de Goiás.

Material e métodos

Área de estudo

A Serra dos Pireneus é considerada um marco na paisagem do Planalto Central e está localizada entre os municípios goianos de Pirenópolis, Corumbá de Goiás e Cocalzinho de Goiás (15°47'46" S, 48°49'53" W) (Fig. 1). O clima da região é do tipo Aw (tropical semiúmido) (Köppen 1948), caracterizado por duas estações bem definidas, uma seca (abril a outubro) e outra chuvosa (novembro a março). A precipitação média anual é de 1500 mm e a temperatura média anual é de 22°C (Agência Ambiental de Goiás & Nativa 2003). O relevo da região é compreendido por um conjunto de serras alinhadas na direção leste - oeste (CPRM 2010).

Pela função ecológica que a região de estudo desempenha e por suas características singulares, em 20 de novembro de 1987 foi criado o Parque Estadual dos Pireneus através da Lei nº 10.321, a qual, posteriormente, foi alterada pela Lei nº 13.121 de 16 de junho de 1997. O Parque abrange uma área equivalente a 2.833,26 hectares e tem a finalidade de proteger e preservar a fauna, a flora e os mananciais da região e dos municípios do entorno, conservando os ambientes naturais de relevância ecológica e a beleza cênica característica do local (CPRM 2010).

Na região de estudo são observadas diversas fitofisionomias, tais como cerrado *sensu stricto*, campo sujo, floresta semidecidual, mata de galeria e formações rupestres (Araújo *et al.* 2007). Além disso, a Serra incorpora o segundo ponto mais alto do estado de Goiás, o Pico dos Pireneus, cuja altitude aproxima-se de 1400 metros (CPRM 2010).

Coleta de material botânico

A coleta de material botânico foi realizada quinzenalmente por um período de um ano, entre fevereiro de 2015 e fevereiro de 2016, por meio de visitas à área de estudo. Essas visitas foram realizadas por diversos acessos à Serra dos Pireneus. As coletas foram realizadas através do método de caminhamento (Filgueiras *et al.* 1994) por trilhas e seus arredores, de forma a abranger uma maior amostragem da área. O material botânico foi coletado e tratado de acordo com as técnicas usuais em Taxonomia Vegetal (Mori *et al.* 1989) e incorporado ao acervo do Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG). Para complementação das observações, foram solicitados empréstimos de coleções de Vochysiaceae dos principais herbários brasileiros (CEN, ESA, GUA, HEPH, HRB, HUEFS, HUEG, HUFU, IBGE, MBM, RB, UB, UEC, UFG) e provenientes da área de estudo. Para uma análise detalhada e descrição morfológica, flores dos espécimes coletados foram fixadas em solução alcoólica à 70%.

Tratamento taxonômico

Esta etapa foi constituída por descrições morfológicas, elaboração de chaves de identificação, ilustrações, comentários taxonômicos, fenológicos e morfológicos dos táxons examinados provenientes da área de estudo.

A identificação de todo material examinado foi realizada com base na literatura taxonômica disponível sobre a família (*e.g.*, Warming 1875; Stafleu 1948, 1952, 1953,

1954; Kawasaki 1995; França 1996; Barbosa 1999; Passos & França 2003; Vianna 2006; Yamamoto 2009; Shimizu & Yamamoto 2012; Gonçalves *et al.* 2013; Souza 2014; Gonçalves *et al.* 2017) e por comparação com imagens de espécimes-tipo disponíveis na internet.

A descrição morfológica dos táxons foi realizada com base em todo material examinado, com o uso de estereomicroscópio e paquímetro para aferição das medidas. Para algumas espécies (*e.g.*, *Callisthene major*, *Qualea multiflora*, *Salvertia convallariodora*, *Vochysia cinnamomea*, *Vochysia elliptica*, *Vochysia pyramidalis*, *Vochysia thyrsoides*, *Vochysia tucanorum*) não foi possível descrever as sementes, pois ou não se examinou os frutos ou as sementes estavam deterioradas e quebradiças. A nomenclatura morfológica seguiu a proposta por Stafleu (1948, 1952, 1953, 1954).

As informações sobre a distribuição geográfica e habitat dos táxons foram baseados a partir de coletas, de informações contidas nas etiquetas das exsiccatas examinadas e da literatura utilizada para identificação dos táxons. A abreviação dos nomes dos protólogos está de acordo com BPH *on line* (2016) e os autores dos táxons estão baseados em IPNI[®] (2016).

Resultados e discussão

Vochysiaceae A. St.-Hil., Mém. Mus. Hist. Nat. 6: 265. 1820.

Arbustos ou árvores, ramos com casca descamante ou não em placas. Folhas simples, opostas ou verticiladas, pecioladas, cartácea ou coriácea, indumentadas ou glabras, venação broquidódroma ou eucamptódroma com variados formatos de lâmina. Flores zigomorfas, isoladas e axilares ou dispostas em tirsos terminais e/ou axilares. Cálice gamossépalo, 5- mero, quarta sépala calcarada ou com protuberância bursiforme.

Corola dialipétala, 1–3(5)-mera. Estame 1, fértil, com presença ou ausência de 2 estaminódios. Ovário súpero, tomentoso ou glabro, 3- carpelar, 3- locular. Fruto cápsula loculicida, 3-valvar, superfície lisa ou verrucosa; sementes aladas e achatadas podendo ser única ou numerosas.

Vochysiaceae está representada no estado de Goiás por 27 espécies agrupadas em quatro gêneros (Flora do Brasil 2020). Na Serra de Pirineus foram registradas 16 espécies reunidas nos quatro gêneros reportados para o estado.

Aspectos Morfológicos

Hábito

As espécies de Vochysiaceae que ocorrem na Serra dos Pirineus apresentam porte arbustivo ou arbóreo, caule ereto ou tortuoso e ramos com casca descamantes (e.g., *Qualea grandiflora*, *Vochysia cinnamomea*, *Vochysia elliptica*, *Vochysia haenkeana*, *Vochysia pumila*, *Vochysia rufa* e *Vochysia* sp.) ou não (e.g., *Callisthene major*, *C. molissima*, *Qualea multiflora*, *Q. parviflora*, *Salvertia convallariodora*, *V. pyramidalis*, *V. thyrsoides* e *V. tucanorum*).

As espécies de Vochysiaceae presentes na área de estudo ocorrem em formações savânicas ou florestais, de forma que as espécies ocorrentes em ambientes savânicos variam de porte arbustivo a arbóreo, enquanto que as espécies ocorrentes em ambientes florestais apresentam porte arbóreo.

Vochysia pyramidalis e *V. tucanorum* ocorrem tipicamente em formações florestais, variando de 4 a 15 m de altura. As demais espécies podem apresentar porte arbustivo a arbóreo e ocorrem, predominantemente, em ambientes savânicos, variando

de 0,9 a 18 m de altura. *V. pumila* foi a única espécie que apresentou porte exclusivamente arbustivo.

Indumento

O indumento das Vochysiaceae é constituído por tricomas unicelulares e geralmente está presente nos órgãos reprodutivos e vegetativos das plantas. A identificação de algumas das espécies da família Vochysiaceae é tradicionalmente realizada através do seu tipo de indumento, sendo este um caractere diagnóstico subjetivo, pois o mesmo pode ser caduco ou persistente, podendo variar em espécimes mais maduros como nas folhas de *Callisthene major*.

O indumento, quando presente nas folhas, varia entre pubescente, tomentoso e piloso, de acordo com o comprimento e densidade dos tricomas. Já o indumento presente nas flores pode ocorrer na pétala, sépala, ovário, estilete e estame. O indumento do ovário por ser tomentoso ou glabro. Ovário tomentoso foi observado nas espécies de *Qualea* e de algumas do gênero *Vochysia* (e.g., *V. elliptica*, *V. haenkeana*, *V. pumila*, *V. rufa* e *V. sp.*). Já ovário glabro foi observado nas espécies de *Callisthene* e outras *Vochysia* (*V. cinnamomea*, *V. pyramidalis*, *V. thyrsoides* e *V. tucanorum*).

Folhas

As folhas simples apresentam margem inteira e borda plana ou revoluta (podendo ser completamente revoluta em *Vochysia thyrsoides* e revoluta apenas na base em *V. tucanorum*). A lâmina foliar apresenta formatos variados como oblonga, elíptica, lanceolada, obovada ou ovada, podendo ocorrer mais de um tipo de formato de lâmina foliar na mesma espécie. A consistência da lâmina varia entre coriácea e cartácea, de

forma que, geralmente, as coriáceas estão associadas a ambientes savânicos, enquanto que as cartáceas são observadas em espécies de formações florestais.

A filotaxia pode ser classificada como oposta (e.g., *Callisthene major*, *C. molissima*, *Qualea cordata*, *Q. grandiflora* e *Vochysia pyramidalis*) ou verticilada (e.g., *Salvertia convallariodora*, *Vochysia cinnamomea*, *V. elliptica*, *V. haenkeana*, *V. rufa*, *V.sp.*, *V. thyrsoidea* e *V. tucanorum*), podendo apresentar os dois tipos em um mesmo indivíduo (e.g., *Qualea multiflora*, *Q. parviflora* e *Vochysia pumila*).

Já a nervação das folhas das espécies varia entre broquidódroma (e.g., *Callisthene major*, *C. molissima*, *Vochysia cinnamomea*, *V. elliptica*, *V. sp.*, *V. thyrsoidea* e *V. tucanorum*) e eucamptódroma (e.g., *Qualea cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *Salvertia convallariodora*, *Vochysia haenkeana*, *V. pumila* e *V. pyramidalis*), podendo uma só espécie apresentar os dois tipos de nervação, como *V. rufa*.

As menores folhas foram observadas em *Callisthene molissima* (0,8–2 × 0,4–0,7 cm), enquanto que as maiores foram observadas em *Salvertia convallariodora* (15,5–25 × 7,5–17,5 cm). Já os pecíolos menores foram constatados em *Callisthene major* e *C. molissima* (ca. 1 mm compr.), enquanto que os maiores foram observados em *Vochysia haenkeana* (1,8–3,5 cm compr.). Junto aos pecíolos estão as estípulas, que podem ser caducas ou persistentes. As estípulas são estruturas reduzidas que variam entre 1–4 mm compr. Porém, em *Qualea multiflora* foram observadas estípulas com 2–7 mm compr.

Inflorescências e flores

As flores são zigomorfas e podem ser isoladas e axilares como em *Callisthene* ou organizadas em tirso terminais ou axilares (e.g., *Qualea*, *Salvertia* e *Vochysia*). O

cálice é gamossépalo formado por cinco sépalas, sendo a quarta maior e apresentando um cálcar desenvolvido ou uma protuberância bursiforme (*Q. cordata*). Já a corola é dialipétala, com apenas uma pétala nas flores dos gêneros *Callisthene* e *Qualea*, três pétalas em *Vochysia* e cinco pétalas em *Salvertia*.

A pétala única das flores de *Callisthene* são brancas com manchas (*C. major*) ou linhas (*C. molissima*) amareladas. Já as pétalas das flores de *Qualea* podem ser de coloração branca com manchas roxas (*Q. cordata*), amarela (*Q. grandiflora*), branca ou amarela creme (*Q. multiflora*) e violáceas (*Q. parviflora*). Enquanto que as pétalas das espécies de *Vochysia* são sempre amarelas.

As flores dos quatro gêneros ocorrentes na Serra dos Pirineus possuem um único estame fértil, dois estaminódios presentes em *Salvertia* e *Vochysia* e ausentes em *Callisthene* e *Qualea*. O ovário nessas flores é súpero em todas as espécies estudadas, sendo esta uma característica da tribo *Vochysieae*. O ovário pode ser tomentoso (e.g., *Qualea cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *Salvertia convallariodora*, *Vochysia elliptica*, *V. haenkeana*, *V. pumila*, *V. rufa* e *V. sp.*) e glabro (e.g., *Callisthene major*, *C. molissima*, *Vochysia cinnamomea*, *V. pyramidalis*, *V. thyrsoides* e *V. tucanorum*).

Cápsulas e sementes

Os frutos de *Vochysiaceae* são cápsulas loculicidas sempre 3-valvar, superfície lisa ou verrucosa. Das cápsulas que puderam ser examinadas, apenas as de *Qualea grandiflora* apresentam superfície lisa, enquanto que as demais apresentam superfície verrucosa. Já as sementes são aladas e achatadas, podendo cada lóculo apresentar uma única semente ou até mesmo várias (*Qualea grandiflora*).

Os frutos diferem-se dentre os gêneros por algumas características diagnósticas. Os frutos de *Callisthene* são globosos e, quando maduros, o exocarpo é quebradiço e separado facilmente do endocarpo. Já nos outros gêneros as cápsulas são íntegras. Em *Qualea* as valvas das cápsulas se abrem de forma que se afastam do centro do fruto (basípeta) e não apresentam as laterais reflexas. Já em *Salvertia* e *Vochysia* as cápsulas apresentam deiscência simultânea (não basípeta) ao longo do meio dos lóculos. Sendo que, em *Salvertia* as valvas ficam fundidas à lamela central do fruto na região basal e as margens são reflexas apenas nas regiões livres das valvas, já em *Vochysia* as valvas ficam fundidas à lamela central do fruto em quase toda a extensão e as margens são reflexas da base ao ápice.

**Chave de identificação para as espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos
Pireneus**

1. Flores com 1 pétala; cápsulas com deiscência basípeta.
 2. Folhas opostas dísticas, dispostas em râmulos semelhantes morfologicamente a folhas pinadas; flores isoladas, axilares; fruto maduro com exocarpo quebradiço separado facilmente do endocarpo.
 3. Lâmina foliar 2–3,1 × 0,9–1,4 cm, face adaxial pubescente em folhas jovens e glabra em folhas adultas, face abaxial glabra a densamente tomentosa 1. *Callisthene major*
 - 3'. Lâmina foliar 0,8–2 × 0,4–0,7 cm, densamente tomentosa em ambas as faces 2. *Callisthene mollissima*
 - 2'. Folhas opostas decussadas ou verticiladas; flores dispostas em inflorescências, terminais ou terminais e axilares; fruto maduro com exocarpo não quebradiço aderido ao endocarpo.

4. Um lobo do cálice com protuberância bursiforme 3. *Qualea cordata*
- 4'. Um lobo do cálice calcarado.
5. Ramos com casca descamante em placas; cápsulas 8–9,5 cm compr.
..... 4. *Qualea grandiflora*
- 5'. Ramos com casca não descamante em placas; cápsulas 1,7–3 cm compr.
6. Pétalas brancas ou amarelas creme; cápsulas com superfície não descamante 5. *Qualea multiflora*
- 6'. Pétalas violáceas; cápsulas com superfície descamante 6. *Qualea parviflora*
- 1'. Flores com 3 ou 5 pétalas; cápsulas com deiscência simultânea (não basípeta) na região mediana dos lóculos.
7. Flores com 5 pétalas brancas, estame e pétalas persistentes na antese; tirsos de cíncinos verticilados; cápsulas com as valvas fundidas à lamela central do fruto na região basal, margens reflexas apenas nas regiões livres das valvas 7. *Salvertia convallariodora*
- 7'. Flores com 3 pétalas amarelas, estame e pétalas geralmente caducos na antese; tirsos de cíncinos opostos ou alternos; cápsulas com as valvas fundidas à lamela central do fruto em quase toda a extensão, margens reflexas da base ao ápice.
8. Ramos com casca descamante em placas.
9. Folhas glabras em ambas as faces; inflorescência com até 22 cm compr.
10. Caule acastanhado; folhas coriáceas, glauco-pruinosas; pecíolos 1–2 mm compr.; inflorescência com 11–22 cm compr.; botões florais com ápice agudo 9. *Vochysia elliptica*

- 10'. Caule marrom avermelhado; folhas cartáceas; pecíolos 6–9 mm compr.; inflorescência com 6–9 cm compr.; botões florais com ápice obtuso ou arredondado 10. *Vochysia* sp.
- 9'. Folhas indumentadas ou glabras na face abaxial; inflorescência com mais de 23 cm compr.
11. Folhas densamente tomentosas na face abaxial, cinamôneas quando jovens e griseo-canescentes quando maduras 8. *Vochysia cinnamomea*
- 11'. Folhas glabras ou ocráceo-pubescentes na face abaxial quando maduras, nunca griseo-canescentes 14. *Vochysia rufa*
- 8'. Ramos com casca não descamante em placas.
12. Ovário tomentoso.
13. Árvores, caule amarelo; folhas 3–4- verticiladas, lâmina foliar elíptica ou oblonga; botões florais 5–7 × 1–2 mm 11. *Vochysia haenkeana*
- 13'. Arbustos, caule esverdeado, pruinoso; folhas 2–3- verticiladas, lâmina foliar elíptica, obovada-elíptica ou inconspicuamente espatulada; botões florais 6–11 × 1–2 mm 12. *Vochysia pumila*
- 12'. Ovário glabro.
14. Folhas opostas 13. *Vochysia pyramidalis*
- 14'. Folhas 4- verticiladas.
15. Lâmina foliar coriácea, completamente revoluta 15. *Vochysia thyrsoides*
- 15'. Lâmina foliar cartácea, revoluta apenas na base 16. *Vochysia tucanorum*

1. *Callisthene major* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 124, t. 75. 1826. Fig. 2 a-c. Fig. 3 a-g.

Iconografia: Yamamoto (2009: 135, fig. 1.5 A–E), Shimizu & Yamamoto (2012: 66, fig. 1 A–E).

Nomes populares: jacaré-mirim (Goiás, Stafleu 1952), pau-terra-do-mato (Minas Gerais, Stafleu 1952).

Árvores, 4–15 m alt. Caule e ramos não descamantes, glabros. Folhas opostas. Râmulos delgados, cilíndricos, pubescentes a glabros, com 6–10 pares de folhas. Estípulas ca. 1 mm compr., caducas; pecíolo ca. 1 mm compr.; lâmina foliar 2–3,1 × 0,9–1,4 cm, oblonga a elíptica, lanceolada, cartácea a coriácea, ápice arredondado, agudo, emarginado ou mucronado, base arredondada, obtusa ou inconspicuamente cordada, margem inteira, borda plana, broquidódroma, face adaxial pubescente em folhas jovens e glabra em folhas adultas, nervura primária impressa e secundárias levemente proeminentes, face abaxial glabra a densamente tomentosa, nervura primária proeminente e secundárias impressas. Pedicelos 3–4 mm compr.; brácteas caducas; botões florais 7–9 × 3–4 mm, retos, ovoides, ápice agudo; cálcar 2–3 mm compr., reto; sépala calcarada ca. 1 × 0,6 cm; lobos do cálice não calcarados laterais ca. 3 × 1–1,5 mm e anteriores ca. 5 × 3 mm, ovais, ápice agudo ou acuminado; pétala ca. 1 × 1 cm, obcordada, branca com manchas amareladas na face adaxial, glabra. Estame ca. 8 mm compr., filete ca. 5 mm compr., antera ca. 3 × 1 mm, glabra. Ovário ca. 1,5 × 1,5 mm, globoso, glabro, estilete 7–8 mm compr., cilíndrico, glabro; estigma capitado, terminal. Cápsulas 0,9–1,3 × 0,8–1 cm, globosas, ápice arredondado, superfície verrucosa, glabras; sementes não examinadas.

Callisthene major ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Tocantins e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020) e

também na Bolívia (Tropicos 2017). Na Serra dos Pireneus esta espécie ocorre em matas de encosta, cerrado rupestre e floresta ciliar.

Dentre as espécies de *Callisthene* ocorrentes na Serra dos Pireneus, *C. major* é a que apresenta lâminas foliares maiores, tanto em comprimento quanto em largura, bem como a face adaxial das lâminas foliares glabras. Esta espécie apresenta duas variedades, *C. major* Mart. & Zucc. var *major* e *C. major* var. *pilosa* Warm. Ambas ocorrem na área de estudo e podem ser diferenciadas entre si através da chave abaixo.

Chave de identificação para as variedades de *C. major*

1. Lâmina foliar glabra em ambas as faces 1.1. var. *major*
 1'. Lâmina foliar densamente tomentosa na face abaxial 1.2. var. *pilosa*

1.1. *Callisthene major* var. *major*

Na área de estudo, esta espécie foi observada em regiões de matas de encosta.

Material examinado: **Corumbá de Goiás**, levantamento do Santuário do Morro do Cabeludo, 12.IX.1991, est., *P.E.A.M. de Oliveira 1613* (HEPH). **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, elev. 1000 m, 18.I.1972, est., *H.S. Irwin et al. 34503* (UB); Serra dos Pireneus, local denominado Casa dos Reis no alto do morro, 15°47'34"S, 48°50'10"W, 1235 m, 15.III.2002, fr., *R.C. Mendonça et al. 4750* (HUEFS, IBGE, NY, RB, UB).

1.2. *Callisthene major* var. *pilosa* Warm., Fl. Bras. 13(2): 26. 1875.

Na Serra dos Pireneus, esta espécie ocorre em regiões de cerrado rupestre e de mata ciliar.

Material examinado: **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, campo rupestre, ocorre mata ciliar, 04.IX.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6705* (UFG); ca. 15 km (straight line) N of Corumbá de Goiás, 1250–1300 m, 14.V.1973, fr., *W.R. Anderson 10238* (MBM, NY).

2. *Callisthene molissima* Warm., Fl. Bras. 13 (2): 26. 1875.

Nome popular: bico-de-papagaio (Goiás, Martins 1981).

Árvores, ca. 4 m alt. Caule e ramos não descamantes, glabros. Folhas opostas. Râmulos delgados, cilíndricos, glabros a tomentosos, com 6–10 pares de folhas. Estípulas ca. 1 mm compr., caducas; pecíolo ca. 1 mm compr.; lâmina foliar 0,8–2 × 0,4–0,7 cm, oblonga a elíptica, cartácea, ápice agudo, obtuso ou mucronado, base arredondada ou obtusa, margem inteira, borda plana, broquidódroma, nervuras primária e secundárias impressas na face adaxial, nervura primária proeminente e secundárias impressas na face abaxial, densamente tomentosa em ambas as faces. Pedicelos ca. 1 mm compr.; brácteas caducas; botões florais ca. 8 × 4 mm, retos, ovoides, ápice agudo; cálcar ca. 2 mm compr., reto; sépala calcarada ca. 1,1 × 0,7 cm; lobos do cálice não calcarados laterais ca. 3 × 1–1,5 mm e anteriores ca. 5 × 3 mm, ovais, ápice agudo ou acuminado, pilosos na parte externa; pétala ca. 1,2 × 1,5 cm, obcordada, branca com linhas amareladas na face adaxial, glabra. Estame ca. 8 mm compr., filete ca. 5 mm compr., antera ca. 3 × 0,5–1 mm, glabra. Ovário ca. 1 × 1 mm, globoso, glabro, estilete ca. 6 mm compr., cilíndrico, glabro; estigma capitado, terminal. Cápsulas e sementes não examinadas.

Material examinado: **Corumbá de Goiás**, Serra dos Pirineus, Levantamento do Santuário do Morro do Cabeludo. 16.IX.1991, fl., *P.E.A.M. Oliveira 1623* (HEPH, UB).

Callisthene molissima ocorre nos estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020), em ambientes de cerrado *sensu lato* e cerrado rupestre. Esta espécie se diferencia de *C. major* por apresentar folhas menores e mais estreitas, além de serem densamente tomentosas em ambas as faces.

3. *Qualea cordata* Spreng., Syst. Veg. 1: 17. 1824. Fig. 4 a-d. Fig. 5 a-e.

Nome popular: cascudo (Stafleu 1953).

Árvores, 3–18 m alt. Caule e ramos tortuosos, ramos com casca não descamantes, pubescentes. Folhas opostas, glândulas axilares crateriformes, estípulas ca. 1 mm compr.; pecíolo 1–1,2 cm compr.; lâmina foliar 7,5–11,8 × 3,9–6,5 cm, oblonga a oblonga-ovada ou oblonga-elíptica, coriácea, ápice obtuso, arredondado ou agudo, base obtusa, arredondada ou inconspicuamente cordada, margem inteira, borda plana, eucamptódroma, face adaxial glabra ou glauca, nervuras primária e secundárias impressas, face abaxial pubescente, nervuras primária e secundárias proeminentes. Inflorescências terminais, cilíndricas, 7–9 cm compr., pubescentes; cíncinos 1–3-floros; pedúnculos ausentes; pedicelos 3–4 mm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,6–1 × 0,5–0,6 cm, retos, ovoide, ápice obtuso; lobo do cálice bursiforme 1–1,1 × 5 mm; lobos do cálice não bursiformes 5–7 × 4–5 mm, ovais, ápice obtuso; pétala 1,4–2 × 1,5–2 cm, obcordada, branca com manchas roxas, serícea na face adaxial, pubescente na face abaxial. Estame ca. 1,2 cm compr., filete ca. 8 mm compr., antera ca. 4 × 1 mm, glabra. Ovário 3–5 × 3–4 mm, globoso, tomentoso; estilete ca. 8 mm compr., cilíndrico, tomentoso na base e glabro no ápice; estigma terminal. Cápsulas 1,5–2,5 × 0,7–0,9 cm, elipsoides, ápice apiculado, base arredondada, superfície verrucosa, não descamante, glabras; sementes 1–1,5 × 0,4–0,5 cm, aladas, 3–4 por lóculo.

Material examinado: **Cocalzinho**. Formação rupestre no sentido do córrego de água fria, 24.X.2004, fl., *V.L. Gomes-Klein et al. 3820* (UFG); Estrada de terra saída para a Fazenda Bombaça, proprietário Sr. Isidoro, 15°44'47"S, 48°45'13"W, 1115 m, 22.III.2002, fr., *M.A. da Silva et al. 5132* (HUEFS, IBGE, NY, US). **Pirenópolis**, Creek margin, 15 km N. of Corumbá de Goiás, on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Corumbá, 1150 m, 17.I.1968, fr., *H.S. Irwin et al. 18718* (NY, UB); Pico dos Pirineus,

ca. 20 km N.W. of Corumbá de Goiás, near road to Niquelândia, Goiás, 1400 m, 28.I.1968, fr., *H.S. Irwin et al. 19369* (NY, UB); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, campo rupestre ocorre mata ciliar, 04.IX.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6683* (UFG); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, campo rupestre ocorre mata ciliar, 02.X.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 7070* (UFG); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, campo rupestre ocorre mata ciliar, 02.X.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 7071* (UFG); Serra dos Pireneus, solo argiloso/pedregoso, relevo ondulado, 15°48'25"S, 48°53'15"W, 1165 m, 15.VIII.2002, fl., *M.L. Fonseca et al. 3507* (IBGE); APA da Serra dos Pireneus, alto da serra, próximo ao centro de Ecologia Integrada Espaço Azul, vegetação: floresta estacional/cerrado, 23.XI.2008, fr., *M.A. da Silva et al. 6753* (HUEFS, IBGE, UFG).

Qualea cordata ocorre no estado do Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020) e também na Bolívia e Paraguai (Tropicos 2017). Na Serra dos Pireneus, esta espécie ocorre em ambientes de cerrado sentido restrito, campo rupestre, mata ciliar e floresta estacional.

Esta espécie apresenta três variedades reconhecidas, *Q. cordata* Spreng. var. *cordata*, *Q. cordata* Spreng. var. *dichotoma* (Mart.) M. Lisboa & K. Yamamoto e *Q. cordata* Spreng. var. *elongata* (Warm.) T. Samp. & A. Teles. As duas últimas variedades eram tratadas anteriormente como variedades de *Q. dichotoma*. Lisboa (2000) propôs a sinonimização de *Q. dichotoma* em *Q. cordata* e novas combinações para *Q. cordata*, porém Yamamoto (2009) validou a nova combinação de *Q. cordata* var. *dichotoma* e Sampaio & Teles (2017) propuseram a nova combinação de *Q. cordata* var. *elongata*.

Flora do Brasil ainda não reconheceu essas variedades e trata a variedade *dichotoma* como espécie, mesmo com as sinonimizações e novas combinações já efetivadas. Assim, neste trabalho consideramos todas as variedades de *Q. dichotoma* como variedades de *Q. cordata*. Na área de estudo ocorre apenas a variedade *elongata*, a qual se difere das demais espécies de *Qualea* ocorrentes na Serra dos Pirineus por apresentar um lobo do cálice com protuberância bursiforme no lugar de um cálcar desenvolvido.

4. *Qualea grandiflora* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1:133, t. 79. 1826. Fig. 6 a-f. Fig. 7 a-g. Iconografia: Yamamoto (2009: 135, fig. 1.4 A-F), Shimizu & Yamamoto (2012: 70, fig. 2 A-D).

Nomes populares: pau-terra, pau-terra-da-folha-larga, pau-terra-do-campo (Brasil, Stafleu 1953), árvore-da-terra, pau-santo (Minas Gerais, Stafleu 1953), ariuaú (Pará, Stafleu 1953).

Árvores, 1–7 m alt. Tronco e ramos tortuosos, casca descamantes em placas, glabros. Folhas opostas, glândulas axilares crateriformes, estípulas cônicas, 1–3 mm compr.; pecíolo 0,6–1,1 cm compr.; lâmina foliar 9–18 × 4–9,5 cm, oblonga, cartácea a coriácea, ápice levemente acuminado, base obtusa, arredondada ou inconspicuamente cordada, margem inteira, borda plana, broquidódroma, face adaxial glabra, nervuras primária e secundárias impressas, face abaxial pubescente, nervuras primária e secundárias proeminentes. Inflorescências terminais, cilíndricas, 10–12 cm compr., pilosas; cíncinos 1–4- flores; pedúnculos 0,6–1,5 cm compr.; pedicelos ca. 5 mm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,5–2 × 0,8–1 cm, retos, ovoide, ápice agudo; cálcar 1–2,5 cm compr., incurvo; sépala calcarada 2–2,5 × 1,4–1,6 cm; lobos do cálice não calcarados 1,5 × 1,5 cm, ovais, ápice obtuso; pétala 4–5 × 5–6,5 cm, obcordada, amarela, glabra. Estame ca. 2,3 cm compr., filete ca. 1,5 cm compr., antera ca. 0,8 × 1

cm, glabra. Ovário 4–5 × 4–5 mm, globoso, tomentoso; estilete ca. 1,8 cm compr., cilíndrico, tomentoso na base e glabro no ápice; estigma terminal. Cápsulas 8–9,5 × 1,5–3 cm, oblongoides, ápice apiculado, base arredondada, superfície lisa, não descamante, glabras; sementes 4–4,5 × 0,9–1,2 cm, aladas e numerosas.

