

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**ASPECTOS TAXONÔMICOS, MORFOLÓGICOS E REPRODUTIVOS DE  
MONIMIACEAE NO RIO GRANDE DO SUL**

DENISE SILVEIRA

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**ASPECTOS TAXONÔMICOS, MORFOLÓGICOS E REPRODUTIVOS DE  
MONIMIACEAE NO RIO GRANDE DO SUL**

**DENISE SILVEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica como um dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Botânica, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientador:** Prof. Dr. Rodrigo Bustos Singer

Porto Alegre – RS

2014

*“Quando você conseguir superar problemas, não se detenha na lembrança dos momentos difíceis, mas na alegria de haver atravessado mais essa prova em sua vida.*

*Não pense no sofrimento que foi necessário enfrentar, mas na benção de Deus que permitiu a superação. Leve na sua memória, para o resto da vida, as coisas boas que surgiram nas dificuldades. Elas serão uma prova de sua capacidade e lhe darão confiança diante de qualquer obstáculo.”*

Chico Xavier

*Aos meus amados pais, Edson e Marion,  
aos amigos verdadeiros e para mim, dedico.*

## **Agradecimentos**

À minha família, principalmente aos meus pais, Edson Jair Silveira e Marion Silveira que sempre me apoiaram e estiveram ao meu lado nas minhas decisões. Especialmente durante estes últimos dois anos, onde tantas reviravoltas aconteceram e me fizeram enxergar mais uma vez que a base familiar é tudo na vida. As minhas irmãs Juliana Silveira e Rosana Silveira que sempre me apoiaram e que sem a ajuda delas eu não teria feito metade dos campos, muito grata maninhas!

Sou muito grata às duas grandes amizades que fiz durante o mestrado, e desejo que esta parceria dure por muitos anos. Quando não se via mais luz no fim do túnel, eis que surgem Adriano Cavalleri e Martin Molz, duas “figuraças” que me trouxeram novamente a luz e me ajudaram a acreditar no meu potencial. Tenho imensa gratidão por toda a ajuda que me deram, por tudo que aprendi e tudo que ainda tenho para aprender com eles. Amigos queridos que estarão sempre guardados no meu coração!

Ao meu orientador, Rodrigo Bustos Singer, por ter me dado à oportunidade de desenvolver este projeto e a sua esposa Rosana Singer pela ajuda taxonômica na revisão das exsiccatas.

Ao amigo Marcelo Zagonel por me aturar mandando mil arquivos para a confecção dos mapas. A Fernanda Ritter e Amanda Ritter, duas irmãs que ganhei durante esta jornada e me apoiaram nos piores e melhores momentos. A Bruna Boeni, Letícia Machado, Felipe Gonzatti e Gabriel Emiliano, pela parceria e amizade nas expedições de campo, nas discussões fervorosas, nas conversas acolhedoras, pelas muitas gargalhadas, pelos mates da melhor erva do mundo, além de todo o apoio emocional.

Aos funcionários do herbário ICN, Camila Carneiro, Márcia e Mateus. Aos curadores e funcionários de outros herbários visitados e os que mandaram amostras. Ao PPG em Botânica da UFRGS. A Capes pela bolsa concedida.

# ASPECTOS TAXONÔMICOS, MORFOLÓGICOS E REPRODUTIVOS DE MONIMIACEAE NO RIO GRANDE DO SUL.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL .....	1
OBJETIVOS .....	4
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	5
CONCLUSÕES GERAIS .....	68

### **CAPÍTULO 1. Aspectos taxonômicos, morfológicos e ecológicos de Monimiaceae no Sul do Brasil** .....

<b>Artigo 1.</b> Monimiaceae Juss. no limite sul do Bioma Mata Atlântica .....	9
Abstract .....	9
Introdução .....	10
Materiais e métodos .....	11
Resultados e discussão .....	12
Conclusões .....	38
Agradecimentos.....	38
Referências bibliográficas.....	39

### **CAPÍTULO 2. Aspectos reprodutivos de Monimiaceae no Sul do Brasil** .....

<b>Artigo 2.</b> Biologia reprodutiva de duas espécies de <i>Mollinedia</i> Ruiz & Pav. (Monimiaceae) no Sul do Brasil .....	45
Abstract .....	45
Introdução .....	46
Materiais e métodos .....	47
Resultados .....	49
Discussão .....	61
Conclusões .....	64
Agradecimentos.....	65
Referências bibliográficas .....	65

## LISTA DE FIGURAS E APENDICES

### CAPÍTULO 1. Aspectos taxonômicos, morfológicos e ecológicos de Monimiaceae no Sul do Brasil.

**FIGURA 1.** Figura 1: *Hennecartia omphalandra*. A – Hábito arbóreo. B – Face adaxial. C – Face abaxial. D – Flores femininas. E – Corte transversal da flor feminina. F – Frutos. G – Flor masculina. Créditos fotos: A e D: Guilherme Dubal Seger. F: Martin Molz ..... 17

**FIGURA 2.** *Mollinedia elegans*. A – Face abaxial. B – Face adaxial. C – Flores masculinas. D – Flores femininas. E – Desenvolvimento dos carpelos. F – Drupéolas imaturas. G – Drupéolas maduras. .... 23

**FIGURA 3.** *Mollinedia schottiana*. A – Brotação foliar. B – Face adaxial. C – Face abaxial. D – Flores masculinas. E – Flores femininas. F – Detalhe da abertura das tépalas. G – Rompimento da caliptra. H – Desenvolvimento dos carpelos. I – Receptáculo reflexo. J – Drupéolas maduras. Créditos das fotos: B, C, D, E e F: Martin Molz ..... 27

**FIGURA 4.** *Mollinedia triflora* A – Ritidoma. B – Face adaxial e abaxial. C – Tricomas face abaxial. D –. Detalhe dos tricomas, folha jovem, face abaxial E – Detalhe dos tricomas, folha jovem, face adaxial F – Detalhe da flor masculina. G – Inflorescência masculina. H – Flores femininas. I – Rompimento da caliptra. Desenvolvimento dos carpelos. I – Detalhe das tépalas femininas. J – Carpelos. L – Drupéolas maduras. Crédito das fotos B, C, F, G e L: Martin Molz. .... 31

**FIGURA 5.** *M. nov. sp.* A – Brotação foliar. B – Face adaxial. C – Face abaxial. D – Inflorescências masculinas. E – Flores femininas. F – Drupéolas imaturas. G – Receptáculo reflexo. Créditos fotos: A: Guilherme Dubal Seger. B, C, F e G: Martin Molz. .... 36

**FIGURA 6.** Mapa de distribuição de Monimiaceae ocorrente no Rio Grande do Sul... 37

### CAPÍTULO 2. Aspectos reprodutivos de Monimiaceae no Sul do Brasil.

**FIGURA 1.** A – Flor masculina de *M. elegans*. B – Flor feminina de *M. elegans*. C – Tépalas internas masculinas fechadas. D –. Deiscência incompleta das anteras. E – Abertura das tépalas masculinas. F –. Anteras hipocrepiformes deiscentes. .... 51

**FIGURA 2.** Flor feminina de *M. elegans*. A – Flor sem abscisão da caliptra. B – Início da abscisão da caliptra. C – Abertura das tépalas. D – Desprendimento da caliptra. E – Desenvolvimento dos carpelos. .... 52

**FIGURA 3.** Flor masculina de *M. schottiana* A – Inflorescência masculina. B – Detalhes da flor masculina. C – Tépalas internas com apêndice estreito, repando e inflexo. D – Estames hipocrepiformes deiscentes. Créditos da foto A: Martin Molz ..... 53

**FIGURA 4.** Flor feminina de *M. schottiana* A – Desenvolvimento da flor feminina, da fenofase botão até o desenvolvimento dos carpelos (Crédito para as duas primeiras fotos: Martin Molz). B – Detalhe da caliptra e dos carpelos. C – Corte longitudinal da flor feminina. D – Carpelos seríceos ..... 54

<b>FIGURA 5.</b> A e B – <i>Lenkothrips</i> sp. nas flores masculinas de <i>M. elegans</i> . C e D – <i>Lenkothrips</i> sp. nas flores femininas de <i>M. elegans</i> .....	58
<b>FIGURA 6.</b> A e B – <i>Microlia</i> sp. nas flores masculinas de <i>M. schottiana</i> . C – Larva de <i>Lenkothrips</i> sp. encontrada nas flores masculinas de <i>M. schottiana</i> . D – <i>Microlia</i> sp. na flor feminina de <i>M. schottiana</i> .....	59
<b>FIGURA 7.</b> Insetos associados às espécies de <i>Mollinedia</i> no RS. A - <i>Lenkothrips</i> sp. (Thysanoptera). B - <i>Liothrips</i> sp. (Thysanoptera). C - <i>Microlia</i> sp. (Coleoptera). D - Lagarta de Geometridae (Lepidoptera). Escala = 0,04mm. Créditos das fotos A, B e C: Adriano Cavalleri.....	60
<b>APÊNDICE 1.</b> Planilhas do material examinado na revisão de herbários .....	69
<b>Tabela 1.</b> Material examinado de herbário de <i>Hennecartia omphalandra</i> .....	70
<b>Tabela 2.</b> Material examinado de herbário de <i>Mollinedia elegans</i> .....	73
<b>Tabela 3.</b> Material examinado de herbário de <i>Mollinedia schottiana</i> .....	79
<b>Tabela 4.</b> Material examinado de herbário de <i>Mollinedia triflora</i> .....	85
<b>Tabela 5.</b> Material examinado de herbário de <i>Mollinedia calodonta</i> ( <i>M.</i> sp. nov.).....	87
<b>APÊNDICE 2.</b> Listagem das coletas de campo realizadas no RS, com seus respectivos números de tombo pelo Herbário ICN .....	89



## INTRODUÇÃO GERAL

Monimiaceae pertencente à ordem Laurales (APG III 2009) que compreende sete famílias. Calycanthaceae formando o primeiro ramo, seguido por dois cladogramas: o grupo de Lauraceae, Monimiaceae e Hernandiaceae (Monimiaceae *sensu stricto*) e seu grupo-irmão Atherospermataceae, Gomortegaceae e Siparunaceae (Monimiaceae *lato sensu*) (Renner 2011).

Monimiaceae (*s.s.*) é subdividida nas subfamílias Hortonioideae (*Hortonia* Wight e Arn., monogenérica e que primeiro divergiu), Monimioideae (*Peumus* Molina, *Palmeria* F. Muell, e *Monimia* Thouars) e Mollinedioideae (demais gêneros) (Renner 2004; Staedler & Endress 2009).

A família ocorre nos trópicos e subtropicais do Hemisfério Sul e compreende cerca de 200 espécies em 22 - 28 gêneros (Lorence 2011; Renner 2009, 2011). No Neotrópico, a família apresenta cerca de 70 espécies em seis gêneros (Peixoto & Pereira-Moura 2008; Peixoto & Santos 2011; Renner *et al.* 2010).

A família já foi dividida em muitas subfamílias e tribos (Perkins & Gilg 1901; Money *et al.* 1950; Hutchinson 1964; Phillipson 1987) e a circunscrição e posicionamento filogenético da família foram problemáticos (Phillipson 1987, 1982; Renner 1999). Antes do trabalho de Renner (1999), a família aparecia com uma morfologia muito heterogênea, devido à inclusão das famílias Amborellaceae, Atherospermataceae, Siparunaceae e Trimeniaceae (Renner 2011). Estudos filogenéticos moleculares sustentam a monofilia da família (Renner 2004, 2011), corroborando com muitos dos grupos propostos por Phillipson (1987).

Phillipson (1987) dividiu a família em seis subfamílias: Hortonioideae, Atherospermatoideae, Siparunoideae, Glossocalycoideae, Mollinedioideae e Monimioideae e inclui os gêneros neotropicais em duas das seis subfamílias reconhecidas como sendo

Monimiaceae *sensu lato*: Mollinedioideae e Monimioideae e em três tribos: Mollinedieae, Hennecartieae and Peumieae. Perkins & Gilg (1901) trataram os gêneros neotropicais de Monimiaceae como pertencentes a quatro tribos da subfamília Monimioideae: Hortonieae, Mollinedieae and Monimieae. Estes mesmos gêneros foram classificados como Monimioideae por Money *et al.* (1950) e Hutchinson (1964). A classificação para os gêneros neotropicais usada hoje se enquadram em Monimioideae (representada apenas por *Peumus*) e Mollinedioideae (demais gêneros) (Renner 2004; Staedler & Endress 2009).

Mollinedioideae é pantropical e apresenta aproximadamente 21 gêneros e 180 espécies e Monimioideae é representado por três gêneros: *Peumus*, monotípico, *Palmeria* com 14 espécies e *Monimia*, com três espécies (Renner 2004; Peixoto & Pereira-Moura 2008; Staedler & Endress 2009). Estudos moleculares demonstram que a divergência mais antiga seria entre os gêneros do grupo Monimioideae de um lado, e os outros gêneros remanescentes do outro lado (Renner *et al.* 2010).

No Neotrópico, a família é representada pelos gêneros: *Graziellanthus* Peixoto & Per.-Moura, monoespecífico, *G. arkeocarpus* Peixoto & Per.-Moura e ocorre apenas no Rio de Janeiro. *Mollinedia* apresenta 70 espécies e possui ampla distribuição, ocorrendo do México até o sul do Brasil. *Macropeplus* compreende quatro espécies que ocorrem na Bahia, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Rio de Janeiro e São Paulo. *Macrotorus*, monoespecífico, *M. utriculatus* (Mart.) Perkins, restrito a encosta Atlântica dos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. *Hennecartia*, monoespecífico, *H. omphalandra* J. Poiss., ocorre no sul e sudeste do Brasil, Paraguai e Argentina e *Peumus* apenas uma espécie (*P. boldus* Molina) ocorre no Chile central (Peixoto 2002; Peixoto & Pereira-Moura 2008, Peixoto & Santos 2011). Com exceção de *Peumus*, todos os gêneros neotropicais ocorrem no Brasil.

O centro de diversidade de Monimiaceae se concentra na Oceania e sudeste

brasileiro (Peixoto & Pereira-Moura 2008). Na região Sudeste do Brasil, a família apresenta 38 espécies e 5 gêneros, enquanto que na região Sul é representada por 16 espécies e dois gêneros. No Paraná e em Santa Catarina ocorrem 13 e 12 espécies, respectivamente (Peixoto 2014), enquanto que para o Rio Grande do Sul são citadas apenas seis espécies. O que demonstra uma redução na riqueza das espécies com o aumento da latitude, padrão também visto para outros grupos de plantas tropicais, como Bromeliaceae (Martinelli *et al.* 2008) e Gesneriaceae (Perret *et al.* 2006).

As espécies da família Monimiaceae apresentam seu limite sul de distribuição no Rio Grande do Sul, onde se distribuem principalmente no leste e nordeste do estado, na Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e na Floresta Estacional. Poucas espécies se estendem até a metade sul, a leste, na encosta oriental da Serra do Sudeste (Sobral *et al.* 2013).

As formações florestais onde as espécies da família se distribuem são classificadas como Mata Atlântica (*lato sensu*) (Consórcio Mata Atlântica & Unicamp 1992). Este Bioma ocupa hoje no estado apenas 7,26% do território, o que torna esse bioma o mais ameaçado do Brasil (SEMA 2014). A maioria dos remanescentes da Mata Atlântica existe em pequenos fragmentos (<100 ha; Ranta *et al.* 1998), e mantêm ainda muitas espécies desconhecidas (Lewinsohn & Prado 2005).

No sul do Brasil, os estudos sobre a família se restringem à abordagem publicada na Flora Ilustrada Catarinense (Peixoto *et al.* 2001). No Rio Grande do Sul, as espécies de Monimiaceae são citadas apenas em levantamentos florísticos ou em listas de espécies. Adicionalmente estudos sobre a biologia floral e reprodutiva de Monimiaceae são escassos, poucos trabalhos se referem aos gêneros da família (Endress 1980; 1994). A polinização para Monimiaceae igualmente é pouco documentada, as únicas observações diretas foram feitas por Gottsberger (1977), que observou *Thysanoptera* (tripes) em *Mollinedia*, mas não

confirmou estes como polinizadores. Williams *et al.* (2001), estudou *Wilkiea* F. Muell., da Austrália, comprovando que este gênero é polinizado por tripes.

Com isso, o objetivo geral do presente estudo é trazer o conhecimento taxonômico e da biologia reprodutiva da família Monimiaceae para o Rio Grande do Sul. Para tanto a dissertação foi dividida em dois capítulos:

O primeiro capítulo intitulado “A família Monimiaceae no Sul do Brasil”, teve como objetivos o estudo taxonômico da família, a criação de uma chave de identificação dos táxons e a compilação de dados ecológicos e da distribuição das espécies.

O segundo capítulo “Biologia reprodutiva de duas espécies de *Mollinedia* no Sul do Brasil” descreve e ilustra a biologia floral e reprodutiva de *M. elegans* e *M. schottiana* e a interação com seus polinizadores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Consórcio Mata Atlântica, UNICAMP. 1992. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Plano de ação: referências básicas. Editora da Unicamp, Campinas.
- Hutchinson J. 1964. Monimiaceae. *The Genera of Flowering Plants*. 1: 110 - 123. Clarendon Press. Oxford.
- Lewinsohn TM & Prado PI. 2005. How many species are there in Brazil? *Conservation Biology*. 19: 619–624.
- Lorence DH. 2011. Monimiaceae. *Flora Mesoamericana*. 2 (1): 1-15.
- Marcuzzo S, Pagel SM & Chiappetti MIS. 1998. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. Situação atual, ações e perspectivas. Série estados e regiões da RBMA. Caderno n°.11.
- Martinelli G, Vieira CM, Gonzalez M, Leitman P, Piratininga A, Costa AF da & Forzza RC. 2008. Bromeliaceae da Mata Atlântica Brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. *Rodriguésia* 59: 209–258.
- Money LL, Bailey IW & Swamy BGL. 1950. The morphology and relationships of the Monimiaceae. *J. Arnold Arbor*. 31: 372 - 403.
- Peixoto AL. 2002. Monimiaceae. In: Wanderley MGL, Shepherd GJ. & Giulietti AM (eds.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. 2: 189 - 207. Ed. Hucitec, São Paulo.
- Peixoto AL & Pereira-Moura MVL. 2008. A new genus of Monimiaceae from the Atlantic Coastal Forest in South-Eastern Brazil. *Kew Bulletin*. 63(1): 138–141.
- Peixoto AL & Santos MVLP. 2011. *Flora dos estados de Goiás e Tocantins*. 41: 7 – 15.
- Peixoto AL. 2014. Monimiaceae. In: Forzza R.C. *et al.* *Lista de Espécies da Flora do Brasil*.

- Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http:// reflora.jbrj.gov.br](http://reflora.jbrj.gov.br)>. Acesso em 21.02.2014.
- Perkins J & Gilg E. 1901. Monimiaceae. In: A. Engler (ed.), Das Pflanzenreich 4, 101: 1 - 122. W. Engelmann, Leipzig.
- Perret M, Chautems A & Spichiger R. 2006. Dispersal-vicariance analyses in the tribe Sinnungieae (Gesneriaceae): a clue to understanding biogeographical history of the Brazilian Atlantic forest. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 93: 340–358.
- Philipson WR. 1982. A revision of the Malesian species of *Palmeria* (Monimiaceae – Monimieae). *Blumea* 28: 85 - 101.
- Philipson WR. 1987. A classification of the Monimiaceae. *Nord. J. Bot.* 7 (1): 25 - 29.
- Ranta P, Blom T, Niemelä J, Joensuu E & Siitonen M. 1998. The fragmented Atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments. *Biodiversity and Conservation*. 7: 385–403.
- Renner SS. 1999. Circumscription and phylogeny of the Laurales: evidence from molecular and morphological data. *American Journal of Botany*. 86 (9): 1301-1315.
- Renner SS. 2004. Variation in diversity among Laurales, Early Cretaceous to present. *Biol. Skr.* 55: 441 - 458.
- Renner SS. 2009. Neotropical Monimiaceae. In: Milliken, W., Klitgård, B. & Baracat, A., Neotropikey - Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics. Disponível em: <[http:// www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Monimiaceae.htm](http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Monimiaceae.htm)>. Acesso em 1.10.2013.
- Renner SS, Strijk JS, Strasberg D & Thébaud C. 2010. Biogeography of the Monimiaceae (Laurales): a role for East Gondwana and long-distance dispersal, but not West Gondwana. *Journal of Biogeography*. 37: 1227-1238.

- Renner SS. 2011. Laurales. In: *eLS*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. Disponível em: <<http://www.els.net>>. Acesso em 12.10.2013.
- Sobral M, Jarenkow JA, Brack P, Irgang B, Larocca J & Rodrigues RS. 2013. Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil. São Carlos, RiMA/Novo Ambiente, 2 ed.
- Staedler YM. & Endress PK. 2009. Diversity and lability in floral phyllotaxis in the pluricarpellate families of core Laurales (Gomortegaceae, Atherospermataceae, Siparunaceae, Monimiaceae). *Int. J. Plant Sci.* 170: 522–550.

**CAPÍTULO 1. Aspectos taxonômicos, morfológicos e ecológicos de Monimiaceae no Sul do Brasil.**

**Artigo 1.** A família Monimiaceae Juss. no limite sul do Bioma Mata Atlântica

Este artigo segue as normas da Revista Iheringia.



## **Monimiaceae Juss. no limite sul do Bioma Mata Atlântica**

Denise Silveira

RESUMO – A região Sul/Sudeste é o centro de diversidade da família Monimiaceae no Brasil, mas na região Sul trabalhos abrangentes envolvendo toda a família se restringem a um único estudo para Santa Catarina. O Rio Grande do Sul representa o limite sul tanto na distribuição da família no Brasil como do Bioma Mata Atlântica. Com vistas a melhorar o conhecimento de Monimiaceae na Região Sul, foi realizado o estudo taxonômico da família para o Rio Grande do Sul. Ao todo, foram registrados cinco táxons de Monimiaceae e outros dois excluídos. Descrições, fotos, comentários, chaves de identificação, lista de materiais examinados, dados de distribuição, fenológicos e ecológicos são também fornecidos.

**Palavras-chave:** *Hennecartia*, Mata Atlântica, *Mollinedia*, Rio Grande do Sul

ABSTRACT – The southern-southeastern region is the center of diversity for the Monimiaceae family in Brazil, but extensive studies involving the whole family are scarce, and in the Southern region restricted to a single study for the State of Santa Catarina. The Rio Grande do Sul represents the southern limit of distribution for both the family in Brazil and the Atlantic forest biome. In order to improve the knowledge about the family for the region, a taxonomic study for the Rio Grande do Sul were performed. Five taxa of Monimiaceae were recorded and two other excluded. Descriptions, photos, reviews, identification keys, list of materials examined, and distribution, phenological and ecological data are also provided.

**Key-words:** Atlantic forest, *Hennecartia*, *Mollinedia*, Rio Grande do Sul.

## INTRODUÇÃO

A família Monimiaceae pertence à ordem Laurales (APG III 2009), onde este posicionamento do grupo, dado primeiramente por Cronquist, é suportado por estudos moleculares filogenéticos (Renner 2004). A ordem se divide em sete famílias, Calycanthaceae formando o primeiro ramo, seguido do clado de Monimiaceae, Lauraceae e Hernandiaceae (Monimiaceae *sensu stricto*), e o clado formado por Atherospermataceae, Gomortegaceae e Siparunaceae (Monimiaceae *lato sensu*) (Renner 1999, 2004, 2011). Monimiaceae é intimamente relacionada com Lauraceae e Hernandiaceae, mas as relações entre estas famílias ainda não são claras (Renner 2004).

Monimiaceae (*s.s.*) é geralmente subdividida nas subfamílias Hortonioideae (*Hortonia* Wight e Arn., como gênero mais basal), Monimioideae (*Peumus* Molina, *Palmeria* F. Muell., e *Monimia* Thouars) e Mollinedioideae (demais gêneros) (Renner 2004, Staedler & Endress 2009).

