



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS TRINDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE FUNGOS, ALGAS E PLANTAS

Pamela Maria Wendler Giuffre

Taxonomia de Proteaceae Juss. no Sul do Brasil

Florianópolis

2023

Pamela Maria Wendler Giuffre

Taxonomia de Proteaceae Juss. no Sul do Brasil

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Biologia de Fungos, Algas e Plantas.

Orientadora: Dra. Mayara Krasinski Caddah

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Giuffre, Pamela Maria Wendler

Taxonomia de Proteaceae Juss. no Sul do Brasil / Pamela Maria
Wendler Giuffre ; orientadora, Mayara Krasinski Caddah, 2023.

40 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-
Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas, Florianópolis,
2023.

Inclui referências.

1. Biologia de Fungos, Algas e Plantas. 2. Taxonomia. 3.
Proteaceae. 4. Sistemática. 5. Botânica. I. Caddah, Mayara
Krasinski. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa
de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas. III.
Título.

Pamela Maria Wendler Giuffre

Taxonomia de Proteaceae Juss. no Sul do Brasil

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado, em 3 de maio de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Daniel de Barcellos Falkenberg, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Pedro Fiaschi, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Biologia de Fungos, Algas e Plantas.

Prof. Dr. Paulo Tomaso Miotto
Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Profa. Dra. Mayara K. Caddah
Orientadora

Florianópolis, 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio dos meus pais, meus amigos e meus professores. Agradeço também a dedicação dos servidores da UFSC.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

RESUMO

A família Proteaceae Juss. compreende 80 gêneros e cerca de 1.700 espécies, com diversidade centrada na Oceania e na África. No Brasil, a família ocorre em todas as grandes regiões do país, com cerca de 30 espécies. No Sul do Brasil, é registrada a ocorrência de duas espécies do gênero *Euplassa* Salisb. ex Knight e quatro espécies do gênero *Roupala* Aubl., este último notável pela heterofilia e cujas espécies são popularmente conhecidas como “carne-de-vaca” e “carvalho-brasileiro”, nome atribuído graças à qualidade da sua madeira. A família apresenta grande homogeneidade entre espécies distintas e grande variabilidade intraespecífica, sendo que espécies como *Roupala montana* Aubl. apresentam folhas compostas e simples num mesmo indivíduo. Este projeto teve como objetivo contribuir com informações taxonômicas da família Proteaceae nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. As descrições das espécies foram elaboradas com base no estudo de material herborizado proveniente dos herbários FLOR, HBR, ICN, MBM e PACA. Os materiais selecionados tiveram suas estruturas vegetativas e reprodutivas observadas com o auxílio de microscópio estereoscópico e as medidas foram tomadas com o auxílio de paquímetro digital. Todo o material examinado foi confrontado com a literatura específica sobre Proteaceae. Foram encontradas três espécies de *Euplassa* e quatro espécies de *Roupala* no Sul do Brasil: *Euplassa cantareirae* Sleumer, *Euplassa nebularis* Rambo & Sleumer, *Euplassa* sp., *Roupala asplenioides* Sleumer, *Roupala consimilis* Mez, *R. montana* e *Roupala pallida* K.Schum. A espécie *R. montana* distribuiu-se do México à Argentina e apresenta grande variação morfológica, sendo classificada em até quatro variedades infraespecíficas por alguns autores. No presente trabalho a classificação intraespecífica não será aplicada pois não foi possível identificar nenhuma característica para agrupar as variedades com integridade no Sul do Brasil. As espécies *E. cantareirae*, *E. nebularis*, *R. asplenioides* e *R. pallida* encontram-se ameaçadas de extinção e quatro espécies são endêmicas: *E. nebularis*, *Euplassa* sp., *R. asplenioides* e *R. pallida*. As principais características para diferenciar as espécies são o indumento do ovário e das folhas, o tipo de folha e o tipo de fruto. Apresentamos descrições morfológicas, chaves de identificação, comentários taxonômicos e pranchas de imagens para as espécies.

Palavras-chave: carne-de-vaca; carvalho-brasileiro; Grevilleoideae; sistemática;

ABSTRACT

The Proteaceae Juss. family comprises 80 genera and approximately 1,700 species, with diversity centered in Oceania and Africa. In Brazil, the family occurs in all major regions of the country, with around 30 species. In southern Brazil, two species of the genus *Euplassa* Salisb. ex Knight and four species of the genus *Roupala* Aubl have been recorded, the latter notable for heterophylly and whose species are popularly known as "brazilian oak", a name attributed to the quality of its wood. The family exhibits great homogeneity among distinct species and great intraspecific variability, with species like *Roupala montana* Aubl. having both compound and simple leaves in the same individual. This project aimed to contribute with taxonomic information on the Proteaceae family in the states of Santa Catarina, Rio Grande do Sul, and Paraná. Species descriptions were based on the study of herbarium specimens from the FLOR, HBR, ICN, MBM and PACA herbaria. The selected materials were observed for their vegetative and reproductive structures using a stereoscopic microscope, and measurements were taken using a digital caliper with a precision of two decimal places. All examined material was compared with the specific literature on Proteaceae. Three species of *Euplassa* and four species of *Roupala* were found in southern Brazil: *Euplassa cantareirae* Sleumer, *Euplassa nebularis* Rambo & Sleumer, *Euplassa* sp., *Roupala asplenioides* Sleumer, *Roupala consimilis* Mez, *R. montana* and *Roupala pallida* K.Schum. The species *R. montana* is distributed from Mexico to Argentina and exhibits great morphological variation, being classified into up to four infraspecific varieties by some authors. In the present work, intraspecific classification will not be applied as no characteristic was identified to group the varieties with integrity. The species *E. cantareirae*, *E. nebularis*, *R. asplenioides*, and *R. pallida* are endangered, and four species are endemic: *E. nebularis*, *Euplassa* sp., *R. asplenioides*, and *R. pallida*. The main characteristics for differentiating the species are the indumentum of the ovary and leaves, the type of leaf, and the type of fruit. We present morphological descriptions, identification keys, taxonomic comments, geographic distribution maps, and image plates for the species.

Keywords: carne-de-vaca; carvalho-brasileiro; Grevilleoideae; systematics;

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
OBJETIVOS	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37

INTRODUÇÃO

As atividades realizadas na taxonomia vegetal, como a identificação, descrição e classificação das plantas, são extremamente importantes e necessárias para qualquer estudo subsequente envolvendo entidades biológicas (Simpson 2010). Além disso, possibilitam produção massiva de conhecimento a baixo custo, visto que são baseadas principalmente em caracteres morfológicos observados em amostras herborizadas mantidas em coleções biológicas (Valdecasas & Camacho 2003). Idealmente, os estudos que servem de base para a conservação das espécies deveriam envolver a resolução taxonômica de incertezas e a circunscrição adequada dos táxons (Frankham et al. 2002).

Segundo a BFG (2021), o Brasil possui mais de 46 mil espécies de plantas, algas e fungos, representando um dos países com maior biodiversidade no planeta. No entanto, é estimado que mais da metade dos espécimes tropicais estão erroneamente identificados ou desatualizados nas coleções biológicas (Goodwin *et al.*, 2015). Essas lacunas em dados taxonômicos causam uma cadeia de erros em estudos ecológicos, evolutivos e biogeográficos (de Oliveira *et al.*, 2020), além de criarem impedimentos para a conservação (Anderson *et al.*, 2020).

Proteaceae Juss. é uma família quase inteiramente confinada a porções de terra continentais e grandes ilhas do hemisfério sul, com diversidade centrada na Oceania e África (Weston 2014). Possui cerca de 1700 espécies de arbustos e árvores, distribuídas em 80 gêneros (Weston 2014), incluindo espécies de interesse alimentício, como a macadâmia (*Macadamia integrifolia*) e ornamental, como as grevíleas (*Grevillea banksii* R.Br. e *Grevillea robusta* A.Cunn. ex R.Br.). São plantas lenhosas com folhas geralmente alternas, peculiares pelo crescimento limitado do sistema radicular (“raízes proteoides”). Suas flores são bissexuais e monoclamídeas, comumente com sépalas petaloides (tépalas) e com ovário unicarpelar, que forma frutos secos (Souza & Lorenzi 2005). A família Proteaceae comumente apresenta folhas de diferentes formas durante a vida da planta. Segundo Johnson & Briggs (1975), a sucessão foliar mais primitiva consiste em folhas jovens simples seguidas de um estágio de folhas pinadas terminando em folhas adultas simples. Essa sucessão é bem documentada nas espécies de *Roupala* Aubl., apesar disso algumas espécies de *Roupala* já foram encontradas com folhas pinadas em estado fértil.

A família Proteaceae pertence à ordem Proteales, enquadrada dentro do grupo “Eudicotiledôneas basais” (APG IV 2016). Essa ordem apresenta as famílias Nelumbonaceae A.Rich. e Platanaceae T. Lestib. agrupadas com Proteaceae e foi reconhecida em diversos estudos moleculares (Chase et al. 1993, Drinnan et al. 1994, Hufford 1992, APG 1998, 2003). A família Sabiaceae Blume também foi agrupada na ordem Proteales (APG IV 2016). A revisão das espécies americanas feita por Sleumer (1954) reconheceu oito gêneros e 91 espécies na América: *Orites*, *Roupala*, *Panopsis* e *Gevuina* dentro da tribo Grevilleae Endlicher; e *Euplassa*, *Lomatia*, *Oreocallis* e *Embothrium* dentro da tribo Embothrieae Spreng.

Segundo Johnson & Briggs (1975), a subfamília Grevilleoideae subdivide-se em sete tribos, dos quais três ocorrem na América do Sul. Os três gêneros: *Embothrium*, *Oreocallis* e *Lomatia* pertencem à tribo Embothrieae. Os quatro gêneros: *Euplassa*, *Gevuina*, *Panopsis* e *Roupala*, são colocados na tribo Macadamieae; e um gênero: *Orites*, está na tribo Oriteae. A subfamília Grevilleoideae é distribuída na América, Austrália, no Oeste do Pacífico e no Leste da Ásia. Os gêneros *Euplassa*, *Panopsis*, *Roupala*, *Embothrium* e *Oreocallis* são endêmicos da América do Sul e América Central, e os outros três gêneros americanos (*Gevuina*, *Orites* e *Lomatia*) também ocorrem na Austrália.

A classificação supragenérica baseada em dados moleculares de Weston (2014) traz poucas mudanças em relação ao trabalho de Johnson & Briggs (1975). O autor indica que os oito gêneros americanos de Proteaceae pertencem à subfamília Grevilloideae. *Roupala*, *Orites*, e *Neorites* (com uma espécie australiana) formam um clado reconhecido como a subtribo Roupalinae Johnson & Briggs. dentro da tribo Roupaleae. Na tribo Macadamieae estão *Euplassa* e *Gevuina* na subtribo Gevuininae Johnson & Briggs e *Panopsis* na subtribo Macadamiinae. Na tribo Embothrieae estão *Embothrium* e *Oreocallis* na subtribo Embothriinae e *Lomatia* na subtribo Lomatiinae.