Material examinado: **Corumbá de Goiás**, 75 km N of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Maranhão, 700 m, 21.I.1968, est., *H.S. Irwin et al. 18951* (NY, UB). **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, Rocky cerrado, "canga" soil, ca. 14 km S. of Corumbá de Goiás, 975 m, 30.IX.1965, fl., *H.S. Irwin et al. 10790* (NY, UB); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, campo rupestre ocorre mata ciliar, 08.XI.1970, est., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5680* (UFG); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, campo rupestre ocorre mata ciliar, 11.XII.1970, est., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5790* (UFG); GO - Serra dos Pireneus, 07-12.XII.1987, fl., *F.R. Martins et al. 20276* (UEC); 10.I.1995, fl., *H.D. Ferreira 4037* (UFG); 15°47'S, 48°08'W, 870 m, 23.XI.2001, fl., *M. Brito et al. 51* (UB); Subida para o Parque, cerrado, 15°53'38"S, 48°53'38"W, 1085 m, 18.I.2005, fl., *J. Paula-Souza et al. 4133* (ESA, HUFU); APA Serra dos Pireneus, cerca de 11 km da cidade próximo ao Centro de Ecologia Integrada Campo Azul, próximo à pedreira, 23.XI.2008, fl., *M.A. da Silva et al. 6763* (IBGE); Estrada para a Cachoeira das Araras, 15°44'32,8"S, 49°02'17,6"W, 763 m, 26.II.2015, fr., *R.C. Teixeira et al. 01* (UFG); Estrada para Cachoeira do Rosário, 15°42'39,5"S, 49°00'40,2"W, 817 m, 26.II.2015, fr., *R.C. Teixeira et al. 04* (UFG); Serra dos Pireneus, 15°49'20"S, 48°54'25"W, 1120 m, 11.VI.2015, fr., *R.C. Teixeira 35* (UFG); Estrada para Cachoeira das Araras, 15°44'12"S, 49°02'09"W, 739 m, 25.VI.2015, fr., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 39* (UFG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, próximo ao Morro do Cabeludo, 15°48'1"S, 48°49'58"W, 1289 m, 03.XII.2015, fr., *R.C. Teixeira 64*

(UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade, 15°49'35,989"S, 48°52'56,762"W, 1092 m, 17.XII.2015, fl., R.C. Teixeira 66 (UFG).

Qualea grandiflora é amplamente distribuída no Brasil, ocorrendo no estado do Acre, Amazônia, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Piauí, São Paulo, Tocantins e no Distrito Federal, Bolívia, Paraguai, Peru e Suriname (Shimizu & Yamamoto 2012; Tropicos 2017; Flora do Brasil 2020). Na Serra dos Pirineus, a espécie ocorre em cerrado sentido restrito e cerrado rupestre.

Dentre as espécies de *Qualea* ocorrentes na Serra dos Pirineus, esta é a espécie que apresenta maiores dimensões de folhas, flores e frutos. Possui ramos com casca descamante assim como *Q. cordata*, mas se difere por apresentar pétala amarela e botões florais com ápice agudo, enquanto *Q. cordata* apresenta pétala branca com manchas roxas e botões florais de ápice obtuso. Além disso, *Q. grandiflora* apresenta lâminas foliares com dimensões de 9–18 × 4–9,5 cm e flores com pétalas de 4–5 × 5–6,5 cm, ao tempo que *Q. cordata* apresenta lâminas foliares com dimensões de 7,5–11,8 × 3,9–6,5 cm, flores com pétalas de 1,4–2 × 1,5–2 cm.

5. *Qualea multiflora* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 134, t. 80. 1826. Fig. 8 a-f. Fig. 9 a-f.

Iconografia: Shimizu & Yamamoto (2012: 70, fig. 2 E).

Nomes populares: pau-terra (Minas Gerais e São Paulo, Stafleu 1953), louro-tinga (Rio de Janeiro, Stafleu 1953).

Árvores a arbustos, 2–8 m alt. Tronco e ramos tortuosos, casca não descamantes em placas, glabros. Folhas opostas ou verticiladas 3- meros, glândulas axilares crateriformes, estípulas inconspicuamente cônicas, 2–7 mm compr.; pecíolo 2–6 mm compr.; lâmina foliar 7–13 × 3,5–6 cm, oblonga, elíptica, lanceolada ou oval, cartácea, ápice levemente acuminado, obtuso ou agudo, base obtusa a arredondada, margem

inteira, borda plana, broquidódroma, face adaxial pilosa, nervuras primária e secundárias impressas, face abaxial pubescente, nervuras primária e secundárias proeminentes. Inflorescências terminais, cilíndricas, 10,5–21 cm compr., pilosas; cíncinos 1–5- floros; pedúnculos 1–5 mm compr. ou ausentes; pedicelos 6–1,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,6–1 × 0,4–0,5 cm, retos, ovoide, ápice agudo; cálcara 3–9 mm compr., reto ou recurvo; sépala calcarada ca. 8 × 7 mm; lobos do cálice não calcarados 5–9 × 3–4 mm, ovais, ápice obtuso; pétala 2–2,8 × 2,3–3 cm, obcordada, branca com linhas amarelas e machas róseas na parte central da face adaxial, após a polinização passa a ser amarela creme com linhas amarelas e manchas arroxeadas na parte central da face adaxial, glabra. Estame ca. 1,2 cm compr., filete ca. 1 cm compr., antera ca. 2 × 2 mm, glabra. Ovário ca. 3 × 3 mm, globoso, tomentoso; estilete ca. 1,2 cm compr., cilíndrico, tomentoso na base e glabro no ápice; estigma terminal. Cápsulas 1,7–4,3 × 1,3–2 cm, ovoides, ápice apiculado, base arredondada, superfície verrucosa, não descamantes, glabras; sementes não examinadas.

Material examinado: **Cocalzinho de Goiás**, estrada de chão entre Cocalzinho e Vila Propício, cerrado (ca. 18 km de Cocalzinho), relevo plano, solo argiloso/pedregoso, 15°38'06"S, 48°40'38"W, 810 m, 14.III.2002, fr., *R.C. Mendonça et al.* 4743 (IBGE, HUEFS); Parque Estadual dos Pirineus, área de cerrado perto do portal da Fazenda Capitão do Mato, em direção ao morro, 15°48'40"S, 48°48'54"W, 1280 m, 10.XII.2005, fl., *P.G. Delprete et al.* 9413 (UB); Cidade de Pedra, 23.XI.2008, fl., *V.L. Gomes-Klein et al.* 5836 (UFG). **Corumbá de Goiás**, rock cerrado, "canga" soil, ca. 14 km S. of Corumbá de Goiás, 16°S, 49°W, 975 m, 30.XI.1965, fl., *H.S. Irwin et al.* 10747 (NY, UB); In cerrado, 15 km N. of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Corumbá, 1150 m, 14.I.1968, fl., *H.S. Irwin et al.* 18581 (NY, UB); 75 km N. of Corumbá de Goiás on road Niquelândia, Goiás in valley of Rio Maranhão, 700 m,

22.I.1968, fl., *H.S. Irwin et al. 19034* (NY, UB); Topo do Pico dos Pirineus, Serra do Catingueiro, 6 km de Cocalzinho, 1380 m, 14.I.1981, fl., *E. Nogueira et al. 61* (UB).

Pirenópolis, Serra de Pirineus, na subida para igreja, 26.XII.1968, fl., *N. Giuliatti & A. Lima 672* (UB); Pico de Pireneus, Serra dos Pireneus, ca. 20 km E. of Pirenópolis, 1000 m, 14.I.1972, fl., *H.S. Irwin et al. 34103* (NY, UB); GO - Serra dos Pireneus, 07-12.XII.1987, fl., *F.R. Martins et al. 20261* (UEC); GO - Serra dos Pireneus, campo rupestre/cerrado, 07.XII.1987, fl., *L.P.C. Morellato et al. 19944* (UEC); GO - Serra dos Pireneus, campo rupestre, 1350 m, 07.XII.1987, fl., *J. Semir et al. 20477* (UEC); ca. 3 km SW da torre de transmissão, campo rupestre/cerrado, 1350 m, 08.XII.1987, fl., *L.C. Bernacci et al. 19980* (IBGE, UEC); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos Três Picos, 07.XII.1995, fl., *V.L.Gomes-Klein et al. 3024* (HUFU, UFG); 15°47'S, 49°08'W, 870 m, 23.XI.2001, fl., *M. Brito et al. 52* (UB); 15°47'S, 49°08'W, 870 m, 05.X.2001, fl., *M. Brito et al. 8* (UB); GO-338, ca. 15 km do trevo em direção à Goianésia, 15°48'01"S, 49°01'27"W, 790 m, 24.III.2002, fr., *M.L. Fonseca et al. 3318* (IBGE, HUEFS, UB); Estrada para Goianésia, 15°44'39"S, 49°02'44"W, 800 m, 24.III.2002, fr., *M.L. Fonseca et al. 3330* (HUEFS, IBGE, UB); 15°47'S, 49°08'W, 870 m, 15.VIII.2002, fl., *M. Brito et al. 41* (UB); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 15°48'13"S, 48°52'30"W, 1255 m, 27.XI.2002, fl., *M.L. Fonseca et al. 3839* (HUEFS, IBGE, NY, UB); Santuário de Vida Silvestre Vaga Fogo, 15°49'20.2"S, 48°59'37"W, 780 m, 27.VIII.2003, fr., *M.L. Fonseca et al. 4836* (GUA, HUEFS, IBGE, UB); Santuário de Vida Silvestre Vaga Fogo, 15°49'21.9"S, 48°59'36.1"W, 800 m, 28.VIII.2003, fr., *M.L. Fonseca et al. 4874* (GUA, HUEFS, IBGE, UB); Córrego da Barriguda, 15°49'03"S, 48°53'03"W, 1080 m, 06.XI.2004, fl., *P.G. Delprete et al. 9109* (UB); Serra dos Pireneus, estrada para a subida da serra desde Pirenópolis, primeira estrada de chão para Cachoeira da Andorinha, 15°50'23"S, 48°55'36"W, 800 m, 21.XII.2007, fl., *P.G. Delprete et al.*

10509 (UB); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, próximo ao portal, trilha da escalada, 15°51'13"S, 48°51'30"W, 04.II.2011, fr., *M.A. da Silva et al.* 7279 (IBGE, HUEFS); Serra dos Pireneus, 09.IV.2015, fr., 15°48'14,983"S, 48°52'11,021"W, 1308 m, *R.C. Teixeira & G.H. Silva 21* (UFG); Próximo ao Morro do Cabeludo, 03.XII.2015, fl., 15°48'1"S, 48°49'58"W, 1289 m, *R.C. Teixeira 63* (UFG).

Qualea multiflora ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Piauí, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo, Tocantins e no Distrito Federal, Bolívia, Paraguai e Peru (Shimizu & Yamamoto 2012; Tropicos 2017; Flora do Brasil 2020).

São reconhecidas duas subespécies, *Q. multiflora* Mart. subsp. *multiflora* e *Q. multiflora* subsp. *pubescens* (Mart.) Stafleu, porém apenas *Q. multiflora* subsp. *pubescens* ocorre na área de estudo. O que difere as duas subespécies é o indumento pubescente de coloração marrom esverdeado presente na face abaxial das folhas, pecíolos e râmulos de *Q. multiflora* subsp. *pubescens*, tendo como sinônimo *Q. jundiahy* Warm.

Na área de estudo, esta espécie ocorre em cerrado rupestre, cerrado sentido restrito, mata de encosta semidecídua, cerradão de encosta. Dentre as espécies de *Qualea* ocorrentes na Serra dos Pireneus, se assemelha mais à *Q. parviflora*. Ambas as espécies apresentam ramos com casca não descamante em placas, porém *Q. multiflora* possui flores com pétalas brancas ou amareladas e frutos não descamantes, enquanto que *Q. parviflora* possui flores com pétalas violáceas com faixa branca central e manchas roxas na face adaxial e frutos descamantes.

6. *Qualea parviflora* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 135, t. 81. 1826. Fig. 10 a-f. Fig. 11 a-g.

Iconografia: Yamamoto (2009: 135, fig. 1.1 A-C), Shimizu & Yamamoto (2012: 70, fig. 2 F-G).

Nomes populares: judeu, pau-de-judeu (Maranhão, Stafleu 1953), pau-terra, pau-terra-da-folha-miúda, pau-terra-do-campo (Minas Gerais, Stafleu 1953).

Árvores, 1,5–6 m alt. Tronco e ramos tortuosos, casca não descamante em placas. Folhas opostas ou verticiladas em 3- meros, glândulas axilares crateriformes, estípulas inconspicuamente cônicas, 1–2 mm comp.; pecíolo 2–6 mm compr.; lâmina foliar 5–10,5 × 2–3,5 cm, oblonga ou elíptica, cartácea, ápice obtuso, arredondado, agudo ou emarginado, base obtusa ou arredondada, margem inteira, borda plana, broquidódroma, face adaxial glabra, nervuras primária impressa e pubescente, nervuras secundárias impressas, face abaxial pubescente, nervura primária proeminente e pubescente, nervuras secundárias impressas. Inflorescências terminais e axilares, cilíndricas, 8–13 cm compr., pilosas; cíncinos 1–5- flores; pedúnculos ausentes; pedicelos 5–1,1 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 0,5–0,8 × 0,3–0,4 mm, retos, ovoide, ápice agudo; cálcar 0,5–0,8 cm compr., reto a levemente incurvo ou levemente recurvo; sépala calcarada 6–8 × 4–6 mm; lobos do cálice não calcarados 4–6 × 3–4 mm, ovais, ápice obtuso; pétala 1,4–1,6 × 1,7–2 cm, obcordada, violácea com faixa branca central e manchas roxas na face adaxial, pilosa na porção basal de ambas as faces. Estame ca. 8 mm compr.; filete ca. 7 mm compr.; antera ca. 1 × 1 mm, glabra. Ovário ca. 2 × 2 mm, globoso, tomentoso; estilete 6–7 mm compr., cilíndrico, tomentoso na base e glabro no ápice; estigma terminal. Cápsulas 2–3 × 0,8–1,5 cm, oblongoides a ovoides, ápice apiculado, base arredondada a truncada, superfície verrucosa, descamante, glabras; sementes 1,5–2 × 0,5–0,7 cm, aladas, duas por lóculo.

Material examinado: Cocalzinho de Goiás, Fazenda Cabana dos Pirineus, 15°48'45"S, 48°45'48"W, 1200 m, 13.IX.2003, fl., *J.R.R. Pinto 336* (UB); Parque Estadual dos Pirineus, trilha que segue do portal da Faz. Capitão do Mato (prop. Sr. Gilberto Morato) em direção ao Morro do Cabeludo, 15°48'23"S, 48°49'20"W, 1150 m, 19.XI.2006, fl., *P.G. Delprete et al. 9986* (UB); Cidade de Pedra 15°42'46,3"S, 48°53'25,4"W, 1277 m, 16.II.2016, fr., *R.C. Teixeira et al. 70* (UFG). **Corumbá de Goiás**, 20 km N. of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Corumbá, 1150 m, 18.I.1968, fr., *H.S. Irwin et al. 18788* (NY, UB); 75 km N. of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Corumbá, 700 m, 22.I.1968, fr., *H.S. Irwin et al. 18994* (NY, UB); Estrada para Corumbá-GO a mais ou menos 2 km do desvio a direita, rumo à cidade eclética, 15°52'S, 48°21'W, 11.IX.1990, fl., *R.F. Vieira et al. 447* (CEN, HEPH). **Pirenópolis**, Cachoeira do Abade, 25.V.1968, fr., *E. Onishi et al. 077* (UB); Alto da Serra dos Pirineus, na base dos três picos, 08.XI.1970, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5627* (UFG); Alto da Serra dos Pirineus, na base dos três picos, 08.XI.1970, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5628* (UFG); Alto da Serra dos Pirineus, na base dos três picos, 04.IX.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6694* (UFG); Serra dos Pirineus, ca. 20 km E. of Pirenópolis, 1000 m, 14.I.1972, fr., *H.S. Irwin et al. 34069* (NY, UB); Serra dos Pirineus, na base dos 3 picos, form. rupestre, *V.L. Gomes-Klein et al. 2854* (UFG); Arredores, Goiás, 09.I.2009, fr., *D. Wilberg s.n.* (MBM 244982); 15°47'S, 48°08'W, 870 m, 23.XI.2001, fr., *M. Brito et al. 50* (UB); Parque Estadual das Serra dos Pirineus, 11.X.2003, fl., *Miranda et al. 501* (HUEG); Base do Morro do Cabeludo, formação florestal, 23.X.2004, fl., *V.L. Gomes-Klein et al. 3789* (UFG); Serra dos Pirineus, 08.XI.2005, fl., *A.C.S. Costa s.n.* (HUEG 3126); Serra dos Pirineus, 08.XI.2005, fl., *H.F. Gonçalves s.n.* (HUEG 3138); Serra dos Pirineus, 08.XI.2005, fl., *M.S. Lima s.n.* (HUEG 3395); XI.2005, fl., *P.K.C. Assunção s.n.* (HUEG 3140); XI.2005, fl., *P.K.C.*

Assunção s.n. (HUEG 6643); XI.2005, fl., *P.K.C. Assunção s.n.* (HUEG 6644); XI.2005, fl., *P.K.C. Assunção s.n.* (HUEG 6645); Morro do Frota, nas prox. das antenas, 15°50'01"S, 48°57'54"W, 1015 m, 10.VII.2006, fr., *P.G. Delprete et al. 9914* (UB); Formação campestre (campo sujo) após a formação rupestre em frente aos Três Picos, 17.XI.2007, est., *V.L. Gomes-Klein et al. 5531* (UFG); Interpireneus, 15°45'50"S, 49°01'55"W, 884 m, 04.VI.2008, fr., *M.Y. Hashimoto 2497* (UFG); Fazenda Portal, trilha que segue de Cocalzinho até próximo ao Morro do Cabeludo, 23.IX.2008, fl., *V.L. Gomes-Klein et al. 5772* (UFG); Área de Proteção Ambiental da Serra dos Pireneus, estrada que segue para o Parque da Serra dos Pireneus, 15°50'12,4"S, 48°54'36,3"W, 940 m, 26.IX.2011, fr., *V.L. Gomes-Klein et al. 7295* (UFG); Entrada para a Cachoeira do Lázaro, cerrado típico perturbado, solo pedregoso, 15°47'33,43"S, 48°54'22,846"W, 1055 m, 12.III.2015, fr., *G.H. Silva & N.V. Oliveira 263* (UFG); Serra dos Pireneus, Estrada para a Cachoeira do Abade (mirante), 15°49'13,482"S, 48°53'12,778"W, 1150 m, 26.III.2015, fr., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 12* (UFG); 15°49'13,482"S, 48°53'12,778"W, 1150 m, 26.III.2015, fr., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 13* (UFG); 15°48'10,330"S, 48°52'00,467"W, 1315,5 m, 09.IV.2015, fr., *R.C. Teixeira & G.H. Silva 18* (UFG); Próximo à sede do Parque da Serra dos Pireneus, 15°47'58,239"S, 48°49'15,830"W, 1295 m, 07.V.2015, fr., *R.C. Teixeira & N.V. Oliveira 24* (UFG); Próximo ao mirante, 15°49'20"S, 48°54'25"W, 1120 m, 11.VI.15, fr., *R.C. Teixeira 29* (UFG); 15°49'38"S, 48°54'17"W, 1149 m, 11.VI.15, fr., *R.C. Teixeira 32* (UFG); 15°49'48"S, 48°54'12"W, 1118 m, 11.VI.15, fr., *R.C. Teixeira 33* (UFG); Estrada para a Cachoeira das Araras, 15°44'12"S, 49°02'09"W, 739 m, 25.VI.2015, fr., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 38* (UFG); Serra dos Pireneus, 15°49'45"S, 48°54'16"W, 1131 m, 03.IX.2015, fr., *R.C. Teixeira et al. 49* (UFG); Morro do Cabeludo, 16°1'34"S, 48°51'25"W, 1058 m, 01.X.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 52* (UFG); 15°49'37"S,

48°52'58"W, 1082 m, 01.X.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 53* (UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade, 15°49'14"S, 48°54'12"W, 1135 m, 15.X.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 57* (UFG); Parque da Serra dos Pireneus, 15°48'06,7"S, 48°52'11,2"W, 1300 m, 05.XI.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 61* (UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade, 15°49'35,989"S, 48°52'56,762"W, 1092 m, 17.XII.2015, fl., *R.C. Teixeira 67* (UFG).

Qualea parviflora é uma espécie amplamente distribuída no Brasil e ocorre nos estados da Amazônia, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo, Tocantins e no Distrito Federal, Bolívia e Paraguai (Shimizu & Yamamoto 2012; Flora do Brasil 2020).

Na área de estudo, a espécie ocorre em cerrado sentido restrito, cerrado rupestre, transição com campo limpo. Dentre as espécies de *Qualea* ocorrentes na Serra dos Pireneus, esta espécie se assemelha mais com *Q. multiflora*, diferenciando-se por apresentar pétala violácea e frutos descamantes (vs. pétala branca ou amarelada e frutos não descamantes).

7. *Salvertia convallariodora* A. St.-Hil., Mém. Mus. Hist. Nat. 6: 266. 1820. Fig. 12 a-f. Fig. 13 a-g.

Iconografia: Shimizu & Yamamoto (2012: 73, fig. 3 A-D)

Nomes populares: bananeira-do-campo, colher-de-vaqueiro (Minas Gerais, Stafleu 1948), folha-larga (Maranhão, Mato Grosso, Piauí, Stafleu 1948), moliana (Goiás, Souza 2014) e pau-de-arara (Amazonas, Stafleu 1948).

Árvores, 1,5–6 m alt. Tronco acastanhado, ramos não descamantes em placas, glabros. Folhas 7–8- verticiladas, estípulas caducas; pecíolo 0,8–2,5 cm compr.; lâmina foliar 15,5–25 × 7,5–17,5 cm, oblonga ou obovada, coriácea, ápice retuso, emarginado, arredondado ou truncado, base aguda ou cuneada, margem inteira, borda plana a levemente revoluta, broquidódroma, glabra em ambas as faces. Inflorescências

terminais, piramidais, 25–42 cm compr., fulvo-pubescentes; cíncinos 2–3- flores; pedúnculos 1,5–3 cm compr.; pedicelos 0,5–1,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,5–3 × 0,5–0,8 cm, cilíndricos, ápice obtuso ou arredondado; cálcar 0,7–1,7 cm compr., incurvo; sépala calcarada 3–3,2 × 1,4–1,6 cm; lobos do cálice não calcarados 2,3–2,5 × 1–1,2 mm, oblongos ou ovais, ápice obtuso ou arredondado; 5 pétalas, 2,7–3,5 × 1,6–2 cm, isomórficas, brancas, glabras. Estame ca. 3 cm compr.; filete 0,5–1 cm compr.; antera 1,5–2 × 0,3–0,5 cm, glabra; estaminódios 5–8 × 1–2 mm. Ovário 3–4 × 3–4 mm, piramidal, tomentoso; estilete ca. 2,4 cm compr., glabro; estigma ligulado, lateral. Cápsulas 1,8–3,5 × 1–1,5 cm, ovoides a oblongoides, ápice obtuso ou mucronado, base truncada, superfície verrucosa, não descamante, pubescente; sementes não examinadas.

Material examinado: **Corumbá de Goiás**, estrada de chão entre Corumbá de Goiás e Aparecida, ca. 4 km de Corumbá, 15°54'38"S, 48°45'47"W, 1060 m, 13.III.2002, fl., *R.C. Mendonça et al. 4692* (HUEFS, IBGE, RB). **Pirenópolis**, alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, 05.V.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6339* (UFG); Serra dos Pireneus, 20.VI.1994, fr., *V.L. Gomes-Klein et al. 2379* (UFG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 25.V.2002, fl., *M.L. Santos 135* (HUEG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 25.V.2002, fl., *M.L. Santos s.n.* (HUEG 6658); Serra dos Pireneus, Área próxima à Reserva Várzea Grande Lázaro (margem da estrada), 15°49'56"S, 48°54'40"W, 21.VI.2008, est., *V.L. Gomes-Klein et al. 5734* (UFG); Área de Proteção Ambiental da Serra dos Pireneus, estrada que segue para o Parque da Serra dos Pireneus, 15°50'12,4"S, 48°54'36,3"W, 940 m, 26.IX.2011, fr., *V.L. Gomes-Klein et al. 7312* (UFG); Serra dos Pireneus, Estrada para a Cachoeira das Araras, 15°44'32,8"S, 49°02'17,6"W, 763 m, 26.II.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 3* (UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade (mirante), 15°49'13,482"S, 48°53'12,778"W, 1150 m, 26.III.2015,

bot., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 11* (UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade (mirante), 15°49'14,588"S, 48°54'17,185"W, 1132 m, 26.III.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 14* (UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade (mirante), 15°49'14,588"S, 48°54'17,185"W, 1132 m, 26.III.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 15* (UFG); Próximo ao mirante, 15°49'20"S, 48°54'25"W, 1120 m, 11.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira 30* (UFG); Estrada para a Cachoeira das Araras, 15°42'35"S, 49°01'27"W, 795 m, 25.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 41* (UFG); Serra dos Pireneus, 15°49'51"S, 48°54'30"W, 1081 m, 03.IX.2015, fr., *R.C. Teixeira et al. 50* (UFG).

Salvertia convallariodora ocorre no Brasil nos estados da Amazônia, Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, São Paulo, Tocantins e no Distrito Federal, Bolívia e Suriname (Shimizu & Yamamoto 2012; Flora do Brasil 2020). Na área de estudo ocorre em áreas de cerrado sentido restrito e em cerrado rupestre.

A espécie se assemelha à *Vochysia cinnamomea* e *V. rufa*, mas se diferencia do gênero *Vochysia* por apresentar cápsulas com as valvas fundidas à lamela central do fruto na região basal, margens reflexas apenas nas regiões livres das valvas. Como este gênero é monoespecífico, dentre as espécies de Vochysiaceae ocorrentes na Serra dos Pireneus, *S. convallariodora* se diferencia por apresentar flor com cinco pétalas brancas, tirsos de cíncinos verticilados e cápsulas com as valvas fundidas à lamela central do fruto apenas na região basal, tendo suas margens reflexas nas regiões livres das valvas.

8. *Vochysia cinnamomea* Pohl, Plant. Bras. 1-2: 29, t. 120. 1831. Fig. 14 a-f. Fig. 15 a-i.

Iconografia: Barbosa (1999: 90, fig. 26).

Nomes populares: pau-doce (Mato Grosso e São Paulo, Barbosa 1999), pau-d'água (São Paulo, Barbosa 1999) e vinhatu (São Paulo, Barbosa 1999).

Árvores, 1,5–2,5 m alt. Tronco acastanhado, ramos com casca descamante, tomentosos. Folhas 5–6- verticiladas, estípulas caducas; pecíolo ca. 5 mm compr. Lâmina foliar 8,5–22 × 2,2–5,5 cm, oblonga, cartácea, ápice obtuso, base cuneada, margem inteira, borda levemente revoluta, broquidódroma, face adaxial com nervura primária impressa canescente-tomentosa e nervuras secundárias proeminentes, face abaxial com nervura primária e secundárias proeminentes e superfície da lâmina densamente cinamômea-tomentosa. Inflorescência terminal, cônica, 35–36 cm compr., tomentosa; cíncino 2–3- flores; pedúnculos 0,7–1 cm compr.; pedicelos 3–5 mm compr.; bráctea caduca; botões florais dimensões 1–1,5 × 0,3–0,4 cm, cilíndricos, ápice obtuso; cálcar 3–7 mm compr., incurvo; sépala calcarada 1,1–1,8 × 0,8–1 cm; lobos do cálice não calcarados 3–3,5 mm compr., orbicular, ápice obtuso; pétala central 1–1,2 × 0,6–0,7 cm, glabra; pétalas laterais 7–8 × 3 mm, glabra. Estame ca. 2 cm compr.; filete ca. 7 mm compr.; antera ca. 0,2 × 1,3 cm, glabra; estaminódios ca. 1 × 0,5 mm. Ovário ca. 2 × 2 mm, subgloboso, tomentoso; estilete 1,4–3,6 cm compr., glabro; estigma lateral. Cápsulas ca. 3 × 1,3 cm, ovoides a oblongoides, superfície verrucosa, não descamante, tomentosa; sementes não examinadas.

Material examinado: **Cocalzinho de Goiás**, Fazenda Cabana dos Pirineus, 15°48'45"S, 48°45'48"W, 1200 m, 07.IX.2003, *J.R.R. Pinto 309* (UB); Cidade de Pedra, 15°43'10.7"S, 48°53'27.3"W, 1269 m, 16.II.2016, bot., *R.C. Teixeira et al. 68* (UFG); Cidade de Pedra, 15°43'04.7"S, 48°53'26.4"W, 1280 m, 16.II.2016, fl., *R.C. Teixeira et al. 69* (UFG). **Corumbá de Goiás**, cerrado arborizado, seco, sujeito a incêndios periódicos, 26.VIII.1978, fl., *E.P. Heringer et al. 16990* (IBGE, K, MO, NY, US); Levantamento do santuário do Morro do Cabeludo, 12.IX.1991, fr., *P.E.A.M. de Oliveira 1575* (HEPH). **Pirenópolis**, Parque Estadual da Serra dos Pirineus, em direção ao interior do Parque próximo a uma estrada, 15°48'22,684"S, 48°52'48,866"W, 1287

m, fl., 12.III.2015, *G.H. Silva & N.V. Oliveira 254* (UFG); Caminho para a Cachoeira do Abade (Mirante), 15°48'23,415"S, 48°53'12,778"W, 1268 m, 26.III.2015, fl., *R.C. Teixeira & T. C. Freire 10* (UFG); Serra dos Pireneus, 15°48'10,330"S, 48°52'00,467"W, 1315 m, 09.IV.2015, fl., *R.C. Teixeira & G.H. Silva 17* (UFG); Próximo à sede, 15°47'54,748"S, 48°48'42,981"W, 1210 m, 07.V.2015, fl., *R.C. Teixeira & N.V. Oliveira 28* (UFG); Serra dos Pireneus, próximo ao Recanto da Serra, 15°48'31"S, 48°53'21"W, 1248 m, 06.VIII.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 47* (UFG); Morro do Cabeludo, 15°48'16"S, 48°50'42"W, 1240 m, 01.X.2015, fr., *R.C. Teixeira et al. 54* (UFG); Morro do Cabeludo, 15°48'16"S, 48°50'42"W, 1240 m, 01.X.2015, fr., *R.C. Teixeira et al. 55* (UFG).