A família apresenta uma distribuição pantropical e ocorre nos trópicos e subtropicais do Hemisfério Sul, compreendendo cerca de 200 espécies em 22 - 28 gêneros (Lorence 2011; Renner 2004, 2009, 2011). Os principais centros de diversidade da família se concentram na Oceania e no sudeste brasileiro. No Neotrópico a família apresenta cerca de 70 espécies em seis gêneros (Peixoto & Pereira-Moura 2008; Peixoto & Santos 2011; Renner *et al.* 2010; Renner 2004), enquanto que no Brasil é representada por 43 espécies em cinco gêneros: *Graziellanthus* Peixoto & Moura, *Hennecartia* Poisson, *Macropeplus* Perkins, *Macrotorus* Perkins e *Mollinedia* Ruiz & Pavón (Peixoto 2014). Segundo Renner *et al.* (2010), juntos estes gêneros formam o clado neotropical *Hennecartia-Mollinedia*.

Na Região Sudeste do Brasil a família apresenta 38 espécies e 5 gêneros e na Região Sul é representada por 16 espécies e dois gêneros, *Hennecartia* (monotípico) e *Mollinedia* (15 espécies). No Paraná e em Santa Catarina ocorrem 13 e 12 espécies,

respectivamente (Peixoto, 2014), enquanto que para o Rio Grande do Sul são citadas apenas seis espécies: *Hennecartia omphalandra* J. Poiss., *Mollinedia blumenaviana* Perkins, *M. elegans* Tulasne, *M. eugeniifolia* Perkins, *M. schottiana* (Sprengel) Perkins e *M. triflora* (Sprengel) Tulasne (Peixoto 2014; Jarenkow & Sobral 2000; Sobral *et. al.* 2013).

As espécies de Monimiaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul estão distribuídas no Bioma Mata Atlântica, principalmente nas fitofisionomias da Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual (Marcuzzo *et. al.* 1998).

O estado apresenta variações no relevo, onde o planalto forma uma barreira à imigração de espécies tropicais. Rambo (1951, 1956, 1961), descreveu dois principais corredores de imigração destas espécies, que se estendem até o Rio Grande do Sul. Pelo leste através da “Porta de Torres”, a maioria das espécies se distribui aproximadamente até a altura de Osório e contornam a borda do planalto, pelo oeste na Mata das Bacias dos Rios Paraná-Uruguaí.

No Sul do Brasil, estudos sobre Monimiaceae se restringem a Santa Catarina, onde foi publicado um volume sobre a família na Flora Ilustrada Catarinense (Peixoto *et. al.* 2001). No RS, a diversidade da família aparece apenas em listas florísticas e estudos fitossociológicos, carecendo completamente de estudos taxonômicos, morfológicos e ecológicos.

Assim, este estudo se propõe a revisar as espécies de Monimiaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul, elaborar uma chave dicotômica para as mesmas baseada em características de material herborizado e também das plantas na natureza, produzir mapas de distribuição e realizar observações ecológicas das espécies. Através das informações produzidas, espera-se contribuir para um conhecimento mais completo da família no sul do Brasil e da sua distribuição ao longo do Bioma Mata Atlântica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a avaliação taxonômica de Monimiaceae foram revisadas as coleções referentes aos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul existentes nos seguintes herbários: ESA, FURB, G, HAS, HB, HUICS, HUEFS, ICN, K, L, M, MPUC, P, PACA, PAMG, PEL, RBR, S e LASALLE (siglas conforme Thiers, 2012). Adicionalmente, os herbários BGBM, BR, C, F, GH, RB e K disponibilizaram imagens digitalizadas de espécimes da família, incluindo holótipos, quando disponíveis. Analisaram-se também imagens digitalizadas de alta resolução de materiais-tipo provenientes dos herbários BR, C, F, GH e K. .

Os locais escolhidos para as expedições de campo foram selecionados através da revisão de herbários e da consulta com especialistas. As saídas de campo foram realizadas nos períodos de floração e frutificação, entre setembro de 2012 e novembro de 2013. Os materiais coletados foram herborizados e depositados no herbário ICN, do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Para cada espécie foram avaliadas as medidas de comprimento e largura das folhas (sempre nesta ordem), comprimento do pecíolo, flor, inflorescência, pedicelo, pedúnculo e diâmetro do fruto. Os termos utilizados nas descrições seguem Harris & Harris (2001), Stern (1983), Rizzini (1978) e Gonçalves e Lorenzi (2011). As observações sobre morfologia, distribuição, ecologia e fenologia das espécies foram fundamentadas em observações a campo, materiais herborizados e literatura especializada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Monimiaceae Juss.**

Árvores, arvoretas ou arbustos, dióicos, geralmente aromáticos, caule muitas vezes ramificado, apresentando ou não uma camada suberosa. Folhas simples, opostas, raro

verticiladas, inteiras ou serreadas, tomentosas, glabrescentes ou glabras, sem estípulas, com ou sem folhas escamosas. Inflorescências dicásios trifloros terminais ou axilares, ou flores solitárias. Brácteas e bractéolas pequenas, deltoides ou lineares. Flores verdes, brancas ou amarelas, unissexuadas, actinomorfas, monoperiantadas. Receptáculo masculino plano, discoide ou cupuliforme, tépalas 4–8(–muitas), 12–60 estames sésseis, distribuídos de forma circular no receptáculo e com as anteras confluentes ou não no ápice. Cúpula floral feminina oblata, cupuliforme ou urceolada, 4–muitas tépalas formando ou não uma caliptra deiscente, 1–74 carpelos livres entre si, ovário 1–ovular. Frutos apocárpicos, 2–74 drupéolas geralmente presas ao receptáculo reflexo, ou 1–2 envoltas pelo receptáculo globoso que se rompe tardiamente em segmentos irregulares expondo as drupas.

Dois gêneros foram registrados no Rio Grande do Sul: o gênero monoespecífico *Hennecartia* (*H. omphalandra*), e *Mollinedia*, com quatro espécies (*M. elegans*, *M. schottiana*, *M. triflora* e *M. sp. nov.* (Silveira & Molz, em prep.).

### **Chave de identificação para os gêneros de Monimiaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul**

- 1- Árvores até 16 m de altura, folhas com  $\frac{3}{4}$  da lâmina marcadamente serreada; flores masculinas com receptáculo discoide, com estames expostos; flores femininas com receptáculo urceolado.....*Hennecartia*
- 2- Arbustos a arvoretas até 10 m de altura, folhas inteiras ou mais frequentemente com a metade distal da lâmina serreada; flores masculinas com receptáculo cupuliforme ou plano, com os estames protegidos pelas tépalas; flores femininas com a cúpula floral cupuliforme ou oblata.....*Mollinedia*

*Hennecartia omphalandra*, J. Poiss, Bull. Soc. Bot. France, 32: 38, 1885. Figura 1.

Monoespecífico. Árvore perene, até 16 m de altura, diâmetro à altura do peito até 40 cm, fuste único bastante ramificado e com os galhos arqueados; ritidoma quase liso até levemente rugoso, com lenticelas grandes e sulcos superficiais. Ramos e folhas jovens verde-claros a verde-limão, esparsamente tomentuloso, os tricomas amarelo-claro. Ramos maduros acastanhados, densamente ramificados, cilíndricos, arqueados, glabrescentes a glabros. Folhas maduras opostas ou verticiladas, verde-escuras na face adaxial e verde-claras na abaxial, quando seca a lâmina com coloração marrom, cartáceas, elípticas, largamente elípticas ou obovadas,  $(5,3-6,3-14,4(-16,6) \times 1,3-4,8(-5,9)$  cm, a base cuneada ou aguda, o ápice agudo ou acuminado e terminando em um dente monimioide; lâmina serreada com 14–20 pares de dentes monimioides em  $\frac{3}{4}$  da lâmina, margem plana ou levemente revoluta, glabrescente na face adaxial e tomentulosa, os tricomas amarelo-claro na superfície abaxial, venação broquidódroma, 7–9 pares de nervuras secundárias pouco visíveis na face adaxial, exceto pela nervura principal saliente, visíveis na face abaxial, venação terciária aparente abaxialmente; pecíolo 0,3–1,3 cm compr., tomentuloso a glabrescente, os tricomas amarelo-claro, cilíndrico e canaliculado. Inflorescência masculina racemo, 1–5 flores dispostos helicoidalmente ao longo do eixo, axilar ou terminal, 0,6–1,5 cm compr., brácteas presentes, glabras. Flores masculinas verdes antes da antese e verde-amareladas após, receptáculo pateliforme, dilatado, plano-discoide, 6 a 10 lobos diminutos, tomentulosos, os tricomas amarelo-claro; 1 par de brácteas deltoides na base do pedicelo, caducas; estames sésseis, 14–56, arranjados em círculo, anteras amareladas com ponto central brúneo, deiscente por fenda transversal contínua, conectivo central colunar (não visto). Inflorescência feminina racemo, 1–6 flores dispostos helicoidalmente ao longo do eixo, axilar ou terminal, 0,6–0,9 cm compr., 1 par de brácteas deltoides na base do eixo principal, tomentulosas, os tricomas amarelo-claro. Flores femininas, 2–3 pares opostos, verdes, receptáculo urceolado, 7–9 tépalas extremamente fusionadas no ápice, de coloração

caqui-escuro, tomentulosas, os tricomas amarelo-claro, externamente, densamente tomentosa, internamente, os tricomas brancos, cavidade interna superior e lobos são papilosos, formando juntos um hiperestigma (Endress, 1980); uma bractéola linear, espatulada na base de cada pedicelo, tomentosa, tricomas amarelo-claro, caduca; carpelos 1–2. Receptáculo frutífero imaturo globoso, 3,2–4,3 cm diâm., verde a castanho, e quando maduro reflexo, se partindo em 4–5 segmentos irregulares e reflexos, vermelho-alaranjado e glabros internamente. Pedúnculo 0,8–2,1 cm compr., cilíndrico, glabrescente. Drupas 1–2, sésseis, arredondadas, glabras, pretas.

**Material examinado:** Tabela 1.

**Etimologia:** O gênero homenageia D. Hennecart, grande contribuidor da botânica, e o epíteto, do grego *omphalós*, significa semelhante a umbigo devido à forma dos estames (Peixoto *et al.* 2001).

**Nomes populares e usos:** Conhecida como “arreganha”, “canemeira”, “cancorosa-grande”, “cardo-santo”, “gema-de-ovo” e “pimentão-do-mato” (Peixoto *et al.* 2001). De acordo com o Centro de Pesquisas Toxicológicas de SC, *H. omphalandra* é considerada uma planta tóxica que pode causar envenenamento após a ingestão dos frutos. Existem relatos de envenenamentos em crianças na cidade de Cândido de Abreu, PR (Schenkel *et al.* 2002, apud Gonzales 2007). Estudos da análise química dos frutos e folhas da espécie mostraram índices de 9,1% e 26% de felandreno, respectivamente (Marques *et al.* 2008, 2009). Tal fato chama atenção por existirem referências que consideram indesejável a presença de teores de felandreno acima de 5% pela ação cardíaca que causa (Simões & Spitzer 2002). Portanto, a ocorrência dessa substância em altos teores nas folhas e frutos sugere que este fator possa contribuir para a toxidez de *H. omphalandra* (Marques *et al.* 2008, 2009).

**Distribuição e habitat:** Paraguai, Argentina e Brasil, de MG ao RS, onde ocorre nas

regiões do Alto Uruguai, Campos de Cima da Serra, Depressão Central, Encosta do Sudeste, Encosta Inferior do Nordeste, Encosta Superior do Nordeste, Litoral (Norte), Missões, Planalto Médio e Serra do Sudeste. É a espécie de Monimiaceae com a maior distribuição entre aquelas presentes no limite sul da Mata Atlântica, onde habita desde o sub-bosque até o subdossel de áreas úmidas de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual (Figura 6).

**Fenologia:** A floração se inicia em setembro e se estende até outubro e a frutificação de outubro a agosto.

**Observações:** Diferencia-se dos outros táxons da família ocorrentes no RS pelo hábito geralmente arbóreo (> 10 m de altura) e pelas flores masculinas com os estames expostos em um receptáculo pateliforme dilatado e discoide, contrapondo-se às demais espécies que são arbustos ou arvoretas até 10 m de altura e que apresentam estames protegidos pela cúpula floral. Ademais, em *Hennecartia* as flores femininas apresentam receptáculo urceolado e tépalas extremamente fusionadas no ápice, receptáculo frutífero partindo-se em segmentos irregulares expondo 1–2 drupéolas, em oposição ao padrão de 4-tépalas livres no ápice e receptáculo reflexo com múltiplas drupéolas (8–74) expostas logo após a queda da caliptra em *Mollinedia*.



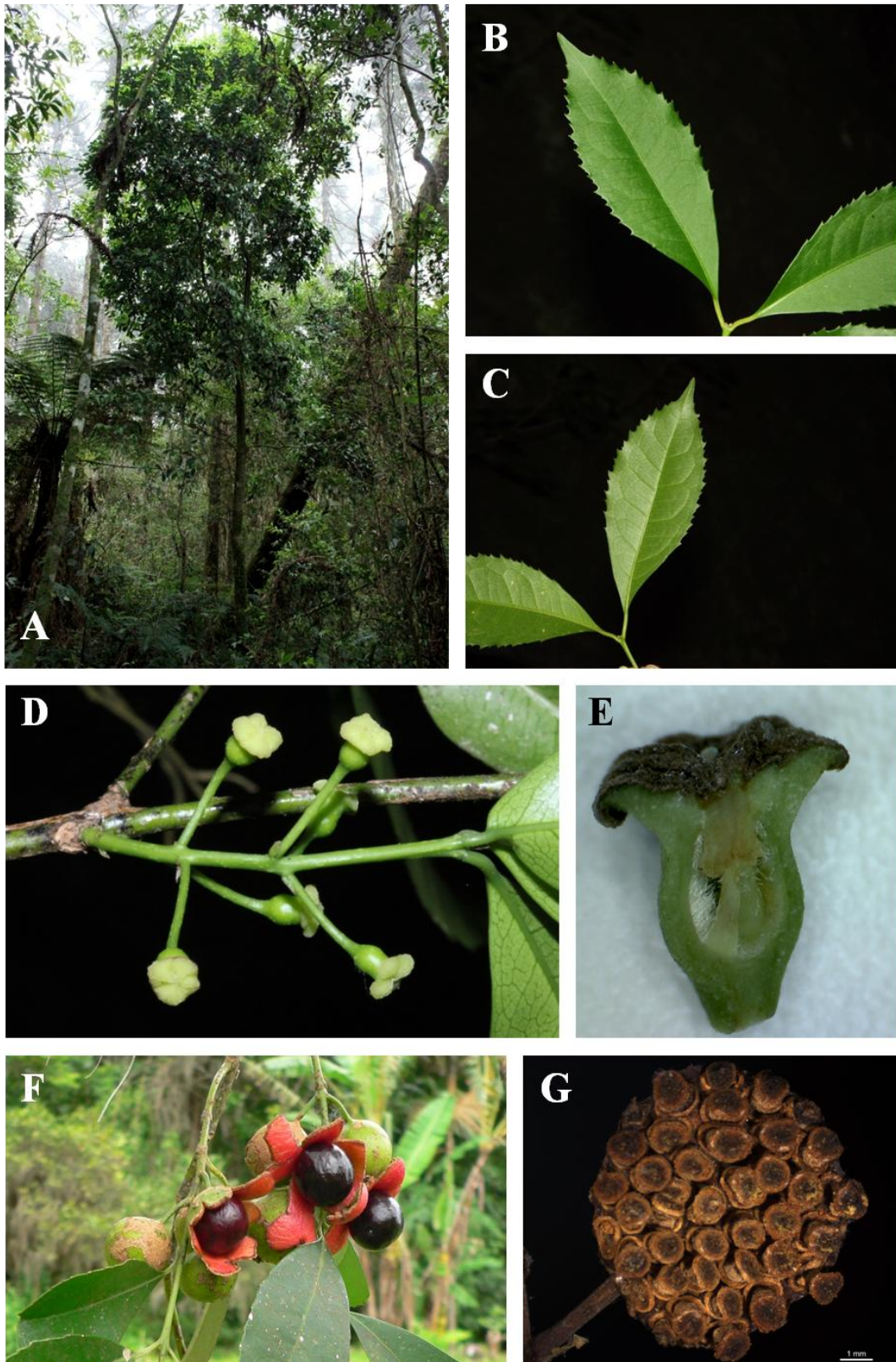


Figura 1. *Hennecartia omphalandra*. A – Hábito arbóreo. B – Face adaxial. C – Face abaxial. D – Flores femininas. E – Corte transversal da flor feminina. F – Frutos. G – Flor masculina. Créditos fotos: A e D: Guilherme Dubal Seger. F: Martin Molz.

***Mollinedia*** Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr, 83, 1794.

Arvoretas ou arbustos dioicos, com caule muitas vezes ramificado, apresentando ou não uma camada suberosa. Folhas simples, opostas, inteiras ou serradas, tomentosas, glabrescentes ou glabras, sem estípulas, com ou sem folhas escamosas. Inflorescências dicásios trifloros terminais ou axilares. Brácteas deltoides ou ovado-agudas; bractéolas lineares. Flores unissexuadas, monoperiantadas; flores masculinas brancas ou amareladas com receptáculo plano ou cupuliforme, tomentosas, 4-tépalas fusionadas na base e livres no ápice, 8-34 estames sésseis distribuídos de forma circular no receptáculo como as anteras confluentes no ápice. Flores femininas amarelo-esverdeadas, brancas ou verdes, com cúpula floral oblata ou cupuliforme, tomentosas, 4-tépalas unidas na base e livres no ápice formando uma caliptra deiscente, 2-74 carpelos livres entre si, ovário 1-ovular. Frutos apocárpicos com 2-74 drupéolas tomentosas ou glabras, presas ao receptáculo frutífero reflexo, tomentoso ou glabro.

### **Chave de identificação para as espécies de *Mollinedia* ocorrentes no Rio Grande do Sul**

1. Drupéolas glabras ou glabrescentes, brilhantes..... 2  
1'. Drupéolas cobertas por tricomas, opacas..... 3
2. Arvoretas até 8(-10) m de altura, raro arbustos até 2 m; diâmetro à altura do peito 3,5-20 cm; drupéolas largo-elípticas, ovais ou globosas, negras quando maduras; ritidoma corticoso, visivelmente sulcado; folhas elípticas ou largo-elípticas, densamente cobertas por tricomas amarelados na face abaxial, comprimento geralmente > 6,7 cm  
.....*M. triflora*
- 2'. Arbustos até 4(-5) m de altura, mais frequentemente com 1-2 m; diâmetro à altura do peito < 3,5 cm; drupéolas elípticas a largo-elípticas, o ápice frequentemente agudo,

marrons a negras quando maduras; ritidoma fino, não sulcado; folhas rômbricas ou lanceoladas, glabrescentes na face abaxial ou se cobertas por tricomas estes concentrados sobre a nervura central, comprimento geralmente < 6,2 cm.....*M. elegans*

**3.** Em folhas frescas, face adaxial com a nervura central convexa e 5-8 pares de nervuras secundárias marcadamente impressas, face abaxial glabrescente ou amarelo-claro-tomentosa, os tricomas concentrados sobre as nervuras; ritidoma quase liso, com lenticelas aparentes e pequenas estrias; drupéolas geralmente congestionadas.....*M. schottiana*

**3'.** Em folhas frescas, face adaxial com a nervura central plana e 5-6 pares de nervuras secundárias inconspicuamente visíveis, face abaxial branco-tomentosa; ritidoma um tanto rugoso, ligeiramente sulcado e com lenticelas pouco aparentes; drupéolas geralmente espaçadas entre si.....*M. sp. nova*

***Mollinedia elegans*** Tul., Ann. Sci. Nat., Bot., 3: 44 – 45, 1855. Figura 2.

Arbusto ou arvoreta perene, 2–5 m de altura, 6 cm de diâmetro à altura do peito (DAP), geralmente apenas um tronco bastante ramificado com galhos arqueados; ritidoma fino, não sulcado. Ramos jovens verde-claro e folhas jovens verde-amareladas, amarronzadas ou avermelhadas, tomentosas, tricomas amarelo-claro. Ramos maduros verde-limão a oliva, densamente ramificados, delgados, cilíndricos, arqueados, glabrescentes, com folhas escamosas. Folhas simples, opostas, em material fresco verde-escuras na face adaxial e verde-claras na abaxial, verde-escuras a marrons quando secas, cartáceas, rômbricas ou raramente rômbrico-lanceoladas,  $(2,6-3,2-6,7(-7,5)) \times (0,5-0,9-2,5(-2,9))$  cm, base cuneada, ápice acuminado terminando em um dente monimioide; lâmina serrada com 2–5 pares de dentes monimioides concentrados na metade distal, ocasionalmente 1 a 2 pares na metade proximal, margem plana ou levemente revoluta; glabrescente a glabra na face adaxial e na abaxial glabrescente a tomentosa, tricomas amarelo-claro, concentrados sobre

a nervura central e esparsos ao longo da lâmina, venação broquidódroma, 3–5 pares de nervuras secundárias inconspícuas na face superior, exceto pela nervura principal saliente, e ligeiramente salientes na face inferior, venação terciária pouco visível; pecíolo 0,2–1,2 cm compr., glabrescente, cilíndrico e canaliculado. Inflorescências dicásios trifloros, 2–8 pares opostos, 0,5–2,3 cm compr., bráctea ovado-aguda na base do pedicelo e par de bractéolas ovado-agudas ou deltoides no ápice do pedicelo, decíduas. Flores masculinas verdes antes da antese e amarelas depois, receptáculo cupuliforme, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, as tépalas exteriores semi-orbiculares, patentes, as internas com um pequeno apêndice estreito, repando e inflexo, tomentosas, tricomas amarelo-claro, 1 par de bractéolas na base da junção dos pedicelos, caducas, lineares; 8–10 estames sésseis, arranjados em círculo, anteras hipocrepiformes, confluentes no ápice. Flores femininas solitárias, 1–3 pares opostos, verdes antes da antese e verde-amarelado na antese, receptáculo cupuliforme ou mais raramente cupuliforme-alongado, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, ovado-agudas ou alongadas; tomentosas, tricomas amarelo-claro, 1 bráctea na base do pedúnculo ovado-aguda ou deltoide, 1 par de bractéolas no pedicelo, laterais, caducas, lineares; carpelos 8–10, tomentulosos, tricomas amarelo-claros. Receptáculo frutífero reflexo, 2,3–3,2 cm diâm., verde-amarelado, tomentuloso, tricomas amarelo-claro. Pedúnculo 1,1–2,3 cm compr., cilíndrico, tomentuloso, tricomas amarelo-claro. Drupéolas 2–9, sésseis, elípticas a largoe-elípticas, sésseis, verde-lima ou alaranjadas quando imaturas e marrons a negras quando maduras, glabrescentes a glabras.

**Material examinado:** Tabela 2.

**Etimologia:** Refere-se aos ramos, folhas e flores menores e mais delgados do que comumente encontrados em outras espécies do gênero.

**Nomes populares e uso(s):** Conhecida como “capixim” ou “pimenteira”, é utilizada na

produção artesanal de palitos para fins diversos (Peixoto *et. al.* 2001).

**Distribuição e hábitat:** Ocorre em MG, SP e nos três estados da Região Sul (Peixoto 2010). No Rio Grande do Sul ocorre nos Campos de Cima da Serra (próximo à borda do planalto), Depressão Central, Encosta Inferior do Nordeste, Encosta Superior do Nordeste e Litoral (Norte). Habita o sub-bosque de áreas de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, em altitudes que variam entre 30 e 1000 m (Figura 6).

**Fenologia:** Os botões florais surgem na metade de agosto e a antese vai da primeira quinzena de setembro até fins de outubro. A frutificação se inicia no final de outubro e se estende geralmente até a metade de julho, raro, outubro.