No Brasil, a família ocorre em todas as grandes regiões do país, com 38 espécies nativas pertencentes a três gêneros: *Euplassa* Salisb., *Panopsis* Salisb. ex Knight (cujo limite austral está localizado no estado de São Paulo), e *Roupala* (Prance & Pirani 2023), este último notável pela heterofilia, com espécies popularmente conhecidas como “carne-de-vaca” e “carvalho-brasileiro”, nome atribuído graças à qualidade da sua madeira, intensamente utilizada na indústria de vinhos na região sul do Brasil (Souza & Lorenzi 2005).

Os gêneros nativos de Proteaceae que ocorrem no Sul do Brasil são membros da subfamília Grevilleoideae Engl., que é considerada um grupo monofilético e apresenta inflorescência

racemosa com flores em par (Johnson & Briggs 1975). Essa inflorescência deriva de uma panícula ramificada na qual as inflorescências laterais foram reduzidas a eixos contendo duas flores pediceladas e com brácteas. Em *Euplassa* o pedúnculo comum pode estar bem evidenciado, ilustrando a condição mais primitiva. Em *Roupala* pode-se notar a extrema redução dos pedúnculos laterais, de modo que o pedicelo de cada flor está inserido na axila da bráctea (Johnson & Briggs 1975). Esses pseudoracemos foram chamados de coflorescências por Johnson e Briggs (1975). Na Flora Neotropical (Prance *et al.* 2007), o pedúnculo que suporta cada flor é chamado de pedicelo para ser diferenciado do pedúnculo da inflorescência.

Existem poucos trabalhos envolvendo a família Proteaceae no Brasil. Rodríguez (não publicado 1992) realizou um estudo taxonômico de Proteaceae do Sul do Brasil para seu curso de Pós-graduação em Botânica na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, encontrando oito espécies de *Roupala* Aubl. e quatro espécies de *Euplassa* Salisb., além dos dois gêneros nativos também foram tratados três gêneros introduzidos na região: *Macadamia*, *Stenocarpus* e *Grevillea*. Pirani & Nascimento (1995) publicaram Proteaceae para a Flora da Serra do Cipó (região central do estado de Minas Gerais), encontrando duas espécies de *Roupala* e três espécies de *Euplassa* para a região. Lupo & Pirani publicaram Proteaceae para a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (2002), onde ocorrem três espécies de *Euplassa*, duas espécies de *Panopsis* Salisb. e seis espécies de *Roupala*. Esses trabalhos foram baseados na obra “*Proteaceae Americanae*” de Sleumer (1954) e se tornaram desatualizados a partir da publicação de Proteaceae para a Flora Neotropical (Prance *et al.* 2007), na qual vários nomes foram sinonimizados e novas espécies foram publicadas. Utilizando a Flora Neotropical como base, Hall (2016) publicou Proteaceae para a Flora das Cangas da Serra dos Carajás, encontrando apenas uma espécie de *Roupala* e Prance & Pirani publicaram Proteaceae para a Flora do Brasil (2020).

Segundo Prance e colaboradores (2007) ocorrem duas espécies de *Euplassa* e cinco espécies de *Roupala* no Sul do Brasil: *Euplassa cantareirae* Sleumer, *Euplassa nebularis* Rambo & Sleumer, *Roupala asplenioides* Sleumer, *Roupala consimilis* Mez, *Roupala meisneri* Sleumer, *Roupala montana* Aubl. e *Roupala pallida* K.Schum. Segundo Prance & Pirani (2023), além dessas sete espécies, nessa região também ocorreria *Euplassa hoehnei* Sleumer. Além disso, estariam presentes nessa região três das quatro variedades de *Roupala montana* Aubl. classificadas por Prance e colaboradores (2007), sendo que essas variedades são reconhecidas em nível de espécie por alguns autores (Lupo & Pirani 2002, Souza & Lorenzi 2005). *E. nebularis*, *R. asplenioides* e *R. pallida* têm ocorrência restrita ao sul do Brasil. Segundo a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Brasil, *E. cantareirae*, *E. nebularis* e *R. asplenioides* são classificadas como espécies em perigo de extinção (CNCFlora 2014).

Objetivo Geral:

Contribuir com o conhecimento taxonômico da família Proteaceae.

Objetivos Específicos:

- Conhecer a diversidade da família na região sul do Brasil, por meio de coletas de campo e estudo de material em coleções científicas;
- Descrever morfológicamente e ilustrar todos os gêneros e as espécies de Proteaceae que ocorrem nos estados do sul do Brasil;
- Avaliar criticamente a circunscrição e nomenclatura das espécies com ocorrência no sul do Brasil, incluindo as variedades de *Roupala montana*;
- Produzir uma chave de identificação para os gêneros e espécies de Proteaceae no sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS*Estudo de literatura*

O estudo de literatura consistiu na busca de referências relevantes sobre Sistemática em geral: Taxonomia Vegetal, Sistemática Molecular e Sistemática Filogenética. Também incluiu bibliografias específicas sobre a família Proteaceae e sobre a flora da região sul do Brasil. Para tanto, ferramentas online foram utilizadas, como os bancos de informações Botanicus (botanicus.org), Biodiversity Heritage Library, (biodiversitylibrary.org), Tropicos (tropicos.org) e Flora Brasiliensis Revisitada (florabrasiliensis.cria.org.br), além do Google Acadêmico (scholar.google.com.br). Os sinônimos e nomes aceitos foram buscados e confirmados usando os bancos de dados do International Plant Name Index (ipni.org), The Plant List, Tropicos e Flora do Brasil Online.

Estudo de material herborizado

O estudo taxonômico foi baseado em material já coletado previamente no território da região sul do Brasil, e depositado nas coleções científicas brasileiras e estrangeiras. Para os tipos nomenclaturais, foram utilizados os acervos constantes nos bancos de informações do speciesLink (specieslink.net), do Herbário Virtual REFLORA (reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual) e do JSTOR (plants.jstor.org). Empréstimos do material de Proteaceae coletado no sul do Brasil foram solicitados por meio do herbário FLOR da UFSC. Os materiais selecionados tiveram suas estruturas vegetativas e reprodutivas observadas e descritas com o auxílio de microscópio estereoscópico, no Laboratório de Sistemática Vegetal do Departamento de Botânica da UFSC. Foram capturadas imagens de estruturas isoladas relevantes. As medidas foram tomadas com o auxílio de paquímetro digital com precisão de 2 casas decimais. O estudo morfológico foi baseado em Harris & Harris (2001), Gonçalves & Lorenzi (2007) e Radford e colaboradores (1986), além da bibliografia específica sobre a família. Todo o material examinado foi confrontado com a literatura específica sobre Proteaceae, com o objetivo de confirmar identificações, ponderar sobre eventuais discordâncias entre autores e levantar as novidades taxonômicas encontradas.

Área de estudo

A região Sul do Brasil (fig. 1) engloba três estados: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com uma área total de 576.774,31 km² (IBGE, 2018). Os biomas presentes nesta região são a Mata Atlântica, o Pampa e o Cerrado (IBGE, 2019). De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, os climas na região são Cfa Subtropical Úmido (temperado, sem estação seca, verão quente) e Cfb Oceânico Temperado (temperado, sem estação seca, verão ameno) (Peel *et al.* 2007). Os tipos de vegetação presentes na região sul do Brasil são floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista, campos, floresta estacional decidual, floresta estacional semidecidual, cerrado lato sensu, restinga e manguezal (IBGE, 2012).

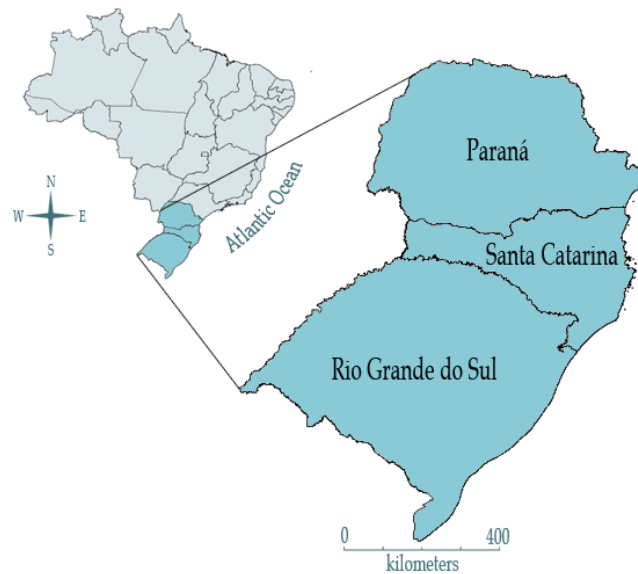


Figura 1: Mapa mostrando os três estados que constituem o Sul do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Proteaceae Juss.

Árvores ou arbustos. **Indumento** de tricomas simples. **Folhas** alternas, opostas ou verticiladas, simples ou pinadas, apresentando às vezes heterofilia. **Inflorescência** axilar ou terminal, em racemo ou pseudoracemo, as flores muitas vezes pareadas. **Flores** geralmente bissexuadas, sépalas 4, actinomorfas ou levemente zigomorfas; sépalas valvares, petaloides, livres; corola ausente ou inconspícua; estames 4, adnatos às sépalas; 4 glândulas hipóginas livres; ovário 1-carpelar; óvulos 1-2 em geral, marginais; estilete alongado, geralmente com a parte distal atuando na apresentação secundária do pólen; estigma terminal ou látero-apical. **Fruto** folículo ou noz.

A família tem cerca de 80 gêneros e 1700 espécies, amplamente distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais do Hemisfério Sul, incluindo América do Sul, África do Sul e Austrália (Weston 2007). Nos estados do Sul do Brasil ocorrem os gêneros *Euplassa* e *Roupala*, compreendendo sete espécies no total.

Chave para os gêneros de Proteaceae do sul do Brasil

- 1' Folha simples ou composta imparipinada, flor com todas as sépalas revolutas, estilete ereto, fruto folículo..... *Roupala*
- 1'' Folha composta paripinada, flor com uma sépala ereta na antese, estilete curvado, fruto noz..... *Euplassa*

***Euplassa* Salisb.**, in Knight, Prot. 101 (1809).

Árvores ou arvoretas, ramos jovens ferrugíneo-pubescentes, folhas espiraladas, sub-coriáceas, paripinadas, 2-10 pares de folíolos, opostos ou sub-opostos; flores em pares, sésseis ou pediceladas, unibracteadas, 4 sépalas, ao menos 1 ereta, não revoluta, estilete látero-apical curvado; fruto indeiscente, noz.

O gênero *Euplassa* é endêmico da América do Sul, apresentando 20 espécies. Sua distribuição se estende desde o norte da Venezuela e Colômbia ao sul do Brasil e Bolívia, e seu centro de diversidade ocorre no sudeste do Brasil. No Brasil este gênero apresenta 14 espécies, sendo 11 endêmicas (Flora do Brasil 2020 em construção). Este é o único gênero neotropical que apresenta folhas paripinadas, o folíolo terminal geralmente é reduzido a uma pequena extensão da raque da folha (Prance et al., 2007). As espécies são comumente encontradas em ambientes de floresta pré-montana e savana, entre 900 e 2500 m de altitude (Prance et al., 2007).

Chave para identificação das espécies de *Euplassa* do sul do Brasil

- 1' Ramos, folhas, inflorescências e flores glabras..... *Euplassa nebularis*
- 1'' Ramos, folhas, inflorescências e flores nunca glabras.....2
- 2' Folíolos fortemente bicolores, ferrugíneos na face abaxial devido ao indumento velutino com tricomas adpressos..... *Euplassa cantareirae*
- 2'' Folíolos fracamente bicolores, com indumento lanuginoso acinzentado na face abaxial..... *Euplassa* sp.