Esta espécie ocorre nos estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e no Paraguai (Tropicos 2017; Flora do Brasil 2020). Na área de estudo *V. cinnamomea* ocorre em áreas de cerrado sentido restrito e em cerrado rupestre.

Vochysia cinnamomea se assemelha bastante à *V. rufa*, se diferenciando por apresentar indumento densamente tomentoso de coloração cinamômea-canesciente na face abaxial das folhas maduras (vs. folhas maduras glabras ou com indumento ocráceo-pubescente na face abaxial).

9. *Vochysia elliptica* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 141, t. 84. 1826. Fig. 16 a-f. Fig. 17 a-i.

Iconografia: Shimizu & Yamamoto (2012: 75, fig. 4 B-D).

Nome popular: pau-doce (Stafleu 1948).

Árvores, 2–8 m alt. Tronco acastanhado, ramos com casca descamante, tomentosos. Folhas 3–4- verticiladas, estípulas caducas; pecíolo 1–2 mm compr. Lâmina foliar 4–9 × 3–5,5 cm, elíptica ou oblonga, coriácea, ápice retuso, emarginado ou arredondado, base arredondada, margem inteira, borda inconspicuamente revoluta, broquidódroma, nervura primária e nervuras secundárias levemente proeminentes na

face adaxial, nervura primária proeminente e secundárias impressas na face abaxial, glabra em ambas as faces, glauco-pruinosas; Inflorescência terminal e axilar, cônica, 11–22 cm compr., pubescente; cíncino 2–3- floros; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr.; pedicelos 0,5–1 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1–2 × 0,2–0,4 cm, cilíndricos, ápice agudo; cálcar 0,6–1,2 cm compr., incurvo; sépala calcarada 1,7–2 × 0,8–1 cm; lobos do cálice não calcarados 3–3,5 mm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central ca. 1,5 × 0,6 cm, glabra; pétalas laterais ca. 1 × 0,5 cm, glabras. Estame ca. 1,5 cm compr.; filete ca. 4 mm compr.; antera ca. 1,5 × 0,2 cm, glabra; estaminódios ca. 1 × 0,5 mm. Ovário ca. 2,5 × 2 mm, deltoide, tomentoso; estilete 1,5–3 cm compr., cilíndrico, pubescente na base e glabro no restante de sua extensão; estigma parcialmente lateral. Cápsulas 2,3–3 × 1,7–2 cm, elipsoides, ápice mucronado, superfície verrucosa, canescente-vilosa, não descamante; sementes não examinadas.

Material examinado: **Pirenópolis**, Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, 07.IV.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6168* (UFG); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, 04.IX.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6702* (UFG); Serra dos Pireneus, ca. 18 km E. of Pirenópolis, 1000 m, 15.I.1972, fr., *H.S. Irwin et al. 34241* (NY, UB); Serra dos Pireneus, 16.IV.1994, fl., *J.R. Filho et al. 45* (UFG); Alto da Serra dos Pireneus na base dos 3 picos, 19.VIII.1995, fr., *C.H. Monteiro et al. 129* (UFG); Serra dos Pireneus, Fazenda Arruda, 1290 m, 18.VI.2000, fl., *D. Wilberg 133* (MBM); Morro dos Pireneus, 26.V.2002, fl., *A.C.R. Machado 391* (UEG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 15.VI.2003, fl., *Miranda et al. 228* (UB, UEG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 10.VII.2003, fl., *Miranda et al. 285* (UEG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 11.X.2003, fr., *Miranda et al. 539* (UEG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 22.XI.2003, fr., *Miranda et al. 727* (UEG); Serra dos Pireneus, Entrada para Cachoeira do Lázaro, cerrado típico perturbado, solo pedregoso, 15°47'33.434"S,

48°54'22.846"W, 1055 m, 12.III.2015, bot., fr., *G.H. Silva & N.V. Oliveira* 262 (UFG); Caminho para Cachoeira do Abade (mirante), 15°49'39,918"S, 48°54'16,856"W, 1150 m, 26.III.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire* 9 (UFG); Próximo à sede do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 15°47'48,197"S, 48°50'34,094"W, 1206 m, 07.V.2015, fl., *R.C. Teixeira & N.V. Oliveira* 23 (UFG); Próximo à sede do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 15°47'53,903"S, 48°48'41,745"W, 1250 m, 07.V.2015, fl., *R.C. Teixeira & N.V. Oliveira* 26 (UFG); Próximo ao mirante, 15°47'53,903"S, 48°48'41,745"W, 1120 m, 11.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira* 31 (UFG); Estrada para a Cachoeira do Lázaro, GO-070, 15°47'53,903"S, 48°48'41,745"W, 1250 m, 23.VII.2015, fr., *R.C. Teixeira & G.H. Silva* 44 (UFG); Serra dos Pireneus, próximo ao Recanto da Serra, 15°48'31"S, 48°53'21"W, 1248 m, 06.VIII.2015, fl., *R.C. Teixeira et al.* 46 (UFG); Dentro do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 15°48'18,9"S, 48°52'57,6"W, 1275 m, 20.VIII.2015, fl., *T.C. Freire et al.* 32 (UFG); Serra dos Pireneus, 15°49'45"S, 48°54'16"W, 1131 m, 03.IX.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire* 48 (UFG); Estrada para Cachoeira do Abade, 15°49'14"S, 48°54'12"W, 1135 m, 15.X.2015, fl., *R.C. Teixeira et al.* 58 (UFG).

Esta espécie ocorre na Bahia, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020). Na área de estudo, *Vochysia elliptica* ocorre em áreas de cerrado sentido restrito e em cerrado rupestre.

Vochysia elliptica apresenta duas variedades: *V. elliptica* Mart. var. *elliptica* e *V. elliptica* var. *firma* Mart. ex Warm. Porém, somente a variedade típica ocorre na área de estudo, sendo caracterizada por apresentar folhas glauco-pruinosas menores e pecíolos de menor comprimento que os de *V. elliptica* var. *firma* (Vianna 1980). *V. elliptica* Mart. var. *elliptica* apresenta lâminas foliares com 4–9 × 3–5,5 cm e pecíolos com 1–2 mm compr., enquanto que no trabalho de Vianna (1980) *V. elliptica* var. *firma* apresenta

lâminas foliares com dimensões equivalentes a $10-14 \times 4-6$ cm e pecíolos com 0,6-1 compr.

Dentre as espécies do gênero *Vochysia* ocorrentes na Serra dos Pirineus, *V. elliptica* se difere das demais por apresentar folhas glauco-pruinosas. Possui casca descamante e ovário tomentoso assim como *V. rufa*, se diferenciando por apresentar folhas 3-4- verticiladas, enquanto que *V. rufa* tem folhas 5-8- verticiladas.

10. *Vochysia* sp. Fig. 18 a-d. Fig. 19 a-h.

Árvores, ca. 4 m alt. Tronco marrom avermelhado, ramos com casca descamante, glabros. Folhas 4- verticiladas, estípulas caducas; pecíolo 6-9 mm compr. Lâmina foliar $5-8 \times 2,3-3$ cm, oblonga ou elíptica, cartácea, ápice retuso, mucronado, base aguda, margem inteira, borda inconspicuamente revoluta, broquidódroma, glabra em ambas as faces; Inflorescência terminal, cilíndrica, 6-9 cm, tomentoso; cíncino 1-2- flores; pedúnculos 3-4 mm compr.; pedicelos 2-4 mm compr.; bráctea caduca; botões florais $1-1,5 \times 0,2-0,3$ cm, cilíndricos, ápice obtuso ou arredondado; cálcar 0,3-1 cm compr., reto a incurvo; sépala calcarada $1,1-1,5 \times 0,8-1$ cm; lobos do cálice não calcarados $3-5 \times 1-3$ mm, deltoide, ápice agudo; pétala central ca. 6×4 mm, glabra; pétalas laterais ca. $5 \times 3-4$ mm, glabras. Estame 1,3-1,4 cm compr.; filete 2-3 mm compr.; antera $1-1,2 \times 0,2$ cm, pilosa na extremidade de sua abertura; estaminódios $1,5-2 \times 0,5-1$ mm. Ovário ca. $1,5 \times 1,5$ mm, subgloboso, tomentoso; estilete 1,2-1,5 cm compr., levemente piloso; estigma terminal. Cápsulas e sementes não examinadas.

Material examinado: **Pirenópolis**, Serra dos Pirineus, próximo à sede, $15^{\circ}47'54,748''S$, $48^{\circ}48'42,981''W$, 1210 m, 07.V.2015, fl., *R.C. Teixeira & N.V. Oliveira* 27 (UFG).

Esta espécie ocorre nos estados de Goiás, Mato Grosso e também na Bolívia (Stafleu 1948). Na Serra dos Pireneus essa espécie foi coletada em ambiente de cerrado sentido restrito.

11. *Vochysia haenkeana* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 147, t. 89. 1826. Fig. 20 a-f. Fig. 21 a-i.

Nomes populares: marapauba, pau-mulato (Goiás, Stafleu 1948), cambará (Mato Grosso, Stafleu 1948).

Árvores, 6–10 m alt. Tronco amarelado, ramos com casca descamantes, glabros. Folhas 3–4- verticiladas, estípulas persistentes, ca. 1 mm compr.; pecíolo 1,8–3,5 cm compr. Lâmina foliar 8–14 × 3,5–5 cm, elíptica ou oblonga, cartácea, ápice obtuso e retuso, base aguda, margem inteira, borda inconspicuamente revoluta, eucamptódroma, glabra em ambas as faces; Inflorescência terminal e axilar, cilíndrica, 19–41 cm compr., levemente pilosa; cíncino 1–3- flores; pedúnculos 5–8 mm compr.; pedicelos 4–7 mm compr.; brácteas caducas; botões florais 5–7 × 1–2 mm, cilíndricos, ápice arredondado; calcar 3–7 mm compr., recurvo; sépala calcarada ca. 8 × 7–8 mm; lobos do cálice não calcarados ca. 3 × 1,5 mm, ovais, ápice arredondado; pétala central ca. 9 × 6 mm, glabra; pétalas laterais 7–8 × 5 mm, glabras. Estame ca. 5 mm compr.; filete 1–1,5 mm compr.; antera ca. 4 × 1–1,2 mm, levemente pilosa; estaminódios ca. 1 × 0,5 mm. Ovário ca. 2 × 2 mm, subgloboso, tomentoso; estilete 7–8 mm compr., cilíndrico, pubescente na base e glabro no restante de sua extensão; estigma terminal. Cápsulas e sementes não examinadas.

Material examinado: **Pirenópolis**, km 5 da estrada de Pirenópolis/Corumbá de Goiás, aproximadamente 15°40'16"S, 49°20'W, 27.VII.1996, fl., B.A.S. Pereira & D. Alvarenga 3073 (IBGE, UB); Serra dos Pireneus, 15°49'50"S, 48°54'28"W, 1092 m,

11.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira 37* (UFG); Estrada para a Cachoeira das Araras, 15°42'37"S, 49°02'28"W, 746 m, 25.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 40* (UFG); Estrada para a Cachoeira das Araras, 15°42'35"S, 49°01'27"W, 795 m, 25.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire 42* (UFG).

Material adicional examinado: Goiânia, Câmpus UFG, 16°36'35,3"S, 49°15'26"W, 770 m, 27.V.2015, fl., *T.H.S. Sampaio 92* (UFG).

Esta espécie ocorre no Acre, Amazonas, Goiás, Mato Grosso e no Distrito Federal, Bolívia e Peru (Tropicos 2017; Flora do Brasil 2020). Na Serra dos Pireneus ocorre em ambientes de cerrado sentido restrito, cerradão, florestas estacionais e matas de galeria.

Vochysia haenkeana é um táxon facilmente diferenciado dos demais ocorrentes na Serra dos Pireneus. A espécie apresenta ramos com casca não descamante e ovário tomentoso assim como *V. pumila*, porém se diferencia por apresentar porte arbóreo, caule amarelo e folhas 3-4- verticiladas, enquanto que *V. pumila* apresenta porte arbustivo, caule pruinoso e folhas opostas ou 3- verticiladas. Ainda, *V. haenkeana* apresenta os botões florais e flores de menor tamanho dentre as espécies de *Vochysia* ocorrentes na área de estudo.

12. *Vochysia pumila* Pohl, Plant. Bras. 2: 21, t. 113. 1828. Fig. 22 a-d. Fig. 23 a-i.

Arbustos não ramificados, 0,9–1,7 m alt. Caule pruinoso, ramos com casca descamante, glabros. Folhas opostas ou 3- verticiladas, estípulas caducas; pecíolo 0,8–1 cm compr. Lâmina foliar 6,5–12 × 2,7–5,2 cm, elíptica, obovada-elíptica ou inconspicuamente espatulada, cartácea, ápice obtuso, mucronado, base cuneada, margem inteira, borda levemente recurva, eucamptódroma, nervuras primárias e secundárias impressas na face adaxial, nervura primária proeminente e secundárias

impressas na face abaxial, glauco-pruinosa, glabra em ambas as faces; Inflorescência terminal, cônica, 60–62 cm compr., pubescente; cíncino 2- floras; pedúnculos 1–4 cm compr.; pedicelos 3–8 mm compr.; bráctea caduca; botões florais 6–11 × 1–2 mm, cilíndricos, ápice obtuso a levemente agudo; cálcara 4–10 mm compr., incurvo ou sigmoide; sépala calcarada 1,5–1,7 × 0,5–1 cm; lobos do cálice não calcarados ca. 3 × 2 mm, ovais, ápice obtuso; pétala central ca. 7 × 4 mm, glabra; pétalas laterais 6–9 × 2–3 mm, glabras. Estame ca. 1,2 cm compr.; filete 2–5 mm compr.; antera ca. 1 × 0,2 cm, glabra; estaminódios ca. 2 × 1 mm. Ovário ca. 3 × 2 mm, globoso, tomentoso; estilete 2–3,6 cm compr., pubescente na base e glabro no restante de sua extensão; estigma terminal. Cápsulas e sementes não examinadas.

Material examinado: **Cocalzinho de Goiás**, Estrada depois da Fazenda Colinas, antes da Fazenda Maria dos anjos, 15°45'56"S, 48°55'56.9"W, 1255 m, 04.X.2012, fl., A.F.A. *Versiane et al.* 327 (HUFU); Cidade de Pedra, 15°43'28,3"S, 48°52'48,2"W, 1146 m, 16.II.2016, fl., R.C. *Teixeira et al.* 71 (UFG); 15°43'28,3"S, 48°52'48,2"W, 1146 m, 16.II.2016, fl., R.C. *Teixeira et al.* 72 (UFG). **Corumbá de Goiás**, 30 km N. of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Corumbá, 1150 m, 18.I.1968, fl., H.S. *Irwin et al.* 18808 (NY, UB). **Pirenópolis**, Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, 08.XI.1970, fl., J.A. *Rizzo & A. Barbosa* 5685 (UFG); Alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, 11.II.1971, fl., J.A. *Rizzo & A. Barbosa* 5975 (UFG); Serra dos Pireneus, Pico de Pireneus, ca. 20 km E. of Pirenópolis, 1000 m, 14.I.1972, bot., H.S. *Irwin et al.* 34127 (NY, UB); Serra dos Pireneus, ca. 20 km E. of Pirenópolis, 1000 m, 16.I.1972, H.S. *Irwin et al.* 34275 (NY, UB); 04.II.1995, fl., *Heleno* 2788 (UFG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 26.X.2003, fl., *Miranda et al.* 657 (HUEG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 22.XI.2003, fl.,

Miranda et al. 736 (HUEG); 15°49'03,606"S, 48°53'48,727"W, 1157 m, 09.IV.2015, fl.,
R.C. Teixeira & G.H. Silva 22 (UFG).

Vochysia pumila ocorre em Goiás, Minas Gerais e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020). Na Serra dos Pireneus, a espécie ocorre em ambientes campestres e em cerrado sentido restrito.

A espécie apresenta grande semelhança morfológica com *V. pseudopumila* Rizzini & Hereringer, que não ocorre na área de estudo. Porém, se diferenciam por aspectos morfológicos mínimos, como ovário, pedúnculo e pedicelo glabros em *V. pseudopumila*, enquanto que essas estruturas são tomentosas em *V. pumila*.

Essa espécie difere-se das demais ocorrentes na área de estudo por apresentar porte arbustivo, alcançando até 1,7 m de altura. Dentre as espécies de *Vochysia* ocorrentes no local, a espécie compartilha alguns caracteres com *V. haenkeana*, como caule não descamante em placas e ovário tomentoso. Mais detalhes são explicados nos comentários de *V. haenkeana*.

13. *Vochysia pyramidalis* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 148, t. 90. 1826. Fig. 24 a-e. Fig. 25 a-k.

Nome popular: joá (Goiás, Stafleu 1948).

Árvores, 4–15 m alt. Caule acastanhado, ramos com casca não descamante, glabros. Folhas opostas, estípulas persistentes, 2–4 mm compr.; pecíolo 0,4–1 cm compr. Lâmina foliar 7,5–13 × 1,6–4,2 cm, lanceolada ou ovada, cartácea, ápice agudo ou acuminado mucronado, base arredondada ou obtusa, margem inteira, borda inconspicuamente involuta, eucamptódroma, nervura primária impressa e secundárias levemente proeminentes na face adaxial, nervuras primária e secundárias proeminentes e pubescentes, glabra na face adaxial e pubescente na face abaxial; Inflorescência terminal, cilíndrica a piramidal, 7–11 cm compr., pubescente; cíncino 1–5- flores;

pedúnculos 3–5 mm compr.; pedicelos 3–7 mm compr.; brácteas caducas 1–2 mm compr.; botões florais 0,8–1,5 × 0,1–0,2 cm, cilíndricos, ápice arredondado ou obtuso; cálcara 0,5–1 cm compr., reto ou levemente incurvo; sépala calcarada 1,5–1,8 × 0,5–0,6 cm; lobos do cálice não calcarados 1–1,5 × 1 mm compr., ovais, ápice obtuso; pétala central ca. 1,1 × 0,3 cm, pilosa; pétalas laterais ca. 0,6 × 0,2 cm, glabras. Estame ca. 1,2 cm compr.; filete 3–4 mm compr.; antera 8–9 × 1–1,5 mm, glabra em sua extensão e pouco pilosa na extremidade de sua abertura; estaminódios ca. 1 mm compr. Ovário ca. 2 × 1 mm, deltoide, glabro; estilete ca. 1,1 cm compr., cilíndrico, glabro; estigma lateral. Cápsulas 0,8–1,5 × 0,4–0,6 cm, ovoides, superfície verrucosa, não descamantes, glabras; sementes não examinadas.

Material examinado: **Corumbá de Goiás**, 09.IX.1966, fl., *Maia et Eunice s.n.* (UB 53781); Frequent at river margin, 25 km N. of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás, in valley of Rio Corumbá, 1150 m, 13.I.1968, fr., *H.S. Irwin et al. 18516* (MBM, NY); Serra dos Pireneus, wet meadow, river margin, 15 km N. of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Corumbá, 1150 m, 14.I.1968, fr., *H.S. Irwin et al. 18576* (NY, UB); River margin, 15 km N. of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in valley of Rio Corumbá, 1150 m, 17.I.1968, *H.S. Irwin et al. 18735* (NY, UB); River margin, gallery, cerrado and inundated islets, Rio Corumbá at great falls, ca. 12 km N. of Corumbá de Goiás, 1000 m, 17.I.1972, fr., *H.S. Irwin et al. 34396* (NY, UB). **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, Mirante do Ventilador, cerrado rupestre, relevo ondulado, 15°49'28"S, 48°54'23"W, 1160 m, 23.XI.2001, fr., *R.C. Mendonça et al. 4548* (IBGE, UB); 06.XI.2004, fl., *V.L. Gomes-Klein & P.G. Delprete 3887* (UFG); Área de proteção da Serra dos Pireneus, Estrada que segue para Cachoeira das Andorinhas, 15°50'30"S, 48°54'22"W, 932 m, 26.IX.2011, fl., *V.L. Gomes-Klein et al. 7281* (UFG); Estrada para a Cachoeira do

Abade, 15°49'20"S, 48°53'23"W, 1064 m, 15.X.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 56* (UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade, 15°50'38"S, 48°54'46"W, 771 m, 15.X.2015, fl., *R.C. Teixeira et al. 59* (UFG); Estrada para a Cachoeira do Abade, próximo ao Córrego Barriguda, 17.XII.2015, fr., *R.C. Teixeira 65* (UFG).

Vochysia pyramidalis ocorre nos estados da Bahia, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020). Na Serra dos Pireneus a espécie ocorre em mata ciliar e mata de galeria.

Dentre as espécies de *Vochysia* ocorrentes na área de estudo, se assemelha *V. pyramidalis* se assemelha mais à *V. thyrsoides* e *V. tucanorum* por apresentarem ovário glabro. Porém, *V. pyramidalis* apresenta filotaxia oposta, enquanto as outras duas espécies apresentam folhas verticiladas.

14. *Vochysia rufa* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 144, t.86. 1826. Fig. 26 a-f. Fig. 27 a-i.

Iconografia: Yamamoto (2009: 135, fig. 1.8 A-C), Shimizu & Yamamoto (2012: 80, fig. 5 D).

Nomes populares: pau-doce (Minas Gerais, Stafleu 1948; Distrito Federal e Goiás, Barbosa 1999).

Árvores, 1,5–4 m alt. Caule acastanhado, ramos com casca descamante, pubescente. Folhas 5–8- verticiladas, estípulas ca. 1 mm compr., caducas; pecíolo 0,5–2,5 cm compr. Lâmina foliar 8,5–18 × 2,2–6,5 cm, oblonga, cartácea, ápice obtuso, retuso ou emarginado, base cuneada, margem inteira, borda plana, broquidódroma ou eucamptódroma, glabra na face adaxial e glabra ou ocráceo-pubescentes na face abaxial. Inflorescência terminal, cilíndrica, 23–46 cm compr., tomentosa; cíncino 2–3- flores; pedúnculos 0,7–1 cm compr.; pedicelos 3–5 mm compr.; brácteas caducas; botões florais 1–2 × 0,2–0,3 cm, cilíndricos, ápice obtuso; cálcara 0,3–1 cm compr., incurvo; sépala calcarada 1,1–1,8 × 0,8–1 cm; lobos do cálice não calcarados 3–3,5 mm compr.,

orbicular, ápice obtuso; pétala central 1–1,2 × 0,6–0,7 cm, glabra; pétalas laterais 7–8 × 3 mm, glabras. Estame ca. 1,8 cm compr.; filete ca. 5 mm compr.; antera ca. 1,3 × 0,2 cm, glabra; estaminódios ca. 1 × 0,5 mm. Ovário ca. 2 × 2 mm, subgloboso, tomentoso; estilete 2–3,6 cm compr., curvado, pubescente na base e glabro no restante de sua extensão; estigma terminal a lateral. Cápsulas 3,8–4,5 × 2,3–2,5 cm, oblongoide, ápice mucronado, superfície verrucosa, não descamante, tomentosas; sementes não examinadas.

Material examinado: **Cocalzinho de Goiás**, entrada para a Cidade de Pedra, 30 km distante de Cocalzinho em estrada de terra, 22.XI.2008, fr., *M. Aparecida da Silva et al.* 6750 (IBGE, UFG). **Corumbá de Goiás**, estrada de chão entre Corumbá de Goiás e Aparecida, ca. 4 km de Corumbá (GO), 15°54'38"S, 48°45'47"W, 1060 m, 13.III.2002, fl., *R.C. Mendonça et al.* 4674 (HUEFS, IBGE, NY). **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, morro da caixa d'água, cerrado com solo pedregoso, blocos grandes, sujeito a fogo periódico, 23.IV.1976, fl., *E.P. Heringer* 15553 (IBGE, UB); GO-338 ca. 15 km do trevo em direção à Goianésia, 15°48'01"S, 49°01'27"W, 790 m, 24.III.2002, fl., *M.L. Fonseca et al.* 3316 (HUEFS, IBGE, UB); Santuário de Vida Silvestre Vaga Fogo, 15°49'21.9"S, 48°59'36.1"W, 800 m, 28.VIII.2003, fr., *M.L. Fonseca et al.* 4857 (HUEFS, IBGE); Interpirineus, formação rupestre, 15°45'50"S, 49°01'55"W, 884 m, 04.VI.2008, fl., *M.Y. Hasimoto* 2492 (UFG); Serra dos Pireneus, próximo ao Parque Estadual dos Pireneus, margem da estrada no alto da Serra, 15°48'06"S, 48°51'30"W, 22.IX.2008, fr., *M. Aparecida da Silva et al.* 6603 (IBGE); 15°48'10,33"S, 48°52'00,467"W, 1315,5 m, 09.IV.2015, fl., *R.C. Teixeira & G.H. Silva* 16 (UFG); 15°48'10,33"S, 48°52'00,467"W, 1315,5 m, 09.IV.2015, fl., *R.C. Teixeira & G.H. Silva* 19 (UFG); Serra dos Pireneus, 15°49'48"S, 48°54'12"W, 1118 m, 11.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira* 34 (UFG); Serra dos Pireneus, 15°49'50"S, 48°54'28"W, 1092 m, 11.VI.2015,

fl., *R.C. Teixeira* 36 (UFG); Estrada para cachoeira das Araras, 15°42'43"S, 49°01'58"W, 731 m, 25.VI.2015, fl., *R.C. Teixeira & T.C. Freire* 43 (UFG); Estrada para a Cachoeira do Lázaro, GO-070, 23.VII.2015, fl. *R.C. Teixeira & G.H. Silva* 45 (UFG); Subida para entrada do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 20.VIII.2015, fr., *T.C. Freire et al.* 31 (UFG); Serra dos Pireneus, 15°49'54"S, 48°54'39"W, 1075 m, 03.IX.2015, fl., *R.C. Teixeira et al.* 51 (UFG).

Essa espécie ocorre na Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rondônia, São Paulo, Tocantins e no Distrito Federal e Bolívia (Shimizu & Yamamoto 2012; Tropicos 2017, Flora do Brasil 2020). Na Serra dos Pireneus *Vochysia rufa* ocorre em cerrado sentido restrito e cerrado rupestre.

Vochysia rufa é uma espécie que apresenta grande variação morfológica e por isso é subdividida em duas subespécies (*V. rufa* subsp. *rufa* Stafl. e *V. rufa* subsp. *sericea* (Pohl) Stafl.) e cada uma com duas variedades (*V. rufa* subsp. *rufa* var. *rufa* Stafl.; *V. rufa* subsp. *rufa* var. *brevipetiolata* Warm.; *V. rufa* subsp. *sericea* var. *sericea* (Pohl) Stafl.; *V. rufa* subsp. *sericea* var. *fulva* Stafl.). Como a literatura clássica não define bem as diferenças entre as subespécies e variedades de *V. rufa*, ainda há muita sobreposição de caracteres compartilhados entre elas. Sendo assim, neste trabalho, todos os espécimes de *V. rufa* e seus táxons infraespecíficos foram considerados apenas em nível específico. Dentre as espécies de *Vochysia* observadas no local de estudo *V. rufa* se assemelha bastante à *V. cinnamomea*, se diferenciando pelo indumento da face abaxial das folhas maduras. Mais detalhes são expostos nos comentários de *V. cinnamomea*.

15. *Vochysia thyrsoides* Pohl, Plant. Bras., 2: 24, t. 115. 1831. Fig. 28 a-f. Fig. 29 a-i.

Iconografia: Barbosa (1999: 134, fig. 35).

Nomes populares: araripe, cachoeiro-do-campo, goma-arábica (Minas Gerais, Stafleu 1948), gomeira (Goiás, Stafleu 1948), pau-de-leite (Bahia, Barbosa 1999).

Árvores, 3–9 m alt. Caule acastanhado, ramos com casca não descamante, glabros. Folhas 4- verticiladas, estípulas ca. 1 mm compr., caducas; pecíolo 1–2 cm compr.; lâmina foliar 7–16 × 4–6 cm, oblonga a elíptica, coriácea, ápice retuso, emarginado ou obtuso, base cuneada, margem inteira, borda fortemente revoluta, broquidódroma, glabra em ambas as faces. Inflorescências terminais, cônicas, 11–29 cm compr., glabras; cíncino 2–4- flores; pedúnculos 1,5–2,5 mm compr.; pedicelos 1,7–2 mm compr.; brácteas ca. 8 mm compr., caducas; botões florais 1,2–2,2 × 0,2–0,4 cm, cilíndricos, ápice obtuso ou arredondado; cálcar 4–9 mm compr., recurvo; sépala calcarada 1,6–2,1 × 0,6–1,2 cm; lobos do cálice não calcarados ca. 2 × 2 mm, subgloboso, ápice obtuso; pétala central ca. 2,2 × 0,7 cm, glabra; pétalas laterais 1,3–1,6 × 0,6 cm, glabras. Estame ca. 1,7 cm compr., filete ca. 3 mm compr., antera ca. 1,4 × 0,2 cm, pilosa nos bordos da deiscência; estaminódios ca. 1,5 × 0,5 mm. Ovário ca. 2 × 2 mm, subgloboso, glabro, estilete ca. 1,5 cm compr., cilíndrico, glabro; estigma capitado, terminal. Cápsulas 2–3,5 × 1–2 cm, ovoides a oblongoides, ápice agudo a arredondado, superfície verrucosa, não descamante, glabras; sementes não examinadas.

Material examinado: **Cocalzinho de Goiás**, Serra dos Pireneus, Parque Estadual da Serra dos Pireneus, após a 2ª porteira saindo da Faz. Capitão do Mato, sentido Morro do Cabeludo, 15°48'00"S, 48°48'00"W, 1100 m, 24.X.2004, fl., *P.G. Delprete et al.* 8966 (UB). **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, alto da Serra dos Pireneus, na base dos três picos, campo rupestre, ocorre mata ciliar, 08.I.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa* 5864 (UFG); Cerrado among rocks, Cerrado with sandstone outcrops and adjacent campo sujo, ca. 23 km E. of Pirenópolis, 1000 m, 17.I.1972, fl., *H.S. Irwin et al.* 34467 (NY, UB); Alto da Serra dos Pireneus, em afloramento rochoso, 07.XII.1995, fl., *V.L. Gomes-*

Klein et al. 2995 (UFG, HUFU); Parque Estadual Serra dos Pireneus, campo rupestre, 11.X.2003, fl., *Miranda et al.* 628 (HUEG); Parque Estadual Serra dos Pireneus, campo rupestre próximo campo úmido, 22.XI.2003, fl., *Miranda et al.* 746 (HUEG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, lado esquerdo da estrada no sentido de Cocalzinho 300 m da estrada, 19.XI.2006, bot., *V.L. Gomes-Klein et al.* 4899 (UFG); 02.III.2010, *L.R.F. De Souza s.n.* (HUEG 7051); Estrada da primeira entrada a direita da estrada do Parque, logo após a entrada, curva da estrada, próximo à mancha de cerrado rupestre, 15°48'28.487"S, 48°52'44.883"W, 1287 m, 12.III.2015, fr., *G.H. Silva & N.V. Oliveira* 257 (UFG); 15°48'15,101"S, 48°52'11,021"W, 1313 m, 09.IV.2015, fr., *R.C. Teixeira & G.H. Silva* 20 (UFG); Próximo à sede do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 15°48'00,238"S, 48°48'56,934"W, 1250 m, 07.V.2015, fr., *R.C. Teixeira & N.V. Oliveira* 25 (UFG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, 15°48'06,7"S, 48°52'11,2"W, 1300 m, 05.XI.2015, fl., *R.C. Teixeira et al.* 60 (UFG); Parque Estadual da Serra dos Pireneus, próximo ao Morro do Cabeludo, 15°47'51"S, 48°49'52"W, 1325 m, 03.XII.2015, fl., *R.C. Teixeira* 62 (UFG).