**Observações:** *Mollinedia elegans* é a única a apresentar hábito arbustivo e lâminas rombólicas ou rombóico-lanceoladas. As folhas e flores são igualmente as menores entre as espécies nativas, assim como o número de frutíolos. A floração antecede em aproximadamente um mês a das demais espécies.

Descrita por Tulasne, em 1855, *M. elegans* nunca sofreu mudanças nomenclaturais ou sinonimizadas. Sua ocorrência e identificações também nunca foram passíveis de erros no Rio Grande do Sul, com coletas históricas do Padre Balduino Rambo realizadas no município de São Leopoldo. A partir de 1930 houve um aumento no número de coletas que perdura até os tempos atuais, com números representativos em todas as coleções revisadas. Os espécimes revisados são em grande parte provenientes da floresta com araucária e da floresta estacional semidecidual, no nordeste do Estado.

Segundo Peixoto *et. al.* (2001), *M. elegans*, *M. micrantha* Perkins e *M. fruticulosa* são morfologicamente próximas e parecem formar um grupo de espécies de relacionamento estreito, o que torna muitas vezes difícil a distinção das espécies pertencentes a este complexo. Na revisão foi encontrada uma exsicata de *M. micrantha* legitimada por Rambo

em 1936 (PACA 1236). Posteriormente foi determinada como *M. elegans* por Emrich-Rambo, em 1954, e como *M. micrantha* por Peixoto, em 1982. O material citado foi revisado e confirmamos que se trata de *M. elegans*. O que diferencia *M. micrantha* das demais espécies do grupo anteriormente citado são as folhas mais estreitas (Peixoto *et. al.* 2001), mas por meio da análise de extenso material foi possível verificar uma ampla variação na largura das folhas, o que demonstra que tal caractere não é confiável para distinguir *M. elegans* de *M. micrantha*. Ademais, Rambo coletou muitos outros espécimes na mesma localidade em São Leopoldo, todas de *M. elegans*. Durante o trabalho de campo realizamos diversas excursões neste município e arredores e encontramos apenas populações de *M. elegans*, de modo que descartamos a ocorrência de *M. micrantha* para o Estado. Peixoto (2002, 2010) posteriormente excluiu a ocorrência de *M. micrantha* para toda a Região Sul, citando-o como endêmica nos Estados de SP e MG.



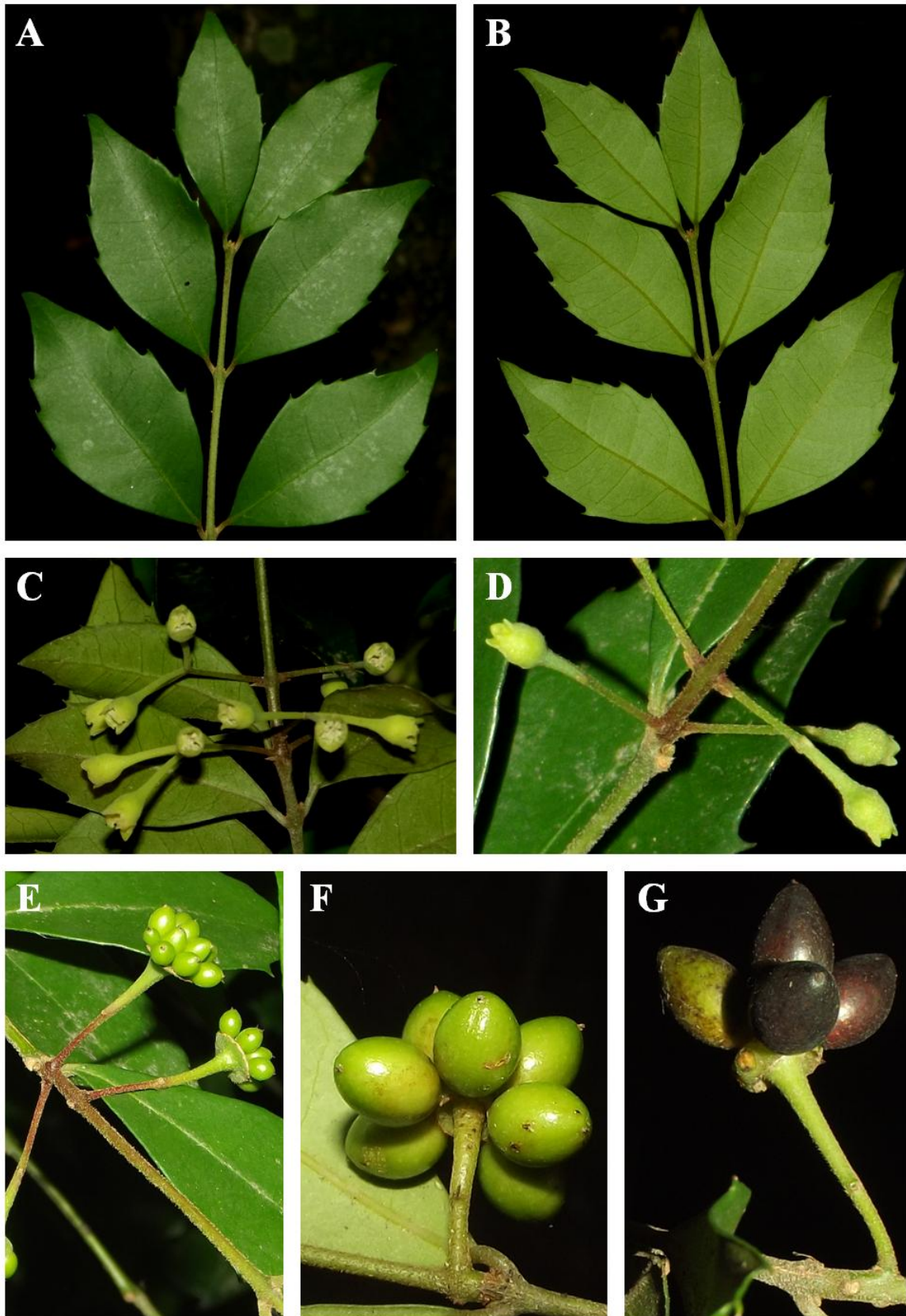


Figura 2. *Mollinedia elegans*. A – Face abaxial. B – Face adaxial. C – Flores masculinas. D – Flores femininas. E – Desenvolvimento dos carpelos. F – Drupéolas imaturas. G – Drupéolas maduras.

*Mollinedia schottiana* (Spreng.) Perkins, Bot. Jahrb. Syst., 27(5): 677, 1900. Figura 3.

Arvoreta perene, 3–9,5 m de altura, diâmetro à altura do peito até 13,5 cm, geralmente apenas 1 fuste, eventualmente até 3, bastante ramificada, os galhos arqueados, ritidoma quase liso, com lenticelas aparentes e pequenas estrias. Ramos jovens verde-limão e folhas jovens verde-grama, tomentosos, os tricomas amarelo-creme, nos ramos dos botões foliares 6-folhas escamosas, imbricadas, espatuladas, decíduas, com uma quilha mediana vertical. Ramos maduros acinzentados a caqui-escuro, densamente ramificados, cilíndricos, arqueados, glabrescentes a glabros. Folhas simples, opostas, quando maduras verde-escuras na face adaxial e verde-claras na abaxial, quando secas verde-escuras a marrons, cartáceas, obovadas, elípticas ou lanceoladas, (6–)7–13,2(–14,9) × (1,7–)2,2–5,1(–6) cm, a base cuneada, o ápice acuminado e terminando em um dente monimióide; lâmina serreada com 2–8 pares de dentes monimioides concentrados na metade distal, ocasionalmente 1 a 2 pares na metade proximal, margem plana ou levemente revoluta, glabrescente a glabra na face adaxial e glabrescente a tomentulosa, os tricomas amarelo-claro na face abaxial, tricomas concentrados sobre a nervura central e esparsos ao longo da lâmina; venação broquidódroma, 5–8 pares de nervuras secundárias marcadamente impressas na face adaxial e salientes na face abaxial, venação terciária visível apenas na face abaxial, plana em material fresco e ligeiramente saliente em material herborizado; pecíolo 0,3–1,1 cm compr., glabrescente, cilíndrico e canaliculado. Inflorescências dicásios trifloros, 2–8 pares opostos, 2–5,5 cm compr., bráctea ovado-aguda presente na base do pedicelo, 1 par de bractéolas na base do pedúnculo, decíduas, lineares. Flor masculina verde antes da antese e amarela após, receptáculo cupuliforme, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, as tépalas exteriores triangulares, patentes, as internas com um pequeno apêndice estreito, repando e inflexo; tomentosa, os tricomas amarelo-claro, 1 par de bractéolas na base dos pedicelos, caducas, lineares; 28–34 estames sésses, arranjados em círculo, anteras hipocrepiformes confluentes no ápice. Flor feminina, 1–6, mais comum 2



pares opostos de flores solitárias, verde antes da antese e amarelo-esverdeada após, receptáculo plano e cúpula floral oblata, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, ovado-agudo, tomentosas, os tricomas amarelo-claro, um par de bractéolas no pedicelo caducas, lineares laterais; carpelos 28–74, densamente seríceos, os tricomas amarelo-creme. Receptáculo frutífero reflexo, 4,8–5,4 cm diâm., verde-amarelado, tomentoso, os tricomas amarelo-creme; pedúnculo 0,9–3,8 cm compr., cilíndrico, tomentuloso, os tricomas amarelo-creme. Drupéolas 17–74, sésseis, obovadas, elípticas, largo-elípticas ou ovais, verde-claro quando imaturas, negras quando maduras, tomentosas, os tricomas amarelo-claro.

**Material examinado:** Tabela 3.

**Etimologia:** Tributo ao botânico austríaco Heinrich W. Schott.

**Nomes populares e usos:** Conhecida popularmente como “capixim” ou “espinheira-santa” e empregue na medicina popular contra males do estômago (Peixoto 1987; Peixoto *et. al.* 2001).

**Distribuição e hábitat:** Endêmica na Mata Atlântica da BA ao RS (Peixoto 2010), onde ocorre nos Campos de Cima da Serra (somente na borda do planalto, nunca no interior), Encosta do Sudeste, Encosta Inferior do Nordeste, Encosta Superior do Nordeste e Litoral (Norte). É característica em áreas úmidas de sub-bosque de Floresta Ombrófila Densa e de Floresta Estacional Semidecidual, entre 10 e 830 m de altitude, e excepcionalmente ocorre em áreas de Floresta Ombrófila Mista, sempre na borda do planalto em altitudes de até 930 m (Figura 6).

**Fenologia:** Os botões florais estaminados surgem no início de outubro e dos indivíduos pistilados na segunda quinzena do mesmo mês. A antese das flores masculinas acontece na primeira quinzena do mês de novembro e das flores femininas na segunda quinzena do mesmo mês. A frutificação se inicia no final de dezembro e se estende até o final de

agosto.

**Observações:** Difere de *M. elegans* e *M. triflora* por apresentar folhas e órgãos reprodutivos com dimensões maiores e drupéolas tomentosas. Por outro lado, é muito próxima de *Mollinedia* sp. nov. pelo porte, ramos arqueados, formato das folhas e da cúpula floral estaminada e pistilada. Ambas as espécies podem ser diferenciadas pela presença em *M. schottiana* de nervuras secundárias marcadamente impressas na face adaxial e face abaxial geralmente glabrescente ou se tomentosa, os tricomas amarelo-creme concentrados sobre as nervuras, enquanto que em *Mollinedia* sp. nov. as nervuras secundárias são inconspicuamente visíveis na face adaxial e a face abaxial é tomentosa, e os tricomas brancos.

Descrita primeiramente por Sprengel (1827) como *Citriosma schottiana*, foi transferida por Tulasne (1855) para *Mollinedia*, que usou o binômio *M. brasiliensis* Schott ex Tul. Posteriormente, Perkins (1900) denominou a espécie como *M. schottiana* e colocou *M. brasiliensis* dentro da sinonímia da primeira. *M. schottiana* é uma espécie extremamente polimorfa, sobretudo quanto às medidas das folhas e ao número de dentes, apresentando ainda uma ampla variação na quantidade de estames e carpelos. O polimorfismo encontrado em espécies como *M. schottiana* levou à descrição de muitas espécies de *Mollinedia*, muitas das quais podem ser sinônimas de *M. schottiana* e formar um grupo de espécies afins com a mesma. Ao longo da revisão de herbários foi possível observar que muitas das exsiccatas determinadas como *M. floribunda* Tul. até a metade da década de 80 entraram na sinonímia de *M. schottiana* (Peixoto *et al.* 2001). As sinonímias propostas por Peixoto *et al.* (2001) foram avaliadas e de fato existem muitas espécies afins a *M. schottiana*. Mas para dirimir quaisquer dúvidas e esclarecer problemas neste grupo seria necessário, juntamente com análises filogenéticas e moleculares, que estes materiais fossem examinados *in loco* e as espécies em campo.



Figura 3. *Mollinedia schottiana*. A – Brotação foliar. B – Face adaxial. C – Face abaxial. D – Flores masculinas. E – Flores femininas. F – Detalhe da abertura das tépalas. G – Rompimento da caliptra. H – Desenvolvimento dos carpelos. I – Receptáculo reflexo. J – Drupeólas maduras. Créditos das fotos: B, C, D, E e F: Martin Molz.

*Mollinedia triflora* (Spreng.) Tul., Arch. Mus. Hist. Nat., 8: 394, 1855. Figura 4.

Arvoreta perene até 10 m de altura e até 20 cm de diâmetro à altura do peito, 1-10 fustes, a depender do ambiente, densamente ramificada, os galhos patentes, eretos; ritidoma corticoso marcadamente sulcado. Ramos jovens verde-lima e folhas jovens verde-claras a verde-amareladas, ambos densamente tomentosos, os tricomas amarelo, folhas escamosas presentes. Ramos maduros acastanhados, cilíndricos, patentes, glabrescentes a glabros. Folhas simples, opostas, quando maduras verde-escuras na face adaxial e verde-claras na abaxial, quando secas verde-escuras a marrons em material fresco, cartáceas, obovadas, elípticas ou lanceolado-obovadas, (5-)6,7-9(-10,6) × (1,1-)2,2-3,2(-4,1) cm, base cuneada, ápice agudo a acuminado e terminando em um dente monimióide; lâmina inteira ou serrada com 1-6 pares de dentes monimioides concentrados na metade distal, margem plana ou levemente revoluta, glabrescente na face adaxial ou tomentosa, tricomas amarelos, os tricomas concentrados junto à nervura central, face abaxial glabrescente ou mais frequentemente tomentosa, tricomas amarelos, os tricomas concentrados sobre a nervura central e esparsos ao longo da lâmina; venação broquidódroma, 5-7 pares de nervuras secundárias pouco visíveis na face superior e ligeiramente salientes na face inferior, venação terciária aparente na face inferior; pecíolo 0,3-2,4 cm compr., tomentoso, tricomas amarelos, cilíndrico e canaliculado. Inflorescências dicásios trifloros, 2-8 pares opostos, 0,9-2,3 cm compr., um par de brácteas opostas situadas na base, decíduas, espatulares, tomentosas, os tricomas amarelo. Flores masculinas verdes antes da antese e amarelo-esverdeadas após, receptáculo plano, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, as exteriores ovadas e as internas semiorbiculares, tomentosas, tricomas amarelo-claro; estames sésseis, 14-20, arranjados em círculo, anteras hipocrepiformes confluentes no ápice. Flores femininas solitárias, 1-2 pares opostos, verdes antes da antese e verde-amareladas após, receptáculo cupuliforme, 4-

tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, semiorbiculares, tomentosas, tricomas amarelo-claro, 1 par de bractéolas laterais no pedicelo, decíduas, lineares; carpelos 16–22, glabros. Receptáculo frutífero reflexo, 3,8–4,5 cm diâm., verde-lima, tomentoso, tricomas amarelo. Pedúnculo 0,7–1,3 cm compr., cilíndrico, tomentuloso, os tricomas amarelo. Drupéolas 16–20, largo-elípticas, ovais ou globosas, sésseis, verde-claras quando imaturas, negras quando maduras, glabras.

**Material examinado:** Tabela 4.

**Etimologia:** Devido às inflorescências masculinas serem dicásios trifloros.

**Nomes populares e usos:** Conhecida como “capixim” ou “pimenteira” e utilizada na fabricação de palitos para fins diversos (Peixoto *et. al.* 2001).

**Distribuição e hábitat:** Endêmica no Brasil, de MG e ES ao RS (Peixoto 1987; Peixoto 2010), onde é restrita ao Litoral (Norte), entre os municípios de Osório e Torres. Habita áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana, em altitudes que vão de 10 a 500 m (Figura 6).

**Fenologia:** Os botões das flores masculinas surgem no final de setembro e a antese das flores se dá entre o início de outubro até o início de novembro. Os botões florais femininos surgem na metade de outubro e a antese ocorre entre o final de outubro e o início de novembro. O período de frutificação é extenso e as drupéolas bastante persistentes, com drupéolas imaturas e maduras observadas de setembro a abril.

**Observações:** *M. triflora* apresenta ritidoma corticoso, ramos eretos a patentes, tricomas lanuginosos amarelo-dourados nas folhas e ramos jovens e drupéolas glabras, características que conjuntamente a diferenciam das demais espécies ocorrentes no Estado. As flores pistiladas são análogas às de *M. elegans*, proporcionalmente menores quando comparadas às de *M. schottiana* e *M. sp. nov.*

Inicialmente descrita por Sprengel (1825) como *Citriosma triflora*, foi posteriormente

transferida por Tulasne (1855) para o gênero *Mollinedia*. Em 1979 Peixoto incluiu *M. chrysophylla* e *M. triflora* var. *tulasnei* nas sinônimas de *M. triflora*.

O primeiro registro para o Estado foi realizado por Jarenkow (1994), sendo a espécie posteriormente confirmada também por Peixoto *et. al.* (2001), Brack (2002) e Sobral *et. al.* (2006). Contudo, problemas na delimitação dos caracteres levaram alguns autores (Jarenkow e Sobral 2000; Sobral *et. al.* 2013) a confundir *M. triflora* com *M. eugeniifolia*. O material citado por Jarenkow e Sobral (2000) para referir a ocorrência de *M. eugeniifolia* (PEL 13924) trata-se na verdade de *M. sp. nov.*

*M. eugeniifolia* é uma espécie muito rara e considerada endêmica no Estado de Santa Catarina (Peixoto 2014). Foi coletada pela última vez no século passado, podendo estar extinta ou em vias de extinguir-se (Peixoto *et. al.* 2001). Durante a revisão do material de herbários e do trabalho de campo não nos foi possível confirmar a sua ocorrência para o Estado.

*M. triflora* pode ser igualmente considerada uma espécie rara (*sensu* Rabinowitz 1981), pois sua distribuição geográfica é restrita ao Brasil (Bioma Mata Atlântica), a especificidade do hábitat é elevada e as populações são sempre pequenas. Estudos realizados na Floresta Ombrófila Densa no Litoral (Norte) encontraram densidades de 1 ind./ha (Jarenkow 1994) e 4 ind./ha (Brack 2002). Ao longo do trabalho de campo nos foi possível confirmar que sua presença é restrita a alguns fragmentos e áreas de floresta contínua, sempre com baixas densidades. A espécie vem sofrendo severa perda na área e qualidade do hábitat, pois o Litoral Norte é a região que mais cresce no Rio Grande do Sul e sofre grande impacto pela expansão urbana, silvicultura, e conversão de áreas de floresta para agricultura, pecuária e sítios de lazer. Estes aspectos e ameaças fazem com que a espécie seja enquadrada como Em perigo pelos critérios da IUCN.



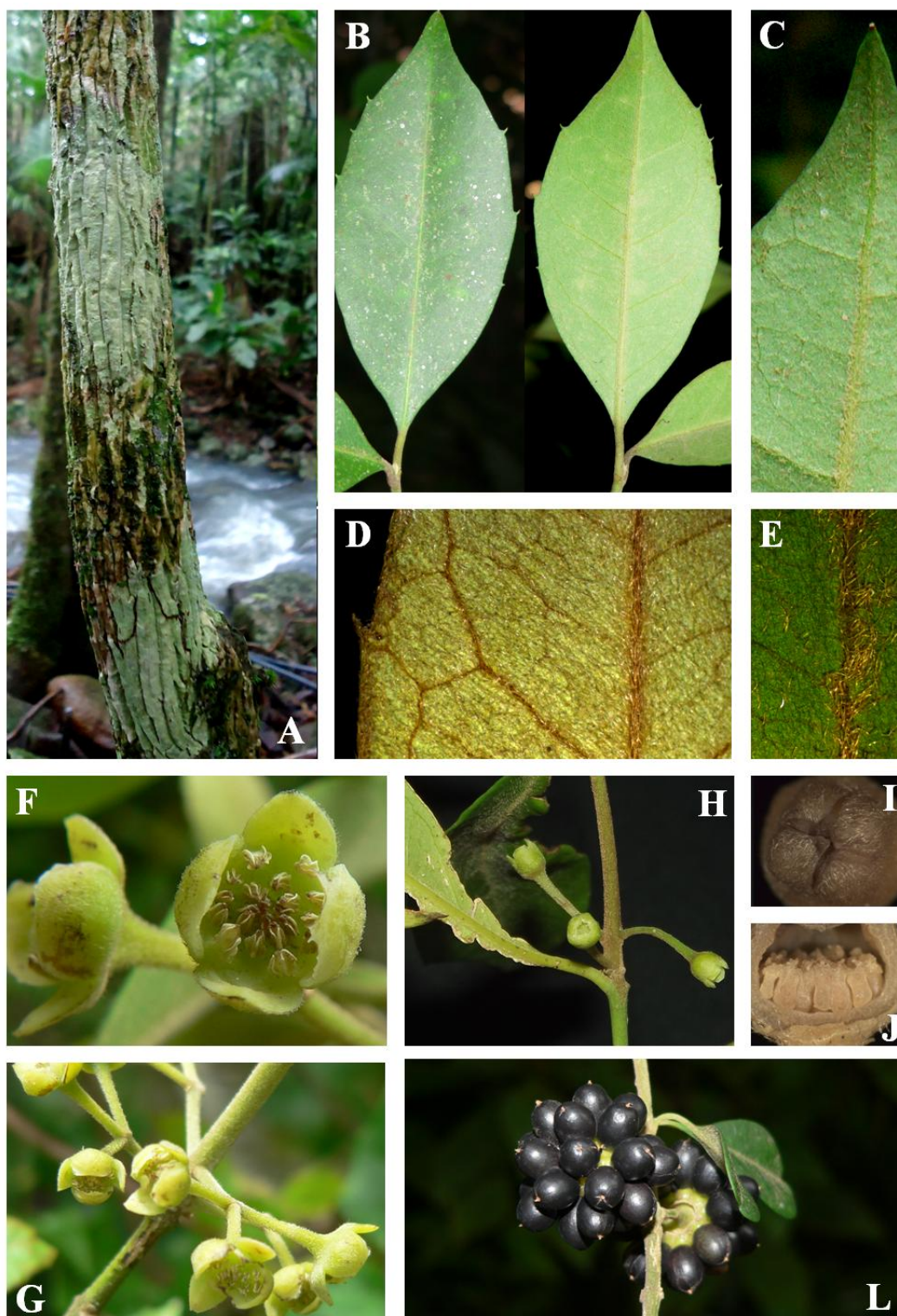


Figura 4. *Mollinedia triflora* A – Ritidoma. B – Face adaxial e abaxial. C – Tricomas face abaxial. D – Detalhe dos tricomas, folha jovem, face abaxial E – Detalhe dos tricomas, folha jovem, face adaxial F – Detalhe da flor masculina. G – Inflorescência masculina. H – Flores femininas. I – Rompimento da caliptra. Desenvolvimento dos carpelos. I – Detalhe das tépalas femininas. J – Carpelos. L – Drupéolas maduras. Crédito das fotos B, C, F, G e L: Martin Molz.