Euplassa cantareirae Sleumer, Bot. Jahrb. Syst. 76: 191 (1954).

Fig. 2 - A, B; Fig. 3 - A1, A2.

Arvoretas ou árvores até 15 m, ramos jovens densamente ferrugíneo-velutinosos, pecíolo 16 - 46 mm de comprimento, **folha** paripinada, bicolor, face adaxial olivácea, verde escura ou marrom (*in sicco*), face abaxial ferrugínea (devido ao indumento), raque moderadamente pubescente, 3-5 pares de **folíolos** opostos, 25 - 93 x 15 - 54 mm, face abaxial densamente seríceo-ferrugínea, tricomas curtos e adpressos, face adaxial glabra ou com tricomas nas nervuras, coriáceos, elípticos, margem levemente serrada, às vezes revoluta, ápice agudo a obtuso, base cuneada, assimétrica; **inflorescência** 9 - 25 cm de comprimento, densamente pubescente, flores em pares, pedicelo 1 - 4 mm de comprimento, flor 7 - 13 mm de comprimento; **ovário** botuliforme, moderadamente lanuginoso, estilete 5 - 7 mm de comprimento, com tricomas na base e glabro na extensão.

Material examinado: Paraná: Rio Taquary, mun. Campina Grande do Sul, 9.XII.1957, fl., *Hatschbach 4365* (MBM). Quatro Barras, Rio do Corvo, 12.I.1967, fl., *Hatschbach 15702* (HBR, MBM). São José dos Pinhais, Serra do Mar, Morro do Campinho, 27.XII.1960, fl., *Hatschbach 7605* (FLOR, HBR, MBM). Mun. Tijucas do Sul, Serra da Papanduva, 1400m, 15.XII.1997, fl., *Ribas et al. 2134* (MBM). Serra Papanduva, mun. Tijucas do Sul, 31.XII.1997, fl.,

O. S. Ribas, J. Cordeiro & J. M. Silva 2201 (FLOR, MBM). **Santa Catarina:** Morro Spitzkopf, Blumenau, 6.II.1960, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 4161* (HBR). Subida à Serra Quiriri, Campo Alegre, 28.XII.1999, bot. e fl., *J. Cordeiro et al. 1666* (MBM). Morro do Iquererim, Campo Alegre, 9.I.1958, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 6017* (HBR). Morro do Iquererim, Campo Alegre, 1100 m, 10.I.1958, fl., *Reitz & Klein 6163* (MBM, PACA, HBR). Morro do Iquererim, Campo Alegre, 4.II.1958, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 6370* (HBR).

Euplassa cantareirae é endêmica do Brasil, distribuindo-se de São Paulo a Santa Catarina, em áreas montanas (Prance & Pirani 2023). Atualmente, é considerada Em Perigo (EN) de extinção no país (CNCFlora 2014). Esta espécie pode ser diferenciada das outras espécies de *Euplassa* do sul do Brasil pelos folíolos bicolors devido aos tricomas ferrugíneos aveludados que cobrem toda a face abaxial. Por conta desta característica, suas folhas chamam atenção, levando a espécie a ter um potencial paisagístico.

Euplassa nebularis Rambo & Sleumer, Bot. Jahrb. Syst. 76(2): 193 (1954).

Fig. 3 - B1, B2.

Arbusto, arvoreta ou árvore até 8 m, ramos jovens esparsamente pubescentes, pecíolo 15 - 56 mm de comprimento, **folha** paripinada, olivácea a marrom (*in sicco*), raque esparsamente pubescente, ferrugínea, 4-6 pares de **folíolos** glabros, opostos a semi-opostos, 23 - 62 x 13 - 24 mm, subcoriáceos, elípticos, margem levemente serrada com pequenos acúleos voltados para o ápice, ápice atenuado a agudo, raro obtuso, base cuneada, assimétrica; **inflorescência** 9 - 13 cm de comprimento, moderadamente pubescente, ferrugínea, flores em pares, flor 7 - 10 mm de comprimento; **ovário** botuliforme, glabro, estilete 5 - 6 mm, glabro; **fruto** 15 - 20 x 13 - 13 mm.

Material examinado: Paraná: Passa Vinte, mun. Bocaiuva do Sul, 18.XI.1965, fl. e bot., *G. Hatschbach 13145* (MBM). Serra Papanduva, mun. Tijucas do Sul, 19.I.2010, fr., *O. S. Ribas, J. Cordeiro & J. Vaz 8369* (FLOR, MBM). **Rio Grande do Sul:** Tajuva, Morrinhos do Sul,

XII.1995, fl., M. Sobral & J. A. Jarenkow 8009 (FLOR). Tajuva, Morrinhos do Sul, VII.1995, fl., M. Sobral 7937 (ICN). Serra do Faxinal para São Francisco de Paula, 21.II.1951, fr., B. Rambo 50153 (HBR). Serra do Fachinal p. São Francisco de Paula, 14.II.1946, fr., B. Rambo s.n. (PACA 32140). Serra do Faxinal, S. Fran. d. P., 18.XII.1950, bot., A. Sahnem 5181 (PACA 84894). Serra do Faxinal, S. Fran. d. P., 23.II.1951, fr., A. Sahnem 5650 (PACA 71051). **Santa Catarina:** Serra do Quiriri, Rio dos Alemães, mun. Campo Alegre, 14.I.1998, fr., O. S. Ribas, J. Cordeiro & E. Barbosa 2257 (MBM, FLOR). Morro do Iquererim, 18.X.1957, bot., R. Reitz & R. M. Klein 5265 (HBR). Morro do Iquererim, Campo Alegre, 09.I.1958, fr., R. Reitz & R. M. Klein 6039 (HBR). Morro do Iquererim, Campo Alegre, 05.II.1958, fr., R. Reitz & R. M. Klein 6481 (HBR, PACA). Campo Alegre: Pinheiral, Morro do Iquererim, 8.XI.1956, L. B. Smith & R. Klein 7388 (HBR). Serra do Quiriri, mun. Garuva, 20.XII.2006, fl., J. M. Silva & C. A. Andrade 5458 (ICN, MBM). Rod. SC-450, Serra do Faxinal, mun. Praia Grande, 23.XI.1994, fl., G. Hatschbach 61253 & O. S. Ribas (MBM). Morro do Campo Alegre, São Francisco do Sul, 21.XII.1960, fl., R. Reitz & R. M. Klein 10499 (HBR).

Euplassa nebularis é endêmica do sul do Brasil, ocorrendo principalmente nas matilhas nebulares, entre 900 e 1200 m de altitude (Prance *et al.* 2007). É a única espécie de *Euplassa* a habitar o Rio Grande do Sul e está Em Perigo de extinção no país (CNCFlora 2014). Essa espécie pode ser diferenciada das outras espécies de *Euplassa* do sul do Brasil por apresentar folhas glabras ou com tricomas muito esparsos, e ovário glabro. A espécie é muito semelhante à *Euplassa hoehnei* Sleumer, espécie endêmica do estado de São Paulo que, segundo Prance *et al.* (2007), poderia ser diferenciada das outras espécies do gênero pela combinação de folíolos serreados e glabros, ovário glabro e nectário lobado. No entanto, essas características são compartilhadas com *E. nebularis*, que se diferenciaria de *E. hoehnei* apenas pelo porte da planta (árvores de até 6 m em *E. nebularis*, árvores de até 18 m em *E. hoehnei*) e pelo tamanho dos folíolos não-basais (lâminas 3,7-5,8 x 1,5-2,1 cm e peciólulos 0,75 - 1 mm diâmetro na base em *E. nebularis*, enquanto que lâminas 7,8-9,5 x 3,5-4,2 cm e peciólulos 1,5 - 2 mm diâmetro na base em *E. hoehnei*, Prance *et al.* 2007). Algumas coletas realizadas no estado do Paraná estavam identificadas como *E. hoehnei*, sugerindo a possibilidade da ocorrência desta espécie também no

sul do Brasil. No entanto, as características que distinguem as duas espécies se sobrepõem dentro de um contínuo de distribuição geográfica, de maneira que estes espécimes não podem ser seguramente separados dos espécimes típicos de *E. nebularis* de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Assim, é possível que ambos nomes venham a ser sinonimizados no futuro. São necessários mais estudos para investigar a relação dessas espécies e suas delimitações. As coletas 6039 e 6481 de *Reitz & Klein* foram identificadas como *E. hoehnei* por Sleumer e como *E. nebularis* por Prance (*et al.* 2007), o que mostra a similaridade entre essas espécies.

Euplassa sp.

Fig. 2 - C, D; Fig 3 - C1, C2.

Arvoretas ou árvores até 12 m de altura, ramos jovens densamente pubescentes, pecíolo 40 - 79 mm de comprimento, **folha** madura paripinada, verde claro a olivácea, fosca (*in sicco*), face abaxial acinzentada devido ao indumento, raque moderadamente pubescente ferrugínea, 4-6 pares de **folíolos** opostos a semi-opostos, 32 - 116 x 17 - 52 mm, face abaxial densamente lanuginosa, tricomas acinzentados longos e emaranhados, face adaxial glabra ou com tricomas ferrugíneos nas nervuras, subcoriáceos, elípticos, raro obovados, margem levemente serrada, com denticulos de até 1 mm, ápice arredondado, base cuneada, assimétrica; **inflorescência** 14 - 18 cm de comprimento, moderadamente ferrugíneo-lanuginosa, flores sésses, em pares, flor 7 - 11 mm de comprimento; **ovário** ovoide, moderadamente lanuginoso na base, estilete 3 - 5 mm de comprimento, glabro, curvado; **fruto** 11 - 21 mm de comprimento.

Material examinado: Paraná: Serra de Santana, mun. Bocaiuva do Sul, 17.III.1998, fr., *J. M. Silva, C. B. Poliquesi & L. M. Abe 2302* (MBM). Serra de Araçaeiro, mun. Bocaiuva do Sul, 20.XII.1960, *G. Hatschbach 7586* (MBM). Passa Vinte, mun. Bocaiuva do Sul, 18.XI.1965, fl. e bot., *G. Hatschbach 13145* (MBM). Cabeça D'Anta, Bocaiúva do Sul, 25.VII.1972, *G. Hatschbach 29818* (MBM). Parque Estadual de Campinhos, mun. Bocaiúva do Sul, 17.II.1993, fr., *C. V. Roderjan 1037* (MBM). Serra de Santana, mun. Bocaiuva do Sul, 30.I.1996, fr., *O. S. Ribas*

1091, *J. T. Motta & J. Cordeiro* (MBM). Serra da Bocaina, mun. Bocaiúva do Sul, 7.I.2000, fl., *J. M. Silva & O. S. Ribas* 3136 (MBM). Serra da Bocaina, Bocaiuva do Sul, 16.I.2001, fr., *O. S. Ribas* 3152 (MBM). Serra da Bocaina, Bocaiuva do Sul, 16.I.2001, fr., *O. S. Ribas* 3155 (MBM). Serra da Bocaina, Bocaiuva do Sul, 19.II.1999, fl., *J. M. Silva* 2889 (MBM). Cerro Azul, Rodovia PR-092, 11.XII.2013, fl. e bot., *M. L. Brotto et al.* 1481 (ICN, MBM). Serra do Votuvoru, mun. Rio Branco do Sul, 2/I/1975, fl., *G. Hatschbach* 35687 (MBM). Serra do Votuvoru, mun. Rio Branco do Sul, 9.X.1975, *G. Hatschbach* 37318 (MBM). Rio Branco do Sul, along road to Cerro Azul, 5.I.1982, fl., *Landrum* 4055 (MBM). Sítio do Pinheiro, Ventania, 23.II.1999, fl. *O. C. Pavão et al. s.n.* (PACA 102715).