Vochysia thyrsoidea ocorre na Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Distrito Federal e Bolívia (Tropicos 2017, Flora do Brasil 2020). Na área estudo essa espécie ocorre em áreas de cerrado sentido restrito, cerrado rupestre e campo rupestre.

A espécie que mais se assemelha à *V. thyrsoidea* é *V. tucanorum*, o que as diferencia é que *V. thyrsoidea* ocorre em formações savânicas, enquanto que *V. tucanorum* ocorre em formações florestais. Morfologicamente, *V. thyrsoidea* se diferencia por apresentar folhas coriáceas, revolutas e geralmente maiores e mais largas que as folhas de *V. tucanorum*, as quais são cartáceas e revolutas apenas na base.

16. *Vochysia tucanorum* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 142, t. 85. 1826. Fig. 30 a-b. Fig. 31 a-h.

Iconografia: Barbosa (1999: 140, fig. 36).

Nomes populares: caixeta, cinzeiro, congonha, vinhático-branco (Minas Gerais, Barbosa 1999), congoneiro (a), fruto-de-tucano, pau-de-vinho, pau-de-tucano, tucaneira, vinheira (São Paulo, Barbosa 1999).

Árvores, 4–8 m alt. Tronco acastanhado, ramos com casca não descamante, glabros. Folhas 4- verticiladas, estípulas ca. 1 mm compr., caducas; pecíolo ca. 1,5 cm compr.; lâmina foliar ca. 12 × 3,5 cm, obovada a oblonga ou elíptica, cartácea, ápice retuso ou emarginado, base cuneada, margem inteira, borda revoluta apenas na base, broquidódroma, face adaxial glabra, nervura primária impressa e secundárias levemente proeminentes, face abaxial glabra, nervura primária proeminente e secundárias levemente proeminentes. Inflorescências terminais, cônicas, ca. 11 cm compr., glabras; cíncino 2–4- flores; pedúnculos 4– 6 mm compr.; pedicelos 1–1,5 cm compr.; brácteas caducas; botões florais 1,5–2 × 0,3 cm, cilíndricos, ápice agudo a arredondado; cálcara 1–1,3 cm compr., recurvo ou reto; sépala calcarada 1,1–1,6 × 0,4–0,5 cm; lobos do cálice não calcarados ca. 2–3 × 2–3 mm, ovais, ápice obtuso; pétala central ca. 1,2 × 0,3 cm, glabra; pétalas laterais 5–7 × 2 mm, glabras. Estame ca. 1,4 cm compr., filete ca. 4 mm compr., antera ca. 1 × 0,2 cm, levemente pilosa nos bordos da deiscência; estaminódios ca. 1 × 0,5 mm. Ovário ca. 2 × 3 mm, deltoide, glabro, estilete ca. 1,2 cm compr., cilíndrico, glabro; estigma terminal. Cápsulas 2–2,7 × 1–1,4 cm, elipsoides a oblongoides, ápice obtuso, arredondado ou retuso, superfície verrucosa, não descamante, glabras; sementes não examinadas.

Material examinado: **Pirenópolis**, Santuário de Vida Silvestre Vaga Fogo, solo pedregoso, relevo íngreme, vegetação mata de encosta semidecídua, 15°49'21,9"S,

48°59'36,1"W, 800 m, 28.VIII.2003, fr., *M.L. Fonseca et al.* 4868 (IBGE, HUEFS, GUA, HRB).

Material adicional examinado: **Formosa**, Fazenda Santana, 15°26'09.0"S, 47°02'11"W, 862 m, 26.II.2016, fl., *T.H.S. Sampaio & B.E. Lutz* 296 (UFG). **Jataí**, Rodovia entre Jataí e Caiapônia, 17°46'21.6"S, 51°48'54.7"W, 713 m, 05.II.2016, fl., *T.H.S. Sampaio et al.* 252 (UFG).

Vochysia tucanorum ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo, Tocantins e no Distrito Federal, Bolívia, Paraguai e Suriname (Shimizu & Yamamoto 2012; Tropicos 2017; Flora do Brasil 2020). Na Serra dos Pireneus, esta espécie foi coletada em bordas de floresta estacional semidecidual.

Essa espécie apresenta duas variedades: variedade típica e *V. tucanorum* var. *fastigiata*. A diferença principal entre as duas variedades é a dimensão das lâminas foliares que corresponde a ca. 12 × 3,5 cm na variedade típica e 2,5–3 × 1 cm em *V. tucanorum* var. *fastigiata* do trabalho de Stafleu (1948). Porém, Barbosa (1999) propõe a sinonimização das duas variedades por acreditar que os caracteres vegetativos e reprodutivos podem variar de acordo com a região em que a espécie é observada.

A espécie com a qual *V. tucanorum* mais se assemelha é *V. thyrsoides*, sendo assim, as diferenças morfológicas entre as duas espécies são explicadas nos comentários de *V. thyrsoides*.

Considerações finais

Verificamos que, na Serra dos Pireneus, Goiás, a família Vochysiaceae é representada por 16 espécies distribuídas entre quatro gêneros: *Callisthene* Mart. (2 spp.), *Qualea* Aubl. (4 spp.), *Salvertia* A. St.-Hil. (1 sp.) e *Vochysia* Aubl. (9 spp.). As

espécies de Vochysiaceae que ocorrem no local de estudo são: *Callisthene major*, *C. mollissima*, *Qualea cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *Salvertia convallariodora*, *Vochysia cinnamomea*, *V. elliptica*, *V. haenkeana*, *V. pumila*, *V. pyramidalis*, *V. rufa*, *V. sp.*, *V. thyrsoides* e *V. tucanorum*. *Vochysia rufa* é uma espécie que apresenta elevado polimorfismo, sendo subdividida pela literatura clássica em duas subespécies e cada uma delas com duas variedades, porém as diferenças entre os táxons infraespecíficos não são bem definidas. Por isso, neste trabalho, as categorias infraespecíficas não foram consideradas.

Ressaltamos que os resultados obtidos a partir da realização deste trabalho foram importantes por contribuir com o enriquecimento do acervo do herbário UFG, pois todos os espécimes coletados foram incorporados à coleção do herbário. Além disso, a pesquisa realizada com as espécies de Vochysiaceae na Serra dos Pirineus colabora para a construção e atualização do banco de dados do projeto Flora do Brasil *on line* 2020, além de favorecer o conhecimento da flora do estado de Goiás e do domínio Cerrado.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pela bolsa de mestrado concedida à primeira autora. Aos herbários, seus curadores e demais funcionários por disponibilizar suas coleções.

Referências bibliográficas

- Agência Ambiental de Goiás & Nativa. 2003. Parque Estadual da Serra dos Pireneus - Relatório Parcial: consolidação das pesquisas de campo. Agência Ambiental de Goiás, Goiânia.
- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society.
- Araújo, W.S.; Gomes-Klein, V.L. & Santos, B.B. 2007. Galhas Entomógenas Associadas à Vegetação do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, Pirenópolis, Goiás, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 45-47.
- Barbosa, A.R. 1999. As espécies de *Vochysia* Aubl. (Vochysiaceae) ocorrentes no estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 196p.
- BPH on line. 2016. Hunt Institute for Botanical Documentation. Disponível em: <<http://huntbotanical.org/databases/show.php?1>>.
- CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2010. Geoparque Pireneus - GO (Proposta).
- Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Brochado, A.L. & Guala, G.F. 1994. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Caderno de Geociências 12: 39–43.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 03 Mai. 2017.
- França, F. 1996. O gênero *Callisthene* Mart. & Zucc. (Vochysiaceae) no estado da

Bahia. Sitientibus, Feira de Santana. n. 15. Pp. 41-47.

Gonçalves, D.J.P. 2013. Vochysiaceae na Região do Planalto de Diamantina e Padrões de Distribuição Geográfica das Espécies na Cadeia do Espinhaço, Brasil. Tese de Doutorado - UNICAMP, Campinas, São Paulo.

Gonçalves, D.J.P.; Romero, R. & Yamamoto, K. 2013. Vochysiaceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64 (4): 863-875.

Gonçalves, D.J.P.; Shimizu, G.H.; Yamamoto, K. & Semir, J. 2017. Vochysiaceae na região do Planalto de Diamantina, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 68(1):159-193.

Haridasan, H.M. 2008. Alumínio é um elemento tóxico para as plantas nativas do cerrado? *In* Prado, C.H.B.A. & Casali, C.A. *Fisiologia Vegetal: práticas em relações hídricas, fotossíntese e nutrição mineral*. Editora Manole, Barueri.

IPNI[®]. 2016. International Plant Names Index. Disponível em: <<http://www.ipni.org/>>.

Kawasaki, M.L. 1995. Vochysiaceae. *In* Flora Pico das Almas, Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Pp. 639-643.

Köppen, W. 1948. *Climatologia: con un estudio de los climas de la Tierra*. Fondo de Cultura Econômica, Ciudad de México.

Lisboa, M.L.G. 2000. Estudos taxonômicos sobre o gênero *Qualea* Aubl., subgênero *Amphilochia* (Mart.) Stafleu (Vochysiaceae A.St.-Hil.). Tese de doutorado – UNICAMP, Campinas, São Paulo.

Martins, H.F. 1981. O gênero *Callisthene* Martius (Vochysiaceae). Ensaio para uma revisão taxonômica. Tese de Doutorado - UFRJ, Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Botânica. Pp. 115.

Mori, S.A., Silva, L.A.M., Lisboa, G., Coradin, L. 1989. *Manual de Manejo de Herbário Fanerogâmico*. 2^aed. Ilhéus, Centro de Pesquisas do Cacau.

- Passos, V.M. & França, F. 2003. Vochysiaceae na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Sitientibus série Ciências Biológicas* 3. Pp. 35-43.
- Sampaio, T.H.S. & Teles, A.M. 2017. A new combination in *Qualea* subg. *Amphilochia* (Vochysiaceae) from Brazilian Cerrado. *Phytotaxa* (no prelo).
- Shimizu, G.H. & Yamamoto, K. 2012. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Vochysiaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 30(1): 63–87.
- Souza, L.F.de. 2014. Família Vochysiaceae A.St.-Hil. na Microrregião Sudoeste Goiano. *Rev. Biol. Neotrop.* 11(1): 1-10.
- Stafleu, F.A. 1948. A monograph of Vochysiaceae. I. *Salvertia* and *Vochysia*. *Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais* 41: 397-540.
- Stafleu, F.A. 1952. A monograph of Vochysiaceae. II. *Callisthene*. *Acta Botanica Neerlandica*. Pp. 222-242.
- Stafleu, F.A. 1953. A monograph of Vochysiaceae. III. *Qualea*. *Acta Botanica Neerlandica*. 2: 144-217.
- Stafleu, F.A. 1954. A monograph of Vochysiaceae. IV. *Erisma*. *Acta Botanica Neerlandica*. 3: 459-480.
- Tropicos. 2017. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/Name/34100164>> Acesso em: 27 Jul. 2017.
- Vianna, M.C. 1980. O gênero *Vochysia* Aublet (Vochysiaceae) no Estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 55: 237-323.
- Vianna, M.C. 2006. Vochysiaceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 57 (3): 659-666.
- Warming, E. 1875. Vochysiaceae. *In* Martius, C.F.P. (ed.). *Flora brasiliensis*. Vol. XIII. R. Oldenburg, Monachii. Pp. 17-116.

Yamamoto, K. 2009. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Vochysiaceae. Bol. Bot. Univ. São Paulo 27(1): 131–136.

Lista de coletores

Anderson, W.R. 10238 (1.2); *Aparecida da Silva, M. et al.* 6603 (14); *Assunção, P.K.C. s.n.* (HUEG 3140, 6643, 6644, 6645), (6); *Bernacci, L.C. et al.* 19980 (5); *Brito, M. et al.* 51 (4), 8, 41, 52 (5), 50 (6); *Costa, A.C.S. s.n.* (HUEG 3126), (6); *Da Silva, M.A. et al.* 5132, 6753 (3), 6763 (4), 7279 (5); *Delprete, P.G. et al.* 9109, 9413, 10509 (5), 9914, 9986 (6), 8966 (15); *De Oliveira, P.E.A.M.* 1613 (1.1), 1623 (2), 1575 (8); *De Souza, L.R.F. s.n.* (HUEG 7051), (15); *Ferreira, H.D.* 4037 (4); *Filho, J.R. et al.* 45 (9); *Fonseca, M.L. et al.* 3507 (3), 3318, 3330, 3839, 4836, 4874 (5), 3316, 4857 (14), 4868 (16); *Freire, T.C. et al.* 32 (9), 31 (14); *Giulietti, N. & Lima, A.* 672 (5); *Gomes-Klein, V.L. et al.* 3820 (3), 3024, 5836 (5), 2854, 3789, 5531, 5772, 7295 (6), 2379 (7), 7281 (13), 2995, 4899 (15); *Gomes-Klein, V.L. & Delprete, P.G.* 3887 (13); *Gonçalves, H.F. s.n.* (HUEG 3138), (6); *Hashimoto, M.Y.* 2497 (6), 2492 (14); *Heleno* 2788 (12); *Heringer, E.P.* 15553 (14); *Heringer, E.P. et al.* 16990 (8); *Irwin, H.S. et al.* 34503 (1.1), 18718, 19369 (3), 18951, 10790 (4), 10747, 18581, 19034, 34103 (5), 18788, 18994, 34069 (6), 34241 (9), 18808, 34127, 34275 (12), 18516, 18576, 18735, 34396 (13), 34467 (15); *Lima, M.S. s.n.* (HUEG 3395), (6); *Machado, A.C.R.* 391 (9); *Maia et Eunice s.n.* (UB 53781), (13); *Martins, F.R. et al.* 20276 (4), 20261 (5); *Mendonça, R.C. et al.* 4750 (1.1), 4743 (5), 4692 (7), 4548 (13), 4674 (14); *Miranda et al.* 501 (6), 228, 285, 539, 727 (9), 657, 736 (12), 628, 746 (15); *Monteiro, C.H. et al.* 129 (9); *Morellato, L.P.C. et al.* 19944 (5); *Nogueira, E. et al.* 61 (5); *Onishi, E. et al.* 077 (6); *Paula-Souza, J. et al.* 4133 (4); *Pereira, B.A.S. & Alvarenga, D.* 3073 (11); *Pinto, J.R.R.* 336 (6), 309 (8); *Rizzo, J.A. & Barbosa, A.* 6705 (1.2), 6683, 7070, 7071 (3),

5680, 5790 (4), 5627, 5628, 6694 (6), 6339 (7), 6168, 6702 (9), 5685, 5975 (12), 5864 (15); *Sampaio, T.H.S.* 92 (11); *Sampaio, T.H.S. et al.* 252 (16); *Sampaio, T.H.S. & Lutz, B.E.* 296 (16); *Santos, M.L. s.n.* (HUEG 6658), (7); *Semir, J. et al.* 20477 (5); *Silva, G.H. & Oliveira, N.V.* 263 (6), 254 (8), 262 (9), 257 (15); *Teixeira, R.C.* 35, 64, 66 (4), 63 (5), 29, 32, 33, 67 (6), 30 (7), 31 (9), 37 (11), 34, 36 (14); *Teixeira, R.C. et al.* 01, 04 (4), 49, 52, 53, 57, 61, 70 (6), 3, 50 (7), 68, 69, 47, 54, 55 (8), 46, 58 (9), 71,72 (12), 56, 59 (13), 51 (14), 60 (15); *Teixeira, R.C. & Freire, T C.* 39 (4), 12, 13, 38 (6), 11, 14, 15, 41 (7), 10 (8), 9, 48 (9), 40, 42 (11), 43 (14); *Teixeira, R.C. & Oliveira, N.V.* 24 (6), 28 (8), 23, 26 (9), 27 (10), 25 (15); *Teixeira, R.C. & Silva, G.H.* 21 (5), 18 (6), 17 (8), 44 (9), 22 (12), 16, 19, 45 (14), 20 (15); *Versiane, A.F.A. et al.* 327 (12); *Vieira, R.F. et al.* 447 (6); *Wilberg, D. s.n.* (MBM 244982), (6), 133 (9).

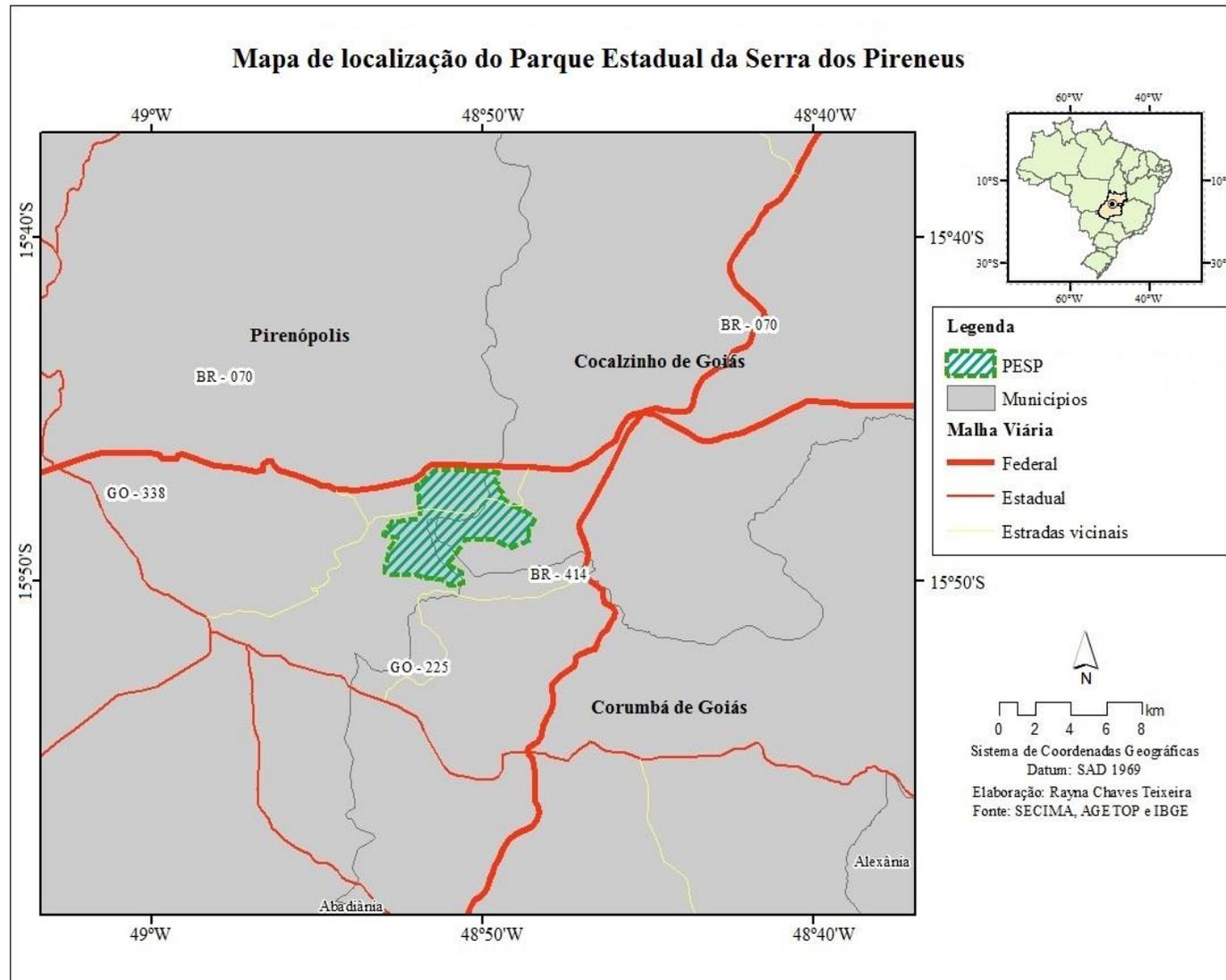


Figura 1. Mapa de localização do Parque Estadual da Serra dos Pireneus.

Figure 1. Location map to Parque Estadual da Serra dos Pireneus.



Figura 2. *Callisthene major*: a. caule; b. filotaxia e botão floral; c. cápsulas.

Figure 2. *Callisthene major*: a. stalk; b. phyllotaxy and flower bud; c. capsules.

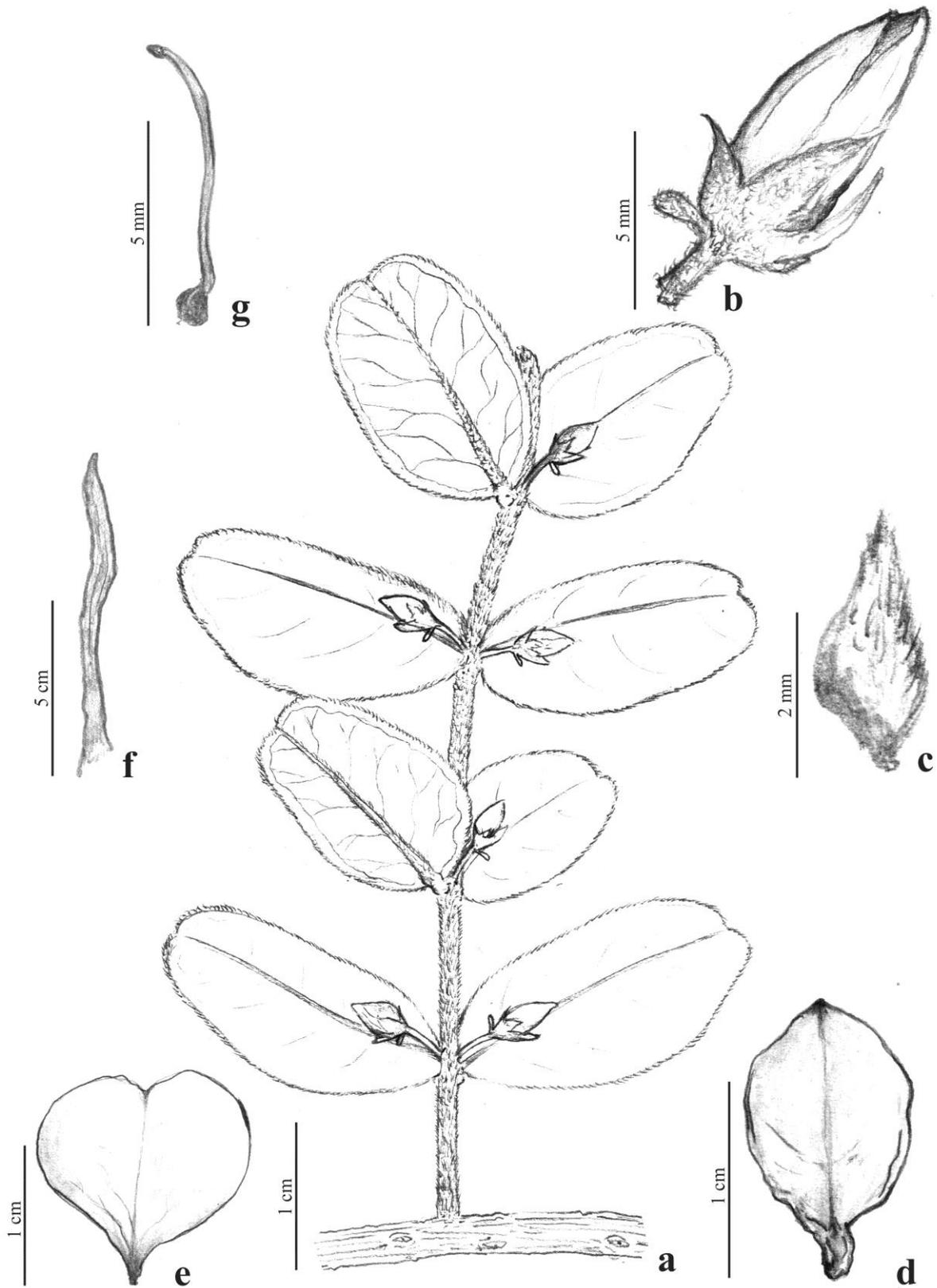


Figura 3. *Callisthene major*: a. ramo florido; b. botão floral; c. sépala anterior; d. sépala calcarada; e. pétala; f. estame; g. pistilo.

Figure 3. *Callisthene major*: a. flowery branch; b. flower bud; c. anterior sepal; d. sepal with spur; e. petal; f. stamen; g. pistil.

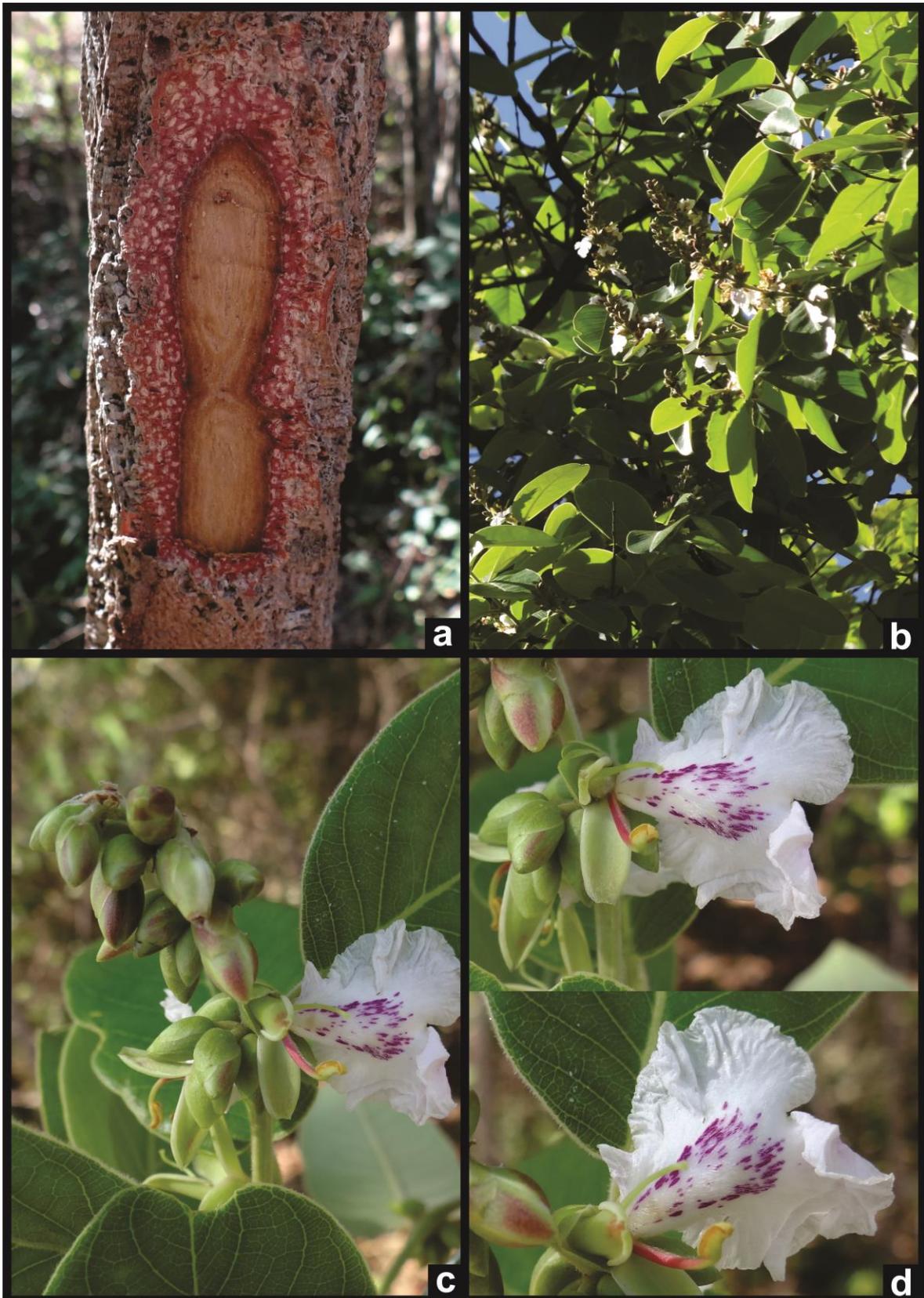


Figura 4. *Qualea cordata* var. *elongata*: a. caule; b. filotaxia e inflorescências; c. botões florais; d. flores.

Figure 4. *Qualea cordata* var. *elongata*: a. stalk; b. phyllotaxy and inflorescences; c. flowers bud; d. flowers.



Figura 5. *Qualea cordata* var. *elongata*; a. ramo florido; b. pétala; c. estame; d. pistilo; e. cápsula.

Figure 5. *Qualea cordata* var. *elongata*; a. flowery branch; b. petal; c. stamen; d. pistil; e. capsule.