***Mollinedia* sp. nov.** (Silveira & Molz, em prep.) Figura 5.

Arbusto ou arvoreta perene, 3–9,5 m de altura, com até 13,5 cm de diâmetro à altura do peito, fuste frequentemente múltiplo (2–6) e inclinado; ritidoma um tanto rugoso, ligeiramente sulcado e com lenticelas pouco aparentes. Ramos e folhas jovens verde-amarelados a verde-limão, tomentosos, os tricomas brancos, muito mais densos sobre os botões foliares do que nas demais partes. Ramos maduros densamente ramificados, cilíndricos, arqueados e glabrescentes, com 2–8 folhas escamiformes, imbricadas, decíduas, deixando pequena cicatriz nodosa nos ramos velhos, deltoides a sub-rotundas, carenadas, a face adaxial esparsamente pilosa, mas a quilha tomentosa, os tricomas amarelo-esbranquiçado, a face abaxial tomentulosa, os tricomas amarelo-claro. Folhas simples, opostas, quando maduras verde-escuras na face adaxial e verde-claras na face adaxial, quando secas verde-claras ou marrons, cartáceas, elípticas, oboelípticas, lanceoladas, oblanceoladas ou obovadas, (6,1–)6,8–12,8(–14,5) × 1,8–4,8(–5,4), a base cuneada ou raramente atenuada, o ápice largo-agudo ou acuminado e terminando em um dente monimióide; lâmina inteira ou serrada, 2–12 pares de dentes monimioides concentrados na metade distal, na maioria das vezes, margens das folhas eventualmente com espessamento amarelado e muitas vezes ligeiramente revolutas, glabras na face adaxial (exceto por alguns tricomas sobre a nervura central) e tomentosas, os tricomas brancos na face adaxial; venação broquidódroma, nervuras inconspícuas na face adaxial (exceto pela nervura central plana), e salientes na face abaxial, a nervura central mais saliente, 5–6 pares de nervuras secundárias atenuando-se em direção à margem e anastomosando-se a 2–6 mm dela, venação terciária ligeiramente visível; pecíolos 0,2–1,2 cm compr., glabrescentes, cilíndricos e canaliculados. Inflorescências dicásios trifloros, 2–8 pares opostos, 1–3,2 cm compr.; brácteas uma por dicásio, em forma de escama, decíduas, ovadas, carenadas; bractéolas uma por flor, lineares, decíduas. Flores masculinas receptáculo floral cupuliforme, 4-tépalas, fusionadas na base e livres no ápice,



arredondadas, tomentosas, os tricomas brancos, os tricomas distribuídos sobre uma superfície irregular e granulosa; bractéolas na base do pedicelo, decíduas, lineares; estames sésseis, 19–20, arranjados em círculo, anteras hipocrepiformes confluentes no ápice. Flores femininas solitárias, 1–3 pares opostos, mais curtas do que o pedúnculo, cúpula floral oblata, 4-tépalas, fusionadas na base e livres no ápice, deltoides, branco-tomentosas, os tricomas distribuídos sobre uma superfície irregular e granulosa; bractéolas uma na base do pedicelo, decíduas, lineares; carpelos, 22–32. Receptáculo frutífero reflexo, 0,9–1,6 cm diâm. (em material seco), marcadamente côncavo na base, superfície da concavidade ligeiramente rugosa, quando fresco amarelo-esverdeado, a superfície externa coberta por tricomas brancos. Pedúnculo 0,9–1,4 cm compr., largo, muitas vezes espessado junto ao ramo. Drupéolas 17–32, elípticas, largo-elípticas ou ovais, com uma pequena ponta, sésseis, regularmente espaçadas de modo que dificilmente se tocam, densamente branco-tomentosas.

**Material examinado:** Tabela 5.

**Distribuição e hábitat:** Endêmica de SC e RS, restrita e exclusiva da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana. Trata-se de uma espécie com frequência irregular, mas onde ocorre sua abundância é relativamente elevada. No Estado ocorre entre Osório e Torres, mas é mais frequente entre Três Cachoeiras e Torres, onde foi encontrada habitando o sub-bosque de florestas úmidas entre 10 e 360 m de altitude (Figura 6).

**Fenologia:** Os botões estaminados surgem na primeira quinzena de setembro e a antese acontece na primeira quinzena de outubro. Os indivíduos pistilados apresentam botões florais na segunda quinzena de setembro e a antese ocorre entre a segunda quinzena de outubro e a primeira semana de novembro. A frutificação se inicia no final de novembro e se estende até o outono.

**Observações:** *Mollinedia* sp. nov. se assemelha a *M. schottiana* no hábito, ramos

arqueados, formato da lâmina foliar e da cúpula floral estaminada e pistilada. Pode ser separada desta por apresentar nervuras secundárias inconspicuamente visíveis na face adaxial, face abaxial branco-tomentosa, ritidoma um tanto rugoso, ligeiramente sulcado e com lenticelas pouco aparentes, e drupéolas geralmente espaçadas entre si, ao passo que *M. schottiana* apresenta nervuras secundárias marcadamente impressas na face adaxial, face abaxial glabrescente ou amarelo-claro-tomentosa, com os tricomas concentrados sobre as nervuras, ritidoma quase liso, com lenticelas aparentes e pequenas estrias, e drupéolas geralmente congestas. O número de estames se mostrou do mesmo modo um caractere confiável, sempre menor em *M. sp. nov.*

Longamente *M. sp. nov.* foi confundida com outras espécies, sobretudo com *M. floribunda* e *M. schottiana*, como foi possível constatar ao longo da revisão de herbários. Encontramos espécimes de *M. sp. nov.* classificados como *M. calodonta* Perkins, *M. chrysolæna* Perkins, *M. blumenaviana* e *M. eugeniifolia*. À primeira vista, *M. schottiana* e *M. sp. nov.* são facilmente confundíveis, mas como apontado anteriormente, ambas possuem características vegetativas e reprodutivas tanto em material fresco como herborizado que permitem distingui-las.

*M. calodonta* é citado como endêmica em Santa Catarina (Peixoto 2014), mas o holótipo usado na descrição da espécie é do Rio de Janeiro. Além disso, os ramos jovens são quadrangulares, as folhas podem ser ovadas, e os tricomas são amarelo-dourados (Perkins 1900). É provável que os espécimes de *M. calodonta* citados por Peixoto (2001, 2014) sejam *M. sp. nov.*, pois ao longo da revisão foram encontrados muitos indivíduos de *M. sp. nov.* de SC determinados como *M. floribunda* ou *M. schottiana*. Como o holótipo de *M. calodonta* é do RJ, é possível que seja endêmica neste Estado ou que sua ocorrência se restrinja à Região Sudeste. Da mesma forma, é possível que seja mais uma espécie pertencente ao complexo *M. schottiana*, visto que compartilham caracteres, como o

formato da lâmina e o tipo de tricoma presente nos ramos, folhas e flores.

*M. chrysoaena* apresenta também tricomas amarelo-dourados e a lâmina pode ser ovada, mas Peixoto (2014) inclui esta espécie na sinonímia de *M. ovata*, que só ocorreria a partir do PR, portanto, sem registros para os dois estados mais sulinos. Conforme nos foi possível verificar através da imagem digitalizada do holótipo de *M. chrysoaena*, trata-se de outra espécie do complexo *M. schottiana*, o qual difere de *M. ovata* principalmente pelo formato da lâmina e tipo de tricoma. Ademais, *M. ovata* é mais comum no Norte e Nordeste do Brasil e suas folhas são largamente ovadas, característica inexistente nas espécies da Região Sul. Encontramos três exsicatas determinadas como *M. chrysoaena* (ICN 7862, ICN 32439 e ICN 34947), coletadas no Município de Torres (RS), de todas indubitavelmente de *M. sp. nov.*

Ao contrário do que costuma ocorrer com outras espécies do gênero, tanto *M. blumenaviana* como *M. eugeniifolia* são espécies bastante características e dificilmente confundíveis com outras. *M. blumenaviana* se diferencia de *M. sp. nov.* pelas folhas lanceoladas a estreito-elípticas e drupéolas comumente globosas. Peixoto (2014) cita-a para o RS, mas não nos foi possível confirmar sua presença nem por meio de exsicatas nem através do material coletado ao longo do trabalho de campo. *M. eugeniifolia*, como comentado anteriormente, é uma espécie muito rara e possivelmente extinta na natureza. Apresenta folhas curto-elípticas a obovadas de margens inteiras e fortemente revolutas, não se assemelhando com qualquer outra espécie conhecida do gênero.

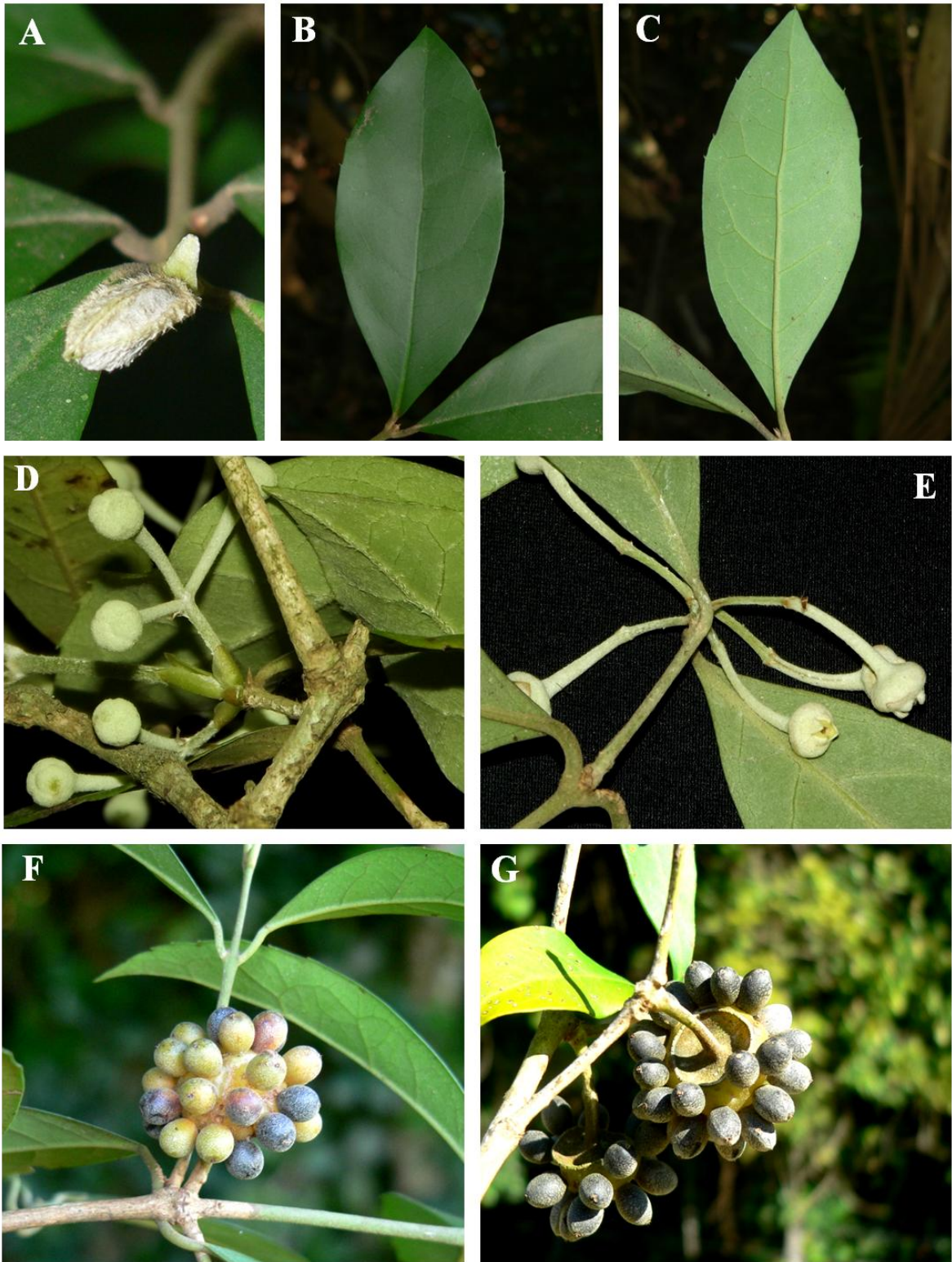


Figura 5. *M. nov. sp.* A – Brotação foliar. B – Face adaxial. C – Face abaxial. D – Inflorescências masculinas. E – Flores femininas. F – Drupéolas imaturas. G – Receptáculo reflexo. Créditos fotos: A: Guilherme Dubal Seger. B, C, F e G: Martin Molz.

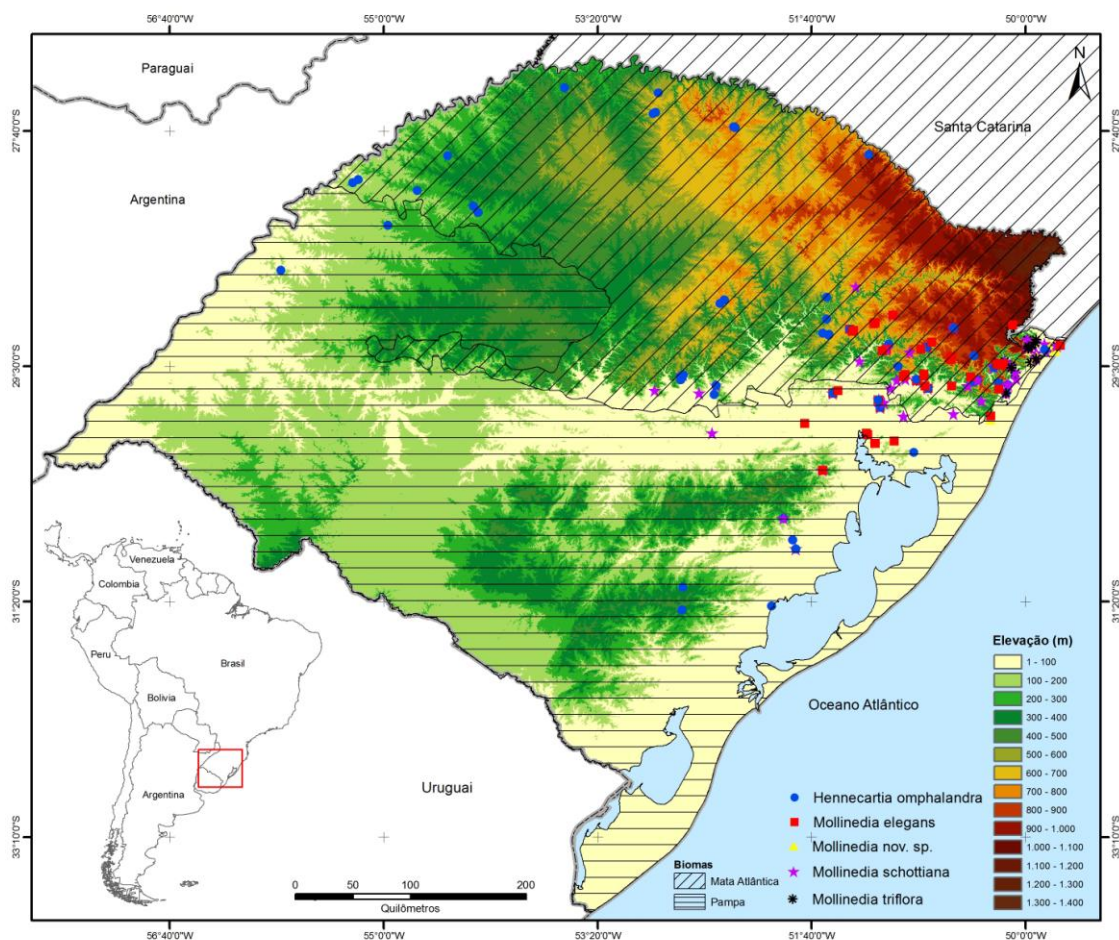


Figura 6. Mapa de distribuição de Monimiaceae ocorrente no Rio Grande do Sul.

### Espécies excluídas para o Rio Grande do Sul:

*M. blumenaviana*, anteriormente citada para o Estado, apresenta as folhas geralmente inteiras, raro com 2–3 dentes na metade distal da lâmina, característica encontrada apenas em *M. triflora* dentre as espécies ocorrentes no limite sul da Mata Atlântica. O holótipo é de Blumenau-SC, e segundo Peixoto (2014) a espécie ocorre no RS, mas ao revisar a exsicata (FURB 584), citada como material de referência foi possível perceber um erro na determinação, e na avaliação do material foi possível identificar como *M. schottiana*. Outra amostra foi encontrada para o estado como *M. blumenaviana* (HAS 88156), mas ao avaliar a exsicata foi possível determinar como *M. sp. nov.* As revisões de herbários junto com as saídas de campo mostraram que *M. blumenaviana* não ocorre no estado e os materiais de



referência que demonstravam a ocorrência da mesma para o RS foram mal identificados.

*M. eugeniifolia* também foi mencionada como ocorrente para o RS (Jarenkow & Sobral 2000; Sobral *et. al.* 2013), mas foi identificada equivocadamente, a revisão da exsicata, citada nestes trabalhos, depositada no Herbário da Universidade Federal de Pelotas (PEL 13924), foi identificada como sendo *M. sp. nov.* Devido à determinação incorreta da espécie para Rio Grande do Sul, o táxon foi incluído pelo Decreto estadual nº 42.099, de 31 de dezembro de 2002, na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção, na categoria em perigo. Considerando que o táxon só é conhecido pela coleção tipo de Blumenau, em Santa Catarina e o estado não possui uma lista de espécies da flora ameaçada, a mesma deveria ser incluída na lista nacional, devido a sua restrita distribuição.

## CONCLUSÕES

Este estudo permitiu confirmar dois gêneros e cinco espécies de Monimiaceae para o limite sul da Mata Atlântica. Foram excluídas duas espécies e uma espécie foi incluída na lista das espécies ameaçadas do estado.

Estes resultados demonstram a importância da conservação do Bioma Mata Atlântica e de estudos taxonômicos. Onde com a correta identificação dos táxons foi possível a identificação de uma espécie nova para o limite sul do Bioma. Entretanto estudos moleculares e filogenéticos são necessários a fim de se entender as afinidades entre o grupo de espécies semelhantes a *M. schottiana*.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa de estudos concedida à primeira autora. Ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da UFRGS, pelo financiamento de parte dos custos das atividades

de campo. Aos curadores dos herbários pelo envio de exsicatas e de imagens digitalizadas. A primeira autora agradece a Ariane Luna Peixoto e Elton John Lírio pela ajuda, discussões e envio de material fotográfico e bibliográfico. Aos amigos Marcelo Zagonel pela confecção dos mapas, Guilherme Dubal Seger pelas fotos e coletas e Gabriel Emiliano pela revisão de todo o texto. Ao amigo Martin Molz por toda a ajuda na construção deste trabalho, pelas discussões, conselhos, revisões de todo o texto, tradução do abstract, confecção da chave dicotômica, pelas dicas e orientações na introdução, materiais e métodos e resultados, além de todas as coletas e as fotos cedidas para as pranchas de imagens e pela ajuda em campo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161: 105-121.
- Brack, P. 2002. Estudo fitossociológico e aspectos fitogeográficos entre duas áreas de floresta atlântica de encosta no Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Decreto Estadual nº 42.099. 2002. Lista Final das Espécies da Flora Ameaçadas – RS.
- Endress, P. K. 1980. Ontogeny, function and evolution of extreme floral construction in Monimiaceae. *Plant Systematics and Evolution*. 134:79-120.
- Forster, J. R. & Forster, J. G. A. 1775. *Characteres Generum Plantarum*. 64:127. 1775.
- Gonçalves, E. G. & Lorenzi, H. 2011. *Morfologia vegetal, organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. São Paulo. 512.
- Gonzalez, M. 2007. Distribuição geográfica conhecida e potencial de *Hennecartia*

- omphalandra* Poisson e *Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins (Monimiaceae) 100f.  
Tese de Mestrado em Botânica, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical.
- Harris, J. G & Harris, M. W. 2001. Plant identification terminology an illustrated glossary. 206.
- Jarenkow, J. A. 1994. Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com Mata de Encosta no Rio Grande do Sul. Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Jarenkow, J. A. & Sobral, M. 2000. Nota sobre a ocorrência de algumas angiospermas no Rio Grande do Sul, Brasil, *Napaea*. 12: 21-25.
- Jussieu, A. L. 1809. Monimiaceae. *Annales du Muséum National d'Histoire Naturelle*. 14: 133.
- Lorence, D. H. 2011. Monimiaceae. *Flora Mesoamericana*. 2 (1): 1-15.
- Marcuzzo, S., Pagel, S. M. & Chiappetti, M. I. S. 1998. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. Situação atual, ações e perspectivas. Série estados e regiões da RBMA. Caderno n°.11.
- Marques, C. A., Leitão, G. G., Bizzo, H. R., Kranz, M. K., Peixoto, A. L. & Vieira, R. C. 2008. Considerações anatômicas e análise de óleo essencial do hipanto e do fruto de *Hennecartia omphalandra* J. Poisson (Monimiaceae) *Revista Brasileira de Farmacognosia* 18(3): 415-429.
- Marques, C. A., Leitão, G. G., Bizzo, H. R., Peixoto, A. L. & Vieira, R. C. 2009. Anatomia e análise de óleo essencial das folhas de *Hennecartia omphalandra* J. Poisson (Monimiaceae). *Revista Brasileira de Farmacognosia* 19(1A): 95-105.
- Molina, G. I. 1782. *Saggio Sulla Storia Naturale del Chili*. 185–186.
- Mueller, F. J. H. 1864. *Fragmenta Phytographiæ Australiæ*. 4: 151.



- Peixoto, A. L. 1983. *Bradea*. 3(40): 359.
- Peixoto, A. L. 1987. Revisão taxonômica do gênero *Mollinedia* Ruiz & Pavón (Monimiaceae, Monimioideae) 392f. Tese de Doutorado em Ciências. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo.
- Peixoto, A. L., Reitz, R. & Guimarães, E. F. 2001. Monimiaceae. In: *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí. 64p.
- Peixoto, A. L., Pereira-Moura, M.V.L. & Santos, I.S. 2002. Monimiaceae. 189-207. In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G. e Giulietti, A.M. (orgs.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol.2. Ed. Hucitec. São Paulo, SP.
- Peixoto, A. L. & Pereira-Moura, M. V. L. 2008. A new genus of Monimiaceae from the Atlantic Coastal Forest in South-Eastern Brazil. *Kew Bulletin*. 63(1): 138–141.
- Peixoto, A. L. 2010. Monimiaceae. *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. (2): 1286-1287. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Peixoto, A. L. & Santos, M.V.L.P. 2011. *Flora dos estados de Goiás e Tocantins*. 41: 7 – 15.
- Peixoto, A. L. 2014. Monimiaceae. In: Forzza, R.C. *et al.* *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br>>. Acesso em 01.02.2014.
- Perkins, J. R. 1898. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*. 25: 556-557.
- Perkins, J. R. 1900. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*. 27(5): 677.
- Poisson, J. 1855. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 32: 40.
- Rabinowitz, D., Cairns, S. & Dillon, T. 1986. Seven forms of rarity and their frequency in the Flora of the British Isles. In *Conservation Biology – The Science of Scarcity and*

- Diversity (M. E. Soulé, ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates, pp. 182-204.
- Rambo, B. 1951. A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. 3: 55-91.
- Rambo, B. 1956. A fisionomia do Rio Grande do Sul. 2ed. Selbach, Porto Alegre.
- Rambo, B. 1961. Migration routes of the South Brazilian rain forest. Pesquisas, Botânica. 12:1-54.
- Renner, S. S. 1999. Circumscription and phylogeny of the Laurales: evidence from molecular and morphological data. American Journal of Botany. 86 (9): 1301-1315.
- Renner, S. S. 2004. Variation in diversity among Laurales, Early Cretaceous to present. Biol. Skr. 55: 441 - 458.
- Renner, S. S. 2009. Neotropical Monimiaceae. In: Milliken, W., Klitgård, B. & Baracat, A., Neotropikey - Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics. Disponível em: <<http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Monimiaceae.htm>>. Acesso em 1.10.2013.
- Renner, S. S., Strijk, J. S., Strasberg, D. & Thébaud, C. 2010. Biogeography of the Monimiaceae (Laurales): a role for East Gondwana and long-distance dispersal, but not West Gondwana. Journal of Biogeography. 37: 1227-1238.
- Renner, S. S. 2011. Laurales. Encyclopedia of Life Sciences, Nature Publishing Group, [DOI: 10.1002/9780470015902.a0003695.pub2](https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0003695.pub2).
- Rizzini, C. T. 1978. Latim para Biologistas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 203.
- Ruiz, L. H. & Pavón, J. A. (1794) *Mollinedia*. Florae Peruviana, et Chilensis Prodrromus. 62-83.
- Simões, C. M. O & Spitzer, V. 2002. Óleos voláteis. Pp. 397-425. In: Simões, C.M.O. et

- al. (org.) *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 4a ed. Porto Alegre/Florianópolis: Ed. Universidade/ UFRGS/ Ed. Da UFSC.
- Sobral, M., Jarenkow, J. A., Brack, P., Irgang, B., Larocca, J. & Rodrigues, R. S. 2006. Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil. São Carlos, RiMA/Novo Ambiente, 1 ed.
- Sobral, M., Jarenkow, J. A., Brack, P., Irgang, B., Larocca, J. & Rodrigues, R. S. 2013. Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil. São Carlos, RiMA/Novo Ambiente, 2 ed.
- Sprengel, C. P. J. 1825. *Systema Vegetabilium*. 2: 544.
- Sprengel, C. P. J. 1827. *Systema Vegetabilium*. 4(2): 407.
- Staedler, Y. M. & Endress P. K. 2009. Diversity and lability of floral phyllotaxis in the pluricarpellate families of core Laurales (Gomortegaceae, Atherospermataceae, Siparunaceae, Monimiaceae). *Int. J. Plant Sci.* 170(4):522–550.
- Stern, W. T. 1983. *Botanical Latin. History, Grammar Syntax, Terminology and Vocabulary*. 566.
- Thiers, B. 2012. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated*  
Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/ih>> Acesso em 28.01.2012.
- Tulasne, L. R. 1855. *Annales des Sciences Naturelles, Botanique (III)*: 44.
- Tulasne, L. R. 1855. *Annales des Sciences Naturelles, Botanique (VIII)*: 394.
- Tulasne, L. R. 1857. Monimiaceae. *In: Martius, C.F.P., Flora Brasiliensis* 4(1): 290-327.