Essa espécie se distingue das espécies já descritas de *Euplassa* que ocorrem no sul do Brasil, ela pode ser identificada por apresentar indumento acinzentado e lanuginoso na face abaxial dos folíolos (*in sicco*), par de flores séssil e ovário com tricomas apenas em sua base (tricomas longos que se estendem até a metade do ovário).

Seguindo a chave para identificação de espécies de *Euplassa* da Flora Neotrópica (Prance *et al.* 2007) usando as características citadas anteriormente (considerando que o ovário estaria completamente coberto por tricomas) chega-se em *E. organensis*, que ocorre no Rio de Janeiro e Minas Gerais. Segundo Prance e colaboradores (2007) as espécies *E. organensis* e *E. incana* são as únicas da família que possuem um tricoma glandular chamado de "ribbon-like". No entanto, ao observar o indumento dos exemplares, não foi possível identificar nenhum tricoma glandular. Além disso, uma diferença entre esse material e *E. organensis* é o indumento do ovário, que em *E. organensis* cobre todo o ovário e nessa espécie ocorre apenas na base do ovário.

As amostras *Hatschbach* 7586, 13145 e 35687 apresentam as características descritas aqui para *Euplassa* sp. mas foram identificadas por Prance e colaboradores (2007) como espécimes anômalos de *E. cantareirae* por apresentarem forma geral, folhas e inflorescências similares, além de estarem dentro da distribuição de *E. cantareirae*. Ao contrário de *E. cantareirae*, os tricomas no folíolo dessa espécie são densamente crispados acinzentados ou ferrugíneo-claros na face abaxial (*vs.* seríceo ferrugíneo em *E. cantareirae*). O ovário apresenta tricomas apenas na base, que se estendem até a metade do ovário (*vs.* ovário densamente piloso ou viloso em *E. cantareirae*,

completamente coberto por tricomas) e o par de flores é séssil (*vs.* pedicelado em *E. cantareirae*). Os autores citam que essas amostras foram identificadas no passado como *E. legalis* e que poderiam possivelmente merecer um status específico, mas por falta de material decidiram colocá-las com *E. cantareirae*, indicando que sua posição taxonômica permanece incerta.

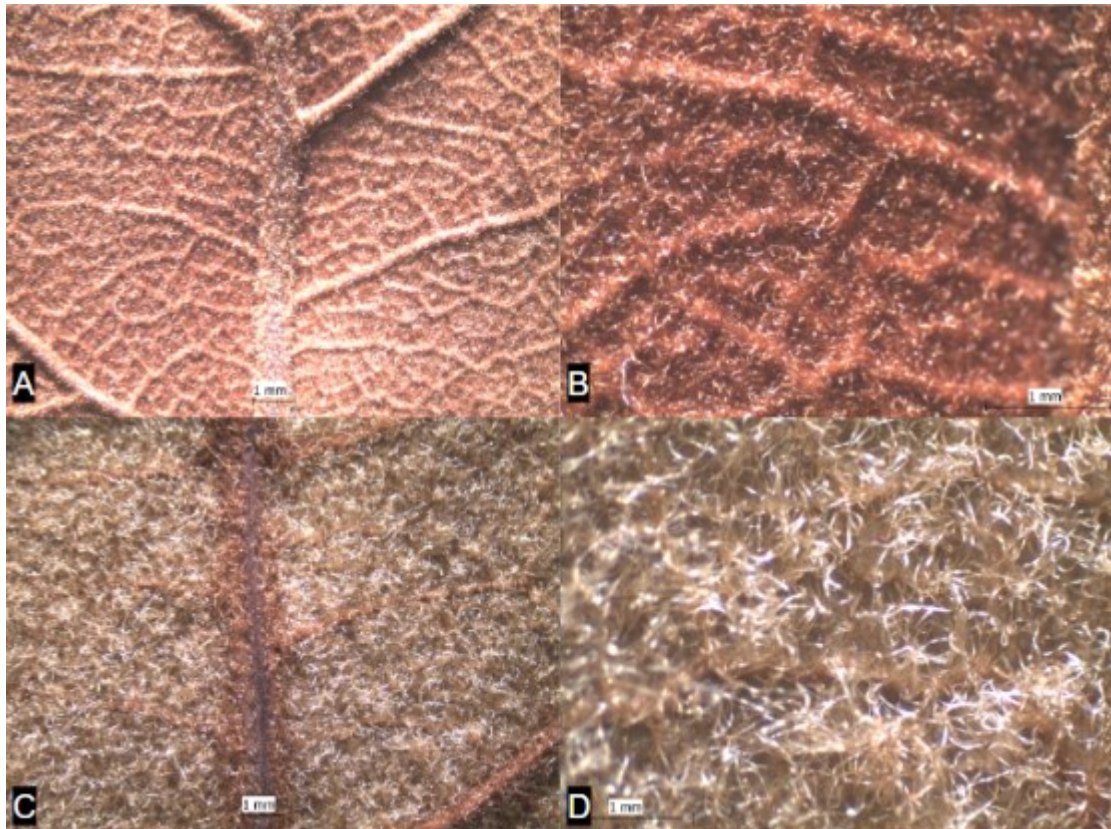


Figura 2. A-B. face abaxial do folíolo de *Euplassa cantareirae* (8x e 25x); C-D. face abaxial do folíolo de *Euplassa* sp. (8x e 25x).

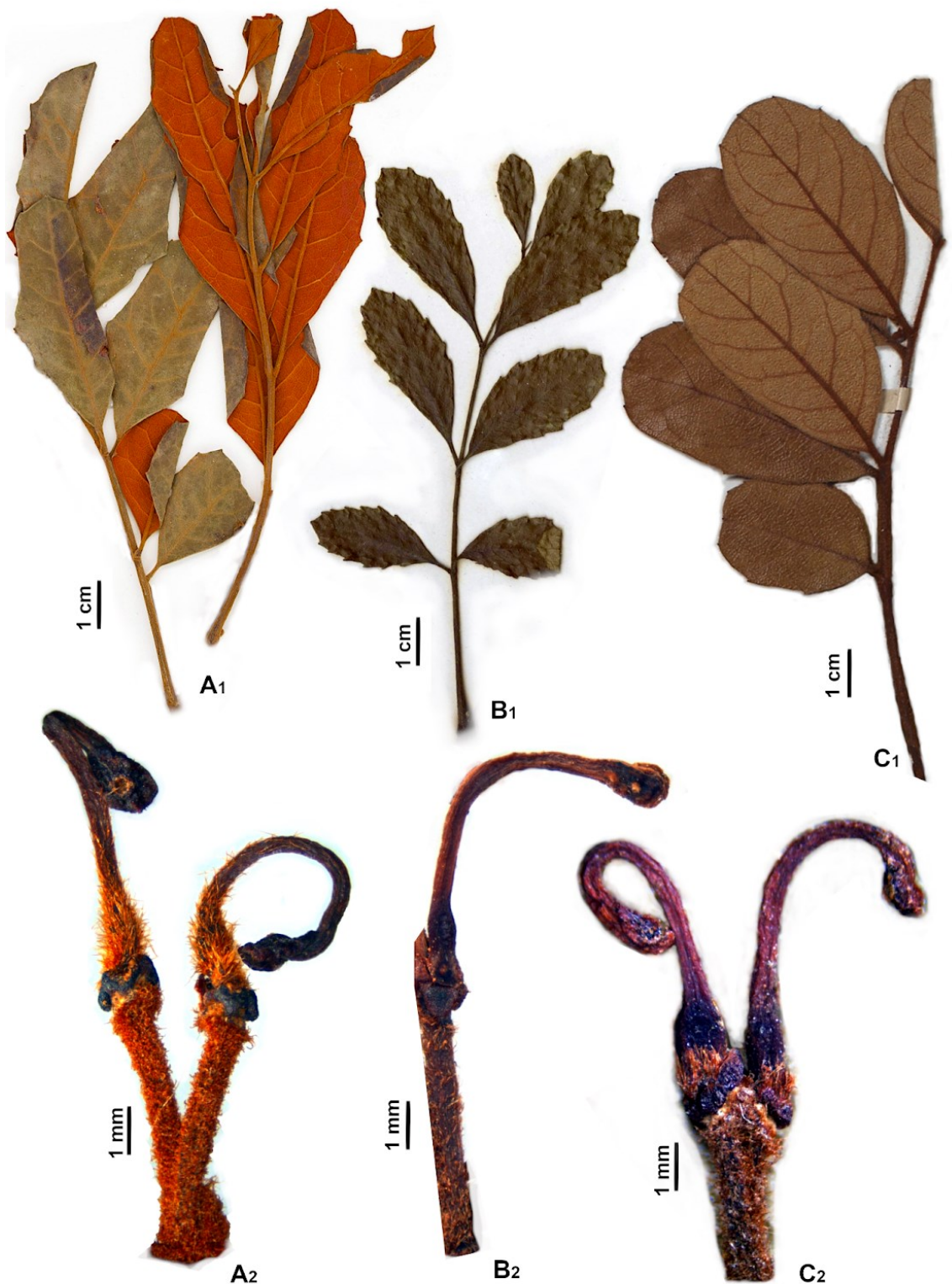


Figura 3. A. *Euplassa cantareirae*, A1. folhas (face abaxial e adaxial dos folíolos), A2. par de flores após a queda das sépalas; B. *Euplassa nebularis*, B1. folha, B2. flor após a queda das sépalas; C. *Euplassa* sp. C1. folha (face abaxial e adaxial dos folíolos), C2. par de flores após a queda das sépalas (A1. Ribas 2134, A2. Silva 2201, B1. Rambo 49392, B2. Sobral & Jarenkow 8009, C1. Hatschbach 15145, C2. Ribas 3136).

***Roupala* Aubl.**, Hist. Pl. Guiane 83 (1775).

Árvores ou arbustos, ramos jovens ferrugíneo-pubescentes, folhas espiraladas, cartáceas a coriáceas, serradas ou inteiras, podendo ser simples ou compostas imparipinadas; Flores em pares, pedúnculo ausente, pediceladas, bráctea comum ao par de flores caduca, perianto revoluto na antese, 4 glândulas hipóginas justapostas, estilete centrado ou lateralizado ereto; fruto deiscente, folículo, podendo ter estilete persistente.

Roupala apresenta 33 espécies, distribuídas do México até a Bolívia e a Argentina. Seu habitat se estende do nível do mar até 4000 m de altitude. No Brasil, possui 18 espécies distribuídas em todas as regiões, com centros de diversidade no norte e sudeste (Flora do Brasil 2020 em construção).

Este gênero é bem conhecido por apresentar o padrão de sucessão foliar primitivo da família Proteaceae: folhas juvenis simples, seguido por um estágio pré-maduro de folha pinada, terminando em uma folha adulta simples (Prance *et al.*, 2007).