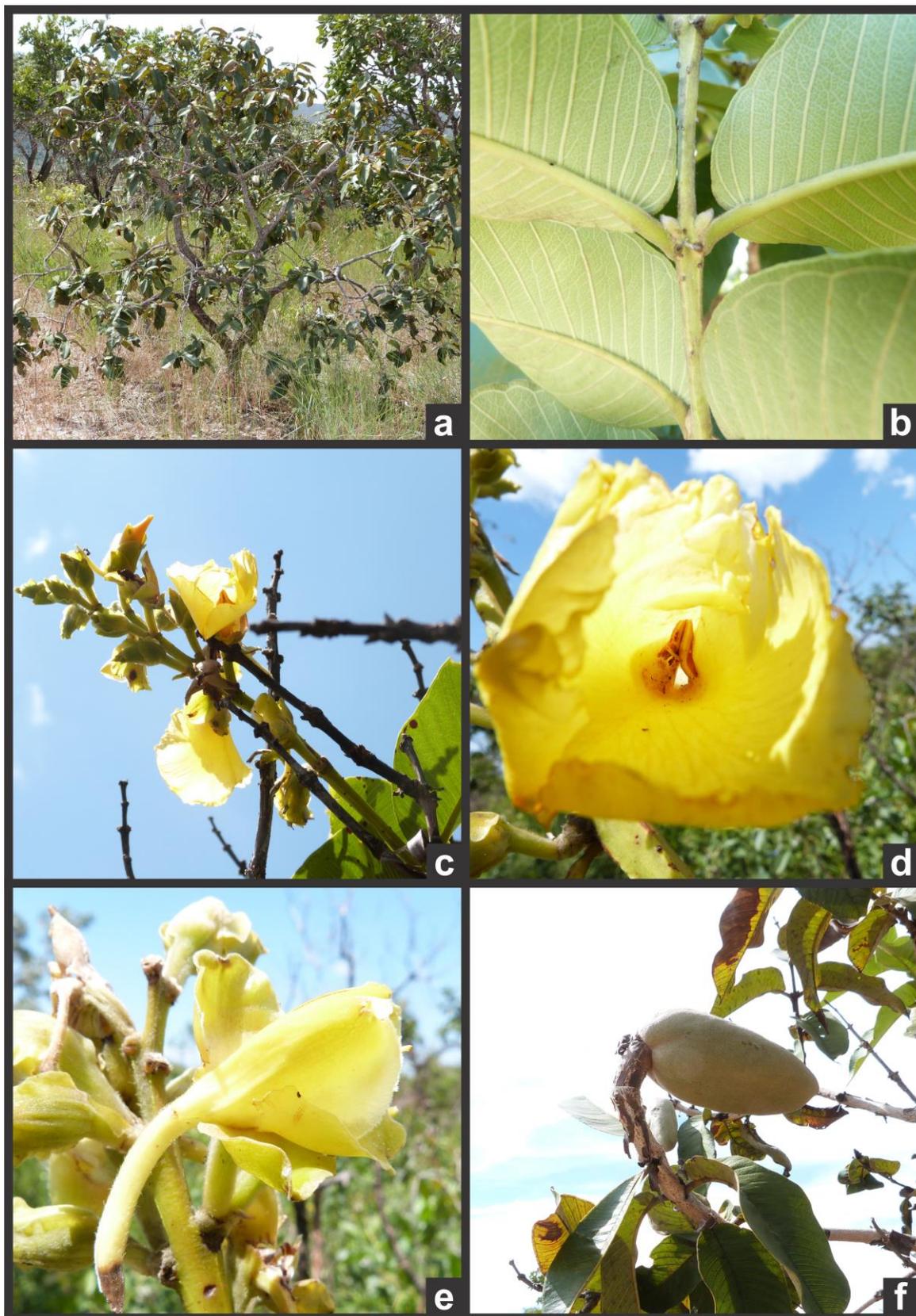


Figura 6. *Qualea grandiflora*: a. hábito; b. filotaxia; c. inflorescência; d. flor; e. cálcar; f. cápsula.

Figure 6. *Qualea grandiflora*: a. habit; b. phyllotaxy; c. inflorescence; d. flower; e. spur; f. capsule.

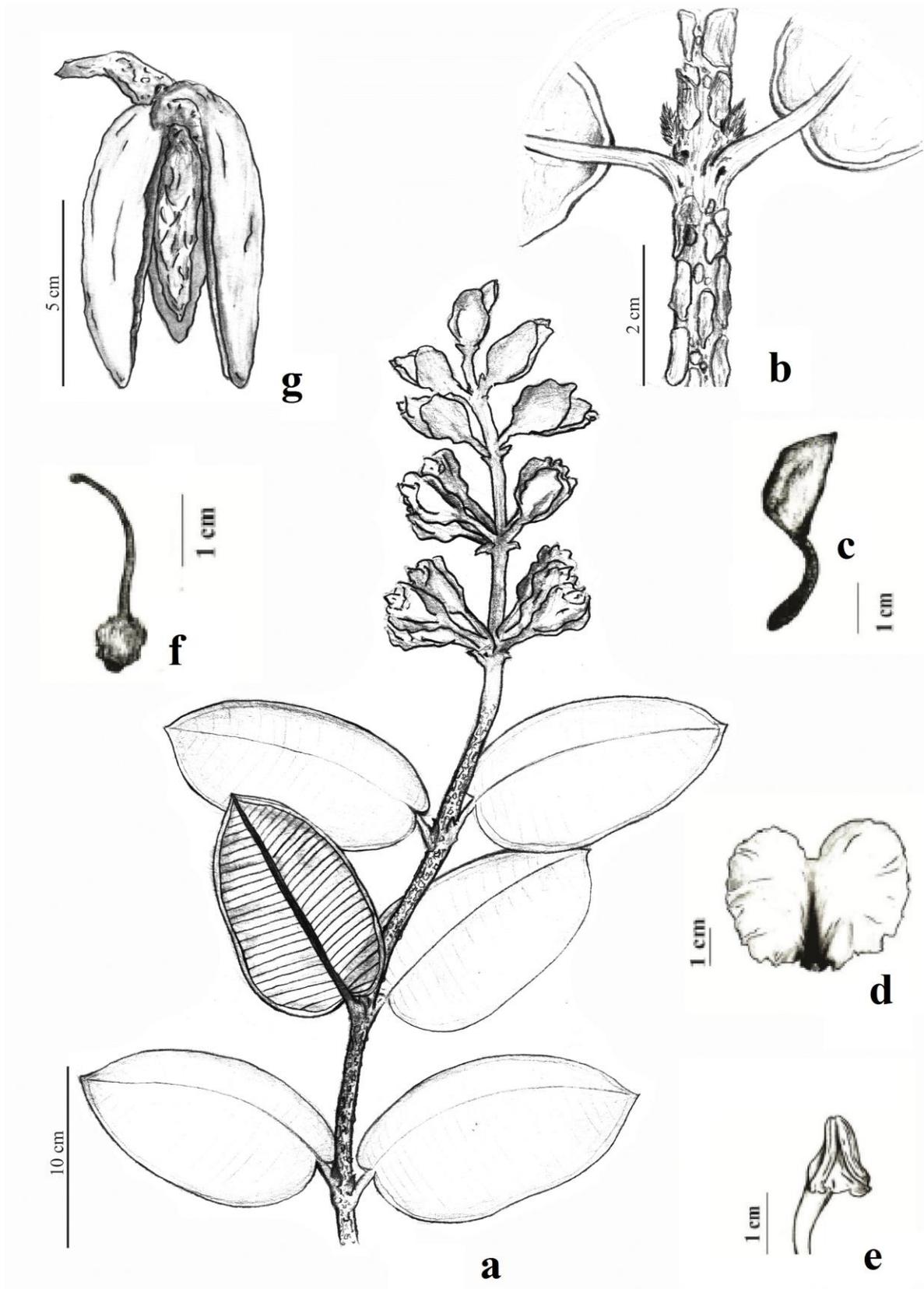


Figura 7. *Qualea grandiflora*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. sépala calcarada; d. pétala; e. estame; f. pistilo; g. cápsula.

Figure 7. *Qualea grandiflora*: a. flowery branch; b. phyllotaxy; c. sepal with spur; d. petal; e. stamen; f. pistil; g. capsule.

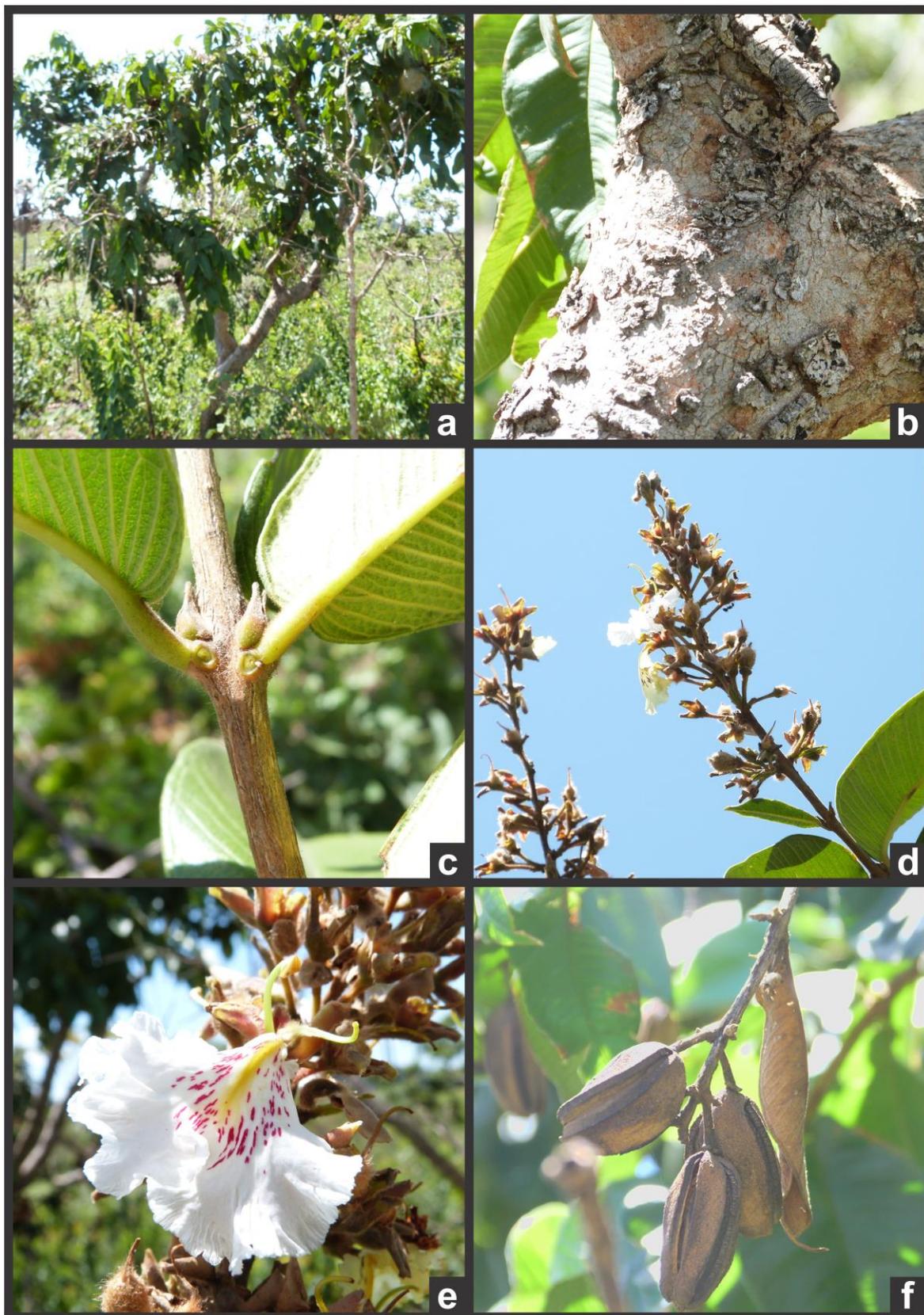


Figura 8. *Qualea multiflora*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas.

Figure 8. *Qualea multiflora*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flower; f. capsules.

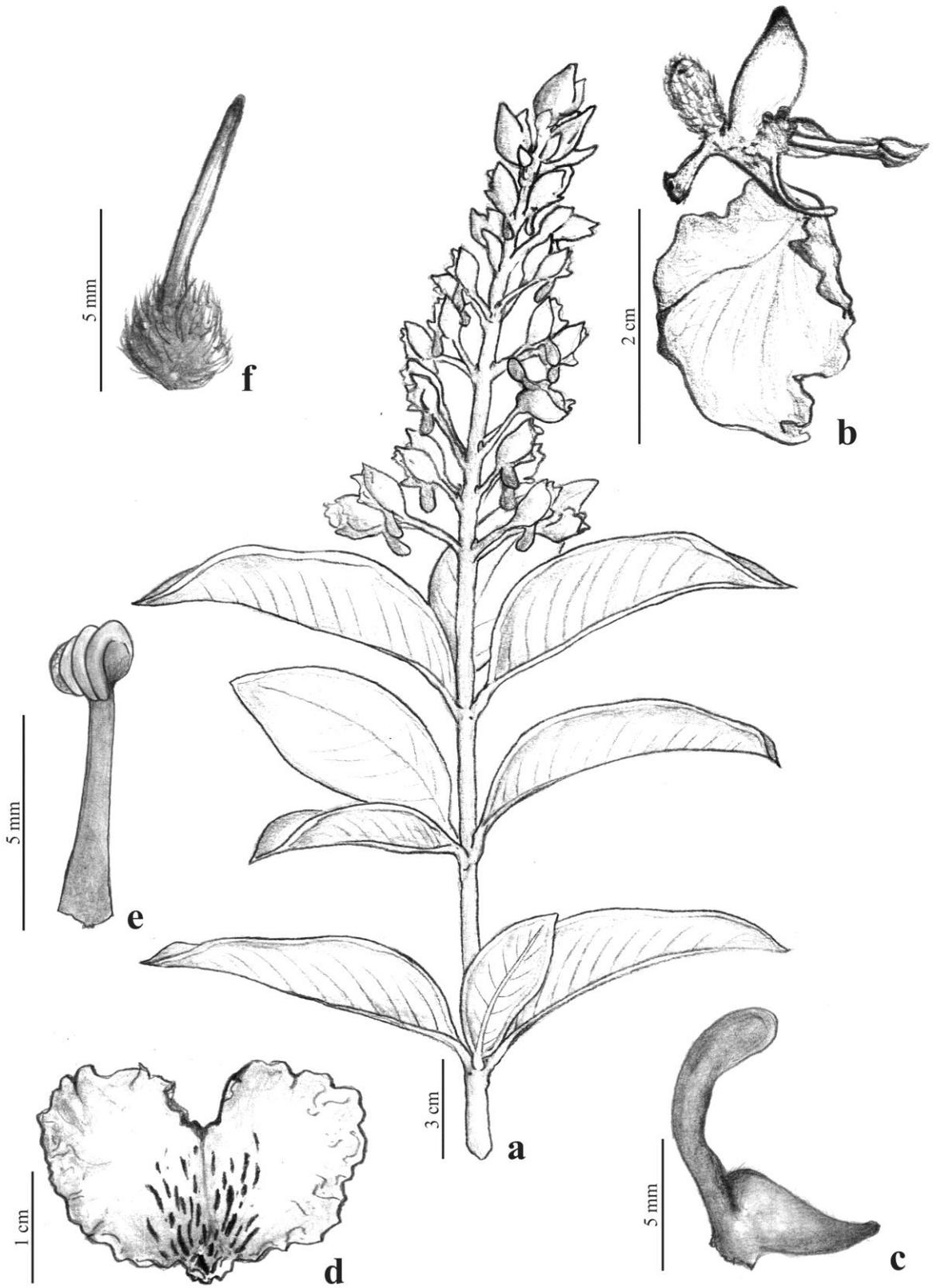


Figura 9. *Qualea multiflora*: a. ramo florido; b. flor; c. sépala calcarada; d. pétala; e. estame; f. pistilo.

Figure 9. *Qualea multiflora*: a. flowery branch; b. flower; c. sepal with spur; d. petal; e. stamen; f. pistil.

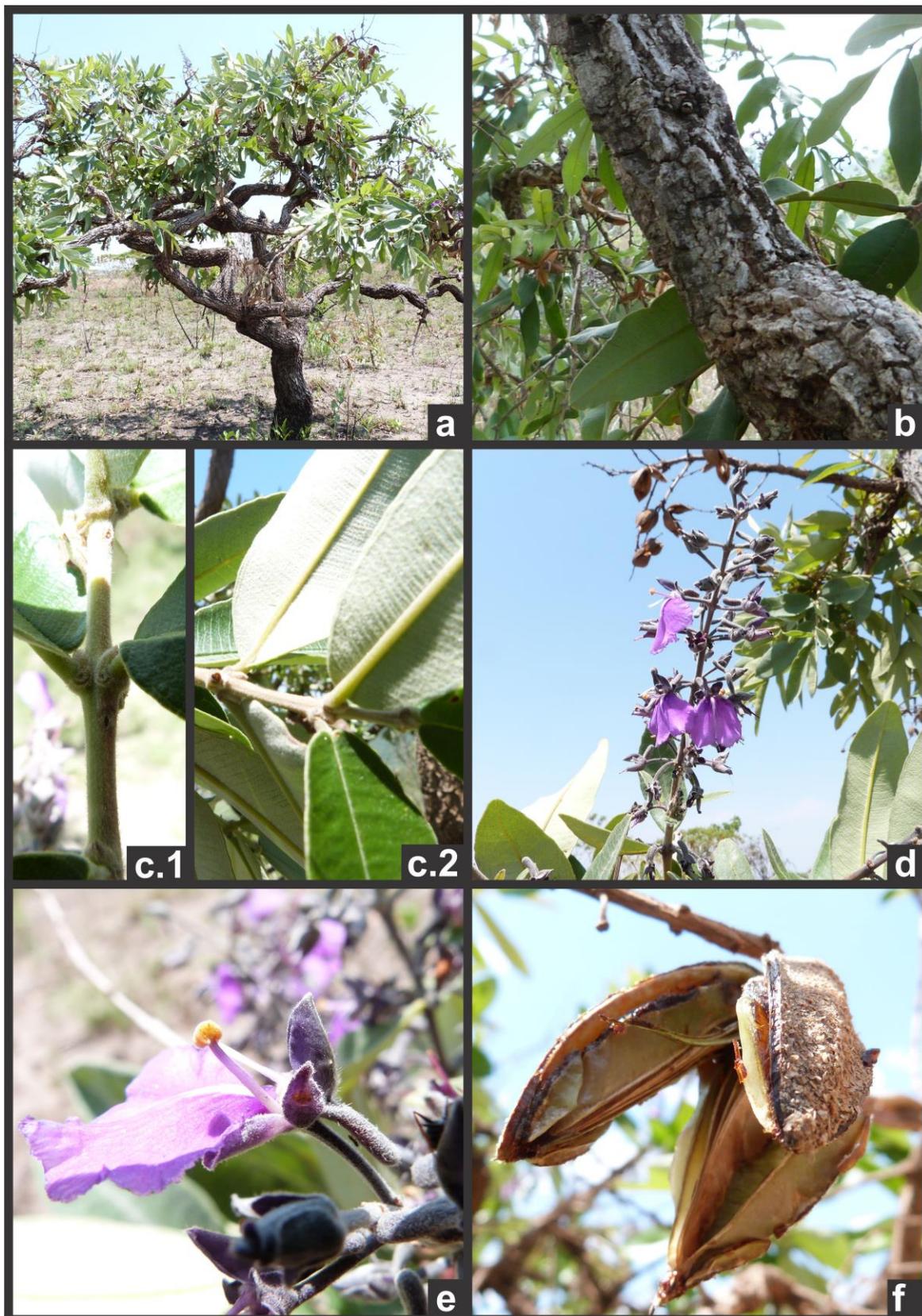


Figura 10. *Qualea parviflora*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsula.

Figure 10. *Qualea parviflora*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flower; f. capsule.

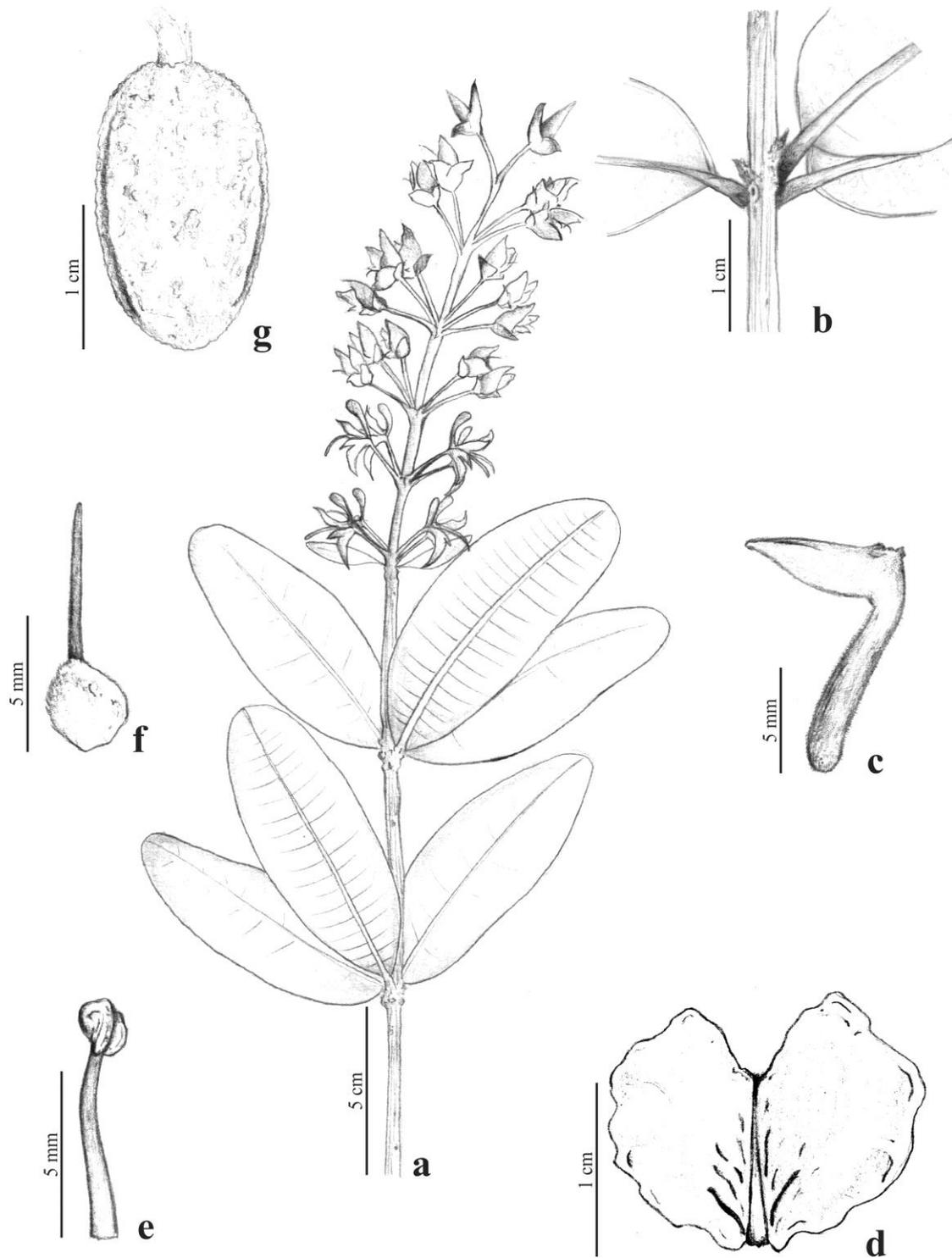


Figura 11. *Qualea parviflora*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. sépala calcarada; d. pétala; e. estame; f. pistilo; g. cápsula.

Figure 11. *Qualea parviflora*: a. branch; b. phyllotaxy; c. sepal with spur; d. petal; e. stamen; f. pistil; g. capsule.

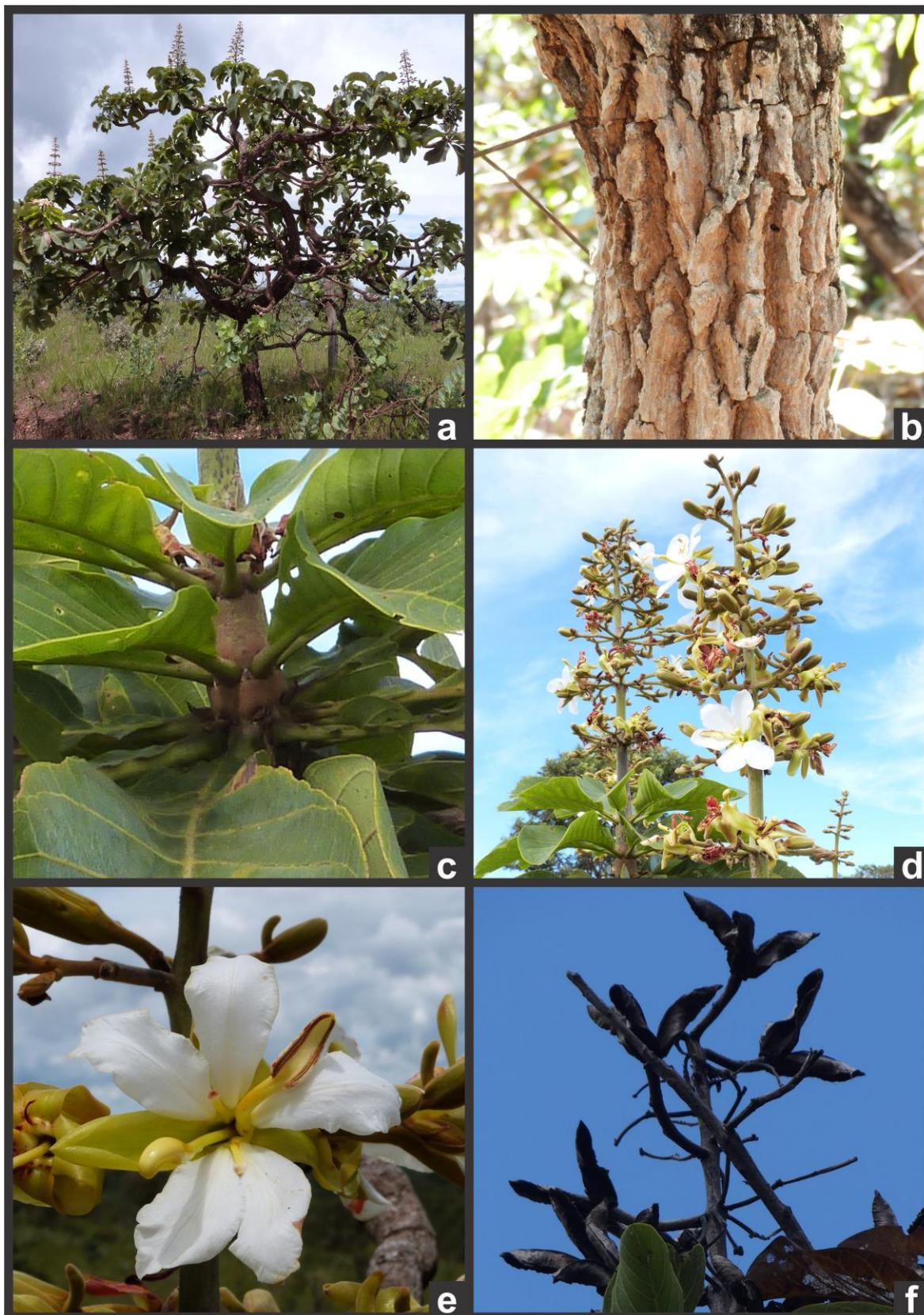


Figura 12. *Salvertia convallariodora*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas.

Figure 12. *Salvertia convallariodora*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flower; f. capsules.

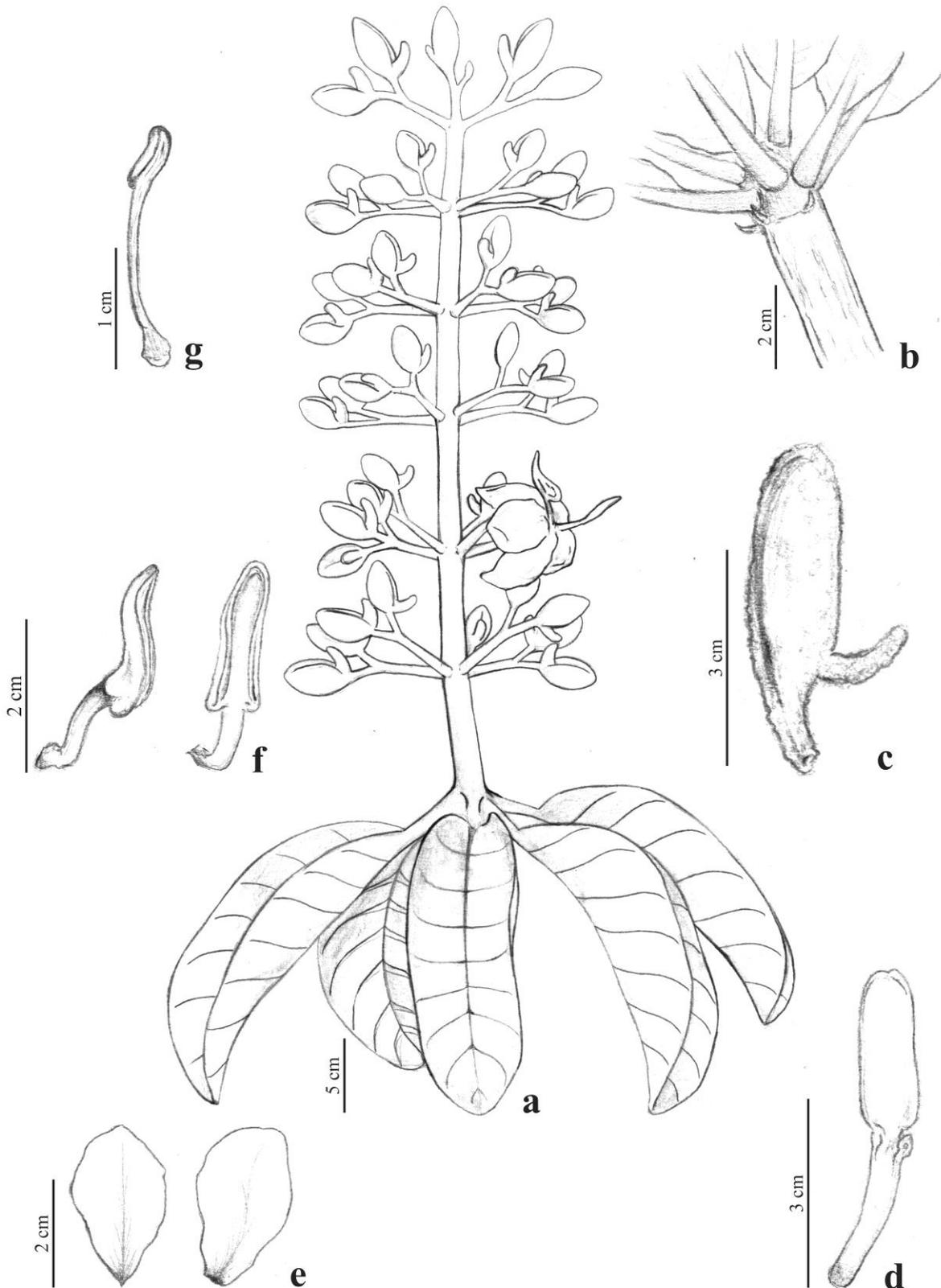


Figura 13. *Salvertia convallariodora*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. pétalas; f. estame; g. pistilo;

Figure 13. *Salvertia convallariodora*: a. flowery branch; b. phyllotaxy; c. flower bud; d. sepal with spur; e. petals; f. stamen; g. pistil.