## **CAPÍTULO 2. Aspectos reprodutivos de Monimiaceae no Sul do Brasil.**

**Artigo 2.** Biologia reprodutiva de duas espécies de *Mollinedia* Ruiz & Pav. (Monimiaceae Juss.) no Sul do Brasil.

Este artigo segue as normas do Botanical Journal of Linnean Society.

**Biologia reprodutiva de duas espécies de *Mollinedia* Ruiz & Pav. (Monimiaceae Juss.) no Sul do Brasil.**

DENISE SILVEIRA, RODRIGO B. SINGER & ADRIANO CAVALLERI

RESUMO

A biologia reprodutiva, floral e da polinização de *M. elegans* e *M. schottiana* foi documentada em populações nativas do Rio Grande do Sul. Ambas as espécies são dioicas e apresentam um único evento de florada anual. Em ambas as espécies as flores masculinas florescem antes das femininas. *M. elegans* tem sua antese no final de setembro e *M. schottiana* no início de novembro. *M. elegans* é exclusivamente polinizada por tripes *Lenkothrips* (Thysanoptera). *M. schottiana* é polinizada principalmente por pequenos coleópteros - Staphyllinidae (*Microlia* sp. – Coleoptera) e, em menor quantidade, por tripes (*Lenkothrips* sp. e *Liothrips* sp.). Em ambos os casos, os insetos se alimentam de pólen e tecido periântico das flores estaminadas. A ausência deste comportamento dos insetos nas flores pistiladas sugere que os mesmos as visitem por engodo. Houve uma produção média de 8,77 carpelos e o desenvolvimento médio de 6,85 drupéolas por flor em *M. elegans* e produção média de 36,75 carpelos e o desenvolvimento médio de 33,17 drupéolas por flor para *M. schottiana*. Estes resultados são pioneiros na investigação do desenvolvimento floral, na ocorrência e comportamento dos polinizadores para as espécies de *Mollinedia* estudadas. Entretanto, mais estudos são necessários, com o intuito de se descobrir quais mecanismos são usados pelas flores femininas na atração dos polinizadores.

PALAVRAS-CHAVES: sistemas de reprodução – Heterothripidae – *Mollinedia elegans* – *M. schottiana* – fenologia – Staphyllinidae – thrips.

ABSTRACT

The reproductive and floral biology and pollination of *Mollinedia elegans* e *Mollinedia schottiana* was studied from native populations in Rio Grande do Sul State, South Brazil. Both plant species are dioecious and show one single blooming event along the year, and male flowers open before female ones. The anthesis in *M. elegans* takes place at the end of September, whereas in *M. schottiana* it occurs in early November. *M. elegans* is pollinated exclusively by one thrips species (*Lenkothrips* sp., Thysanoptera). Staphyllinidae beetles (*Microlia* sp., Coleoptera) act as major pollinators of *M. schottiana*, but two thrips species (*Lenkothrips* sp. and *Liothrips*) also play a role on its pollination. In both cases, the insects

feed on pollen and perianth tissues of staminate flowers. The absence of such behaviours on pistillate flowers suggests that these insects are mistakenly attracted towards female *Mollinedia* individuals. *M. elegans* showed average production of 8.77 carpels with an average development of 6.85 drupelets per flower, and *M. schottiana* produced 36.75 carpels with an average development of 33.17 drupelets per flower. These are the first approaches on the floral development, occurrence and behaviour of pollinators of the *Mollinedia* species studied here. However, additional studies are needed for understand the mechanisms used by pistillate individuals to attract pollinators.

KEY WORDS: breeding systems – Heterothripidae – *Mollinedia elegans* – *M. schottiana* – phenology – Staphylinidae – thrips.

## INTRODUÇÃO

A família Monimiaceae pertence à ordem Laurales (APG III 2009), e no Rio Grande do Sul esta representada por dois gêneros e cinco espécies: *Hennecartia omphalandra* J. Poiss., *Mollinedia elegans* Tulasne, *M. schottiana* (Sprengel) Perkins, *M. triflora* (Sprengel) Tulasne e uma espécie ainda não descrita.

O gênero *Mollinedia* Ruiz & Pav. apresenta uma ampla distribuição ocorrendo no México, América Central, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil (Berry & Peixoto 2001). No Brasil o gênero se estende do norte ao sul do país. E a maior diversidade ocorre na Bacia Amazônica e nos Andes. (Lorence 2011).

Os membros deste gênero se caracterizam por apresentar hábito arbustivo ou arbóreo, dioiccia, caule muitas vezes ramificado, apresentando ou não uma camada suberosa, folhas simples, opostas, flores monoperiantadas, inflorescências masculinas em dicásio ou cimeiras, brancas ou amareladas, flores femininas solitárias, amarelo-esverdeadas, brancas ou verdes. Frequentemente podem exibir células de óleos aromáticos em seus tecidos (Berry & Peixoto 2001).

Estudos sobre a biologia floral e reprodutiva de Monimiaceae são escassos, poucos trabalhos se referem aos gêneros da família (Endress 1980, 1994). Este autor descreve para *Faika* Philipson, *Hennecartia*, *Kibara* Endl., *Tambourissa* Sonn. e *Wilkiea* F. Muell. (Endress 2010), uma estrutura especializada nas flores femininas, o hiperestigma, caracterizado como uma zona secretora na entrada estreita da cúpula floral. A secreção mucilagínosa do hiperestigma e dos carpelos produz um meio contínuo de transmissão do tubo polínico a partir da parte superior da cúpula floral até os óvulos. A secreção da parte

superior da cúpula floral é emitida através de papilas na epiderme das tépalas internas. O hiperestigma atua como um meio de transmissão do tubo polínico até os carpelos, que estão encerrados dentro da cúpula floral, e não apresentam contato direto com os polinizadores (Endress 1980).

A polinização para Monimiaceae igualmente é pouco documentada, as únicas observações diretas foram feitas por Gottsberger (1977), que observou *Thysanoptera* (tripes) em *Mollinedia*, mas não confirmou estes como polinizadores. E Williams *et al.* (2001), que estudou *Wilkiea* F. Muell., da Austrália, comprovando que este gênero é polinizado por tripes.

As flores polinizadas por tripes são normalmente brancas ou cremes, aromáticas e dispõem o pólen durante a noite (Kirk 1988). As flores são côncavas e apresentam entradas estreitas ou fendas estreitas na base que podem servir de abrigo ou criadouro. Estes tipos de flores podem também ser visitadas por pequenos coleópteros (Staphylinidae) (Kirk 1985; Momose *et al.* 1998; Luo & Li 1999; Jurgens *et al.* 2000). A recompensa por néctar para os polinizadores nas Magnolídeas não é comum e se presente é produzido em pequenas quantidades (Endress 2010). Entretanto outras recompensas podem ser ofertadas, como pólen, tecidos florais, abrigo e sítios de reprodução que podem desempenhar um papel relativamente importante na biologia da polinização (Thien *et al.* 2000; Sakai 2002; Bolin *et al.* 2009).

Vemos assim, que o número de estudos sobre a biologia reprodutiva de Monimiaceae é muito reduzido e que, mesmo nos estudos efetuados até o presente, os dados disponíveis são fragmentários. Com isso o objetivo deste estudo é ampliar o conhecimento da biologia reprodutiva da família Monimiaceae, com ênfase nas espécies do Sul do Brasil. Para tanto foi desenvolvido um estudo da biologia reprodutiva e floral das espécies de *M. elegans* e *M. schottiana*, a fim de se acompanhar o desenvolvimento floral, e investigar a ocorrência e o comportamento dos polinizadores.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### SÍTIO DE ESTUDO

A localidade de estudos para *M. elegans* foi realizado em Porto Alegre (30° 4'11.65"S e 51° 7'14.15"O) e com *M. schottiana* em São Leopoldo (29°46'55.79"S e 51° 6'4.27"O), no Rio Grande do Sul, Brasil. Os municípios estão inseridos na Mata Atlântica (*lato sensu*) (Consórcio Mata Atlântica & Unicamp 1992), na Floresta Estacional Semidecidual. Esta formação florestal ocorre nas proximidades de Porto Alegre, coincidindo com a bacia do

rio dos Sinos e nas encostas orientais da Serra do Sudeste (Veloso & Góes Filho 1982; Teixeira *et al.* 1986). O clima da região, conforme classificação de Köppen é do tipo Cfa, subtropical de clima temperado chuvoso, cuja temperatura média do mês mais quente é 24,8°C em janeiro e a temperatura média do mês mais frio, em julho, é 14,1°C. A precipitação média anual é de 1.769mm ano<sup>-1</sup> (Moreno 1961).

#### ESPÉCIES DE ESTUDO

*M. elegans* possui hábito arbustivo com até 5 m de altura. Apresenta sua distribuição no Brasil, na região Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) e no Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Peixoto 2014).

*M. schottiana* se caracteriza por hábito de arvoreta com até 9 m de altura. Sua distribuição no Brasil é mais ampla, ocorrendo no Nordeste (Bahia), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e no Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina). Ambas são espécies endêmicas do Brasil (Peixoto 2014).

No Rio Grande do Sul *M. elegans* e *M. schottiana* são espécies parcialmente simpátricas, ocorrendo juntas na Floresta Estacional Semidecidual e na Floresta Ombrófila Mista. *M. schottiana* apresenta sua distribuição mais ampla, ocorrendo também na Floresta Ombrófila Densa, onde é simpátrica com as outras duas espécies de *Mollinedia* que não entraram no estudo (*M. triflora* e uma espécie ainda não descrita).

#### DESENVOLVIMENTO FLORAL E CARACTERÍSTICAS FLORAIS E DO FRUTO

Na população de *M. elegans* foram marcados 36 indivíduos (18 femininos e 18 masculinos) em agosto de 2012 e foram acompanhados até dezembro de 2013. Para *M. schottiana* foram marcados 20 indivíduos (10 femininos e 10 masculinos) em março de 2013 e acompanhados até dezembro do mesmo ano.

As seguintes características florais foram observadas: tamanho, coloração, se odoríferas ou não, duração da antese, número de flores por inflorescência e número de peças florais. Os termos morfológicos utilizados nas descrições seguem Harris & Harris (2001), Stern (1983), Rizzini (1978) e Gonçalves & Lorenzi (2011). Além da observação no campo, flores e frutos foram coletados e armazenados em álcool 70%.

Para determinar o tempo de duração das flores e dos frutos, foi marcado e acompanhado o desenvolvimento de dez botões florais de cinco indivíduos de cada tipo floral e calculado o valor médio da duração das flores e o sucesso reprodutivos dos frutos. Para o controle foram amarrados fios de barbante no pedúnculo das flores. Quatro categorias foram criadas



para organizar as diferentes fenofases: B – botão; A – em flor; C – flores senescentes; e F – fruto.

#### SISTEMA REPRODUTIVO

Para testar a possibilidade da formação de frutos apomíticos, 10 botões florais de cinco indivíduos femininos foram ensacados com gaze de malha fina e amarrados com fio de cera, o que impossibilita o eventual contato com os polinizadores. Quando se observou que as flores ficaram senescentes, os sacos foram abertos, e então, observada a existência ou não de frutificação. Para avaliar a possibilidade de oviposição dos polinizadores em flores masculinas, dez botões florais de cinco indivíduos foram ensacados e posteriormente comparados com as flores não ensacadas.

#### POLINIZAÇÃO

Durante as expedições de campo, os insetos encontrados no interior das flores foram registrados e capturados. As observações em campo foram realizadas em intervalos de um a três dias, com média de 4 horas diárias de observação dos insetos. Em virtude do pequeno tamanho das flores e dos insetos, imagens nos ambientes naturais são de difícil realização. Por esta razão, filmagens e fotos do material coletado foram realizadas em laboratório, com auxílio de câmera digital acoplada ao estereomicroscópio.

#### RESULTADOS

*M. elegans* apresenta inflorescências masculinas em dicásio, 2–8 pares opostos, 0,5–2,3 cm compr., 1–3 flores, sendo mais comum apresentar três flores por inflorescência. As flores masculinas são verdes antes da antese e amarelas depois da antese, tomentosas, tricomas amarelo-claro, o receptáculo é cupuliforme, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, as tépalas exteriores são semi-orbiculares, patentes, e as internas com um pequeno apêndice estreito, repando e inflexo, estames sésseis, 8–10, arranjados em círculo, anteras hipocrepiformes confluentes no ápice. As flores femininas apresentam 1–3 pares opostos de flores solitárias, são verdes antes e depois da antese, possuem os mesmos tricomas tomentosos das flores masculinas, receptáculo cupuliforme e raramente cupuliforme alongado, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, ovada-aguda ou alongada, carpelos 8–10, tomentulosos, com tricomas amarelo-claro, esparsos e diminutos (Figuras 1 e 2). Receptáculo frutífero reflexo, verde-amarelado, tomentuloso, tricomas amarelo-claro. Drupéolas 2–9, sésseis, elípticas a largo-elípticas, ápice frequentemente agudo, tomentulosas, tricomas amarelo-claro, ralo e esparsos a glabrescentes, quando imaturas verde-lima, marrons a negras quando maduras.

*M. schottiana* apresenta inflorescências masculinas em dicásio, 2–8 pares opostos, 2–5,5 cm compr., 1–3 flores, sendo mais comuns, três flores por inflorescência. As flores masculinas são verdes antes da antese e amarelas depois da antese, receptáculo cupuliforme, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, as tépalas exteriores triangulares, patentes, e internas com um pequeno apêndice estreito, repando e inflexo, tomentosas, tricomas amarelo-claro, estames sésseis, 28–34, arranjados em círculo, anteras hipocrepiformes confluentes no ápice. Flor feminina com 1–6, mais comum 2 pares opostos de flores solitárias, verdes antes da antese e amarelo-esverdeada após antese, tomentosas, tricomas amarelo-claro, receptáculo plano e cúpula floral oblata, 4-tépalas fusionadas na base e os lobos superiores livres no ápice, ovado-agudo, carpelos 28–72, densamente tomentosos (Figuras 3 e 4). Receptáculo frutífero reflexo, verde-amarelado, tomentoso, tricomas amarelo-claro. Drupéolas 17–72, sésseis, obovadas, elípticas, largo-elípticas ou ovais, tomentosas, tricomas amarelo-claro, quando imaturas, verde-claro, verde-limão e negras quando maduras. Em nenhuma das espécies estudadas foi detectado algum tipo de odor, ao menos perceptível ao nosso olfato.

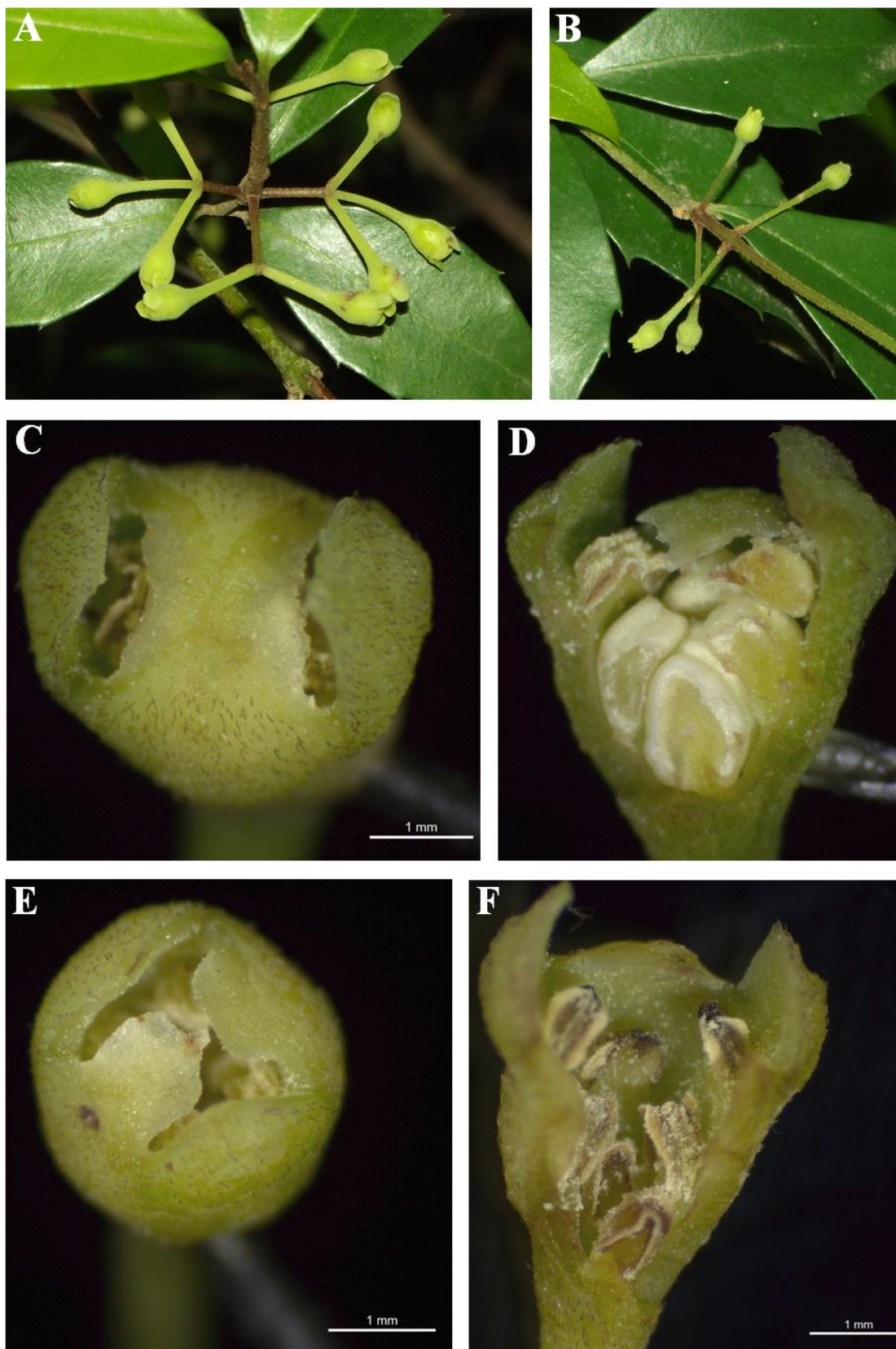


Figura 1. A – Flor masculina de *M. elegans*. B – Flor feminina de *M. elegans*. C – Tépalas internas masculinas fechadas. D – Deiscência incompleta das anteras. E – Abertura das tépalas masculinas. F – Anteras hipocrepiformes deiscentes.

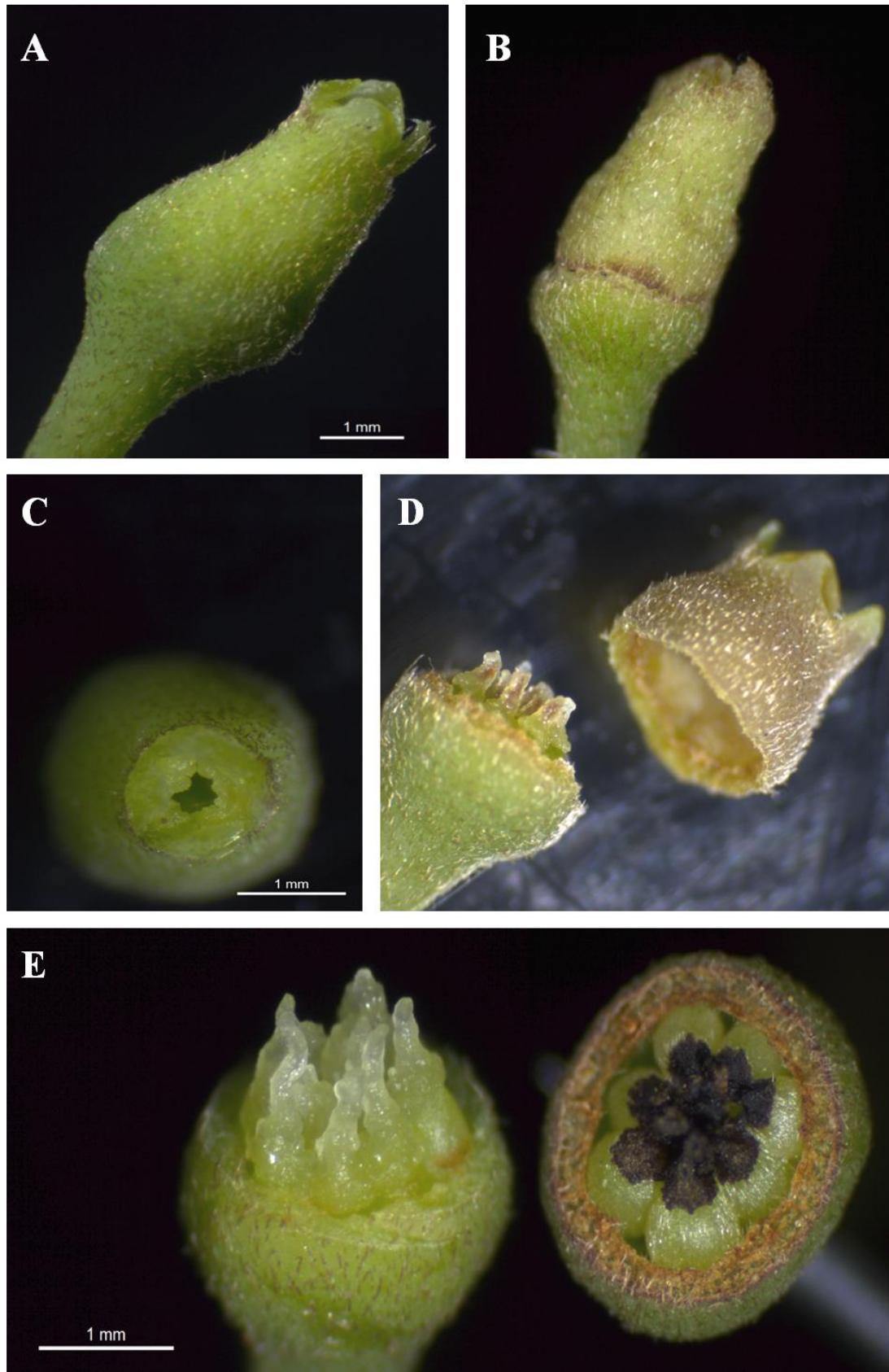


Figura 2. Flor feminina de *M. elegans*. A – Flor sem abscisão da caliptra. B – Início da abscisão da caliptra. C – Abertura das tépalas. D – Desprendimento da caliptra. E – Desenvolvimento dos carpelos.