Chave para identificação das espécies de *Roupala* do sul do Brasil

- 1' Inflorescências e ovários glabros..... *Roupala pallida*
- 1'' Inflorescências e ovários com indumento..... 2
 - 2' Plantas adultas só com folhas compostas..... *Roupala asplenioides*
 - 2'' Plantas adultas só com folhas simples.....3
 - 3' Ramos e folhas glabros, indumento do ovário se estendendo até 1/3 do estilete..... *Roupala consimilis*
 - 3'' Ramos e folhas nunca completamente glabros, indumento do ovário termina onde começa o estilete..... *Roupala montana*

Roupala asplenioides Sleumer - Bot. Jahrb. Syst. 76(2): 160. 1954

Fig. 4 - A1, A2, A3.

Arbustos ou árvores até 8 m de altura, ramos jovens moderadamente cobertos com indumento lanuginoso, **folhas** maduras imparipinadas, pecíolos 30 - 65 mm de comprimento, 9-15 folíolos por folha, folíolos 33 - 83 x 22 - 9 mm, oliváceos a marrom escuros quando secos, glabros e foscos, sub-coriáceos, margem serreada, ápice agudo, base cuneada, assimétricos, pinatissectos; **inflorescência** 73 -171 mm de comprimento, moderadamente coberta com indumento lanuginoso, pedicelo das flores 1 - 2 mm de comprimento, flores 8 – 9 mm de comprimento, sépalas densamente cobertas por tricomas lanuginosos; **ovário** assimétrico, alongado e fino, densamente coberto por indumento tomentoso, estilete lateralizado 6 - 8 mm de comprimento, glabro; **fruto** folículo assimétrico, deiscente, alongado e fino, estilete inclinado, podendo ser persistente, fruto tomentoso quando imaturo, tricomas podem ser persistentes após maturação, mas majoritariamente o fruto maduro é glabro, 13 - 23 x 5 - 9 mm.

Material examinado: Rio Grande do Sul: Bom Jesus, Ponte da Goiabeira, Rio Pelotas, 15.IX.2014, fr., *J. Cordeiro* 5254 (MBM, ICN). Rio Pelotas, Bom Jesus, 9.XII.2000, fl., *G. Hatschbach*, *A. C. Cervi* & *E. Barbosa* 71747 (MBM). Bom Jesus, 7.X.2014, fr., *C. Rabuske* 452 & *P. Brack* (ICN). Bom Jesus, Rio Pelotas, IIX.1996, fr., *M. Sobral et al* 8124 (MBM). Taimbé, São Francisco de Paula, 19.XII.1950, fl., *B. Rambo* 5132 (PACA). São José dos Ausentes, Rio Pelotas, 25.IX.2014, fr., *E. Barboza et al* 4191 (FLOR, MBM, ICN). Taimbesinho, 18.XII.1950, fr., *B. Rambo s.n.* (PACA 49359). Taimbesinho para São Francisco de Paula, 18.XII.1950, fl., *B. Rambo* 49423 (HBR). **Santa Catarina:** Serra do Oratório, Bom Jardim da Serra, 23.X.1958, fr., *R. Reitz* & *R. M. Klein* 7453 (HBR). Campo dos Padres, Bom Retiro, 21.XII.1948, fl., *R. Reitz* 2689 (HBR, PACA). Rio Pelotas, São Joaquim, 01.XII.2013, fl., *G. Felitto et al.* 783 (MBM). São Joaquim, Rio Pelotas, Passo da Cadeia, 6.I.1965, fl., *L. B. Smith* & *R. Reitz* 14398 (HBR). Urubici, 18.VI.1996, fr., *D. B. Falkenberg* 7956 (FLOR).

Esta espécie é a única *Roupala* com folhas compostas (imparipinadas) em estado fértil no sul do Brasil. Ocorre apenas no sul do Brasil, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, entre 850 e 1700 metros de altitude, na floresta ombrófila densa altomontana (matas nebulares) e está em perigo de extinção (CNCFlora 2014, MMA 2022).

Apresenta muitas semelhanças morfológicas com *Roupala montana*, para diferenciá-las pode-se observar o estilete da flor, que é mais lateralizado em relação ao ovário (*vs.* reto e centralizado em *R. montana*), e seu fruto é mais estreito e com o ápice agudo curvado (estilete não caduco), formando um ângulo de aproximadamente 90° com a lateral do fruto (*vs.* fruto sem ápice agudo, com estilete caduco).

Roupala consimilis Mez ex Taub. - Bot. Jahrb. Syst. 12(1-2, Beibl. 27): 11. 1890

Fig. 4 - B1, B2, B3.

Arvoreta ou árvore de 5 – 20 m de altura, ramos jovens glabros; pecíolos 16 - 51 mm de comprimento; **folhas** oliváceas, podem ser bicolors, com a face abaxial marrom-avermelhada (*in sicco*), glabras, 70 - 170 x 43 - 97 mm, estreito elípticas a obovadas, subcoriáceas, margem lisa ou repanda levemente revoluta, ápice arredondado ou cuspidado, base atenuada ou cuneada; **inflorescência** 69 – 128 mm de comprimento, denso lanuginosa, ferrugínea (*in sicco*), pedicelos 2 – 4 mm de comprimento, flores 6 - 10 mm de comprimento; **ovário** ovado, com indumento denso lanuginoso adpresso que se estende até 1/3 do estilete, 6 – 8 mm de comprimento; **fruto** deiscente, folículo, glabro, obovado, ápice agudo com estilete persistente, face aberta mais curvada, 36 - 49 x 13 - 19 mm.

Material Examinado: Paraná: Sítio do Belizário, Campina Grande do Sul, 27.XII.1967, fr., *G. Hatschbach 18185* (HBR). Rio Vermelho, Guaraqueçaba, 6.XII.1972, fl., *G. Hatschbach 30926* (MBM). Serra Gigante, Morro Queimado, mun. Guaraqueçaba, 21.XII.2002, fr., *A. Y. Mochinski 201*, *M. B. Scheer & R. H. Zeller* (MBM). Guaraqueçaba, 3.VIII.1984, bot., *C. V. Roderjan 328 et al* (MBM). Guaratuba, Pedra Branca de Araraquara, 13.XII.1962, fl., *G.*

Hatschbach 9680 (MBM). Morretes, 5.XI.1968, fl., *G. Hatschbach 20199* (MBM). Morretes, 3.IX.1969, bot., *G. Hatschbach 22131* (MBM). Piraquara, 21.XI.1948, fl., *G. Hatschbach 1078* (MBM, PACA). Guaricana, São José dos Pinhais, 17.XI.1999, bot., *J. Cordeiro 1629* (MBM). Guaricana, São José dos Pinhais, 30.XI.1999, bot., *J. M. Cruz 221* (MBM). Ambrósios, Tijucas do Sul, 27.XI.1990, fl. e bot., *C. B. Poliquesi 35 & J. Cordeiro* (MBM). Serra da Papanduva, Tijucas do Sul, 14.V.1998, fr., *J. M. Silva 2365* (MBM). **Santa Catarina:** Morro Spitzkopf, Blumenau, 20.XI.1959, fl., *R. Klein 2308* (HBR). Morro Spitzkopf, Blumenau, 23.X.1959, bot., *R. Reitz & R. M. Klein 9232* (HBR). Caverna de Botuverá, 23.XI.2003, bot., *Speck 139* (HBR). Mata São Pedro, Brusque, 27.XI.1952, fl., *R. Klein 179* (HBR). Estrada Dona Francisca, Joinville, 18.XII.1957, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 5698* (HBR). São Bento do Sul, Rio Vermelho, 24.XII.2013, fl. e bot., *P. Schwirkowski 40B* (MBM, FLOR). Três Barras, Garuva, São Francisco do Sul, 7.XI.1957, bot., *R. Reitz & R. M. Klein 5631* (HBR).

Essa espécie é endêmica da Mata Atlântica brasileira e ocorre em vários estados, desde a Bahia até Santa Catarina, em florestas ombrófilas densas, incluindo as de altitude até 1300m e também na floresta ombrófila mista com araucária no Paraná (Prance *et al.* 2007). Flores foram coletadas em todos os meses do ano. Essa espécie pode ser identificada pela combinação de folhas glabras, com margem inteira, geralmente pálidas a acastanhadas quando secas. Além disso, possui uma inflorescência densamente tomentosa e ovário coberto por indumento curto, denso e adpresso, que se estende até o primeiro terço do estilete. Suas folhas, inflorescências, pedicelos e flores são maiores e mais robustas do que as outras espécies do Sul do Brasil. Seu fruto também é maior e com apêndice (estilete persistente) bem encurvado. A folha pode apresentar diversos formatos, principalmente lanceoladas com ápice agudo ou obovadas com ápice arredondado. O material *Mocochinski 201* apresentava folhas compostas, porém as mesmas não estavam no mesmo ramo que a infrutescência, acredita-se que as folhas compostas sejam juvenis.

Pode ser confundida com *R. montana* devido ao formato e coloração das folhas, sendo que para confirmar a espécie é necessário observar a inflorescência ou frutos, que nesta espécie são mais robustos e os tricomas curtos e adpressos no ovário, que se estendem para o estilete. Diferente de *R. montana* as folhas de *R. consimilis* apresentam sempre margem inteira. O local da coleta

também pode ajudar na identificação da espécie, no estado do Rio Grande do Sul não existe registro dessa espécie.

***Roupala montana* Aubl.**, Hist. Pl. Guiane 1: 83. (1775).

Fig. 4 - C1-C10.

Árvores ou arvoretas, de 2 até 25 m de altura, ramos jovens denso ferrugíneo-tomentosos; **folhas** simples no indivíduo adulto, pinadas quando jovens, 4 – 13 x 2 – 7 cm, lanceoladas, ovadas, elípticas ou largo elípticas, margem reta a serrada, revoluta, ápice atenuado a cuspidado, curvado para o lado abaxial, base arredondada a cuneada, glabras a esparso pubescente quando maduras, oliváceas, consistência coriácea, lustrosas na face adaxial e opacas na face abaxial, margem lisa até fortemente serrada, revoluta, pecíolos 20 - 52 mm de comprimento; **inflorescência** 7 - 15 cm de comprimento, densamente ferrugíneo-tomentosa; pedicelos 2 - 3 mm de comprimento, flores 6 - 8 mm de comprimento; ovário elíptico, glabro quando maduro; estilete 5 - 6 mm de comprimento, glabro; **fruto** deiscente, fóliculo, elíptico, base constricta, ápice acuminado, estilete pode ser persistente, 25 - 32 x 9 - 12 mm, glabro quando maduro.