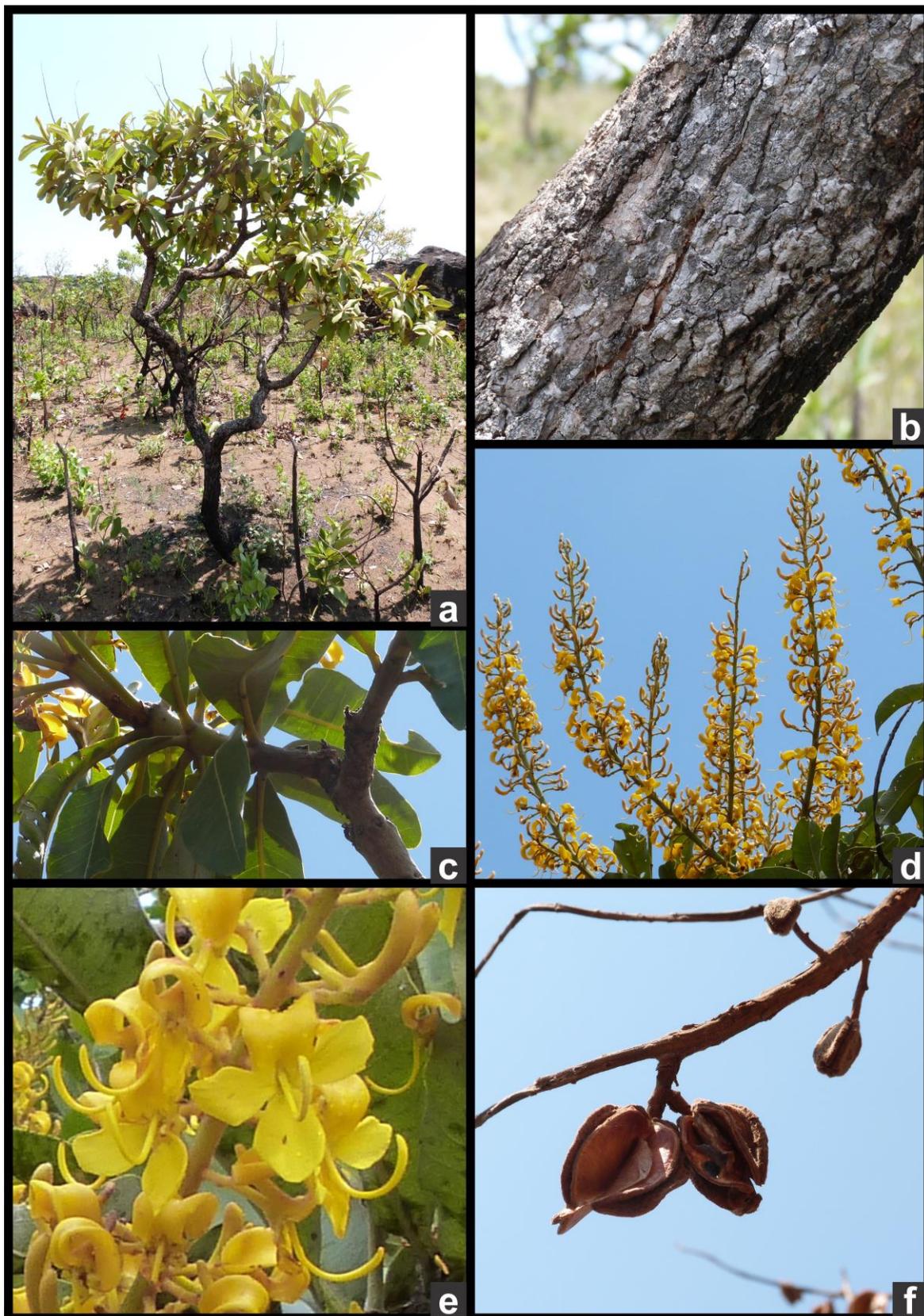


Figura 14. *Vochysia cinnamomea*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flores; f. cápsulas.

Figure 14. *Vochysia cinnamomea*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flowers; f. capsules.

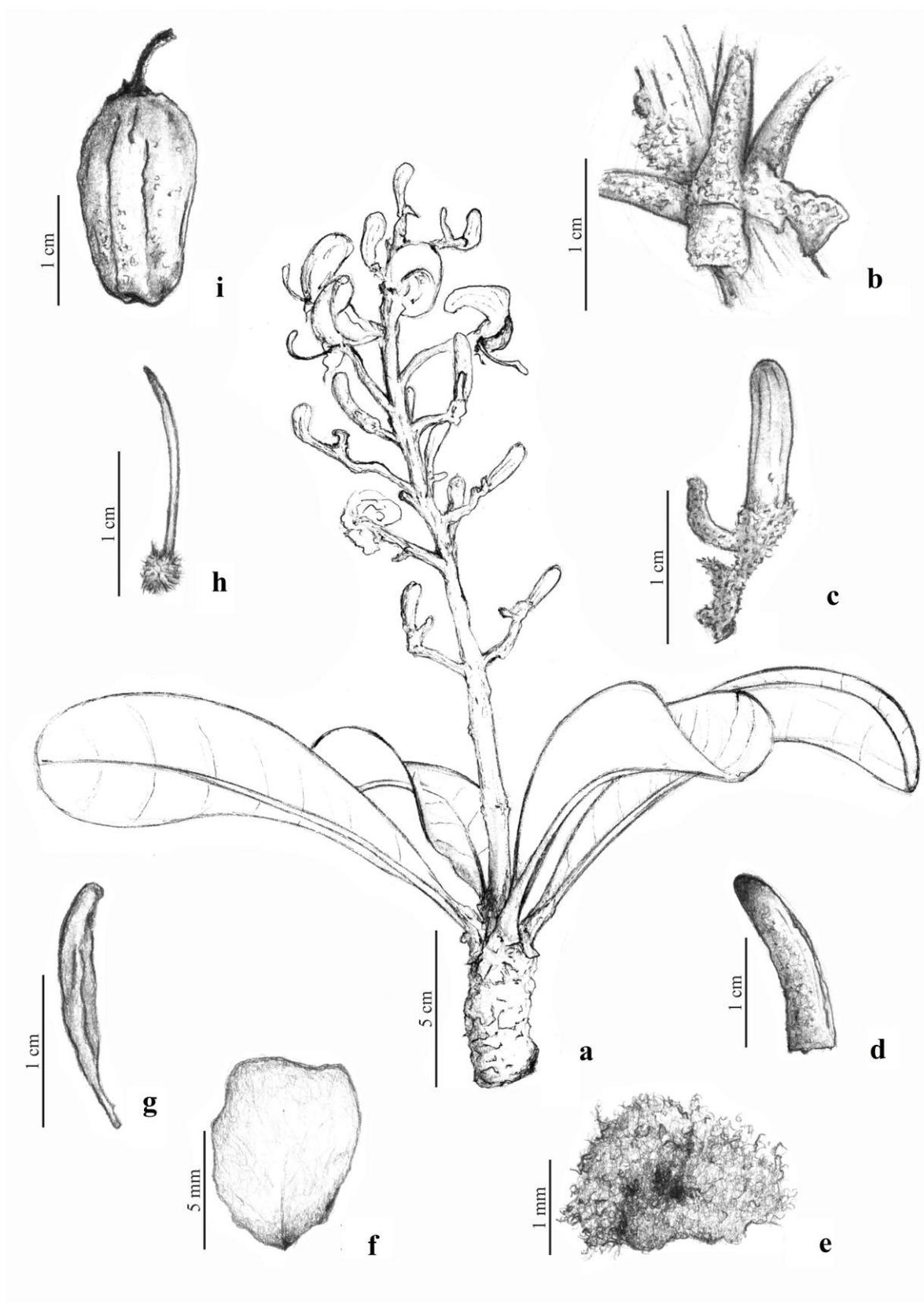


Figura 15. *Vochysia cinnamomea*: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétala; g. estame; h. pistilo; i. cápsula.

Figure 15. *Vochysia cinnamomea*: a. flowery branch; b. branch; c. flower bud; d. sepal with spur; e. sepal without spur; f. petal; g. stamen; h. pistil; i. capsule.

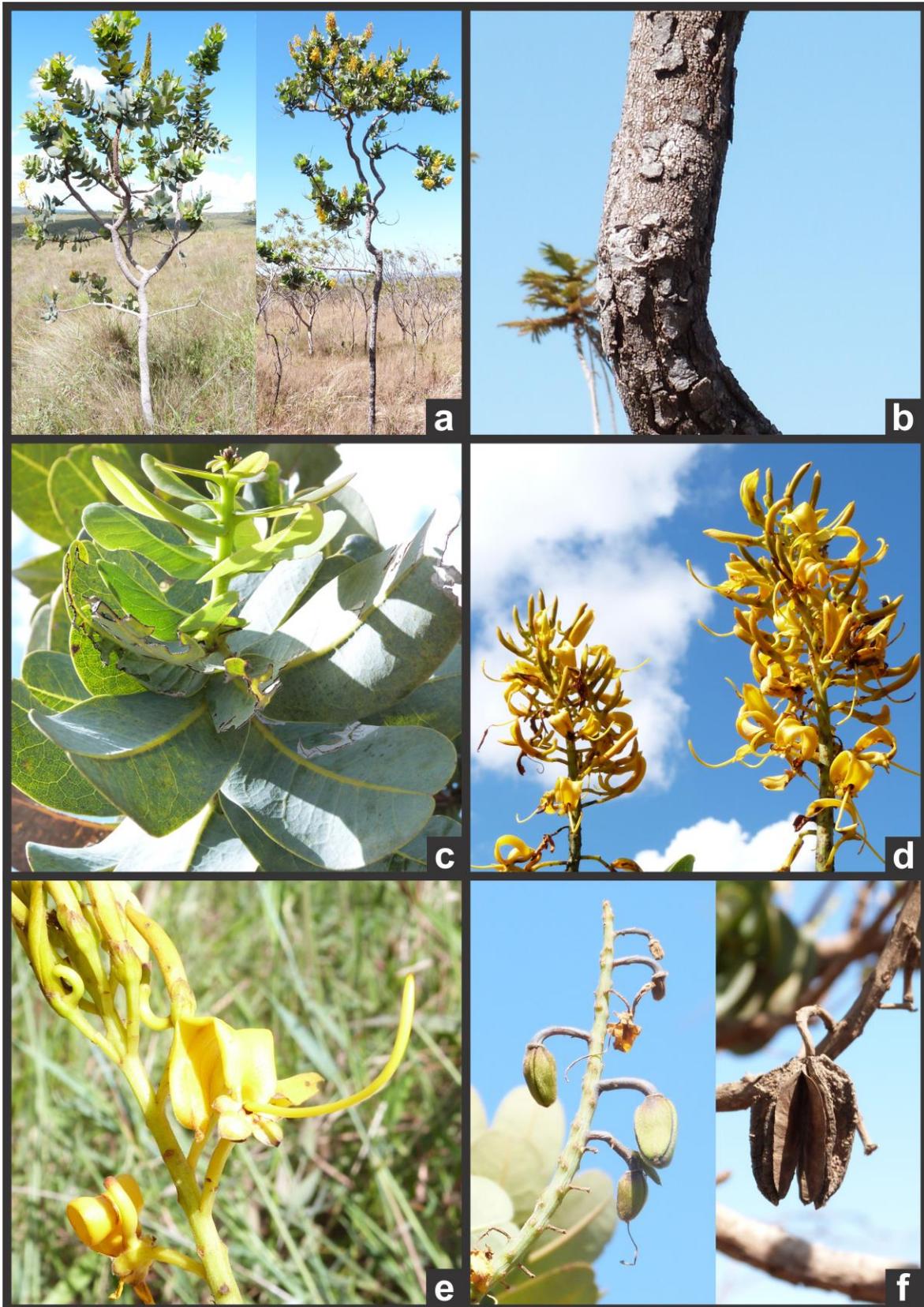


Figura 16. *Vochysia elliptica*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas.

Figure 16. *Vochysia elliptica*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flower; f. capsules.

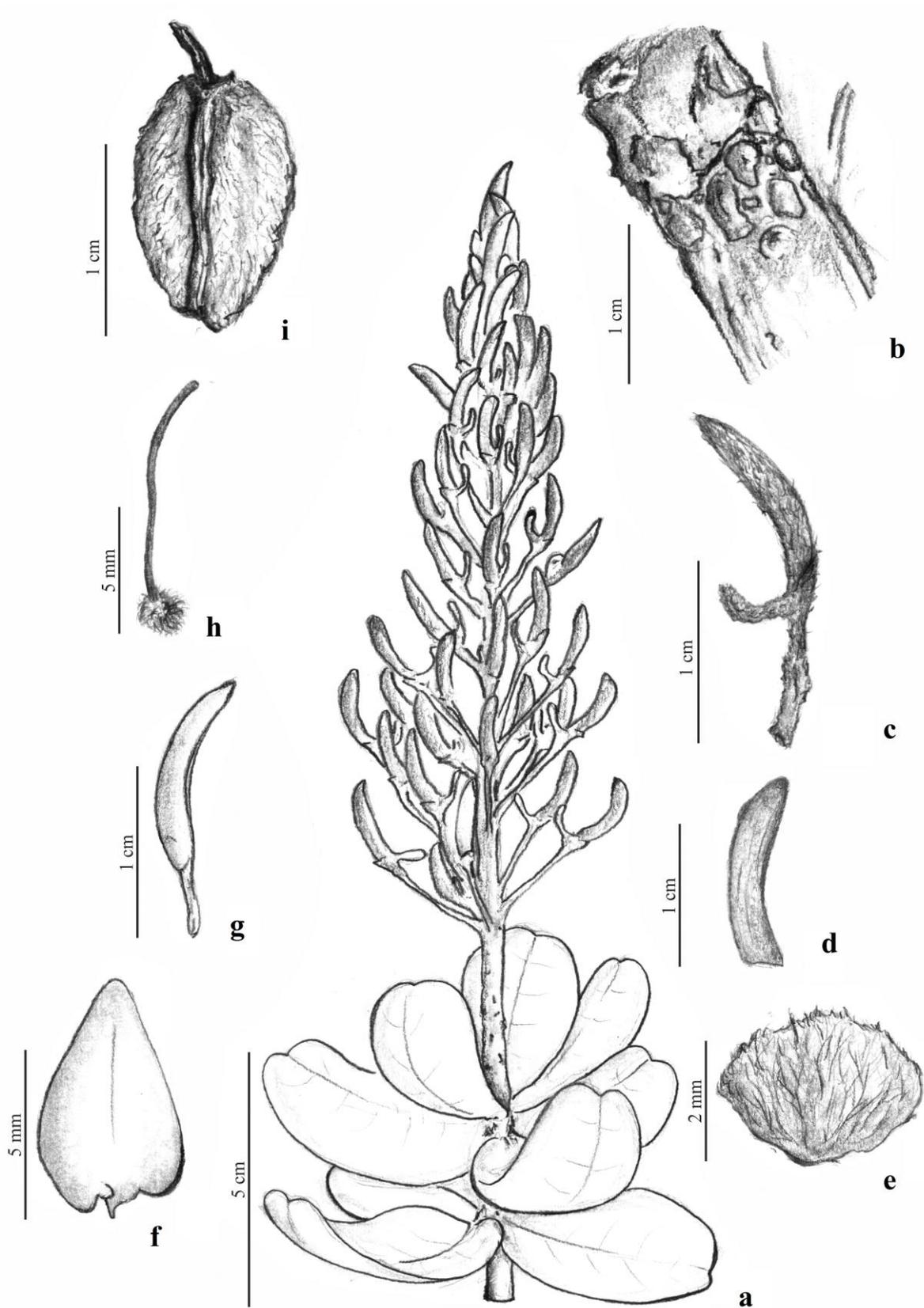


Figura 17. *Vochysia elliptica*: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétala; g. estame; h. pistilo; i. cápsula.

Figure 17. *Vochysia elliptica*: a. flowery branch; b. branch; c. flower bud; d. sepal with spur; e. sepal without spur; f. petal; g. stamen; h. pistil; i. capsule.



Figura 18. *Vochysia* sp.: a. hábito; b. filotaxia; c. inflorescência; d. flor.

Figure 18. *Vochysia* sp.: a. habit; b. phyllotaxy; c. inflorescence; d. flower.

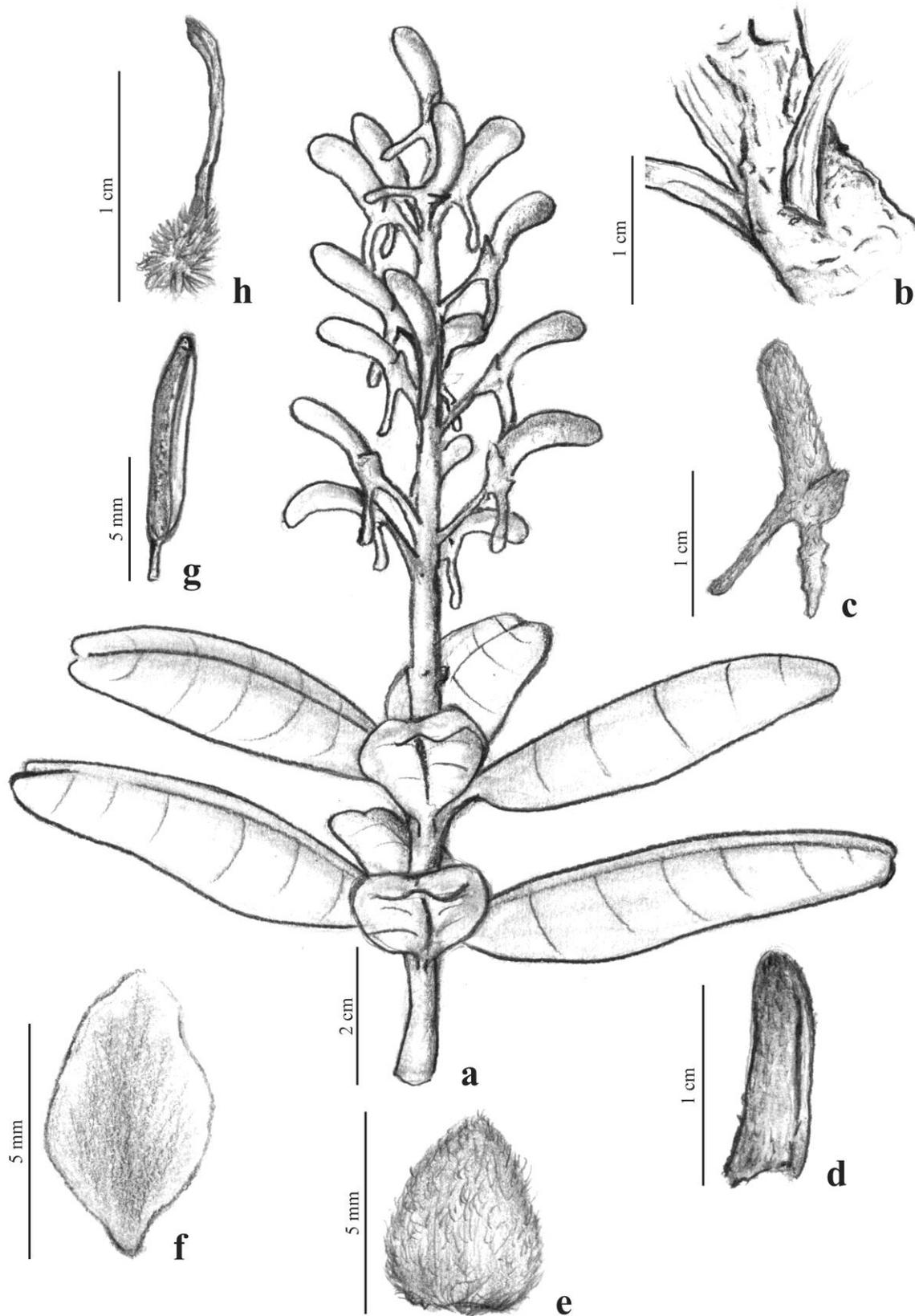


Figura 19. *Vochysia* sp.: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétala; g. estame; h. pistilo.

Figure 19. *Vochysia* sp.: a. flowery branch; b. branch; c. flower bud; d. sepal with spur; e. sepal without spur; f. petal; g. stamen; h. pistil.

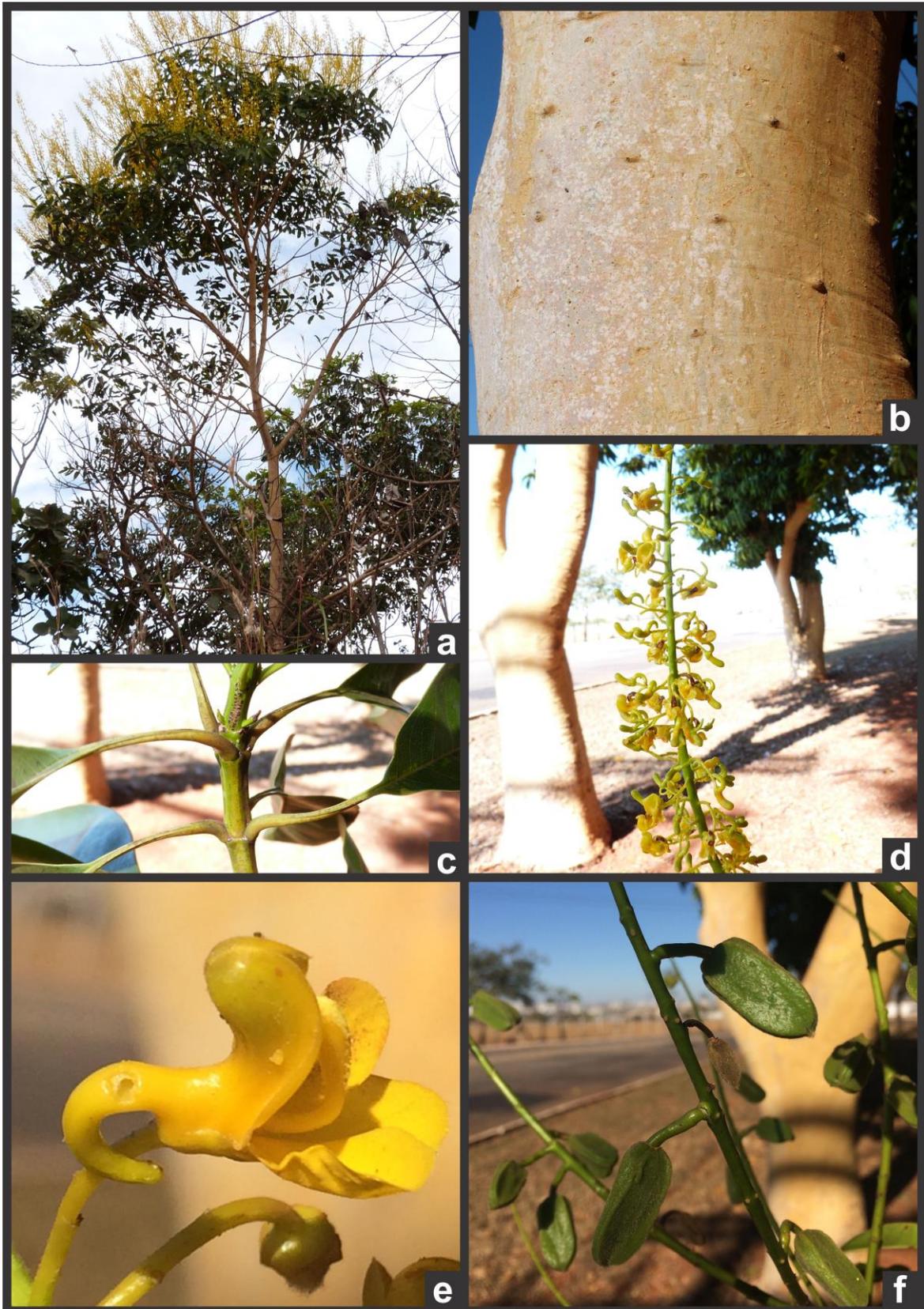


Figura 20. *Vochysia haenkeana*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas.

Figure 20. *Vochysia haenkeana*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flower; f. capsules.

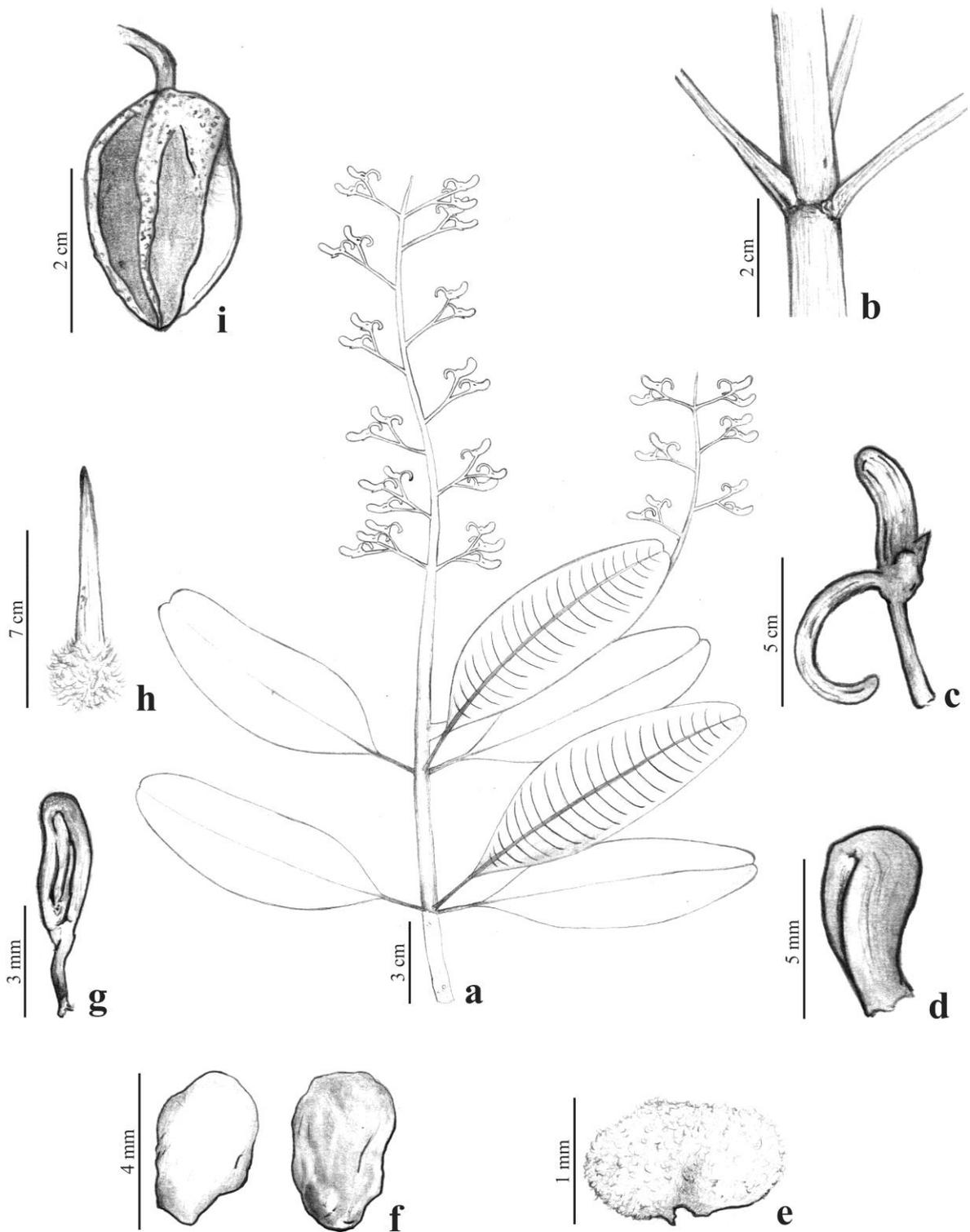


Figura 21. *Vochysia haenkeana*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétalas; g. estame; h. pistilo; i. cápsula.

Figure 21. *Vochysia haenkeana*: a. flowery branch; b. phyllotaxy; c. flower bud; d. sepal with spur; e. sepal without spur; f. petals; g. stamen; h. pistil; i. capsule.

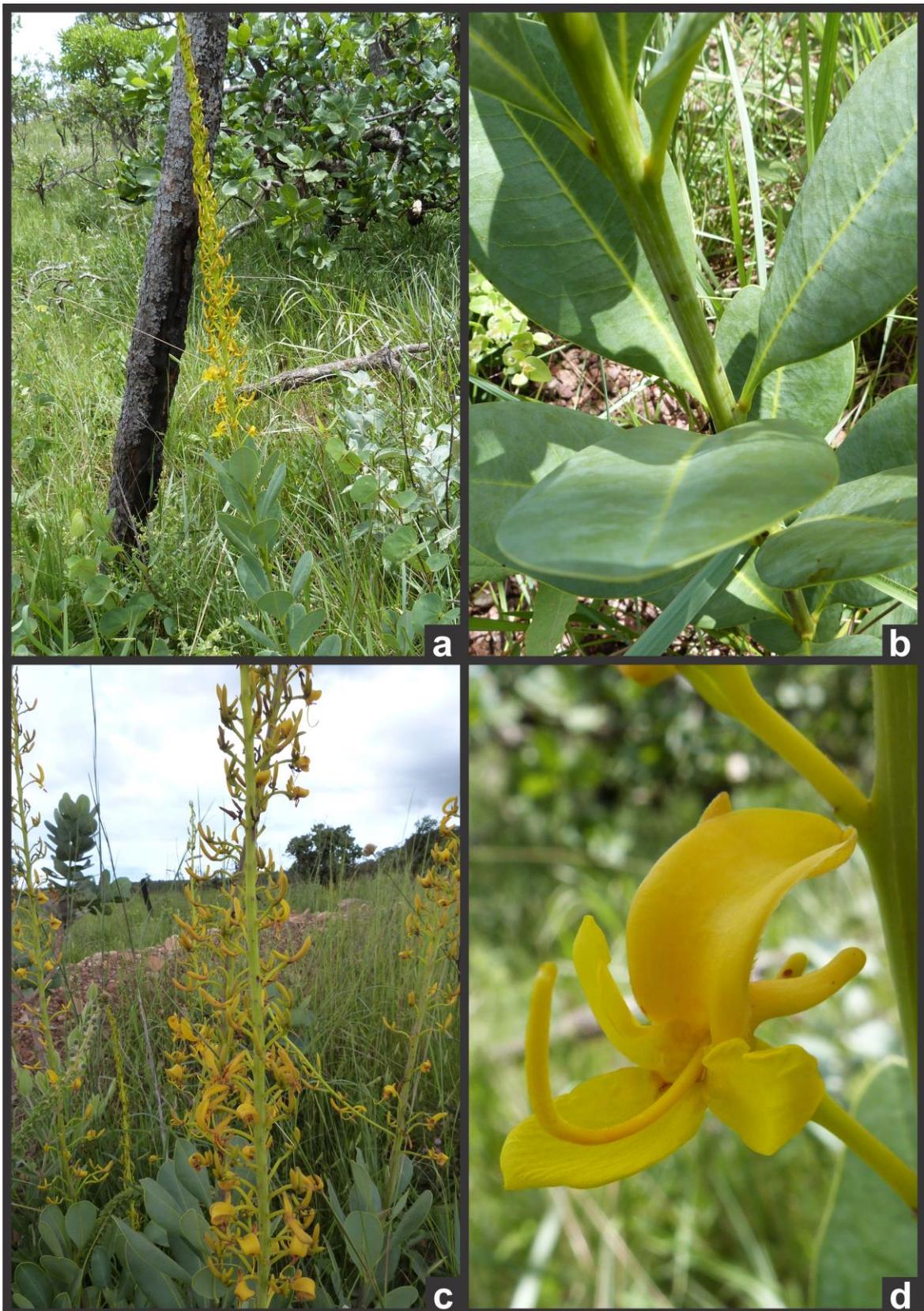


Figura 22. *Vochysia pumila*: a. hábito; b. filotaxia; c. inflorescência; d. flor.