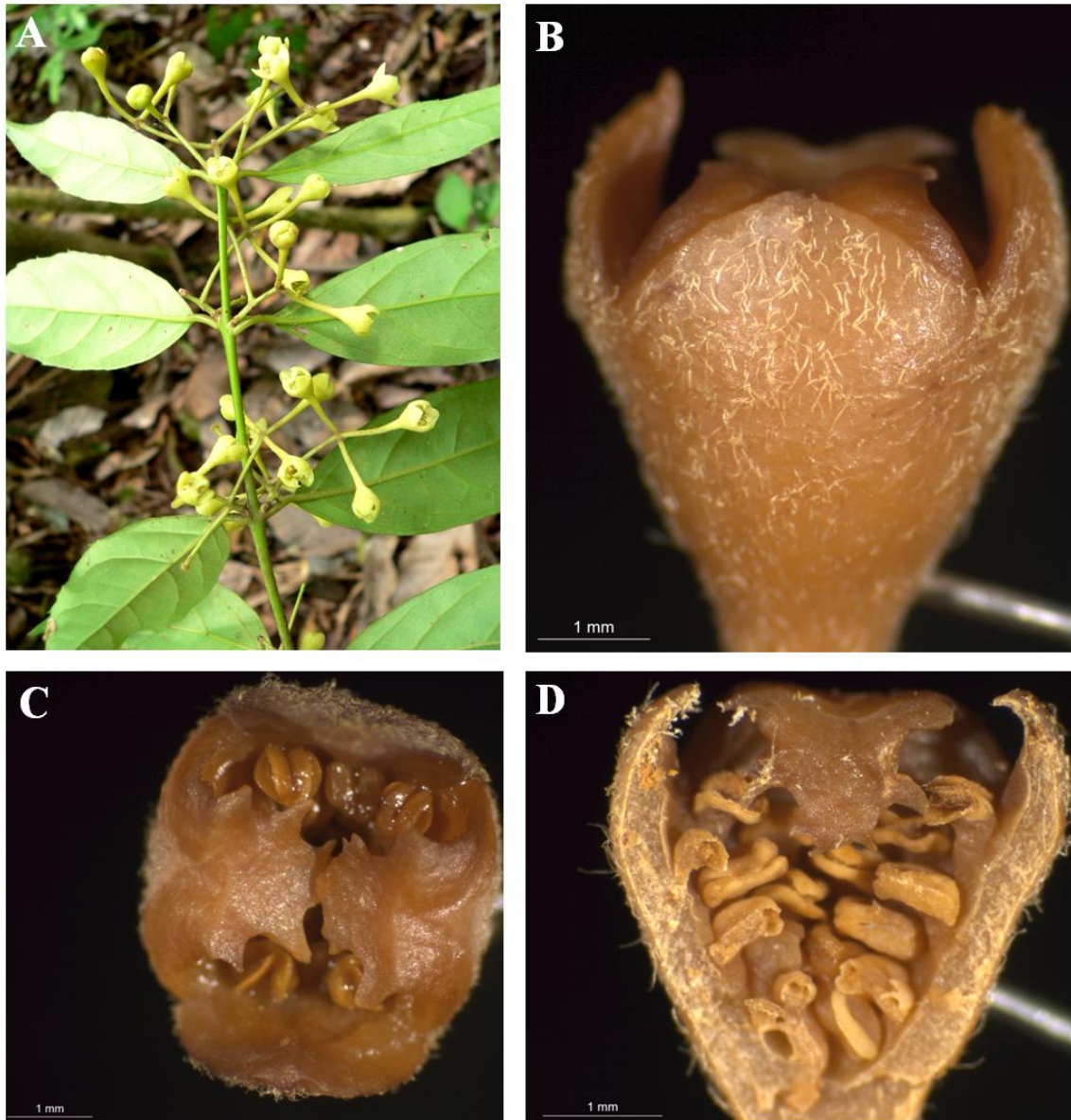


Figura 3. Flor masculina de *M. schottiana* A – Inflorescência masculina. B – Detalhes da flor masculina. C – Tépalas internas com apêndice estreito, repando e inflexo. D – Estames hipocrepiformes deiscentes. Créditos da foto A: Martin Molz.

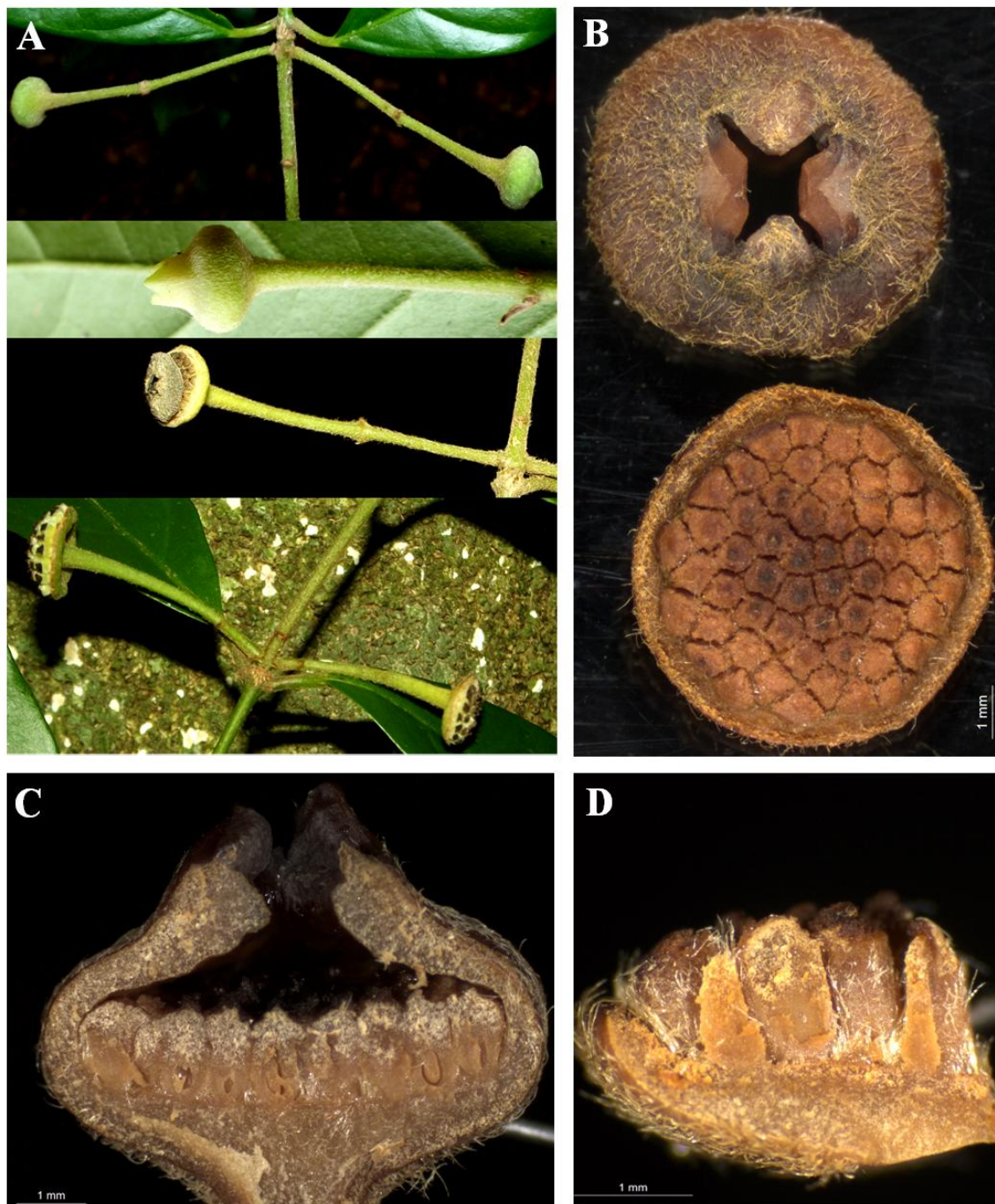


Figura 4. Flor feminina de *M. schottiana* A – Desenvolvimento da flor feminina, da fenofase botão até o desenvolvimento dos carpelos (Crédito para as duas primeiras fotos: Martin Molz). B – Detalhe da caliptra e dos carpelos. C – Corte longitudinal da flor feminina. D – Carpelos seríceos.

*M. elegans* apresenta seus botões florais femininos e masculinos no final do mês de agosto (26 –28/08) e a antese acontece no segundo terço do mês de setembro (11–20/09). As flores masculinas apresentam a antese de três a quatro dias antes das flores femininas.

Apenas dois indivíduos femininos apresentaram a antese sete dias depois da antese dos indivíduos masculinos. A senescência das flores masculinas iniciou na metade de outubro, concomitante com o desenvolvimento dos carpelos nas flores femininas. Os botões das flores masculinas tiveram uma duração média de 36,67 dias e antese de 15,78 dias. Nas flores femininas a duração média dos botões florais foi de 33,56 dias e a antese 18,75 dias (Tabela 1).

Os frutos imaturos foram observados na metade final do mês de novembro até a primeira metade do mês de maio e os frutos maduros persistiram até o final de julho, apenas um indivíduo teve seus frutos persistentes até o final de outubro. Houve uma produção média de 8,77 carpelos e o desenvolvimento médio de 6,85 drupéolas (Tabela 2).

Os indivíduos masculinos de *M. schottiana* apresentaram os botões florais no início de outubro (04/10), enquanto os indivíduos femininos emergiram uma semana depois (11/10). A antese de ambos os sexos teve início no segundo terço de novembro (11–20/11), mas as flores masculinas apresentaram a antese de três a quatro dias antes dos indivíduos femininos. A senescência das flores masculinas iniciou na última semana de novembro e o desenvolvimento dos carpelos foi observado na metade final do mês de dezembro. Os botões das flores masculinas tiveram uma duração média de 30,10 dias e antese de 12,10 dias. Nas flores femininas a duração média dos botões florais foi de 30,70 dias e a antese 21,10 dias (Tabela 1). Em nenhuma das espécies estudadas se observou a presença de hiperestigma (Endress, 1980).

Os frutos imaturos foram observados de janeiro a agosto e os frutos maduros de março a agosto. Houve uma produção média de 36,75 carpelos e o desenvolvimento médio de 33,17 drupéolas por flor (Tabela 2).

Tabela 1. Tempo (dias) do desenvolvimento de cada fenofase de *Mollinedia elegans* e *Mollinedia schottiana*. Os valores fora do parêntese representam a variação (mínima e máxima) e os valores dentro do parêntese correspondem ao valor médio e ao desvio padrão, respectivamente.

Espécies	Botão	Antese
<i>M. elegans</i> ♂	21 - 48 (36,67 ± 8,41)	5 - 24 (15,78 ± 6,37)
<i>M. elegans</i> ♀	29 - 40 (33,56 ± 3,36)	12 - 26 (18,75 ± 3,99)
<i>M. schottiana</i> ♂	28 - 32 (30,10 ± 1,29)	10 - 15 (12,10 ± 1,79)
<i>M. schottiana</i> ♀	27 - 35 (30,70 ± 2,54)	14 - 25 (21,10 ± 3,90)

Em ambas as espécies não houve a produção de frutos por agamospermia (flores ensacadas), enquanto que na polinização natural (flores não ensacadas), todas as flores pistiladas produziram frutos, com um número variável de drupéolas (Tabela 2).

Para testar a possibilidade de oviposição em flores masculinas, se notou em ambas as espécies, que nas flores ensacadas não houve a ocorrência de ovos ou larvas de insetos e nas flores não ensacadas, uma grande quantidade de larvas foi observada, mas ovos não foram encontrados. Nas flores femininas de ambas as espécies não foram encontrados larvas ou ovos de insetos.

Tabela 2. Sucesso reprodutivo de *Mollinedia elegans* e *Mollinedia schottiana*, quantificado através do número de carpelos produzidos e de drupéolas desenvolvidas. Os valores fora do parêntese representam a variação (mínima e máxima) e os valores dentro do parêntese correspondem ao valor médio e ao desvio padrão, respectivamente.

Espécies	Carpelos	Drupéolas
<i>M. elegans</i> ♀	7 - 10 (8,77 ± 0,83)	2 - 9 (6,85 ± 2,03)
<i>M. schottiana</i> ♀	28 - 42 (36,75 ± 5,51)	17 - 42 (33,17 ± 8,79)

Em *M. elegans* se encontrou apenas uma espécie de tripes (Figura 5), *Lenkothrips* sp. (Heterothripidae), em ambos os sexos, mas as larvas foram observadas apenas nas flores masculinas. O número de tripes dentro das flores foi variável, nas flores masculinas o número de insetos adultos variou de 1 a 6 e nas flores femininas encontramos no máximo dois tripes dentro das flores. Podemos observar também *Lenkothrips* sp. se alimentando das tépalas no interior das flores masculinas e de pólen, fato constatado nas filmagens. O tempo de observação dos insetos no campo, nas duas temporadas (primavera 2012 e 2013) totalizou 229 horas de observações (Tabela 3).

Em *M. schottiana* observamos outros dois polinizadores: o coleóptero *Microlia* sp. (Staphylinidae) como principal polinizador e duas espécies de tripes (*Liothrips* sp. – Phlaeothripidae e *Lenkothrips* sp. – Heterothripidae) (Figura 7), em menor quantidade. Podemos observar de 4 a 8 indivíduos de *Microlia* sp. nas flores masculinas, se alimentando de pólen e de 2 a 4 coleópteros nas flores femininas, onde não foi possível observar eles se alimentando. Os adultos de *Liothrips* sp. e *Lenkothrips* sp. foram encontrados nas flores masculinas e femininas, onde também se alimentam de tecido floral. Indivíduos adultos de *Microlia* sp. foram observados em ambos os sexos de *M. schottiana*,



e as vezes foram encontrados co-ocorrendo com *Lenkothrips* sp. e *Liothrips* sp. O tempo de observação dos insetos no campo totalizou 80 horas (Tabela 3).

Tabela 3. Tempo (horas) de observação dos polinizadores em campo.

Espécies	Períodos	Total de horas
<i>M. elegans</i>	agosto - outubro 2012	109
	agosto - outubro 2013	120
<i>M. schottiana</i>	outubro - dezembro 2013	80

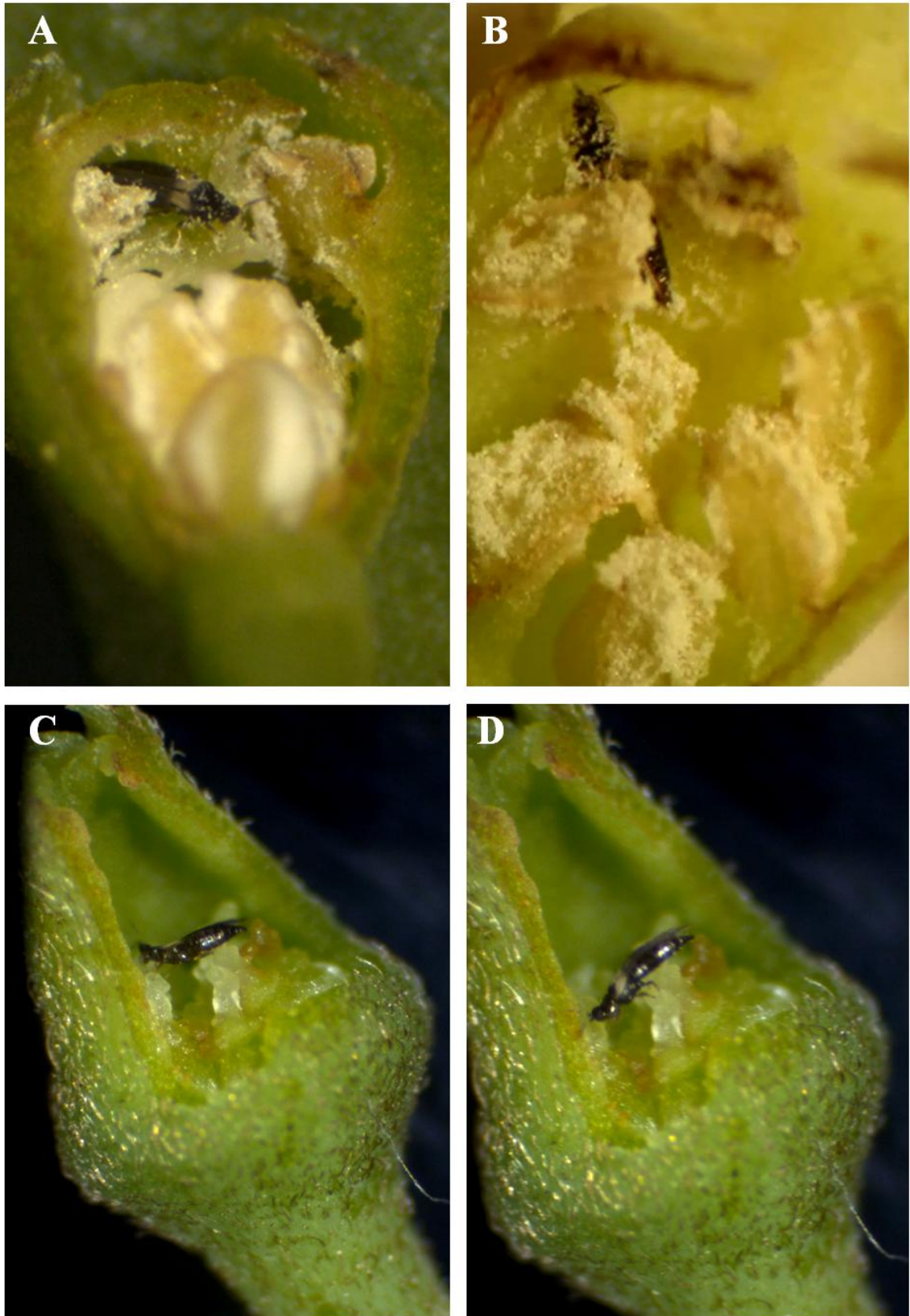


Figura 5. A e B – *Lenkothrips* sp. nas flores masculinas de *M. elegans*. C e D – *Lenkothrips* sp. nas flores femininas de *M. elegans*.

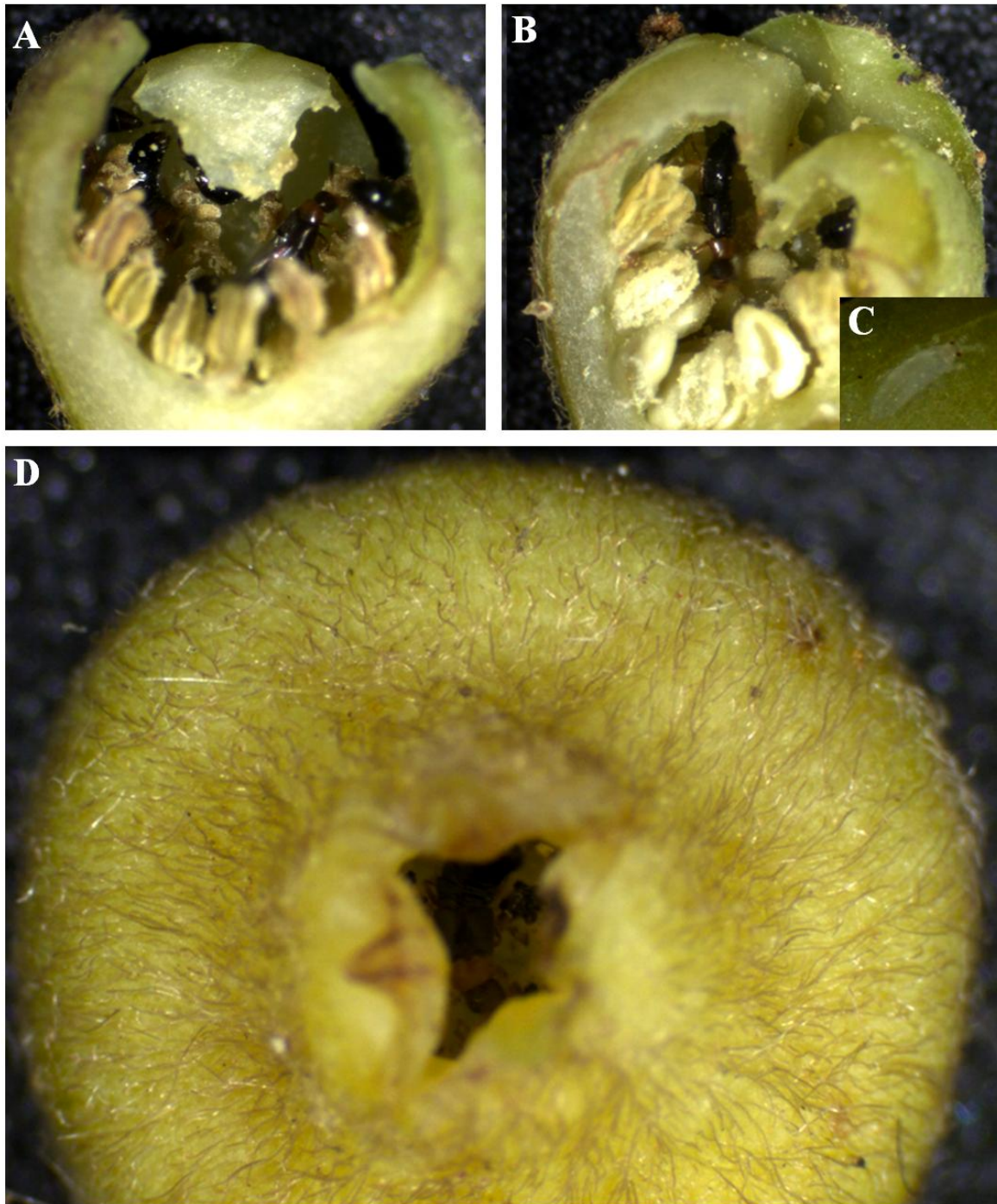


Figura 6. A e B – *Microlia* sp. nas flores masculinas de *M. schottiana*. C – Larva de *Lenkothrips* sp. encontrada nas flores masculinas de *M. schottiana*. D – *Microlia* sp. na flor feminina de *M. schottiana*.