Material examinado: Paraná: Rio das Cinzas, Arapoti, 27.XI.1968, fl., *G. Hatschbach* 20427 (MBM). Rio das Cinzas, Arapoti, 8. VIII.1997, fl., *M. F. Tomé* 1150 (MBM). Bocaina, Bocaiuva do Sul, 16.I.2004, fl., *O. S. Ribas* 5825 (MBM). Serra da Bocaina, Bocaiuva do Sul, 3.III.2005, fr., *J.M. Silva* 4270 (MBM). Serra da Bocaina, Bocaiuva do Sul, 17.V.2007, fr., *J.M. Silva* 5846 (MBM). Bocaiúva do Sul, 28.VIII.1992, *A. Soares* 230 (MBM). Morro Guaricana, Campina Grande do Sul, 07.II.1968, fl., *G. Hatschbach* 18559 (HBR). Serra Ibitiraquire, trilha para o Pico Paraná, Campina Grande do Sul, 17.VIII.1996, fr., *O. S. Ribas* 1496 (MBM). Serra Ibitiraquire, trilha para o Pico Paraná, Campina Grande do Sul, 5.X.1997, fl., *J. M. Silva* 2038 (MBM). Campina dos Pretos, Contenda, 16.X.1958, fl., *G. Hatschbach* 5149 (HBR). Curitiba, 21.IX.1953, fl., *R. Reitz* 5728 (HBR, PACA). Lagoa Azul, Curitiba, 1.VII.1986, fl., *J. M. Silva* 154 & *J. Cordeiro* (FLOR). Jardim Botânico Municipal, Curitiba, 14.X.2003, fl., *J. M. Silva* 3771 (MBM). Jaguariaiva, 19.XII.1961, fl., *G. Hatschbach* 8684 (HBR). Parque Estadual do Cerrado,

Jaguariaíva, 10.X.1999, fl., *L. Von Linsingen 20* (MBM). Buraco do Padre, Ponta Grossa, 20.II.2003, fr. e fl., *O. S. Ribas 5066* (MBM). Arenitos, Ponta Grossa, 31.VIII.2010, fl., *M. Verdi, E. M. Martins & O. N. Veiga 5600* (FLOR, FURB). Prudentópolis, Rio Marrecas, 13.XI.2018, fr., *M. E. Engels 6385* (MBM). Ribeirão do Pinhal, 5.X.2000, fl., *J. Carneiro 974* (MBM). Bromado, Rio Branco do Sul, 24.I.1986, fl., *J. M. Silva 93 & P. Ruas* (MBM). Sengés, Morungava, Rio do Funil, 10.X.1958, fl., *G. Hatschbach 5135* (MBM). Rio da Várzea, Saltinho, Tijucas do Sul, 17.VIII.1958, fl., *G. Hatschbach 4996* (HBR). Morro da Gávea, Turvo, 02.VII.1951, fl., *R. M. Klein 184* (HBR). Ventania, Sítio Pinheiros, 9.II.1999, fl., *J. A. Ferreira* (ICN 126079). **Rio Grande do Sul:** Antônio Prado, 01.V.2007, fr., *M. Zanotto s.n.* (PACA 101430). Canela, Passo do Louro, interior de mato na beira do rio, 26.XII.1992, fl., *J. Mauhs 50 & D. Port* (PACA). Canela, II.2007, fr., *C. Padilha 213* (PACA). Camaquã, Santa Auta, 19.I.2001, fl., *C. F. Jurinitz 129* (ICN). Dom Pedro de Alcântara, Mato da Cova Funda, 4.IX.1999, bot., *M. G. Rossoni s.n.* (ICN 118873). Machadinho, 12.XII.2000, fl., *L. Klem s.n.* (FLOR 46769, PACA 85675). Maquiné, 02.II.2002, fl., *R. Klein s.n.* (ICN 126780). Nova Petrópolis, 25.XII.2009, fl. e bot., *M. Grings 263* (PACA). Est. Exp. Fitotécnica de Osório, 12.X.1993, fl., *L. Savegnani s.n.* (PACA 73853). São Francisco de Paula, Flona, borda de mata com araucária, 05.I.1995, fl., *J. Mauhs & D. Port s.n.* (PACA 94603). Perdida, Torres, 01.IX.1990, fl., *J. A. Jarenkow & J. L. Waechter 1709* (FLOR). Lajeado, Torres, IX.1980, fl. e bot., *J. L. Waechter 1710* (FLOR, ICN). Torres, Morro Azul, 6.IX.1992, bot., *R. Zachia 1134* (MBM). **Santa Catarina:** Alfredo Wagner, 8.XI.2009, bot., *A. Korte & A. Kruger 75* (FLOR, FURB). Rio das Demoras, Alfredo Wagner, 1.XII.2009, bot., *A. Korte & A. Kniess 1233* (FLOR, FURB). Parque Nacional da Serra do Itajaí, Blumenau, 8.II.2010, fr., *M. Verdi & A. L. Gasper 3604* (FLOR, FURB). Serra do Oratório, Bom Jardim da Serra, 09.XII.1958, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 7687* (HBR). Azambulha, Brusque, 11.VIII.1953, fl. e bot., *R. M. Klein 536* (PACA). Rio do Bugre, Caçador, 28.X.1962, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 13789* (FLOR, HBR). Morro do Iquererim, Campo Alegre, 09.I.1958, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 6032* (HBR). Morro do Iquererim, Campo Alegre, 04.II.1958, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 6367* (HBR). Campo Alegre, Pinheiral, 01.II.1957, fl., *L. B. Smith & R. Klein 10579* (HBR). Capão Alto, 12.XII.2008, bot., *M. Verdi, B. Grosch & G. Klemz 1169* (FURB, FLOR). Serra Quiriri, Subida

Oriental, Garuva, 20.XII.2006, fl., *J. M. Silva 5448* (MBM). Serra Quiriri, Garuva, 7.IX.2005, fr., *F. C. S. Vieira 1270* (MBM). Parque Botânico do Morro do Baú, Ilhota, 27.VI.1987, fr., *D. B. Falkenberg 4397* (FLOR). Sertãozinho, Itapema, fr., *A. S. Mello, C. Dltrini & T. Aguiar 534* (FLOR). Passo do Socorro, Lages, 3.XII.1962, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 14530* (FLOR, HBR). Rio do Meio, Lauro Muller, 16.XII.1958, bot., *Reitz & Klein 8012* (HBR, PACA). Morro do Cambirela, Palhoça, 15.IX.1985, fl., *M. L. Souza & D. B. Falkenberg 789* (FLOR). Pinheiros, Anitápolis, Palhoça, 28.XII.1951, fl., *R. Reitz 4533* (HBR). Porto Belo, APA Ponta do Araçá, 1.IX.2011, fr., *A. Nuernberg 260, A. S. Mello & P. Weber* (FLOR). São Miguel, Porto União, 27.X.1962, fl., *Reitz & Klein 13696* (FLOR). Sabiá, Presidente Nereu, 17.VII.1957, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 4518* (HBR). Serra da Boa Vista, Rancho Queimado, 27.XII.1960, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 10617* (HBR). Serra do Matador, Rio do Sul, 26.I.1959, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 8362* (HBR). Monte Crista, São Francisco do Sul, 22.XII.1957, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 5891* (HBR). Morro do Campo Alegre, São Francisco do Sul, 7.X.1960, fr., *Reitz & Klein 10119* (FLOR, HBR). Monte Crista, São Francisco do Sul, 21.XII.1960, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 10427* (HBR). Morro do Campo Alegre, São Francisco do Sul, 24.III.1961, bot. e fl., *Reitz & Klein 10965* (FLOR). Santa Cecília, 18.XII.1962, fl. *Reitz & Klein 14141* (HBR, PACA). Vila Luizinho, São Joaquim, 10.III.2014, fr., *G. Felitto 803 & V. Ariati* (MBM, ICN). Morro do Ribeirão, Florianópolis, 14.III.1968, fr., *A. Bresolin 10* (HBR). Lagoa do Peri, Florianópolis, 19.XII.1979, fl. e bot., *A. Bresolin 1366* (FLOR). Cachoeira do Bom Jesus, Florianópolis, 4.VIII.1964, fl., bot. e fr., *Klein & Bresolin 5395* (FLOR). Ribeirão da Ilha, Florianópolis, 6.VIII.1964, fl., *Klein & Bresolin 5422* (FLOR). Florianópolis, 12.VII.1985, bot. e fl., *D. B. Falkenberg 2527* (FLOR). Morro do Ribeirão, Florianópolis, 16.I.1967, fl., *R. M. Klein 7076* (FLOR, HBR, PACA). Morro da Costa da Lagoa, Florianópolis, 25.VII.1967, fl., *R. M. Klein 7493* (FLOR). Santo Antônio de Lisboa, Florianópolis, 29.VIII.1989, fl., *M. H. De Queiroz 63* (FLOR). Florianópolis, 29.VIII.1983, fl., *D. B. Falkenberg & M. L. Souza 715* (FLOR).

Roupala montana é a espécie de Proteaceae com maior distribuição nas Américas, ocorrendo desde o México até o sul do Brasil, Bolívia, Argentina e Paraguai. Esta espécie é

encontrada em florestas úmidas tropicais, raramente na mata com Araucária e habitats abertos do domínio dos cerrados (Prance *et al.* 2007). Ocorre desde o nível do mar até 2550 m de altitude. Flores e frutos são encontrados ao longo do ano todo.

Essa espécie é muito conhecida por possuir folhas pinadas quando jovens, além disso, ela possui uma grande variação do formato foliar, devido à sua ampla distribuição. Os ramos e folhas jovens possuem um denso indumento em ambas as faces, apresentando uma coloração ferrugínea.

Prance e colaboradores (2007) consideraram *R. montana* como uma "*ochlopecies*" de ampla distribuição. Uma "*ochlopecies*" é uma espécie polimórfica que apresenta um complexo padrão de variação intraespecífica de modo que não pode ser classificada pelo tratamento taxonômico formal (Cronk 1998). Pequenas variações entre espécimes levaram à proliferação de binômios, porém a revisão para a Flora Neotrópica (Prance *et al.*, 2007) sugeriu a sinonimização de muitos desses binômios. Além disso, foram classificadas quatro variedades que representam as formas extremas da variação morfológica da espécie. Segundo Cronk (1998), o polimorfismo das "*ochlopecies*" pode confundir o taxonomista se houver uma tentativa de forçar a variação em uma hierarquia taxonômica e devido à existência de um contínuo de intermediários é difícil produzir chaves dicotômicas viáveis para essas entidades.

Alguns autores (Rodríguez 1992; Lupo & Pirani 2002) consideram as variações morfológicas encontradas em *R. montana* como espécies distintas. Segundo Prance e colaboradores (2007), ao avaliarem 60 indivíduos de cada variedade, não encontraram evidências em caracteres vegetativos para a separação dessas a nível de espécie. Avaliando caracteres florais de 20 indivíduos de cada variedade chegaram à mesma conclusão. Os autores também afirmam que o fruto é muito variável e tende a abrir quando seco, mesmo imaturo, sendo assim não seria simples de avaliar em espécimes de herbário. Hábito, habitat, altitude e área geográfica também não apresentaram tendências para diferenciação das variedades. Assim, concluíram que as formas extremas da variação morfológica se tratam de quatro variedades distintas, mas a presença de indivíduos intermediários impossibilita a diferenciação em nível de espécie.

No tratamento de Proteaceae da Serra dos Carajás, Hall (2016) preferiu não classificar a espécie em nível infraespecífico, pois o material examinado apresentou características conflitantes,

e apenas amostras com botões pouco desenvolvidos estavam disponíveis, atestando também a dificuldade na identificação das variedades propostas por Prance e colaboradores (2007).