Figure 22. *Vochysia pumila*: a. habit; b. phyllotaxy; c. inflorescence; d. flower.

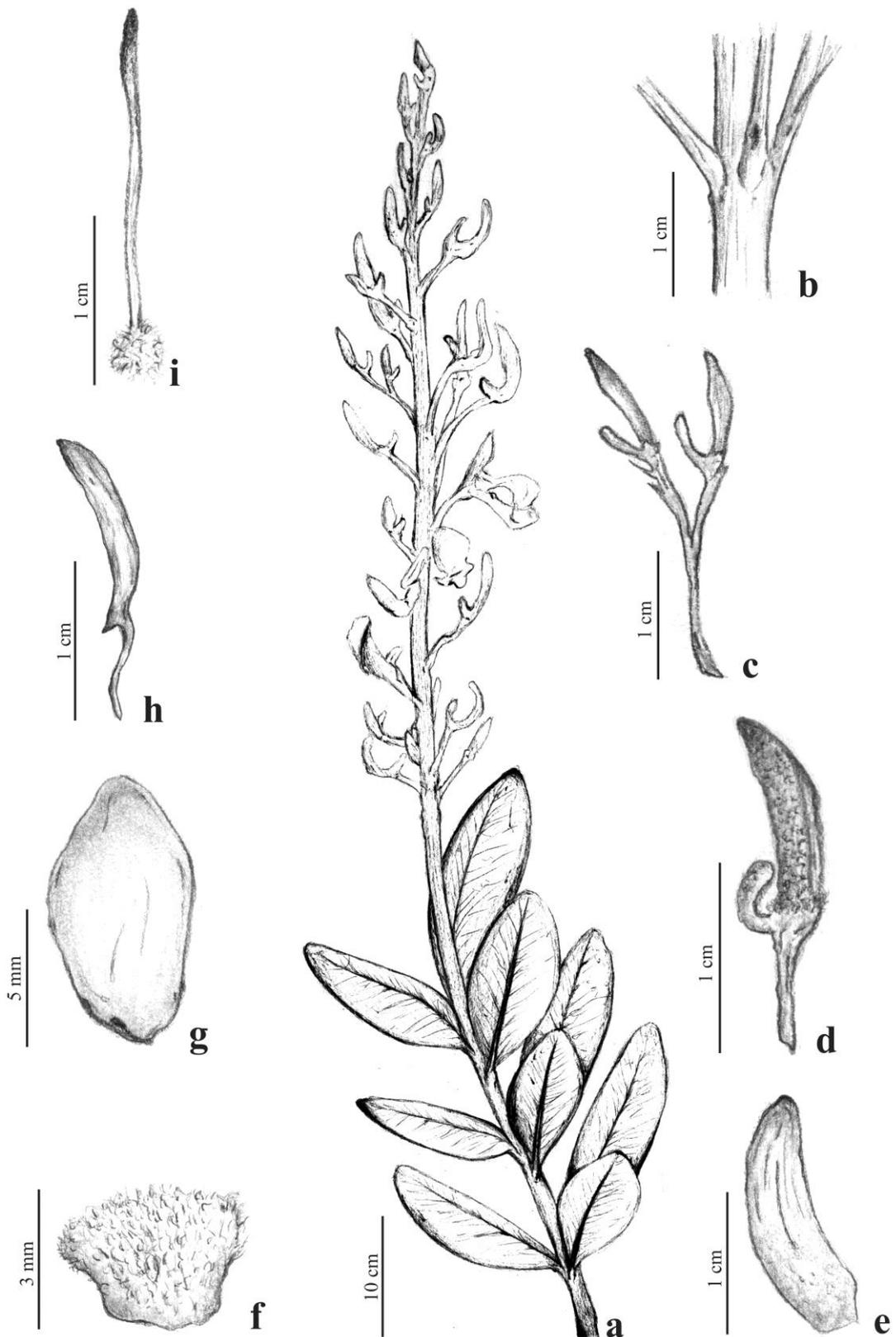


Figura 23. *Vochysia pumila*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. cincino; d. botão floral; e. sépala calcarada; f. sépala não calcarada; g. pétala; h. estame; i. pistilo.

Figure 23. *Vochysia pumila*: a. flowery branch; b. phyllotaxy; c. cincinni; d. flower bud; e. sepal with spur; f. sepal without spur; g. petal; h. stamen; i. pistil.



Figura 24. *Vochysia pyramidalis*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor.

Figure 24. *Vochysia pyramidalis*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flower.

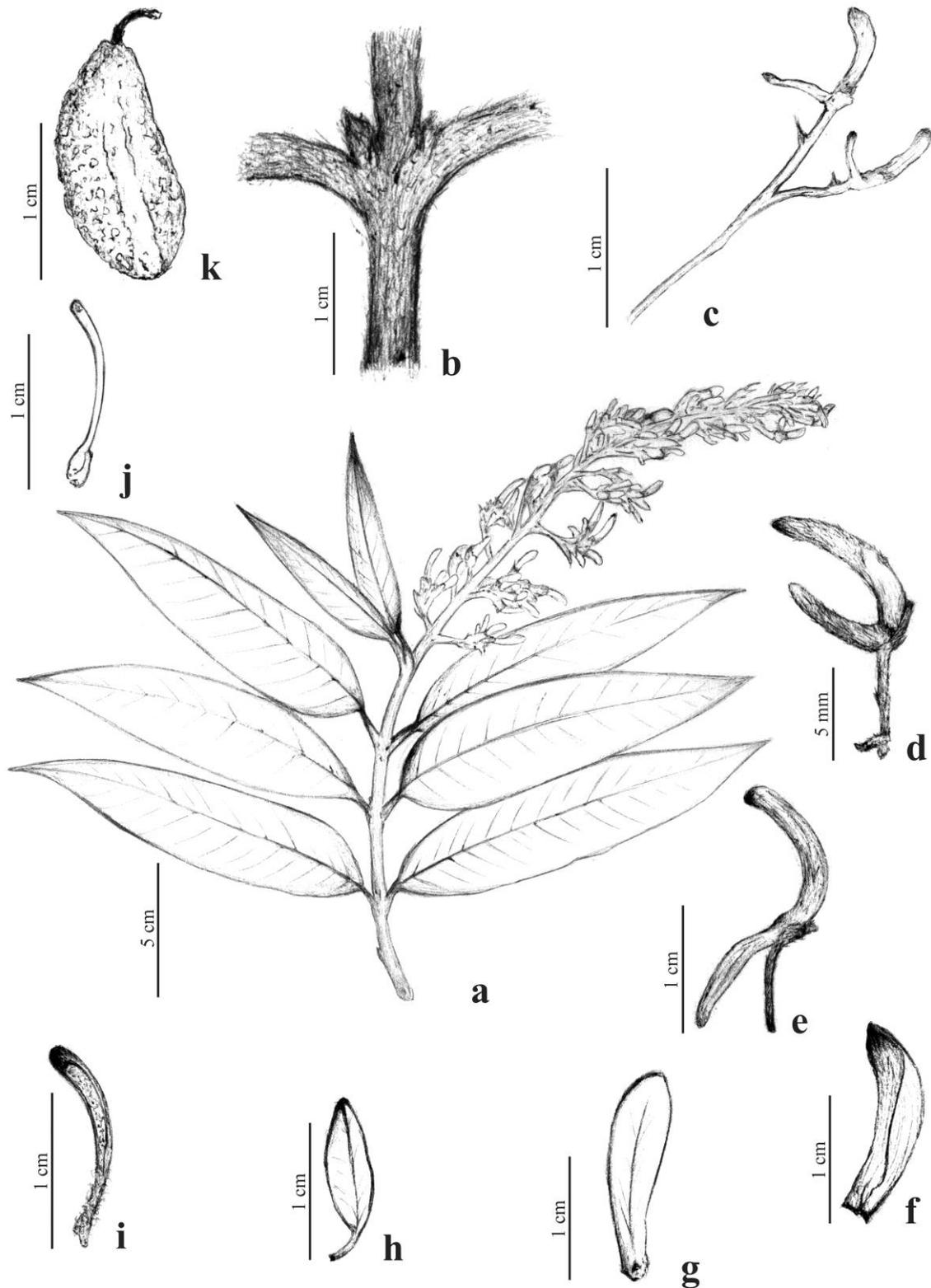


Figura 25. *Vochysia pyramidalis*: a. ramo florido; b. filotaxia; c. cíncino; d. botão floral; e. botão floral; f. sépala calcarada; g. pétala central; h. pétala lateral; i. estame; j. pistilo; k. cápsula.

Figure 25. *Vochysia pyramidalis* a. flowery branch; b. phyllotaxy; c. cincinni; d. flower bud; e. flower bud; f. sepal with spur; g. central petal; h. lateral petal; i. stamen; j. pistil; k. capsule.



Figura 26. *Vochysia rufa*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flor; f. cápsulas.

Figure 26. *Vochysia rufa*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flower; f. capsules.

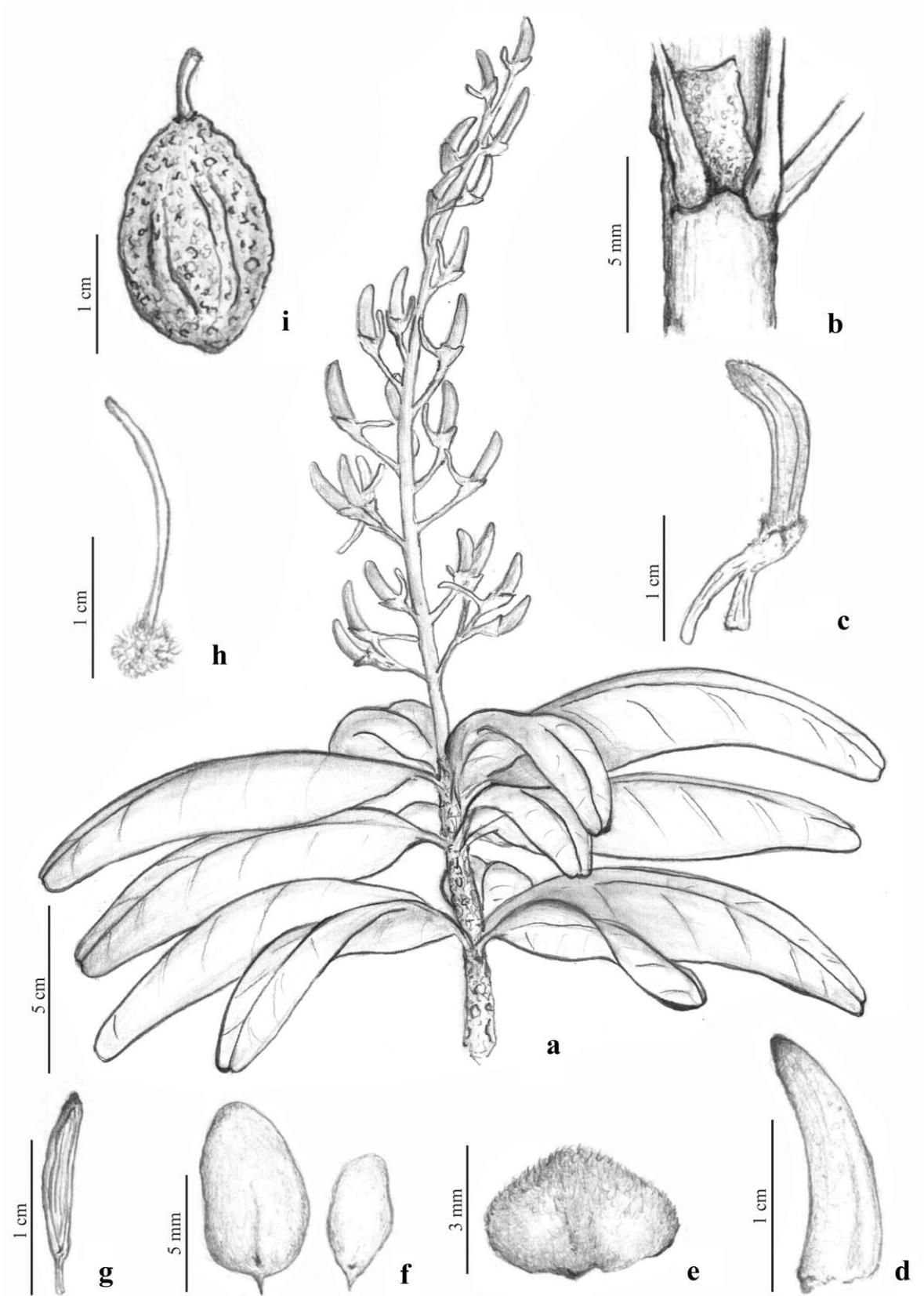


Figura 27. *Vochysia rufa*: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétalas; g. estame; h. pistilo; i. cápsula.

Figure 27. *Vochysia rufa*: a. flowery branch; b. branch; c. flower bud; d. sepal with spur; e. sepal without spur; f. petals; g. stamen; h. pistil; i. capsule.

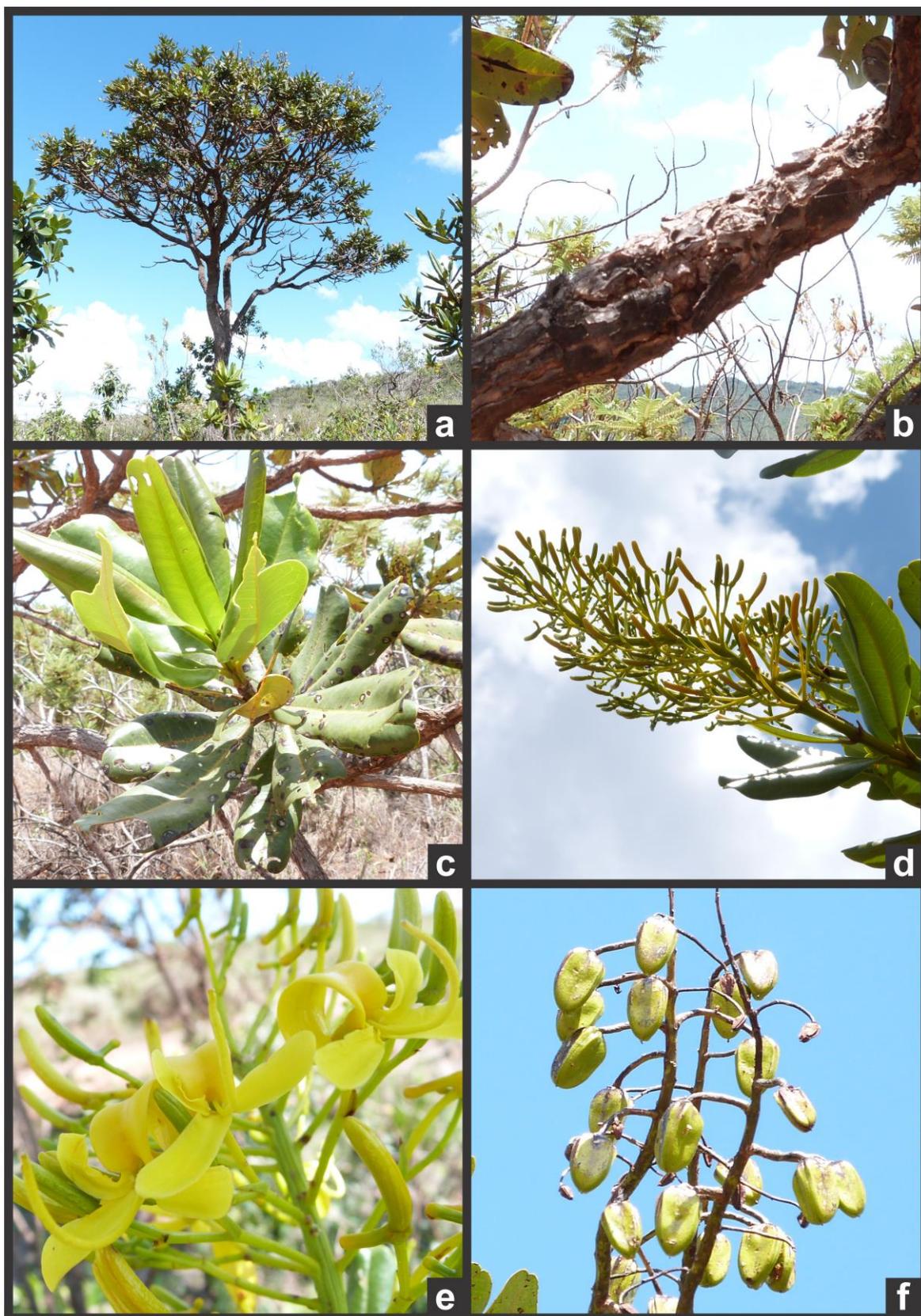


Figura 28. *Vochysia thyrsoidea*: a. hábito; b. caule; c. filotaxia; d. inflorescência; e. flores; f. cápsulas.

Figure 28. *Vochysia thyrsoidea*: a. habit; b. stalk; c. phyllotaxy; d. inflorescence; e. flowers; f. capsules.

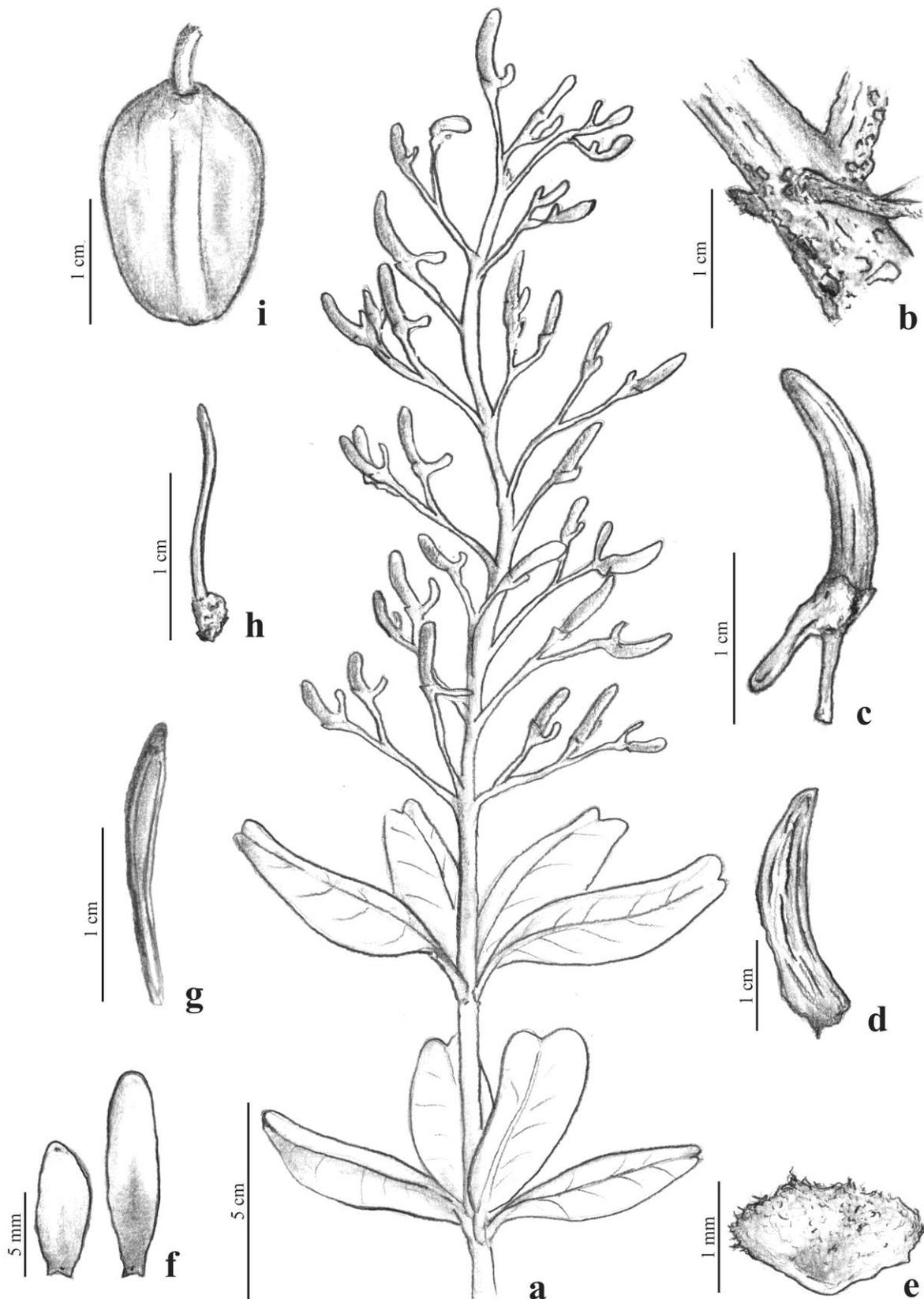


Figura 29. *Vochysia thyrsoidea*: a. ramo florido; b. ramo; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. pétalas; g. estame; h. pistilo; i. cápsula.

Figure 29. *Vochysia thyrsoidea* a. flowery branch; b. branch; c. flower bud; d. sepal with spur; e. sepal without spur; f. petals; g. stamen; h. pistil; i. capsule.



Figura 30. *Vochysia tucanorum*: a. caule; b. filotaxia.

Figure 30. *Vochysia tucanorum*: a. stalk; b. phyllotaxy.

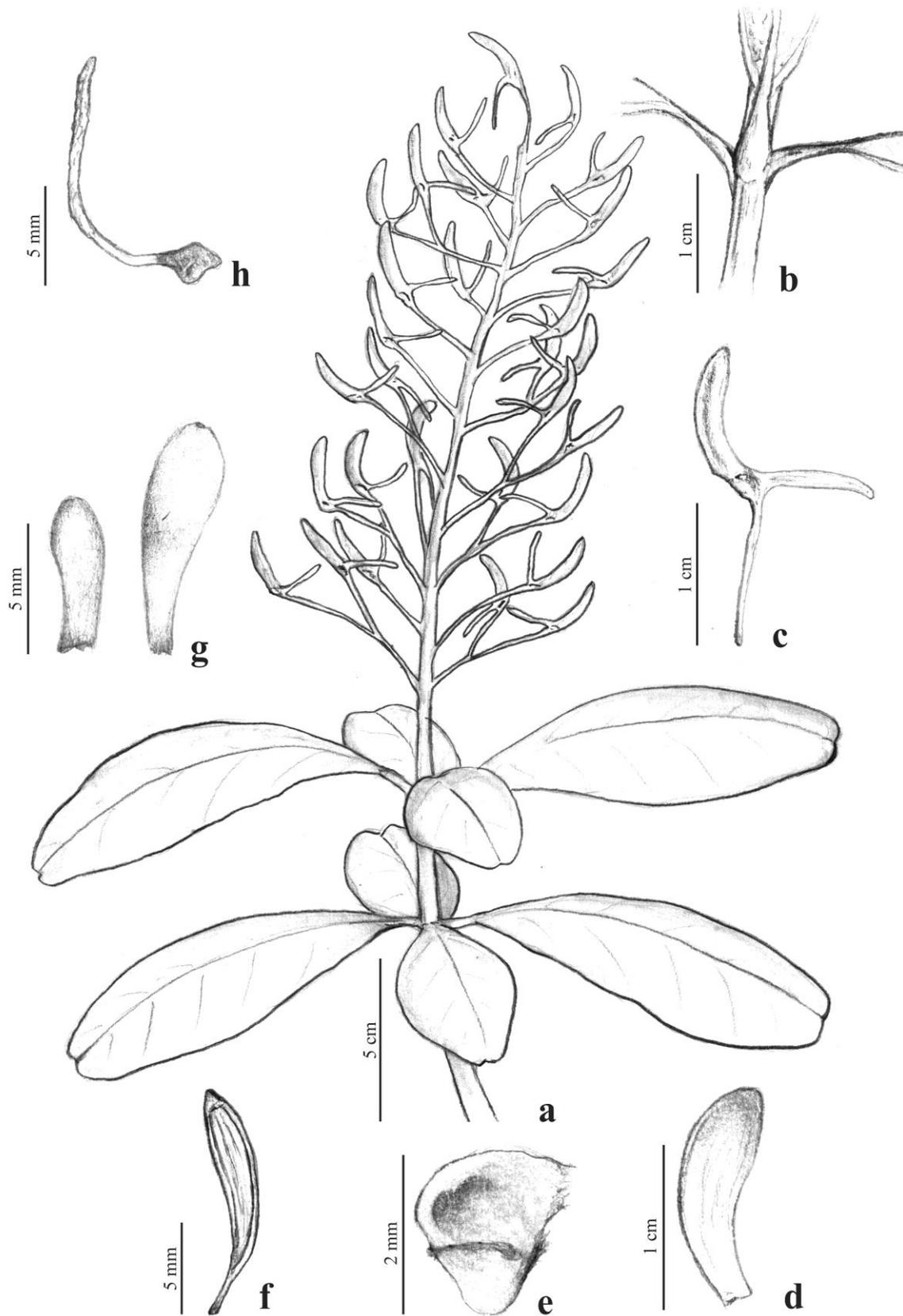


Figura 31. *Vochysia tucanorum*: a. ramo; b. filotaxia; c. botão floral; d. sépala calcarada; e. sépala não calcarada; f. estame; g. pétalas; h. pistilo.

Figure 31. *Vochysia tucanorum*: a. branch; b. phyllotaxy; c. flower bud; d. sepal with spur e. sepal without spur; f. stamen; g. petals; h. pistil.

Manuscrito II

**Altitude is more important than distance in predicting floristic similarity of
Vochysiaceae in Brazilian Cerrado**

Manuscrito submetido ao periódico *Journal of Plant Ecology*.

**Altitude is more important than distance in predicting floristic similarity of
Vochysiaceae in Brazilian Cerrado**

Rayna Chaves Teixeira¹*, Aristônio Magalhães Teles² and Mário Almeida-Neto³

¹ Program Postgraduate Plant Biodiversity, Federal University of Goiás, Institute of Biological Sciences

² Department of Botany, Federal University of Goiás, Institute of Biological Sciences

³ Department of Ecology, Federal University of Goiás, Institute of Biological Sciences

*Address for correspondence. Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Campus Samambaia, Av. Esperança, s/n, Vila Itatiaia, 74690-900, Goiânia, Goiás, Brasil. Tel: +55 62 982335880; E-mail: raynacteixeira@hotmail.com

Abstract***Aims***

The aim of this study was to evaluate the relative importance of geographical distance and altitude in predicting floristic similarity of Vochysiaceae between areas of the Brazilian Cerrado.

Methods

We selected 14 areas, ranging from 265m to 2000m a.s.l and from latitude 13.3°S and 22.4°S. We used the Jaccard similarity index to calculate the floristic similarity between pairs of areas. We performed a partial Mantel test to independently evaluate the correlation between the variables, controlling for the positive correlation between distance and altitudinal difference.

Important Findings

We found that altitude is more important than distance in predicting the extent to which the composition of Vochysiaceae varies between areas in the Brazilian Cerrado. Overall, our results suggest that the distribution of Vochysiaceae species within the Cerrado biome is more dependent on fine-scale heterogeneity related to altitude than to coarse-scale environmental variation related to distance.

Keywords: beta-diversity, compositional similarity, elevation, geographical distance, Jaccard, savanna.

INTRODUCTION

Distance, climate, and edaphic variables are among the main predictors of compositional similarity between plant communities (Qian and Ricklefs 2007; Fernandez-Going *et al.* 2013). The influence of distance on floristic similarity can be explained by a reduction in probability of species dispersal between more distant areas, as well as by a reduction in environmental similarity as distance increases. Thus, the effects of climatic and edaphic similarities on floristic similarity is partially explained by geographical distance, as near sites generally belong to the same soil region and are subjected to the same regimes of precipitation and temperature. On the other hand, areas located at different altitudes but close to each other may show large differences in terms of soil and climate and, consequently, high dissimilarity in plant species composition (e.g., Rosa-Neto *et al.* 2013). This happens because altitudinal differences in few hundred meters are sufficient to drastically alter the temperature regime even in adjacent areas (Barry 2008). Therefore, the altitudinal difference between areas in the same phytogeographic region may be an important factor mediating the effect of distance on floristic similarity.

The Cerrado is the second largest biome in Brazil, with about 2 million km² (Klink and Machado 2005) distributed between latitudes 5°S and 20°S and longitudes 45°W and 60°W, and with altitudes of up to 1800m (Souza *et al.* 2002). Therefore, different localities in the Cerrado show different climatic and edaphic conditions, promoting increased floristic dissimilarity between areas of this biome. This environmental diversity provides a high heterogeneity of habitats and a large variation in tree species composition (Ribeiro and Walter 2008; Batalha *et al.* 2001), creating a vegetation mosaic that ranges from open grasslands to forest formations (Ribeiro and Walter 2008). Altitudinal variation is another potential factor regulating floristic dissimilarity between areas in the Cerrado. As temperature and soil types are strongly influenced by altitude, it is expected that areas with higher altitudinal dissimilarity also exhibit higher

floristic dissimilarity. However, the relationship between altitude and floristic similarity between localities remains practically unexplored in the Cerrado.