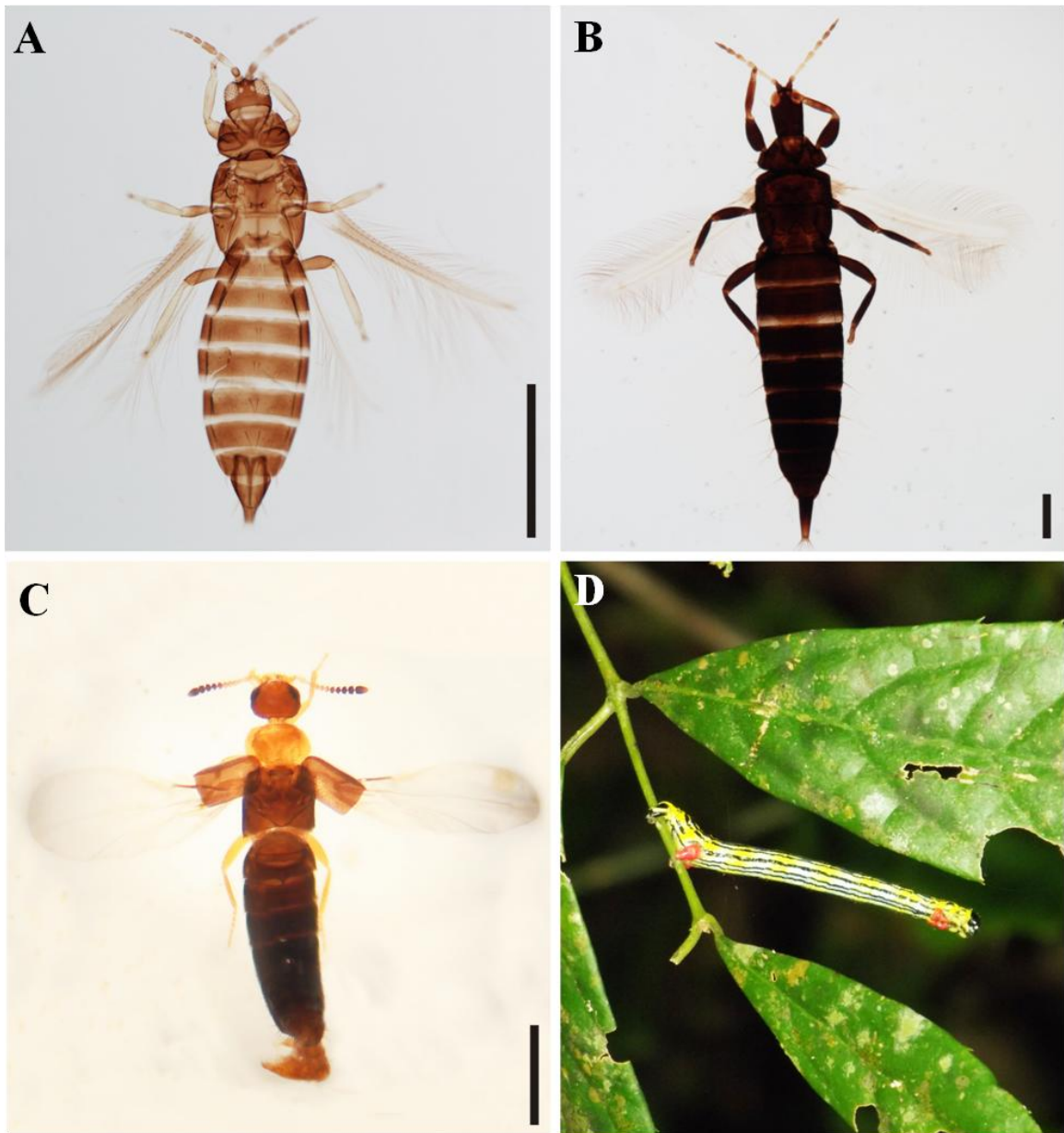


Figura 7. Insetos associados às espécies de *Mollinedia* no RS. A - *Lenkothrips* sp. (Thysanoptera). B - *Liothrips* sp. (Thysanoptera). C - *Microlia* sp. (Coleoptera). D - Lagarta de Geometridae (Lepidoptera). Escala = 0,04mm. Créditos das fotos A, B e C: Adriano Cavalleri.

## DISCUSSÃO

De um modo geral, os atributos morfológicos observados nas duas espécies estudadas se enquadram dentro do conhecido e esperado para Monimiaceae e *Mollinedia* (Endress 1994; Renner 1997). As espécies estudadas apresentam o mesmo padrão morfológico floral, onde as inflorescências masculinas são dicásios e as flores femininas são solitárias. As flores de ambos os sexos de *M. elegans* são menores que as de *M. schottiana*, mas ambas apresentam nos indivíduos femininos, uma cúpula floral, onde as tépalas são unidas na base e livre no ápice, formando uma caliptra, que protege os carpelos, onde depois da antese, a mesma se solta do receptáculo, expondo os carpelos em desenvolvimento (Endress 1980; Renner 1997). A cúpula floral é conhecida por ser uma região secretora, onde apresenta papilas na epiderme interna das tépalas, que está geralmente associada à produção de perfume ou néctar (Endress 1980). Mas o gênero *Mollinedia* não apresenta néctar e não podemos sentir odor nas flores de ambas as espécies. Perkins (1900) já comentava sobre a ausência de nectários e também ressalta que *M. heteranthera* Perkins e *M. lamprophylla* Perkins, apresentam flores que exalam um odor fétido e *M. tomentosa* (Benth.) Tul., *M. ovata* Ruiz. & Pav. e *M. lanceolata* Ruiz. & Pav. exibem cheiro agradável. E segundo Renner (1999) as glândulas de néctar emparelhadas sobre os filamentos foram perdidas nas monimiáceas mais derivadas, associadas com a mudança de polinizadores nectaríferos para não nectaríferos.

Endress (1980) sugere que algumas monimiáceas apresentariam uma estrutura especializada envolvida nas adaptações da biologia floral, o hiperestigma. Esta estrutura é citada para cinco gêneros da família: *Faika* Philipson, *Hennecartia* J. Poiss., *Kibara* Endl., *Tambourissa* Sonn. e *Wilkiea* (Endress 2010). *Mollinedia* e *Hennecartia* formam um clado, dentro de Mollinedioideae que é grupo irmão de *Wilkea* e *Kibara* (Staedler & Endress 2009). *Kibara*, *Wilkiea* e *Hennecartia* se assemelham com *Mollinedia* por apresentar nas tépalas interiores papilas no ângulo interno da epiderme (Endress 1980). Nestes gêneros estas papilas são zonas secretoras de mucilagem. Mas ainda não se tem estudos de que estas papilas em *Mollinedia* possam ser realmente secretoras e em nossas visualizações não podemos observar mucilagem ou odores. Contudo acreditamos que sejam estas estruturas encontradas nas tépalas internas para o gênero que possam estar atraindo os polinizadores, pois avistamos tripes em ambos os sexos das flores. Nas flores masculinas além do tecido floral, existe a oferta de pólen, as tépalas são mais abertas, expondo mais os estames, são mais vistosas, e a observação de um maior número de insetos nas flores masculinas pode ser um indício de que estes são mais atraídos pelas recompensas ofertadas. Em contraponto

as flores pistiladas são menores, mais fechadas, pouco visíveis e ainda não apresentam nectários. A família também é conhecida por em alguma parte da planta exibir óleos aromáticos em seus tecidos (Berry & Peixoto 2001). Com isso é provável que os polinizadores sejam atraídos pelas flores femininas através de odores exalados por estas zonas secretoras, mas isto não foi testado e mais estudos devem ser realizados na tentativa de se confirmar se estas zonas são secretoras de mucilagem ou de odores.

Ambas as espécies apresentam um único período de floração anual e na mesma temporada, na primavera de 2012 e 2013. As espécies avaliadas demonstraram um padrão de desenvolvimento floral heterodigâmico, onde um sexo está funcionalmente ativo antes do outro. Espécies heterodigâmicas podem ser protândricas (fase masculina primeiramente ativa) ou protogínicas (fase feminina primeiramente ativa) (Fukuhara & Tokumaru 2013). Nossas observações demonstram que o gênero *Mollinedia* é protândrico onde as flores masculinas são funcionalmente ativas antes das flores femininas, essa sincronia de desenvolvimento entre os estágios sexuais de flores requer que as plantas estejam fora de fase uma da outra para que a polinização seja bem-sucedida (Renner 2001). As flores femininas ensacadas de ambas as espécies estudadas não produziram frutos, o que sugere fortemente que as espécies são não-apomíticas e apresentam polinizador-dependente. Peixoto (1987) em sua tese de doutorado avaliou através de experimentos de campo a formação de frutos por agamospermia em *M. schottiana*, mas em nossos experimentos não observamos este comportamento na espécie. Apenas as flores não ensacadas, que tiveram contato com os polinizadores, formaram frutos.

O que se pode avaliar na formação dos frutos é uma diferença no número de carpelos produzidos e quantidade de drupéolas formadas. Em *M. elegans* o mais comum é a formação de oito a 10 carpelos com a produção média de 6,85 drupéolas, o que pode representar uma boa eficiência na polinização, já que mais de 60% dos carpelos são fertilizados. Entretanto também se observou alguns frutos com a formação de apenas duas a cinco drupéolas. Na temporada dos frutos imaturos, no verão de 2013, foi possível observar uma grande predação dos frutos por lagartas da família Geometridae, onde metade da população teve seus frutos predados, através de uma teia formada pela lagarta ao redor do fruto, onde os mesmos feneceram em menos de uma semana.

Uma maior variação na formação dos frutos foi observada em *M. schottiana*, na população estudada o mais comum foi à formação de 28 a 42 carpelos e a produção média de 33,17 drupéolas. Isto pode estar ocorrendo, pois observamos uma grande predação da lagarta pertencente à família Geometridae, adicionalmente se observou muitos furos na extensão

de toda a drupéola, provavelmente de insetos fitófagos. Estas pressões podem estar prejudicando a formação dos frutos e a longevidade das drupéolas. Entretanto foram coletados indivíduos de *M. schottiana*, em Maquiné, na Floresta Ombrófila Densa, apresentando 74 drupéolas e uma menor predação, isto pode demonstrar que a espécie pode produzir mais frutíolos em ambientes mais úmidos e ser menos predada em ambientes menos perturbados. Em contraponto na população estudada, a área se encontra em meio urbano, sendo um ambiente muito perturbado e menos úmido, fatores estes, que podem estar contribuindo para uma menor produção e persistência das drupéolas. Peixoto *et al.* (2001) se refere a espécie como sendo a única do gênero *Mollinedia* a ocorrer em ambientes alterados. E, Peixoto (1987) comenta que a espécie tem muita variação principalmente no tamanho das folhas e na quantidade de carpelos, onde na serra do Tinguá, encontrou exemplares com 36 a 130 carpelos.

As flores masculinas e femininas de ambas as espécies que foram ensacadas, não se observaram larvas ou ovos de insetos, enquanto que nas flores não ensacadas, apresentaram muitas larvas, mas não se observou ovos. A característica protândrica das espécies, onde os indivíduos masculinos estão funcionalmente ativos antes dos indivíduos femininos, permite que as flores estaminadas disponibilizem recursos alimentares e sítios para o desenvolvimento dos polinizadores, anteriormente as flores pistiladas, o que pode explicar a presença de larvas apenas nos indivíduos masculinos.

*Lenkothrips* (Thysanoptera) foi encontrado em todas as espécies de *Mollinedia*, em ambos os sexos, mas *Liothrips* sp. foi apenas encontrado em *M. schottiana*. Além de tripses, encontramos pequenos coleópteros da ordem Staphylinidae (*Microlia* sp.) em *M. schottiana* e são os principais polinizadores. Isto se deve pelo tamanho reduzido das flores e da abertura das tépalas de *M. elegans* e *M. triflora*, onde apenas *Lenkothripes* é capaz de entrar, já *M. schottiana* apresenta um maior tamanho de flor e abertura das tépalas permitindo a entrada de coleópteros com porte mais avantajado que os tripses. Flores com esta morfologia de pequena abertura das tépalas, além de propiciar a proteção das partes reprodutivas, pode também servir como uma barreira a visitantes indesejados. A atração de um grupo específico de polinizadores tem sido encontrada principalmente para se evitar o desperdício de pólen e a obstrução do estigma (Faegri and van der Pijl 1979). Muitas Magnolídeas são conhecidas por apresentar polinização por tripses, tais como: espécies de *Chloranthus* Sw. (Chloranthaceae), algumas Myristicaceae, muitos gêneros de Annonaceae, *Idiospermum* S.T. Blake de Calycanthaceae, algumas Siparunaceae e Winteraceae (Endress 2010).

Estes tripses foram encontrados em ambos os sexos das flores de *M. elegans* e os adultos normalmente deixam as flores masculinas carregados de dezenas de grãos de pólen em seus corpos. A mesma situação pode ocorrer com outra espécie, *Mollinedia latifolia*, que também é visitada por *Lenkothripes* no Equador (Mound & Marullo 1996). Os tripses deste grupo alimentam-se exclusivamente em flores, e aparentemente se reproduzem em uma ou poucas espécies de plantas relacionadas (Pereyra & Cavalleri 2012). Os adultos de *Lenkothripes* são muito ativos ao longo do dia, e observações de campo sugerem que eles possuam um voo orientado e que sejam capazes de visitar várias flores ao longo de sua vida.

Tripses frequentemente atuam como polinizadores em florestas tropicais ao redor do mundo, embora informações precisas sobre a identidade dos insetos e de sua história de vida sejam geralmente ignoradas em estudos de polinização. Porém, trabalhos recentes sugerem uma íntima interação entre Thysanoptera e plantas da família Monimiaceae. *Thripes setipennis* (Thripidae) foi o único tripses encontrado em flores masculinas e femininas e são considerados os únicos polinizadores da espécie unisexual *Wilkiea hugeliana* (Tul.) A. DC. na Austrália (Williams *et al.* 2001). Esta planta também possui flores diminutas que apresentam apenas uma pequena abertura pela qual os tripses entram. Outra monimiácea, *Hedycarya engleriana* S. Moore, é visitada apenas por tripses na Caledônia, e possivelmente sejam polinizadas apenas por estes insetos (Kato & Kawakita 2004). Embora estas interações entre tripses e Monimiaceae sejam comuns, a reprodução da maioria destas plantas parece envolver outros vetores, e existem muitas linhagens que são polinizadas por coleópteros e dípteros, assim como pelo vento (Endress 1996, 2010).

Nossos resultados sugerem que os insetos polinizadores se alimentam nas flores masculinas, de tecidos florais, como pólen e partes do perianto. Podemos observar também que eles se desenvolvem dentro das flores masculinas, onde saem carregados de pólen que levam para as flores femininas. Como não observamos os insetos se alimentar e se desenvolver nas flores femininas, acreditamos que as flores pistiladas atraem os polinizadores por engodo, onde podem estar exalando o mesmo cheiro das flores estaminadas, mas não ofertam nenhum tipo de recompensa.

## CONCLUSÕES

Nossos estudos são pioneiros. Trabalhos de biologia reprodutiva e floral para as espécies do gênero *Mollinedia*, são inexistentes. Nossas observações puderam evidenciar tripses e Staphillinidae como polinizadores efetivos das espécies, sendo o único trabalho a



demonstrar o comportamento dos insetos nas plantas e comprovar a sua efetiva participação como polinizador das espécies. No entanto mais estudos são necessários na tentativa de se descobrir quais os mecanismos usados pelas plantas para a atração dos polinizadores.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES pela bolsa de pesquisa da primeira autora. A primeira autora agradece ao Professor Edilson Caron, pela identificação dos coleópteros. Aos amigos Bruna de Oliveira Boeni, pela ajuda nas análises e nas expedições de campo, a Carolina Leão, Leticia Machado e Felipe Gonzatti por toda a ajuda em campo. As minhas irmãs Rosana Silveira e Juliana Silveira pelo empréstimo do carro para as expedições de campo. A Michele Nervo pela ajuda nas filmagens e fotos da temporada de 2012. A funcionária Ana Carolina Oliveira da Costa pela assessoria na produção dos vídeos e fotos da temporada de 2013.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Berry PE & Peixoto AL. 2001. Monimiaceae. In: Berry, PE, Yatskievych, K, Holst BK eds. *Flora of the Venezuelan Guayana*. Missouri Botanical Garden Press, 689-691.
- Consórcio Mata Atlântica, UNICAMP. 1992. *Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Plano de ação: referências básicas*. Editora da Unicamp, Campinas.
- Endress PK. 1980. Ontogeny, Function and Evolution of Extreme Floral Construction in Monimiaceae. *Plant Systematic and Evolution* 134: 79-120.
- Endress PK. 1994. *Diversity and Evolutionary Biology of Tropical Flowers*. Cambridge University Press, 511.
- Endress PK. 2010. The evolution of floral biology in basal angiosperms. *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Science* 365: 411-421.
- Gonçales EG & Lorenzi H. 2011. *Morfologia vegetal, organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. São Paulo. 512.

- Gottsberger G. 1977. Some aspects os betle pollination in the flowering plants. In: Kubitzky, K. *Plant Systematic an evolution* 1: 211-226.
- Harris JG & Harris MW. 2001. Plant identification terminology an illustrated glossary. 206.
- Kato M & Kawakita A. 2004. Plant-pollinator interactions in New Caledonia influenced by introduced honey bees. *Am J Bot.* 91(11):1814–1827.
- Moreno JA. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Mound LA & Marullo R. 1996. The Tripes of Central and South America: An Introduction. *Mem. Ent, International*, 6:1–488.
- Peixoto AL. 1987. Revisão taxonômica do gênero *Mollinedia* Ruiz & Pavón (Monimiaceae, Monimioideae). Tese de Doutorado em Ciências. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo.
- Peixoto AL, Reitz R & Guimarães EF. 2001. Monimiaceae. In: *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí.
- Pereyra V & Cavalleri A. 2012. The genus *Heterothripes* (Thysanoptera) in Brazil, with an identification key and seven new species. *Zootaxa*. 3237:1–23.
- Perkins JR. 1900. Monografia do gênero *Mollinedia*. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 27: 677.
- Renner SS. 2001. How common is heterodichogamy? *Trends in Ecology & Evolution*. 11(16): 595-597.
- Renner SS & Hausner G. 1997. *Flora do Ecuador* 59: 99-121.
- Renner SS. 1999. Circumscription and phylogeny of the Laurales: evidence from molecular and morphological data. *American Journal of Botany* 86: 1301-1315.
- Rizzini CT. 1978. Latim para Biologistas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 203.
- Stern WT. 1983. Botanical Latin. History, Grammar Syntax, Terminology and Vocabulary. 566.
- Teixeira MB, Coura Neto AB, Pastore U & Rangel Filho ALR. 1986. Vegetação. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico. In: *Levantamento de recursos naturais*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 33:541-632.

- Veloso HP & Góes Filho L. 1982. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. *Boletim Técnico Projeto Radambrasil, Vegetação* 1:1-80
- Williams G, Adams P & Mound LA. 2001. Tripes (Thysanoptera) pollination in Australian subtropical rainforests, with particular reference to pollination of *Wilkiea huegeliana*. (Monimiaceae). *Journal of Natural History* 35: 1-21.

## CONCLUSÕES GERAIS

O estudo taxonômico da família Monimiaceae permitiu identificar o número exato de táxons existentes para o Rio Grande do Sul, onde foi possível a descrição de uma espécie nova, a exclusão de dois táxons e a inserção de uma espécie na revisão da Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção no RS. Foi possível também a criação de uma chave de identificação dos táxons com características vegetativas e reprodutivas de fácil visualização e comparação em campo. Além da compilação de dados ecológicos e da distribuição das espécies.

Os estudos da biologia reprodutiva trouxeram muitas novidades para as espécies de *Mollinedia*, sendo o primeiro trabalho a documentar o desenvolvimento floral e a polinização destas espécies. Adicionalmente se encontrou duas espécies novas para a ciência, uma de coleóptero, *Microlia* sp. (Staphylinidae) e outra de tripes, *Lenkothrips* sp. (Heterothripidae).

Estes resultados demonstram a importância de estudos taxonômicos, tanto de plantas como de animais, para a conservação do Bioma Mata Atlântica. Pois considerando a grande ameaça do Bioma, ainda assim foi possível encontrar três espécies novas para a ciência.

Entretanto mais estudos são necessários a fim de se descobrir quais os mecanismos que as plantas utilizam na atração dos polinizadores e as afinidades entre o grupo de espécies semelhantes a *M. schottiana*.

# APÊNDICES

## APÊNDICE 1. PLANILHAS DO MATERIAL EXAMINADO NA REVISÃO DE HERBÁRIOS

**Tabela 1.** Material examinado de herbário de *Hennecartia omphalandra*.

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
PR		Prq. Nacional do Iguaçu	E. Barbosa & E.F. Costa, n.º 977	HUCS	25154
		Prq. Nac. Foz do Iguaçu	J.A. Jarenkow & M. Sobral, n.º. 3656	ESA	60443
	São Pedro do Iguaçu		M.L.Toderke et al. 14	ICN	165637
SC	Celso Ramos		J. Spanholi	HAS	39443
	Rio do Sul	Serra do matador	Reitz & Klein, n.º. 7072	G	G00189872
	Rio do Sul	Serra do matador	Reitz & Klein, n.º. 7113	G	G00189873
	Paulo Lopes		Klein, R.M., n.º. 9616	RBR	10286
	Ribeirão	Tapera	R.M. Klein, n.º. 8720	RBR	7423
	São José do Cedro	Princeza	R.M. Klein, n.º. 7798	RBR	7424
	Ribeirão	Tapera	Klein & Bresolin, n.º. 8350	RBR	10287
	Monte Castelo	Serra do Espigão	R.M. Klein, n.º. 2970	HB	75461
	Lauro Muller	Novo Horizonte	Reitz & Klein, n.º. 7002	K	H2010/01036-4
	Rio do Sul	Alto Matador	Reitz & Klein, n.º. 7113	K	H2010/01036-5
	Rio do Sul		R.M. Klein, n.º. 5752	SHM	M - 0140766
	São Miguel do Oeste	Peperi, Paraíso	R.M. Klein, n.º. 5716	P	P00080319
	Monte Castelo	Serra do Espigão	R.M. Klein, n.º. 2970	L	979.290 360
	Lauro Muller	Novo Horizonte	Reitz & Klein, n.º. 7002	L	961.269 697
	Piratuba		Matzenbacher, N.I.	MPUCRS	7661
	Caçador	Papanduva	A.L. de Gasper, E. Brogni & R. Paoli, 1831	PACA	106649
RS	Camaquã	Pessegueiro	M. Sobral, 2403	PAMG	10563

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Garibaldi		O.R. Camargo, 1003	HAS	88191
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	982
	Nova Petrópolis		B. Rambo SJ	PACA	10950
	Caxias	Vila Oliva	B. Rambo SJ	PACA	31278
	Cerro Largo		Irm. Augusto	PACA	33827
	Farroupilha		O. Camargo, 749	PACA	59635
	Farroupilha		O. Camargo, 1227	PACA	59840
	Farroupilha		O. Camargo, 1898	PACA	62195
	Farroupilha		O. Camargo, 2004	PACA	62252
	Farroupilha		O. Camargo, 1675	PACA	62372
	Farroupilha		O. Camargo, 2471	PACA	62646
	São Francisco de Paula	Prq. Mun. Ronda	Laura Cappelatti, 131	PACA	102626
	Montenegro		E. Friderichs SJ	PACA	29904
	Erechim		A. Butzke et alli	HUCS	11582
	Garibaldi	Vila Santana	R. Wasun et alli	HUCS	3511
	São Francisco de Paula	Linha Feixe	R. Wasun, 1945 e J. Bordin	HUCS	21584
	Trindade do Sul		M. Zanotto, 106	HUCS	34428
	Garibaldi	Vila Santana	R. Wasun et alli	G	G00189873
	Pirapó		Eq. Projeto Garabi	MPUCRS	10380
	Nonoai		O.R. Camargo	HAS	88189
	Veranópolis		N. Silveira, 651	HAS	88190
	Garibaldi		O.R. Camargo, 1003	HAS	88191
	Caxias do Sul	Sta. Lúcia do Piaí	C. Mondin, 170	HAS	88303
	Palmitinho		Ana Benetti et Allussan, 772	HAS	88304
	Farroupilha		Zilda Soares, s/n	HAS	8708
	Farroupilha		O.R. Camargo	HAS	88186