Aqui optamos por uma visão ampla de conceito de espécie e a classificação intraespecífica não será aplicada, já que no sul do Brasil não foi possível identificar nenhuma característica extra morfológica para diferenciar as variedades. A grande variação morfológica dessa espécie se enquadra na definição de “*ochlopecies*”, pois não apresentam um padrão específico. Trabalhos populacionais se fazem importantes para entender os limites infraespecíficos da espécie.

Variações morfológicas encontradas em *R. montana*:

Apesar de não classificarmos as amostras em variedades distintas, é possível reconhecer extremos de variação morfológica. A variação mais discrepante - classificada como *R. montana* var. *paraensis* por Prance e colaboradores (2007) - apresenta folhas menores e rômbricas e inflorescência glabrescente, ao contrário das outras variedades classificadas por Prance (*et al.* 2007) que possuem inflorescências cobertas por tricomas. Essa variedade foi originalmente publicada como *Roupala rhombifolia* em referência ao formato rômbrico de suas folhas e muitas vezes pode ser encontrada com essa identificação em registros de herbários. Apenas posteriormente foi sinonimizada por Prance e colaboradores (2007) como *Roupala montana* var. *paraensis*. Segundo a Flora Neotropica (Prance *et al.* 2007), as diferenças entre esta e as outras variedades de *R. montana* são difíceis de identificar em partes de sua distribuição, principalmente em campo. Algumas das amostras que apresentam essas variações morfológicas são *Silva 5846*, *Silva 4270* e *Ribas 5825*, encontradas em Bocaiúva do Sul - PR, e *Vieira 1270* em Garuva - SC.

Outra variação morfológica encontrada no Sul do Brasil apresenta o indumento do ovário denso e longo, a inflorescência, o pedicelo e o perianto são cobertos por um indumento tomentoso alaranjado e as folhas são mais serreadas e normalmente possuem indumento persistente. Foi publicada como *Roupala brasiliensis*, podendo ser encontrada com essa identificação em registros de herbário. Lupo & Pirani (2002) consideraram *R. brasiliensis* como uma espécie diferente de *R. montana*, com base em Sleumer (1954) mas indicam que existem problemas na distinção dessas espécies, principalmente em plantas estéreis ou apenas com frutos, e também mencionam a

sobreposição de áreas de distribuição e habitats. Mais tarde foi classificada como *R. montana* var. *brasiliensis* por Prance e colaboradores (2007). Algumas amostras encontradas com essa variação morfológica foram: *Silva 5448*, em Garuva - SC e *Silva 3771*, *Ribas 5066* e *Engels 6385* em diferentes cidades do Paraná.

A última variação morfológica encontrada no Sul do Brasil foi classificada como *R. montana* var. *montana* por Prance e colaboradores (2007). Essa variação normalmente tem folha ovada e inteira, indumento do ovário curto e com coloração entre branca e amarelada. Essa variação morfológica é bem definida entre a América Central e o Norte do Brasil (Prance *et al.* 2007). Algumas das amostras que apresentam essa variação são *Von Linsingen 20*, *Soares 230*, *Ribas 1496* e *Hatschbach 5135* em diferentes cidades do Paraná e *Zachia 1134* em Torres - RS.

A espécie *Roupala meisneri* foi publicada por Sleumer baseada na coleta *Rambo 270* no Morro da Glória (RS). O caracter mais diagnóstico desta espécie seria o formato suborbicular do fruto. Pelas imagens do tipo nomenclatural disponível na plataforma JSTOR, não foi possível identificar nenhum caráter morfológico para diferenciá-la de *Roupala montana*: as folhas e inflorescência apresentavam as mesmas características de *R. montana* e a coleta não possui frutos. Existe um indivíduo (coletas *Hatschbach 21299*, *747* e *55*) na localização Estr. Graciosa, Vista Cavalcante, Morretes - PR, que apresenta as características da descrição de *Roupala meisneri*: flores pequenas e largas e frutos suborbitales, mas não existem outras coletas com plantas que apresentam essas características. Apesar de ser considerada como uma espécie na Flora do Brasil e na Flora Neotropical, Prance e colaboradores (2007) sugerem que a mesma pode, na realidade, se tratar de *R. asplenioides* ou outra variedade de *R. montana*. Neste trabalho optamos por tratá-la como sinônimo de *R. montana*, visto que não existem dados suficientes para ranqueá-la de outra forma: essa família apresenta grande plasticidade em vários caracteres, e não faz sentido usar apenas um caracter morfológico encontrado em apenas um indivíduo (fruto suborbicular), para separá-la a nível de espécie.

Roupala pallida K.Schum. - Bot. Jahrb. Syst. 30(1, Beibl. 67): 29. 1901

Fig. 4 - D1, D2, D3.

Arbustos e arvoretas 1 – 6 m de altura, **folhas** obovadas 36 - 70 x 17 - 47 mm, ápice arredondado-cuneado, base cuneada, glabras, oliváceas, consistência coriácea, lustrosas na face adaxial e opacas na face abaxial, margem lisa ou com até 6 pequenos dentes na parte superior, pecíolo 7 – 25 mm de comprimento; **inflorescência** racemo 40 - 84 mm de comprimento, glabra; pedicelo 2 - 4 mm de comprimento, flores 5 - 6 mm de comprimento, glabras; ovário ovado, glabro; estilete 3 – 4 mm de comprimento, glabro; **fruto** deiscente, fóculo 27 - 33 x 10 - 14 mm, glabro.

Material examinado: Santa Catarina: Pântano do sul, Florianópolis, 28.XII.1965, fl., *R. M. Klein & A. Bresolin 6122* (FLOR, HBR). Galheta, Florianópolis, 25.V.1985, fl. e fr., *D. B. Falkenberg 2458* (FLOR). Praia da Galheta, Florianópolis, 30.XI.1985, fl. e fr., *D.B. Falkenberg 3245* (FLOR). Rio Vermelho, Florianópolis, 01.III.1964, fl., *R. Reitz & R. M. Klein 17019* (HBR, MBM). Pântano do Sul, Florianópolis, 01.III.2015, fl., *C. Mondin 3690* (FLOR). Morro das Pedras, Florianópolis, 12.XII.1956, bot., *R. Reitz 5920* (HBR). Lagoa do Peri, Florianópolis, 28.XII.1959, fl., *A. Sehnem 7624* (PACA). Lagoa do Peri, Florianópolis, 9.X.1967, fl., *A. Sehnem 9517* (PACA). Naufragados, Florianópolis, 22.VI.1985, fl., *D.B. Falkenberg & M.L Souza 2519* (FLOR). Ponta da Galha, Laguna, I.2013, fl. *P. J. S. Silva Filho 1904* (ICN). Mar Grosso, Laguna, 16.X.1971, fl., *G. Hatschbach & C. Koczicki 27235* (MBM).

Esta espécie é endêmica de uma estreita faixa costeira de Santa Catarina, onde habita vegetação de restinga arenosa e capoeiras a cerca de 20 metros de altitude. Flores foram coletadas em outubro, novembro, dezembro, janeiro, março, maio, junho e frutos em março, maio e novembro.

Esta espécie pode ser identificada por ser a única *Roupala* do sul do Brasil a ter o ovário glabro, além das inflorescências, folhas e ramos também serem glabros. Sua folha é coriácea, de coloração verde acinzentada ou oliva, possui pequenos dentes apenas na porção apical da folha.

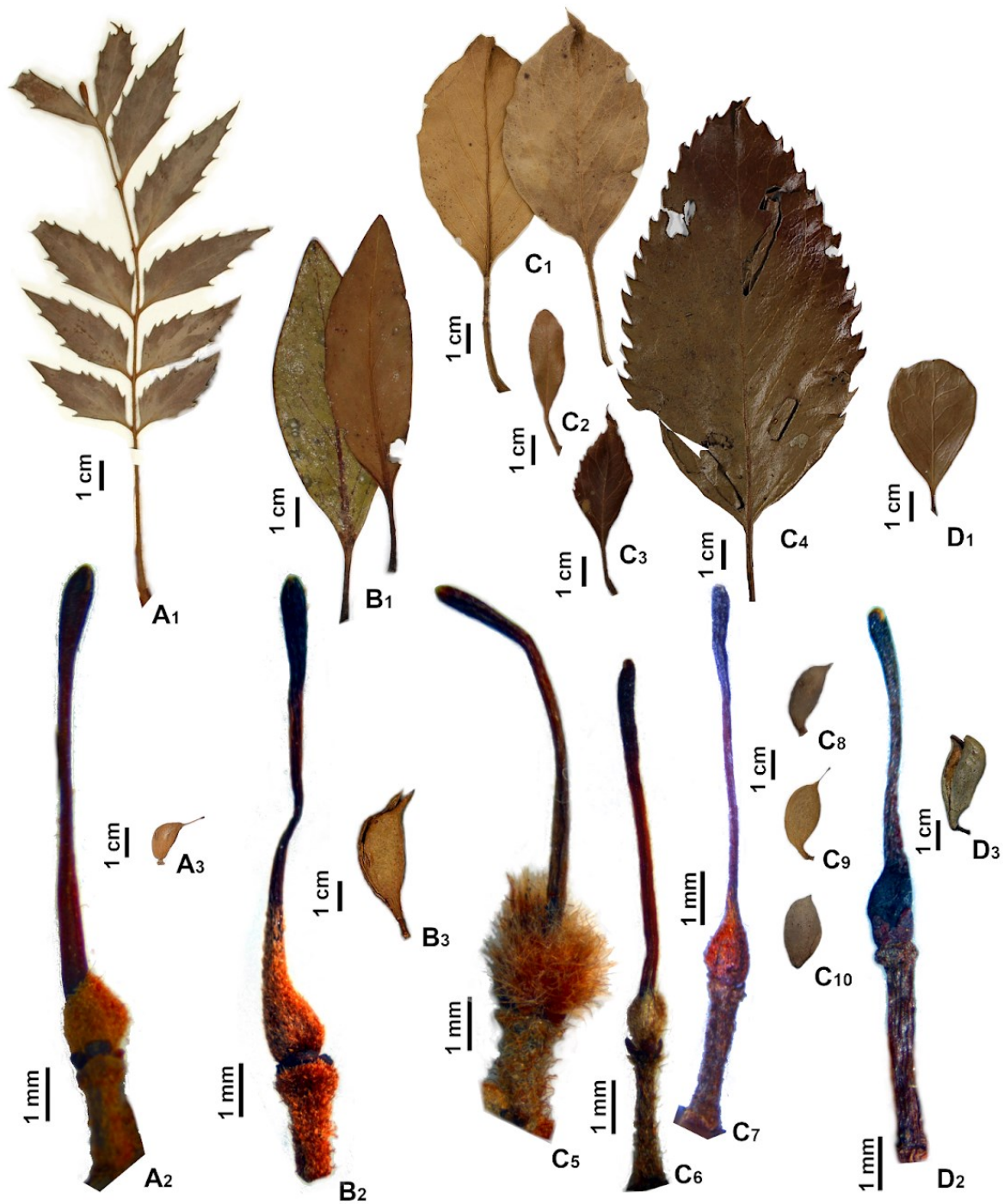


Figura 4. A. *Roupala asplenioides*, A1. folha; A2. flor após queda das sépalas (8x); A3. fruto. B. *Roupala consimilis*, B1. folha; B2. flor após queda das sépalas (8x); B3. fruto. C. *Roupala montana*, C1-C4. variação da forma foliar; C5-C7. variação da flor após queda das sépalas (8x); C8-C10. variações do fruto. D. *Roupala pallida*, D1. folha; D2. flor após queda das sépalas (8x); D3. fruto (A1. PACA-AGP 49423, A2. Felitto 783, A3. Falkenberg 7956, B1. Oliveira 670, B2. Hatschbach 30926, B3. Silva 2365, C1. Smith 9098, C2. Ribas 1496, C3. Ribas 5825, C4. Tomé 1150, C5. Klein 5395, C6. Carneiro 974, C7. Ribas 5825, C8. Silva 4270, C9. Engels 6385, C10. Ribas 1496, D1. Hatschbach 29379, D2. Klein 6122, D3. Falkenberg 2458).