The main objective of this study is to evaluate the relative importance of geographical distance and altitudinal difference in predicting floristic similarity between areas of the Cerrado, using the family Vochysiaceae A. St.-Hil. as our study system (Ribeiro and Walter 2008). Vochysiaceae is an anfiatlantic family with about 240 species contained in eight genera. In the Neotropical region, approximately 237 species contained in six genera have already been recorded (Souza 2014; Gonçalves *et al.* 2017). In the Cerrado, this family, represented by 48 species, is one of the most important in the characterization of physiognomies (Flora of Brazil 2020).

MATERIAL AND METHODS

Study areas

We selected the study areas from previous surveys, carried out in different localities of the Cerrado (Table 1). We searched for data in Capes Thesis Database, Google Scholar and Scielo. Also, we used data from scientific papers that have not yet been published, after authorization from their respective authors. Next, we constructed a database that included information on geographical coordinates and Vochysiaceae species occurring in each study area. In order to maintain the database information standardized, we obtained altitudes from the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) image database provided by TOPODATA – INPE (2017). We assigned species names according to the nomenclature used in *The Plant List* database (2013).

Data analysis

We used the central geographic coordinate of each area to calculate the distance between localities. To estimate altitudinal differences, we used the minimum and maximum altitude of each area to calculate the Euclidean distance between pairs of areas. We measured floristic similarity using the Jaccard index, which considers the number of species present in two areas ("a") and the number of unique species in each area ("b" and "c") and is defined as the formula:

$$J = \frac{a}{a+b+c} \text{ (Legendre and Legendre 1998).}$$

We conducted a Mantel Test (Legendre and Legendre 1998) to test the correlation between distance and altitudinal difference as well as between these explanatory variables and floristic similarity of Vochysiaceae. As we found a positive relationship between distance and altitudinal difference ($r_{\text{Mantel}} = 0.3878$; $p = 0.0327$), the correlations of distance and altitudinal difference with the similarity of Vochysiaceae were tested using partial Mantel test, which evaluates the relationship between two matrices controlling for the effect of a third one (Legendre and Legendre 1998). Thus, the correlation between geographical distance and floristic similarity was performed controlling for the effect of altitudinal differences, and similarity, the correlation between altitudinal difference and floristic dissimilarity was performed controlling for the effect of distance between the study areas. We used the Pearson correlation with. All analyses were carried out using the *Vegan* (Oksanen *et al.* 2013) package available in R (R Development Core Team 2017). Significance was estimated through 9999 permutations.

RESULTS

In the 14 analyzed areas, we found 36 species of Vochysiaceae (Table 2), distributed in four genera: *Callisthene* Mart. (5 spp.), *Qualea* Aubl. (8 spp.), *Salvertia* A. St.-Hil. (1 sp.) and *Vochysia* Aubl. (22 spp.). The number of species per area varied from 5 to 21, with mean richness of 11.7 species (Fig. 2). The areas that presented the highest species richness values

were the Planalto de Diamantina (21 spp.) and Serra do Cipó (21 spp.), followed by Jardim Botânico de Brasília (16 spp.) and Serra dos Pireneus (16 spp.). Among the 36 species of Vochysiaceae occurring in the sampled areas, the most frequent ones were *Q. grandiflora* and *Q. parviflora*, which occurred in all 14 areas (Fig. 3). On the other hand, seven species were observed in a single area (Fig. 3).

Both geographical distance and altitudinal difference between sites showed significant negative correlations with floristic similarity of Vochysiaceae (Distance: $r_{\text{Mantel}} = -0.2451$, $p = 0.0326$; Altitudinal difference: $r_{\text{Mantel}} = -0.3471$, $p = 0.0041$; Fig. 4b, c). After controlling for the positive correlation between distance and altitudinal difference, only altitudinal difference showed a significant correlation with floristic similarity ($r_{\text{partial Mantel}} = -0.282$; $p = 0.014$). On the other hand, when the effect of altitudinal differences was considered, we found a clear reduction in the correlation between distance and floristic similarity ($r_{\text{partial Mantel}} = -0.128$; $p = 0.1685$).

DISCUSSION

The distance decay of similarity in ecological assemblages is a general biogeographical pattern (Nakaoka *et al.* 2006) and it is not an exception in this study (see Fig. 4b). However, to understand what promotes a decrease in species similarity with distance, it is important to disentangle the effects of other explanatory variables that are spatially structured. Here, we showed that spatial variation in altitudinal ranges is sufficient to account for a large fraction of the distance-decay relationship. Although we found that compositional similarity decreased significantly with distance, this correlation was partially explained by the fact that closer sites have more similar elevational gradients than more distant ones. Consequently, when the effect of altitudinal differences was controlled, the negative relationship between distance and compositional similarity was reduced to almost half, resulting in a non-significant Mantel correlation. On the other hand, the negative correlation between altitudinal differences and

compositional similarity was reduced to less than one quarter, and remained significant, when the effect of distance was controlled.

The vegetation structure at lower altitudes in the Brazilian Cerrado ranges from open grasslands to shrub and tree-dominated savannas to seasonal semi-deciduous forest. However, at higher altitudes, the vegetation is characterized by rocky fields and altitude fields (Eiten 1972). The finding that, regardless of spatial distance, sites with similar altitudinal ranges presented higher species composition similarity indicates that some species of Vochysiaceae are elevational specialist with broad distribution along the Cerrado biome. Otherwise, distant sites characterized by wide elevational ranges would share less species than less distant sites characterized by highly distinct elevational ranges.

Apart from a few subtropical remnants in its South distribution, the Cerrado is typically a tropical biome. Even so, there is reasonable thermic variation among sites within the Cerrado because of its large latitudinal extent and due to differences in altitudinal range (Ribeiro and Walter 2008). Such variation in temperature along elevational and latitudinal gradients can influence the occurrence of Vochysiaceae species through environmental filters acting either directly on the plants or indirectly via biotic interactions. A direct thermal environmental filter is supposed to be important only if there is reasonable variation in temperature associated to among species variation in their thermal tolerance range. This ecophysiological constraint can be especially important for seed germination and seedling growth (Fenner and Thompson 2005). Second, because many Vochysiaceae species are self-incompatible (Carmo-Oliveira 1998; Carmo-Oliveira and Morretes 2009) and rely on pollinators for reproduction (Oliveira 1998), the effect temperature on the altitudinal distribution of pollinators can influence the distribution of the plants along altitudinal gradients.

CONCLUSIONS

This study showed that altitude is more important than distance in predicting the extent to which the composition of Vochysiaceae varies between areas in the Brazilian Cerrado. Although we did not use climatic and edaphic variables, the importance of altitudinal differences between sites in determining the compositional dissimilarity is likely a consequence of altitudinal variation in climatic- and edaphic-related environmental variables. Overall, our results suggest that the distribution of Vochysiaceae species within the Cerrado biome is more dependent on fine-scale heterogeneity related to altitude than to coarse-scale environmental variation related to distance.

ACKNOWLEDGMENTS

The first author thanks the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) for providing financial support for development of this study.

REFERENCES

- Barry RG (2008) *Mountain Weather and Climate*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Batalha MA, Mantovani W, Mesquita-Júnior HN (2001) Vegetation structure in Cerrado physiognomies in South-eastern Brazil. *Brazil J Biol* **61**:475-83.
- Batalha MA Martins FR (2002) The vascular flora of the Cerrado in Emas National Park (Goiás, Central Brazil). *SIDA* **20**:295-311.
- Carmo-Oliveira R (1998) *Estudos Embriológicos e Aspectos da Morfologia Floral de Vochysiaceae*. PhD Thesis. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Carmo-Oliveira R, Morretes BL (2009) Stigmatic surface in the Vochysiaceae: reproductive and taxonomic implications. *Acta Bot Brasilica* **23**:780-5.

- Chacon RG, Oliveira MS, Paiva VF et al (2014) Flora da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, Distrito Federal. *Heringeriana* **9**:131-201.
- Eiten G (1972) The Cerrado Vegetation of Brazil. *Bot Rev* **38**:201-341.
- Fenner M, Thompson K (2005) *The Ecology of Seeds*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Fernandez-Going BM, Harrison SP, Anacker BL, Safford HD (2013) Climate interacts with soil to produce beta diversity in Californian plant communities. *Ecology* **94**:2007–18.
- Flora of Brasil (2020) - in construction. Rio de Janeiro Botanical Garden. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- Gonçalves DJP (2013) *Vochysiaceae Na Região do Planalto de Diamantina e Padrões de Distribuição Geográfica das Espécies na Cadeia do Espinhaço, Brasil*. Master Dissertation. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Gonçalves DJP, Romero R, Yamamoto K (2013) Vochysiaceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* **64**:863-75.
- Gonçalves DJP, Shimizu GH, Yamamoto K, et al (2017) Vochysiaceae na região do Planalto de Diamantina, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* **68**:159-93.
- Klink CA, Machado RB (2005) Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conserv Biol* **19**:707-13.
- Legendre P, Legendre L (1998) *Numerical Ecology*. Amsterdam.
- Mantovani W, Martins FR (1993) Florística do Cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. *Acta Bot. Brasilica* **7**:33-60.
- MMA (2017) Ministério do Meio Ambiente. <http://www.mma.gov.br/>.
- Munhoz CBR, Proença CEB (1998) Composição florística no município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. *Bol Herb Ezechias Paulo Heringer* **3**:102-50.

- Nakaoka M, Ito N, Yamamoto T, et al (2006) Similarity of rocky intertidal assemblages along the pacific coast of Japan: effects of spatial scale and geographic distance. *Ecol Res* **21**:425-35.
- Oksanen J, Blanchet FG, Kindt R, Legendre P, Minchin PR, O'Hara RB, Simpson GL, Solymos P, Stevens MHH, Wagner H (2013). *vegan: Community Ecology Package. R package version 2.0-10*. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>
- Oliveira PE (1998) Reproductive Biology, Evolution and Taxonomy of the Vochysiaceae in Central Brazil. In Owens S and Rudall P (ed). *Reproductive Biology: in Systematics, Conservation and Economic Botany*. Richmond, Royal Botanical Gardens at Kew.
- Pedreira FRB, Alves LR, Lolis SDF, et al (2011) Composição florística e fitossociológica de espécies arbóreas em uma área de cerrado *stricto sensu* no município de Porto Nacional, TO. *Gl Sci Technol* **4**:8-15.
- Qian H, Ricklefs RE (2007) A latitudinal gradient in large-scale beta diversity for vascular plants in North America. *Ecol Lett* **10**:737–44.
- R Development Core Team (2017) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <http://www.r-project.org/>.
- Ribeiro JF, Walter BMT (2008) As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In Sano SM Almeida SP Ribeiro JF (ed). *Cerrado: Ecologia e Flora*. Embrapa Cerrados, Brasília.
- Rosa-Neto JL, Lopes UGC, Moura FBP (2013) Effects of soil, altitude, rainfall, and distance on the floristic similarity of Atlantic Forest fragments in the east-Northeast. *Biotemas* **26**:91-8.
- Sampaio THS (2017) Vochysiaceae A. St.-Hil. nos Parques Estaduais da Serra de Caldas Novas e da Serra Dourada e sua Sinopse para o Estado de Goiás. Master Dissertation. Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- Sasaki D, Mello-Silva R (2008) Levantamento florístico no cerrado de Pedregulho, SP, Brasil. *Acta Bot Brasilica* **22**:187-202.

- Shimizu GH, Yamamoto K (2012) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Vochysiaceae. *Bol Bot Univ* **30**:63–87.
- Silveira EP (2010) *Florística e Estrutura da Vegetação de Cerrado sensu stricto em Terra Indígena no Noroeste do estado de Mato Grosso*. Master Dissertation. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- Souza ERB, Naves RV, Carneiro IF et al (2002) Crescimento e sobrevivência de mudas de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC) nas condições do cerrado. *Rev Bras Frutic* **24**:491-5.
- Souza LF (2014) Família Vochysiaceae A. St.-Hil. na Microrregião Sudoeste Goiano. *Rev Biol Neotrop* **11**:1-10.
- Teixeira RC (2017) *Vochysiaceae A. St.-Hil. na Serra dos Pireneus, Goiás, e similaridade florística em áreas de Cerrado no Brasil*. Master Dissertation. Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- The Plant List (2013) <http://www.theplantlist.org/>.
- TOPODATA-INPE (2017) <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>.
- Yamamoto K (2009) Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Vochysiaceae. *Bol Bot Univ* **27**:131–6.

Table 1: Sampled localities in the Cerrado biome.

Code	Locality - State	Source
CVEA	Chapada dos Veadeiros - GO	Munhoz and Proença 1998
GRMO	Grão Mogol - MG	Yamamoto 2009
JBBR	Jardim Botânico de Brasília - DF	Chacon <i>et al.</i> 2014
MOGI	Reserva Biológica de Mogi Guaçu - SP	Mantovani and Martins 1993
PCAN	Parque Estadual da Serra de Caldas Novas - GO	Sampaio 2017
PDIA	Planalto de Diamantina - MG	Gonçalves 2013
PEDR	Pedregulho - SP	Sasaki and Mello-Silva 2008
PESD	Parque Estadual da Serra Dourada - GO	Sampaio 2017
PIRE	Serra dos Pireneus - GO	Teixeira 2017
PNEM	Emas National Park - GO	Batalha and Martins 2002
PORT	Tiro de Guerra de Porto Nacional - TO	Pedreira <i>et al.</i> 2011
SCAN	Parque Nacional da Serra da Canastra - MG	Gonçalves <i>et al.</i> 2013
SCIP	Serra do Cipó - MG	Shimizu and Yamamoto 2012
TIUT	Indigenous land Utiariti - MT	Silveira 2010

Table 2: List of Vochysiaceae species occurring in the sampled localities in the Cerrado.

Genera	Species
<i>Callisthene</i> Mart.	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.
	<i>Callisthene major</i> Mart.
	<i>Callisthene microphylla</i> Warm.
	<i>Callisthene minor</i> Mart.
	<i>Callisthene mollissima</i> Warm.
<i>Qualea</i> Aubl.	<i>Qualea cordata</i> Spreng.
	<i>Qualea densiflora</i> Warm.
	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.
	<i>Qualea elegans</i> Taub. ex Benoist
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.
	<i>Qualea</i> sp.
<i>Salvertia</i> A. St.-Hil.	<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.
<i>Vochysia</i> Aubl.	<i>Vochysia acuminata</i> Bong.
	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl
	<i>Vochysia dasyantha</i> Warm.
	<i>Vochysia discolor</i> Warm.
	<i>Vochysia elliptica</i> Mart.
	<i>Vochysia emarginata</i> (Vahl) Poir.
	<i>Vochysia gardneri</i> Warm.
	<i>Vochysia haenkeana</i> Mart.
	<i>Vochysia herbacea</i> Pohl

Vochysia microphylla G.H. Shimizu & K. Yamam.

Vochysia oppugnata (Vell.) Warm.

Vochysia pruinosa Pohl

Vochysia pumila Pohl

Vochysia pygmaea Bong.

Vochysia pyramidalis Mart.

Vochysia rectiflora Warm.

Vochysia rotundifolia Mart.

Vochysia rufa Mart.

Vochysia schwackeana Warm.

Vochysia sessilifolia Warm.

Vochysia thyrsoides Pohl

Vochysia tucanorum Mart.

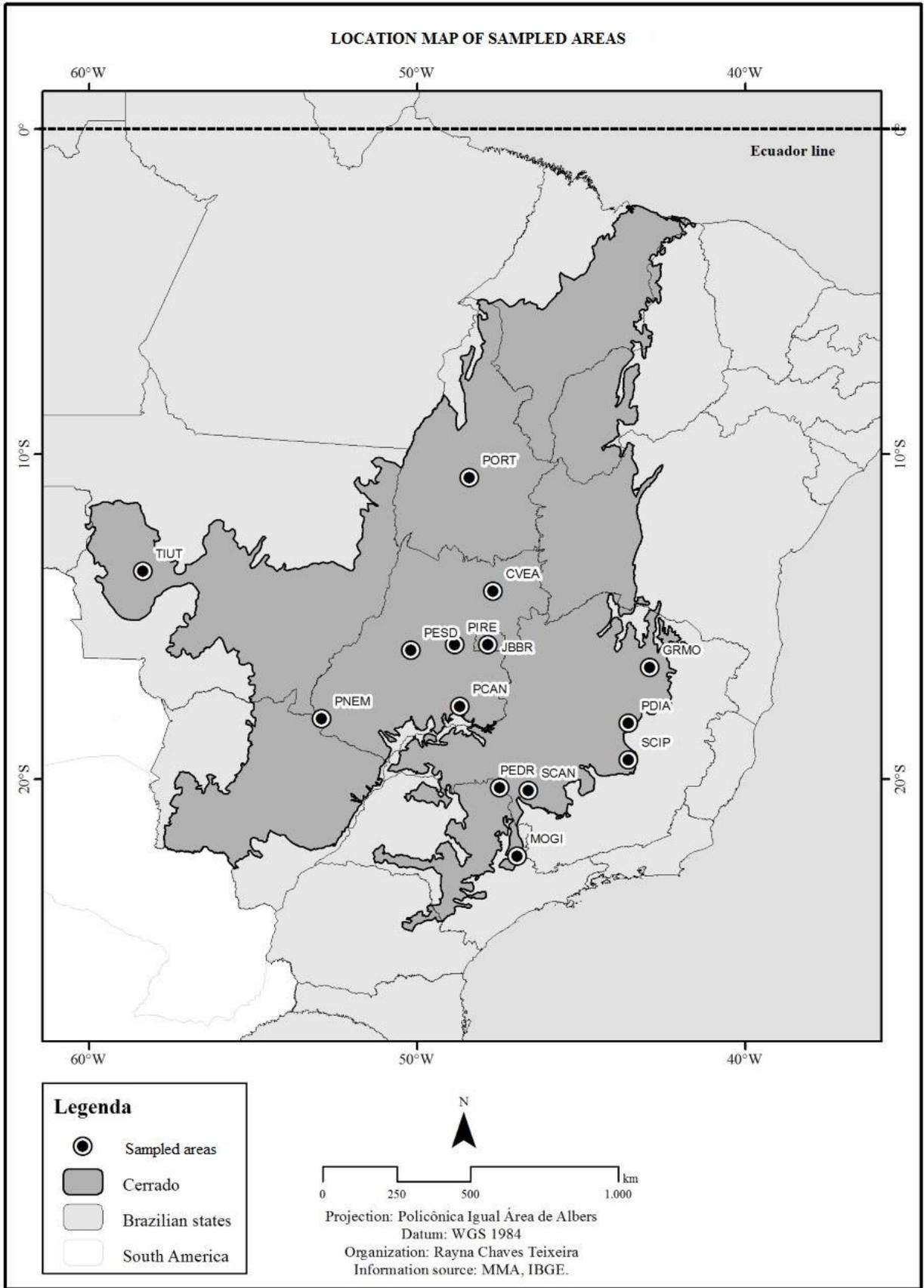


Figure 1: Location map of sampled areas.

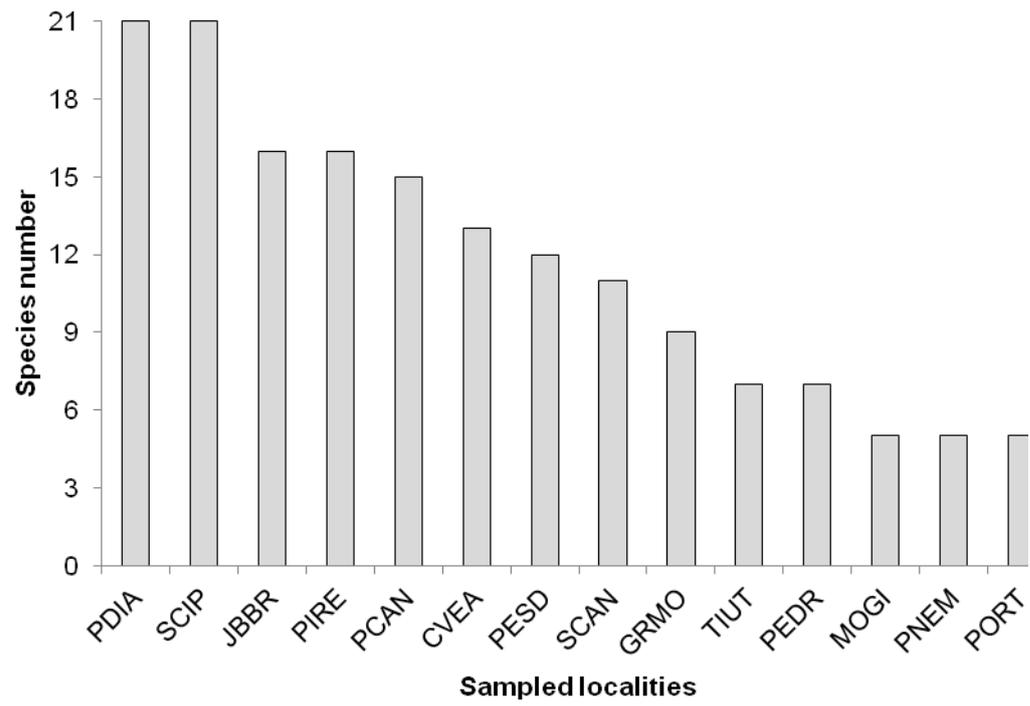


Figure 2: Observed Vochysiaceae species richness in each sampled locality.

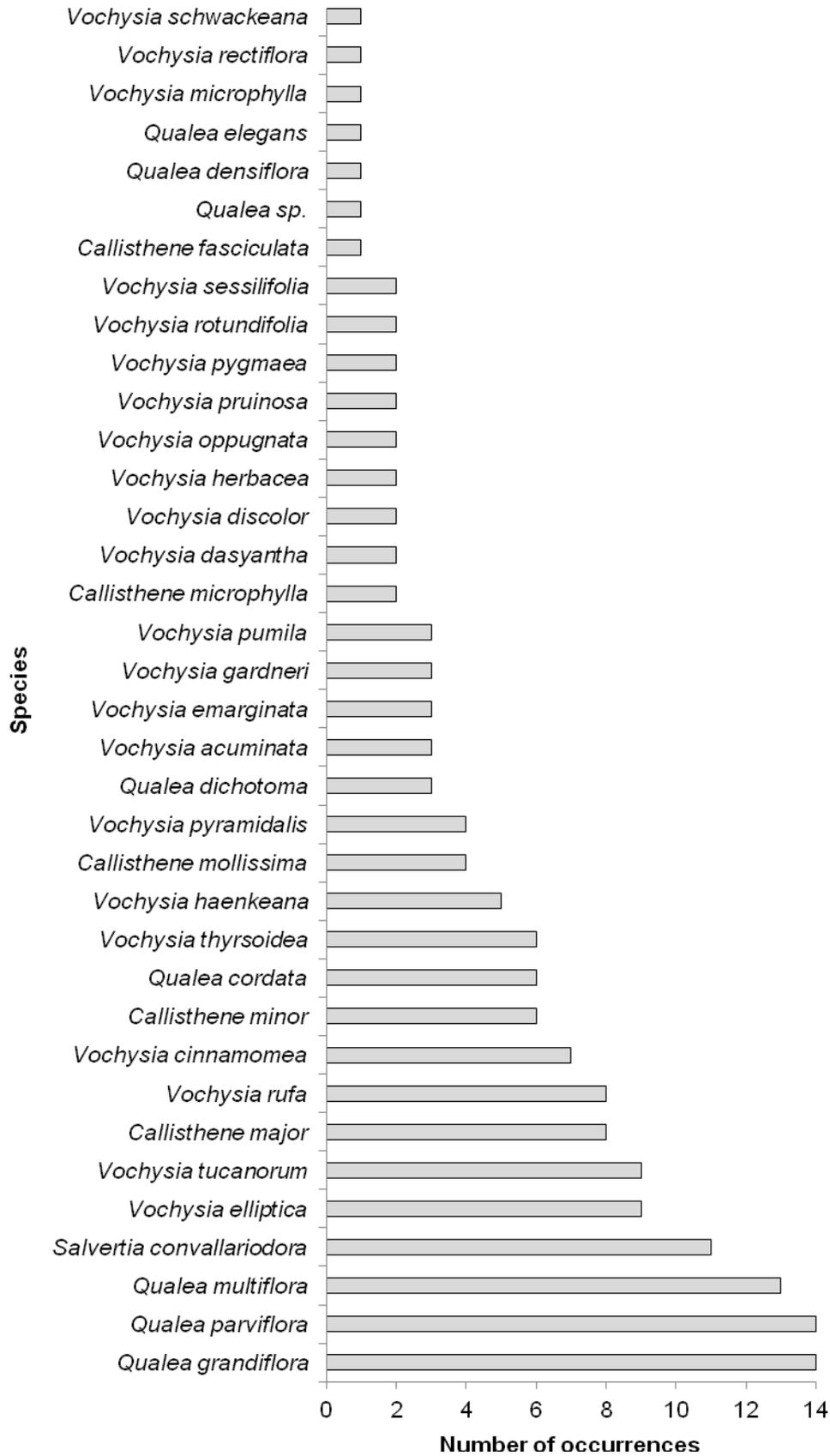


Figure 3: Species occurrence in the 14 sampled localities.

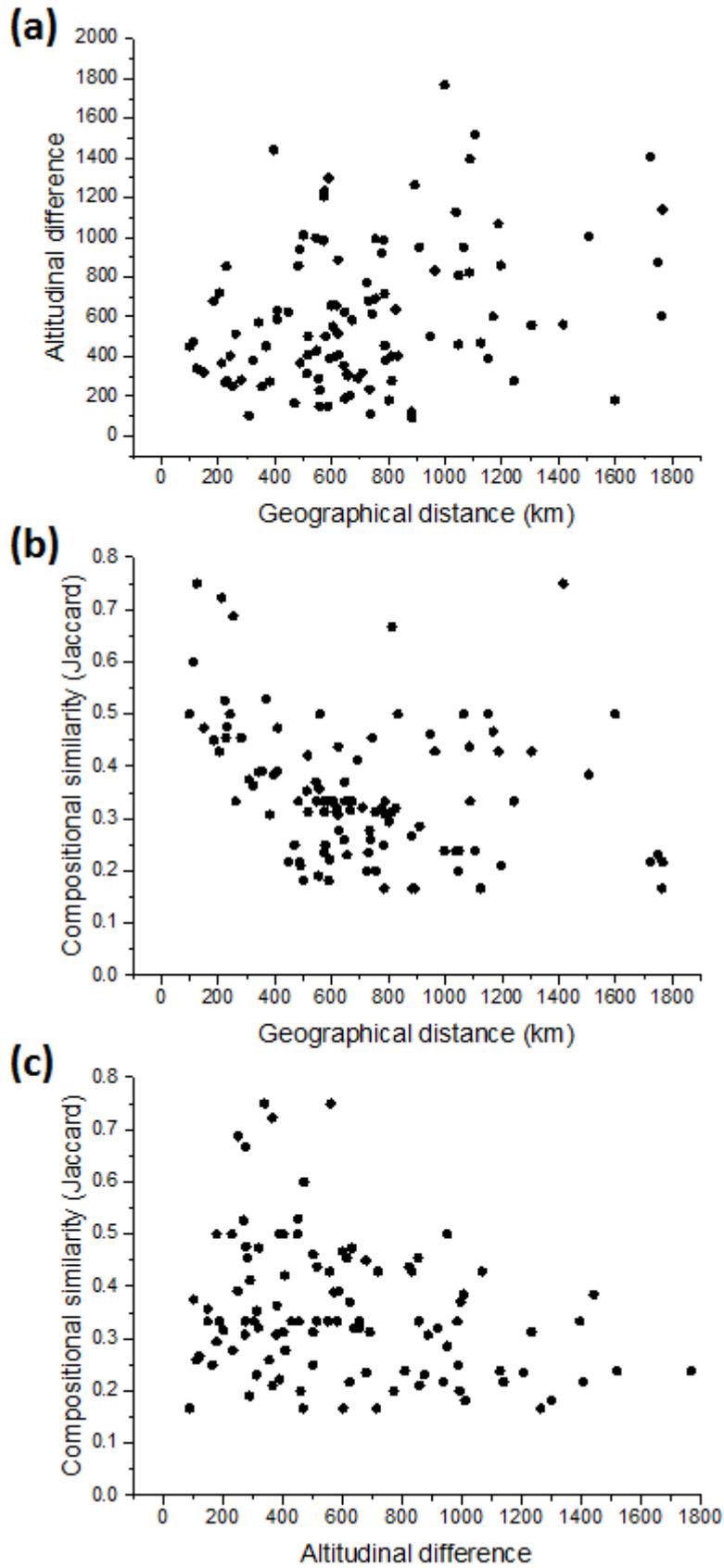


Figure 4: Correlation between the variables analyzed in this study.

5. Considerações Finais

Esta dissertação foi organizada em dois manuscritos. O primeiro refere-se ao tratamento taxonômico da família Vochysiaceae na Serra dos Pirineus, Goiás. Na área de estudo foi observada a ocorrência de 16 espécies de Vochysiaceae, distribuídas em quatro gêneros: *Callisthene* Mart. (2 spp.), *Qualea* Aubl. (4 spp.), *Salvertia* A. St.-Hil. (1 sp.) e *Vochysia* Aubl. (9 spp.). As espécies ocorrentes na Serra dos Pirineus foram: *Callisthene major*, *C. mollissima*, *Qualea cordata*, *Q. grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*, *Salvertia convallariodora*, *Vochysia cinnamomea*, *V. elliptica*, *V. haenkeana*, *V. pumila*, *V. pyramidalis*, *V. rufa*, *V. sp.*, *V. thyrsoides* e *V. tucanorum*. A partir da realização deste manuscrito pudemos contribuir para o enriquecimento do acervo do herbário UFG, colaborar para a construção e atualização do banco de dados do projeto Flora do Brasil *on line* 2020, além de favorecer o conhecimento da flora do estado de Goiás e do Cerrado.

O segundo manuscrito trata da investigação de fatores determinantes da diversidade e da similaridade florística de Vochysiaceae entre localidades no Cerrado. Foram selecionados 14 trabalhos e, então, foi feita a compilação dos dados para avaliar a importância relativa da distância geográfica e da altitude na determinação da similaridade florística de Vochysiaceae entre áreas no bioma. Concluímos que a altitude é mais importante do que a distância em prever a variação da composição de espécies de Vochysiaceae em áreas do Cerrado. Sugerindo, assim, que a distribuição das espécies de Vochysiaceae no Cerrado está mais dependente da relação em fina escala entre heterogeneidade e altitude, do que da relação em escala grosseira entre a variação ambiental e distância.