Espécime não identificado (*Hatschbach 20776*)

Esse espécime apresenta uma panícula ramificada, característica de algumas espécies de *Panopsis*, como *Panopsis multiflora*, mas que não é encontrada em nenhuma *Roupala* ou *Euplassa* já descritas com ocorrência no Sul do Brasil. Porém a grande maioria das espécies de *Panopsis* possui nectários fusionados, enquanto esse indivíduo apresenta quatro escamas nectaríferas, comumente encontradas em espécies de *Roupala*. Segundo Johnson & Briggs (1975) a inflorescência em panícula ramificada representa um estado ancestral à subfamília Grevilleoideae. O espécime foi encontrado em Campina Grande do Sul - PR e identificado por Sleumer, especialista em Proteaceae, como *Roupala tristis*, espécie posteriormente sinonimizada como *Roupala montana* var. *paraensis*. No entanto, esse táxon possui as flores e o indumento muito diferentes do espécime em questão. Sem outros materiais para avaliar é difícil esclarecer a taxonomia desse espécime, pois além da inflorescência ser muito diferente ela se encontra em um ramo separado do restante da planta, e assim não podemos ter certeza de como são as folhas do espécime. O ramo de folhas aparenta ser um ramo muito jovem, com algumas folhas compostas, sendo que nessa família as folhas juvenis podem ser muito diferentes das folhas adultas, dificultando ainda mais a identificação do espécime em questão. Na mesma cidade existem registros de *Euplassa cantareirae*, *Roupala montana* e *Roupala consimilis*.

Ao meu ver existem três caminhos que podem ser seguidos para identificar esse espécime, porém não é possível afirmar qual deles está correto: 1. Trata-se de uma *R. montana* que sofreu algum processo de mutação e por isso sua inflorescência é ramificada; 2. Trata-se de duas espécies diferentes, sendo a inflorescência advinda de um indivíduo e o ramo de folhas de outro e por algum motivo foram colocadas juntas na mesma coleta, nesse caso é possível que a inflorescência provenha de uma espécie de *Panopsis* - esta também teria sofrido um processo de mutação pois apresenta quatro nectários ao invés de um fusionado - e o ramo de folhas provenha de uma espécie de *Roupala*; ou 3. Trata-se de uma espécie ainda não descrita e muito rara. Para identificar o espécime seria necessário estudo de campo no local e talvez estudos moleculares e populacionais. Trabalhos com extração de material de herbário muitas vezes não apresentam resultados devido à degradação do DNA nessas amostras, sendo assim essa possibilidade não foi investigada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A família Proteaceae é muito grande e diversa em toda a América do Sul e suas folhas apresentam grande variação intraespecífica, podendo até ser encontradas folhas compostas e simples em um mesmo indivíduo. A grande variação da família implica uma taxonomia muito confusa e redundante; apesar de muitos nomes terem sido sinonimizados nos últimos trabalhos, ainda se fazem necessários estudos moleculares para melhor entendimento das relações entre as espécies.

No sul do Brasil foram encontradas quatro espécies do gênero *Roupala* e três espécies do gênero *Euplassa*: *R. asplenioides*, *R. consimilis*, *R. montana* e *R. pallida*, *E. cantareirae*, *E. nebularis* e *Euplassa* sp. A espécie *R. montana* foi tratada como apenas um táxon, visto que não foram encontradas características extra morfológicas para a classificação em variedades intraespecíficas, apesar de reconhecer a grande variação morfológica bem documentada da espécie. A espécie *Euplassa* sp. parece se tratar de uma espécie ainda não publicada.

As espécies *E. cantareirae*, *E. nebularis*, *R. asplenioides* e *R. pallida* encontram-se ameaçadas de extinção e quatro espécies são endêmicas: *E. nebularis*, *Euplassa* sp., *R. asplenioides* e *R. pallida*. As principais características para diferenciar as espécies presentes no Sul do Brasil são o indumento do ovário e das folhas, o tipo de folha e o tipo de fruto, sendo muito difícil identificar as espécies em material infértil. Apresentamos descrições morfológicas, chaves de identificação, comentários taxonômicos e pranchas de imagens para as espécies.

Dez espécies tratadas para a Flora Neotrópica (Prance *et al.* 2007) são conhecidas apenas a partir de suas coleções-tipo, indicando a necessidade de mais trabalho de campo, sendo assim, ainda é difícil ter certeza da diversidade da família, visto que o material coletado é escasso. Além disso, muitas das espécies têm risco elevado de extinção devido à sua distribuição extremamente restrita.

REFERÊNCIAS

- APG. 1998. **An ordinal classification for the families of flowering plants.** Ann. Missouri Bot. Gard. 85: 531-553.
- APG. 2003. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II.** Bot. J. Linn. Soc. 141: 399-436.
- APG. 2016. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV.** Bot. J. Linn. Soc. 181(1): 1-20.
- Anderson, C. M., Weber, C. L., Fabricius, C., Glew, L., Opperman, J. J., Pacheco, P., ... & Shaw, M. R. 2020. **Planning for change: conservation-related impacts of climate overshoot.** BioScience, 70(2): 115-118.
- BFG. 2021. **Brazilian Flora 2020:** Leveraging the power of a collaborative scientific network. Taxon.
- Chase, M. W., Soltis, D. E., Olmstead, R. G., Morgan, D., Les, D. H., Mishler, B. D., ... & Albert, V. A. 1993. **Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from the plastid gene rbcL.** Annals of the Missouri Botanical Garden: 528-580.
- CNCFlora. 2014. Centro Nacional de Conservação da Flora. Lista Vermelha. Disponível em <cncflora.jbrj.gov.br/portal>.
- Cronk, Q. C. B. 1998. **The ochlopecies concept.** In: C.R. Huxley, J.M. Lock and D.E Cutler (editors). Chorology, Taxonomy and Ecology of the Floras of Africa and Madagascar. Pp. 155-170. Royal Botanic Gardens, Kew.
- de Oliveira Jr, S. S., Ortega, J. C., dos Santos Ribas, L. G., Lopes, V. G., & Bini, L. M. 2020. **Higher taxa are sufficient to represent biodiversity patterns.** Ecological Indicators, 111: 105994.

Drinnan, A. N., Crane, P. R., & Hoot, S. B. 1994. **Patterns of floral evolution in the early diversification of non-magnoliid dicotyledons (eudicots)** (pp. 93-122). Springer Vienna.

Ferreira, P. M. A. & Boldrini, I. I. 2011. **Potential Reflection of Distinct Ecological Units in Plant Endemism Categories**. *Conservation Biology* 25 (4): 672–679.

Frankham, R., Ballou, S. E. J. D., Briscoe, D. A., & Ballou, J. D. 2002. **Introduction to conservation genetics**. Cambridge University Press.

Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Queiroz, L. P.; Wanderley, M. G. L. & Berg, C. B. D. 2005. **Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil**. *Megadiversidade*. 1: 52-61.

Goodwin, Z. A., Harris, D. J., Filer, D., Wood, J. R., & Scotland, R. W. 2015. **Widespread mistaken identity in tropical plant collections**. *Current Biology*, 25(22): R1066-R1067.

Gonçalves, E. G. & Lorenzi, H. 2007. **Morfologia Vegetal** – organografia e dicionário ilustrado das plantas vasculares. Instituto Plantarum, Nova Odessa.

Hall, C. F. 2016. **Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Proteaceae**. *Rodriguésia*, 67, 1463-1465.

Harris, J. G. & Harris, M. W. 2001. **Plant identification terminology**. 2nd ed. Spring Lake Publishing, Spring Lake, 206p.

Hufford, L. 1992. **Rosidae and their relationships to other non-magnoliid dicotyledons**: A phylogenetic analysis using morphological and chemical data. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: 218-248.

IBGE. 2012. **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2a ed. IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2012, 275p.

IBGE. 2018. **Áreas dos Municípios 2018**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

IBGE. 2019. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. (Série relatórios metodológicos, v. 45). Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25798-ibge-lanca-mapa-inedito-de-biomass-e-sistema-costeiro-marinho>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

Johnson, L. A., & Briggs, B. G. 1975. **On the Proteaceae**—the evolution and classification of a southern family. *Bot. J. Linn. Soc.* 70(2): 83-182.

Lupo, R. & Pirani, J.R. 2002. **Proteaceae** In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Giulietti, A.M., Melhem, T.S., Bittrich, V., Kameyama, C. (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo, vol. 2: 269-278.

MMA. 2014. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete da Ministra. Portaria no 443, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece a “**Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**”. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*, 18 dez. 2014. p. 110.

Peel M.C.; Finlayson B.L.; McMahon T.A. 2007. **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification**. *Hydrology and Earth System Sciences* 11: 1633-1644. doi: <<http://dx.doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>>.

Pirani, J. R., & Nascimento, F. H. F. 1995. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Proteaceae**. *Boletim de Botânica Da Universidade de São Paulo*, 14, 223–234.

Plana, V., & Prance, G. T. 2004. **A Synopsis of the South American Genus Euplassa (Proteaceae)**. *Kew Bulletin*, 59(1): 27.

Prance, G.T.; Pirani, J.R. **Proteaceae in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB200>>. Acesso em: 05 abr. 2023

Prance, G. T.; Plana, V.; Edwards, K. S.; Pennington, R. T. 2007. Flora Neotropica Vol. 100, **Proteaceae** (Dec. 12, 2007), pp. 1-218 (220 pages). Published by: New York Botanical Garden Press on behalf of Organization for Flora.

Purnell, HM. 1960. **Studies of the family Proteaceae**. I. Anatomy and morphology of the roots of some Victorian species. Australian Journal of Botany, 8(1): 38.

Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R.; Bell, C. R. 1986. **Fundamentals of Plant Systematics**. Harper & How, New York.

Raven, P. H. 1990. **The politics of preserving diversity**. Bioscience 40: 769-774.

Simpson, M. G. 2010. **Plant Systematics**. 2° ed. Elsevier: Burlington. 741p.

Sleumer, H. 1954. **Proteaceae americanae**. Bot. Jahrb. Syst. 76: 139-211

Souza, V. C. & Lorenzi, H. 2005. **Botânica Sistemática**. Instituto Plantarum, Nova Odessa.

Stuessy, T. F. (1993). **The Role of Creative Monography in the Biodiversity Crisis**. Taxon, 42(2): 313.

Valdecasas, A. G. & Camacho, A. I. 2003. **Conservation to the rescue of taxonomy**. Biodiv Conser 12: 1113-1117.

Weston, P. H. 2014. **What has molecular systematics contributed to our knowledge of the plant Family Proteaceae?** In: Molecular Plant Taxonomy, p. 365-397.