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Viamão		J. Mattos, 2401	HAS	88187
	Nonoai		O.R. Camargo	HAS	88188
	Santa Cruz do Sul	Trombudo	J. Waechter e Sobral 1342	HAS	11014
	Santa Rosa		O. Bueno et alli, 3964	HAS	19915
	Caxias do Sul		C. Mondin, 173	HAS	88184
	Farroupilha		O.R. Camargo	HAS	88185
	Dom Pedro Alcantara	Mata do Prof. Batista	Souza, V.C., 30584 e Kinupp, V.F.	ESA	91373
	Vale do Sol	Linha XV Novembro	J.A. Jarenkow, 2140	ESA	33572
	Canguçu		Salazar e Ferrer	ICN	116564
	Camaquã		C.F. Jurinitz, 258	ICN	141042
	Santa Cruz do Sul	Trombudo	Waechter e Sobral, 1342	ICN	46231
	Camaquã	Pessegueiro	M. Sobral, 2403	ICN	81698
	Santo Ângelo		V.F. Kinupp, 2983 e N.G. Muller	ICN	132812
	Maquiné	Vale Encantada	M. Molz	ICN	161875
	Fontoura Xavier		A.B. Coura Neto et J.A. Moreno, 42	HUEFS	7350
	São Francisco de Paula	FLONA	G. D. S. Seger, 701	ICN	175729
	Riozinho		A. Knob e S. Bordignon, 7670	La Salle	2670
	Santo Angelo		V.F. Kinupp, 2984 e N.G. Muller	ICN	132813
	Nova Petrópolis	Monte Mallakoff	M. Grings, 048	ICN	130007
	São Francisco de Paula	FLONA	G. D. S. Seger, 430	ICN	161690
	Santa Cruz do Sul	Trombudo	Waechter, 2020	ICN	61297
	São Francisco de Paula	FLONA	G. D. S. Seger, 623	ICN	183741
	Osório	Morro da Borússia	David, S.N.	ICN	114979
	Canela		Adria Daniel	ICN	92300
	Bento Gonçalves		J.R. Stehmann, 542	ICN	69625
	São Borja	Vila 13, Garrunchos	Schultz, 1332	ICN	1332



Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Bento Gonçalves		G. Pedralli, 2	ICN	49386
	São Francisco de Paula	FLONA	Trajano Garcia	ICN	32951
	São Francisco de Paula	FLONA	G.D.S. Seguer, 74	ICN	167107

**Tabela 2.** Material examinado de herbário de *Mollinedia elegans*.

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
PR	São José dos Pinhais		Hatschbach 1439	PACA	51174
	Ponta Grossa	Prq. Vila Velha	J. Mattos, 26785 & N. Silveira	HAS	88160
	Colombo		W. Maschio & A. Souza, 33	ESA	36563
	Colombo		W. Maschio & A. Souza, 33	ESA	36562
	Guaratuba		R. Cummroww 1909	G	G00189837
	Ponta Grossa	Prq. Vila Velha	A. C. Cervi & R. T. Capuano & marquesini N. R. n°6337	G	G00189826
SC	Joinville		Reitz e Klein, n°4038	PACA	65188
	São Francisco do Sul	Três Barras, Garuva	Reitz e Klein, n° 4690	K	H2010/01036-20
	Joinville		Reitz & Klein, n° 4619	SHM	M - 0140774
	São Francisco do Sul	Monte Crista, Garuva	Reitz & Klein, n° 10046	SHM	M - 0140775
	São Francisco do Sul	Três Barras, Garuva	Reitz & Klein, n° 40570	L	961268 132
	Joinville		Reitz & Klein, n° 4038	L	961268 131
	Ibirama		R. Klein, n° 2012	HB	14734
RS	Farroupilha	São Roque	F. Gava et alli	HUCS	1084
	Farroupilha	São Roque	F. Gava et alli	HUCS	1090
	Caxias do Sul	São Martinho	R. Wasun et alli	HUCS	1260
	São Francisco de Paula		M. Rossato et alli	HUCS	2468
	Caxias do Sul	Conceição	R. Wasun et alli	HUCS	3036
	São Leopoldo		R. Wasun et S. Diesel	HUCS	5460

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Caxias do Sul	Santa Lúcia do Piaí	R. Wasun et alli	HUCS	6360
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	9899
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	10214
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	10261
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	10355
	São Francisco de Paula	FLONA	M. Laner et alli	HUCS	10515
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	10534
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	10706
	São Francisco de Paula	FLONA	G. Cararo et alli	HUCS	12079
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	12108
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	HUCS	12587
	Caxias do Sul	Santa Isabel	A. Kegler n.º. 33	HUCS	12761
	Igrejinha		M. Rossato & R. Wasun 08	HUCS	13244
	Caxias do Sul	São Pedro	A. Kegler n.º. 279	HUCS	14250
	Caxias do Sul	Santa Lúcia do Piaí	A. Kegler n.º. 959	HUCS	16481
	Canela	Prq. Caracol	R. Wasun 1970	HUCS	21915
	Farroupilha	Prq. Dos Pinheiros	R. Meneghel 83	HUCS	26956
	Farroupilha	Prq. Dos Pinheiros	R. Meneghel s/n.º	HUCS	27936
	Farroupilha	São José	G. Graziottin et alli	HUCS	458
	São Francisco de Paula	José Velho	R. Wasun n.º. 983	HUCS	17466
	São Francisco de Paula	José Velho	R. Wasun n.º. 1156	HUCS	17899
	São Francisco de Paula	José Velho	R. Wasun n.º. 1134	HUCS	17905
	Caxias do Sul	Forqueta	A. Kegler 1217	HUCS	18994
	Caxias do Sul		S. Magrini 60	HUCS	35577
	São Leopoldo		F. Theiben SJ	PACA	25315
	São Leopoldo		B. Rambo SJ	PACA	2097

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	São Francisco de Paula	Itaimbezinho	B. Rambo SJ	PACA	4361
	São Leopoldo		B. Rambo SJ	PACA	7668
	São Leopoldo		B. Rambo SJ	PACA	10951
	Montenegro		E. Henz SJ	PACA	27601
	Caxias do Sul		B. Rambo SJ	PACA	31139
	Caxias do Sul		B. Rambo SJ	PACA	31282
	São Leopoldo		E. Henz SJ	PACA	35304
	Canela	Prq. Caracol	K. Emrich SJ	PACA	35916
	São Leopoldo		A. Spies	PACA	37042
	Canela	Prq. Caracol	K. Emrich	PACA	37196
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	37936
	São Leopoldo		B. Rambo SJ	PACA	38903
	Nova Petrópolis		B. Rambo SJ	PACA	41963
	Sapiranga	Morro Ferrabrás	B. Rambo SJ	PACA	43208
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	43961
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	43967
	Porto Alegre	Morro Santana	Segit B. Rambo	PACA	44213
	Caxias do Sul	Vila Oliva	B. Rambo SJ	PACA	44600
	Caxias do Sul	Vila Oliva	B. Rambo SJ	PACA	44602
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	48726
	São Francisco de Paula		B. Rambo SJ Sicher	PACA	54625
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	57047
	Farroupilha		O. Camargo 1294	PACA	60570
	Farroupilha		O. Camargo 1295	PACA	60571
	Farroupilha		Camargo 1650	PACA	60878
	Farroupilha		Camargo 1649	PACA	60879

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Garibaldi		Camargo 2054	PACA	62204
	Montenegro		Camargo 1778	PACA	62387
	Parobé		S. Diesel	PACA	71195
	Parobé		S. Diesel	PACA	71249
	São Francisco de Paula		R. Zaremba 100	PACA	85291
	São Francisco de Paula		J. Mahus	PACA	87449
	São Francisco de Paula		Laura Cappelatti, 132, 05/V/2007,	PACA	102662
	Viamão	Morro Agronomia	Zulanira Rosa	HAS	3207
	Triunfo		I. Ungaretti 575	HAS	5083
	Triunfo		I. Ungaretti 697	HAS	5359
	Farroupilha		L. Aguiar e L. Martau	HAS	5527
	Farroupilha		L. Martau et al.	HAS	8725
	Farroupilha		L. Martau et al.	HAS	8857
	Porto Alegre	Morro Santana	L. Aguiar e L. Martau, 108	HAS	9840
	Porto Alegre	Morro Santana	L. Aguiar e L. Martau, 131	HAS	9862
	Porto Alegre	Morro Santana	L. Aguiar e L. Martau, 139	HAS	9869
	Porto Alegre	Morro Santana	L. Aguiar e L. Martau, 304	HAS	11708
	Canela	UHE Canastra	M. Neves, 2001	HAS	38198
	Porto Alegre	Morro Santana	V.F. Nunes, 235	HAS	69283
	Porto Alegre	Morro Santana	N. Silveira 12570	HAS	81175
	Porto Alegre	Morro Santana	J. Mattos, 2284	HAS	88143
	Porto Alegre	Morro Santana	J. Mattos, 2565	HAS	88144
	Porto Alegre	Morro Santana	J. Mattos, 3738	HAS	88145
	São Francisco de Paula		J. Mattos 22653 & N. Mattos	HAS	88147
	Torres	Rio da Terra	OR Camargo 1117	HAS	88148
	Porto Alegre	Morro Santana	J. Mattos 4879	HAS	88149

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Porto Alegre	Morro Santana	N. Silveira 4757	HAS	88150
	Garibaldi		O.R. Camargo 539	HAS	88151
	São Francisco de Paula		J. Mattos, N. Mattos & Helena Rosa	HAS	88152
	São Leopoldo		B. Rambo PACA 1236	HAS	88153
	São Francisco de Paula		J. Mattos 19096, N. Mattos, E. Assis & H. Rosa	HAS	88154
	Caxias do Sul		J. Mattos 19016 & E. Assis	HAS	88155
	Canela		J. Mattos 24106 & N. Silveira	HAS	88157
	Maquiné		J. Mattos 29409 & M. H. Bassan	HAS	88158
	Sto. Antonio da Patrulha		H. Bassan 661, N. Silveira & Mondim	HAS	88161
	Torres			HAS	88162
	Sapiranga	Morro Ferrabrás	M. Molz	ICN	161914
	São Francisco de Paula	FLONA	G.D.S. Seger, 607	ICN	183750
	São Francisco de Paula	FLONA	G.D.S. Seger, 628	ICN	183520
	Rolante - RS - Conduta		Lima, L. F. P. 14	ICN	135504
	Nova Hartaz - RS - Canudos Alto		M. Molz	ICN	161886
	Maquiné		L. Sevegnani	ICN	103896
	São Francisco de Paula	FLONA	G.D.S. Seger, 1	ICN	175664
	Gravataí		A. Knob e Célia, 5564	La Salle	564
	Taquara		A. Knob e S. Bordignon, 6282	La Salle	1282
	Canela		J.A. Jarenkow e M. Sobral, 1586	PEL	11906
	Riozinho		M. Verdi, 5982	FURB	37456
	São Leopoldo		B. Rambo S.J.	PACA	1236
	São Francisco de Paula		B. Rambo SJ	PACA	44915
	Montenegro		A. Sehen	PACA	50513
	Feliz		R. Wasun	PACA	98127
	Caxias do Sul	Sta. Lúcia do Piaí	L. Scur, n° 730	HUCS	15682

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	São Francisco de Paula	José Velho	R. Wasun, n° 390	HUCS	14831
	São Francisco de Paula	FLONA	C. Dalla Rosa et alli	HUCS	10003
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasun et alli	SHM	M - 0140773
	São Francisco de Paula	Carapina	M. Rossato et alli	G	G00189842
	São Francisco de Paula	José Velho	R. Wasum, n° 983	G	G00189835
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasum et alli n° 9899	G	G00189822
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasum et alli n° 10240	G	G00189823
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasum et alli n° 10534	G	G00189825
	São Francisco de Paula	FLONA	G. Cararo n° 12079	G	G00189832
	São Francisco de Paula	FLONA	R. Wasum et alli n° 12587	G	G00189834
	Caxias do Sul	Sta. Lúcia do Piaí	R. Wasum et alli n° 12588	G	G00189870
	Caxias do Sul	Conceição	R. Wasum et alli n° 3036	G	G00189867
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto	MPUC	10174
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto	MPUC	10183
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto	MPUC	10492
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto n° 315	MPUC	10036
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto	MPUC	9947
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto n° 236	MPUC	9814
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto n° 231	MPUC	9806
	Porto Alegre	Morro Santana	equipe projeto	MPUC	9753
	São Francisco de Paula	Pró-mata	Ralf Baaske, n° 3283	MPUC	7485
	São Francisco de Paula	Pró-mata	Kerstin Kriegel, n° 3472	MPUC	7484
	São Francisco de Paula	Pró-mata	equipe projeto n° 301	MPUC	20038
	Sapucaia		B. Rambo SJ	S	S1022466
	Sapucaia		B. Rambo SJ	S	S1022467
	São Leopoldo		E. Henz S. J.	S	S1022465

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Canela		J.A. Montanha & S.A. Bordignon	ICN	137563
	Nova Petrópolis		A.A. Scheneider, 49	ICN	128408
	Mariana Pimentel		Lilian Metz	ICN	59181
	Porto Alegre	Morro Santana	Louise Korner	ICN	4305
	São Francisco de Paula	FLONA	A.C. Santos, 94	ICN	189707
	São Francisco de Paula	FLONA	G.D.S. Seger, 299	ICN	167108
	São Francisco de Paula		L.R.M. Baptista	ICN	3050
	Mariana Pimentel		Dettke, G.A., Lima, L.F e Matzenbacher, N.I.	ICN	166086
	São Francisco de Paula	FLONA	G.D.S. Seger, 506	ICN	166517
	Porto Alegre	Morro Santana	Eny Vianna	ICN	3036
	Porto Alegre	Morro Santana	M. Sobral, D. Manns, 6085	ICN	95172
	Porto Alegre	Morro Santana	I.B. de Macedo	ICN	120836
	Porto Alegre	Morro Santana	J. Larocca, 94037	ICN	113381
	Porto Alegre	Morro Santana	M. do Carmo	ICN	113200
	Canela	Parq. Caracol	J.C. Lindeman, A.M. Girardi, M.L. Porto et. al.	ICN	21768
	Taquara		S. Bordignon	ICN	189953
	Mariana Pimentel		Lilian Metz	ICN	59181

**Tabela 3.** Material examinado de herbário de *Mollinedia schottiana*.

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
PR	Antonina			HUCS	3757
	Guaratuba		O.S. Ribas. J. Cordeiro & E.F. Costa, n° 573	HUCS	24221
	Campina Grande do Sul		W. Maschio & A. Souza, n°. 70	ESA	36564
	Morretes		J.M. Silva, A. Soares & W. Maschio, n°. 2236	ESA	92026
SC	Florianópolis		R. M. Klein, n°. 6979	ICN	81961
	Jacinto Machado			PACA	58029
	Blumenau		R. Klein, n°. 2344	PACA	65163

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Ibirama		Reitz e Klein, n.º. 1634	PACA	65164
	Jacinto Machado		Reitz e Klein, n.º.9372	PACA	65165
	Joinville		Reitz e Klein n.º.4437	PACA	65166
	Vidal Ramos		Reitz e Klein n.º.4379	PACA	65167
	Sombrio		B. Rambo SJ	PACA	31583
	Florianópolis		Klein & Bressoli, n.º. 7669	PACA	71788
	Florianópolis		Klein & Souza Sob., n.º. 7658	PACA	71792
	Florianópolis		Klein & Bressoli, n.º. 7670	HAS	32658
	São Francisco do Sul		Reitz e Klein, n.º. 10313	G	G00189848
	Blumenau		R. Klein, n.º. 2356	G	G00189847
	Itajaí		R. Klein, n.º. 1849	G	G00189846
	Rio do Sul		Reitz e Klein, n.º. 7331	G	G00189876
	Blumenau			K	H2010/01036-15
	SC		Fritz Muller	K	H2010/01036-16
	Ibirama		Reitz e Klein, n.º. 1634	K	H2010/01036-13
	Itajaí		Reitz e Klein, n.º. 9341	K	H2010/01036-14
	Florianópolis		Klein & Bressoli, n.º. 7670	ICN	96942
	Jacinto Machado		R. Klein	S	S1022468
	Monte Castelo		R.M. Klein, n.º. 3991	P	P00080272
	Monte Castelo		R.M. Klein, n.º. 3993	P	P00080273
	Blumenau		R. Klein, n.º. 2344	HB	14735
	Vidal Ramos		Reitz e Klein n.º.4379	HB	14736
	São Francisco do Sul		Reitz e Klein n.º.3992	HB	14738
	Blumenau		R. Klein, n.º. 2302	SHM	M - 0140780
	Itajaí		Reitz e Klein, n.º. 9341	SHM	M - 0140777
	Florianópolis		R.M. Klein, n.º. 6979	SHM	M - 0140776



Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Vidal Ramos		Reitz e Klein, n.º. 4279	SHM	M - 0140781
	Itajaí		R. Klein, n.º. 1353	SHM	M - 0140778
	Blumenau		R. Klein, n.º. 2356	L	961268 125
	Itajaí		R. Klein, n.º. 1849	L	961268 126
	Rio Novo		Klein, R.M. & Bressolini, n.º. 10536	RBR	7863
	Paulo Lopes		Klein, R.M. & Souza, S., n.º. 10466	RBR	7864
	Itapoá		Negrelli, R. & Lordero, C., n.º. A-515	RBR	7701
	Garopaba		R. Hentschel	ICN	157970
	Itaiópolis		M. Verdi, S. Dreveck e M.B. Godoy, 43	ICN	189467
	Taió		H.F. Uller, 29	ICN	189560
	Florianópolis		Klein e Souza Sob, 7656	ICN	98147
	Florianópolis		Klein e Bresolin, 7981	ICN	83866
	Florianópolis		Klein e Bresolin, 7680	ICN	96933
	Paulo Lopes		Klein e Souza Sob., 10466	ICN	98151
	Paulo Lopes		Klein e Souza Sob., 10470	ICN	98152
RS	Torres		A. Lourteig et. N.I. Matzenbacher, 3191	P	P00080271
	São Francisco de Paula	João Velho	R. Wasun 1087	HUCS	18161
	Caxias do Sul	Menino Deus	A. Kegler, 1417	HUCS	20267
	São Francisco de Paula	Linha Feixe	R. Wasun 1799 e J. Bordin	HUCS	20549
	Caxias do Sul	São Marcos	A. Kegler, 391	HUCS	14483
	Campo Bom		Bauer, D.	PACA	103884
	Maquiné		L. Savegnani	PACA	73850
	Maquiné		L. Savegnani	PACA	73851
	Torres		O. R. Camargo	HAS	88173
	Canela	Canastra Alta	C. Manson, 0078	HAS	38272
	Maquiné		J. Mattos, 23387	HAS	88171

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Torres		N. Silveira, 4215 e	HAS	88181
	Maquiné		R. Záchia e L. Sevegnani, 1625	HAS	78773
	Caraá		C. Manson, 666	HAS	46514
	Gramado		Martin Grings, 047	ICN	130006
	Maquiné		L. Savegnani	ICN	103898
	Osório		J.F.M. Valls e B.E. Irgang	ICN	9955
	Torres		Silvia Miotto, 145 et alli	ICN	33297
	Torres		M. Sobral, 2064	S	S1022471
	Gravataí	Morro Itacolomi	A. Knob e Célia, 5563	La Salle	563
	Santa Cruz do Sul	Sinimbu	J.A. Jarenkow, A.B. Pereira, J. Putzke, 1808	PEL	12157
	Vera Cruz	Dona Josefa	J.A. Jarenkow e J. Putzke, 1811	PEL	12160
	Camaquã	Santa Auta	J.A. Jarenkow e M. Sobral, 1086	PEL	11027
	Gravataí		R. Záchia e S. Bordignon, 983	PEL	15063
	Torres		J.A. Jarenkow e J.L. Waechter, 1741	PEL	12062
	Taquara		A. Knob e S. Bordignon, 6293	La Salle	1293
	Gravataí	Itacolomi	A. knob e S. Bordignon, 5812	La Salle	812
	Taquara		A. Knob e S. Bordignon, 7562	La Salle	2562
	Maquiné		Lucia Sevegnani	FURB	584
	Maquiné		Lucia Sevegnani	FURB	582
	Rolante	Conduto	M. Verdi, 5970	FURB	37464
	Morrinhos do Sul		M. Verdi & J. Durigon, 6033	FURB	37440
	Montenegro		B. Rambo SJ	PACA	2199
	São Leopoldo		B. Rambo SJ	PACA	1555
	Nova Pretópolis		B. Rambo SJ	PACA	41957
	Santa Cruz do Sul	Boa Vista	A. Sehnen	PACA	51095
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	57032

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Vale Vêneto		A. Sehenem, n.º. 1307	PACA	104470
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	37910
	Sapucaia		B. Rambo SJ	PACA	37358
	São Leopoldo		B. Rambo SJ	PACA	7665
	Montenegro		B. Rambo SJ	PACA	2277
	Torres		B. Rambo SJ	PACA	49800
	Vera Cruz	Dona Josefa	J.A. Jarenkow & J. Putzke, n.º 1811	HUCS	13145
	Sapiranga	Morro Ferrabrás	L. Martau e L. Aguiar	HAS	1770
	Torres	Itapeva	O.R. Camargo	HAS	88176
	Torres		O.R. Camargo	HAS	88182
	Torres		O.R. Camargo	HAS	88175
	Maquiné		Leila Amaral	HAS	88183
	Torres		B. Irgang, A. Girardi et al	HAS	88174
	Morungava		Z. Rosa et al	HAS	9118
	Maquiné		J. Mattos, 21271 e N. Matto	HAS	88172
	São Leopoldo		B. Rambo, 37910	G	G00189849
	Torres		R.S. Rodrigues & A. Kindel, 613	ICN	119718
	Camaquã		M. Sobral et al, 4159	ICN	67052
	Santo Antonio da Patrulha		Cleonice Kazmirzak	ICN	113380
	Santa Cruz do Sul		J.L. Waechter, 459	ICN	33227
	Sapucaia		B. Rambo SJ	S	S1022469
	Sapucaia		B. Rambo SJ	S	S1022470
	Torres		M. Sobral, 2064	S	S1022471
	Feliz		R. Wasun	PACA	98127
	Campo Bom		M. Molz	ICN	161853
	Maquiné		A. Cavalleri	ICN	157347

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Osório	Morro da Borússia	David S.N.	ICN	114946
	Itacolomi - RS		A.R. Schultz	ICN	8059
	Rio Pardo - RS		J.C. Lindeman, M.L.Porto e J. Valls	ICN	20519
	Mariana Pimentel		N.I. Matzenbacher	ICN	111075
	Sapucaia do Sul		Karen Hagelund	ICN	85080
	Osório		J.R. Stehmann et al.	ICN	66388
	Itati		M.L.Porto, 1035 et al.	ICN	26352
	Torres		Silvia Miotto, 130 et al.	ICN	33282
	Gravataí		Danilo Wilhen fº.	ICN	28763
	Torres		B. Irgang, A. Girardi et al	ICN	27870
	Dom Pedro de Alcântara		G.D.S. Seger, M. Grings, 1083	ICN	175919
	Mariana Pimentel		N.I. Matzenbacher	ICN	110110
	Morungava		Schultz, 2156	ICN	2156
	Morungava		Schultz, 2186	ICN	2186
	Osório		J.L. Waechter, 2123	ICN	62911
	Camaquã		C.F.Jurinitz, 236	ICN	141023
	Terra de Areia		M. Molz	ICN	161924
	Camaquã		C.F.Jurinitz, 298	ICN	145988
	Gravataí			ICN	8040
	Maquiné		L. Savegnani	ICN	103897
	Maquiné	Forqueta	G.D.S. Seger, F.B. Colla, M. Proença, 1137	ICN	182442
	Candelária	Cerro Botucaraí	S.A. Mazzitelli, nº. 1795	HAS	40147

**Tabela 4.** Material examinado de herbário de *Mollinedia triflora*.

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
PR	Bocaiúva do Sul		J.M. Silva, n.º 714 & G. Hatschbach	ESA	34395
	Piraquara		G. Hatschbach	HAS	88170
	Mauá da Serra		V.M. Cotarelli & E.M. Francisco, n.º.192	HUCS	33951
SC	Blumenau	Bom Retiro	Reitz e Klein n.º. 4127	PACA	65182
	Itajaí		Klein n.º. 797	PACA	65185
	Luis Alves		Reitz e Klein n.º. 2260	PACA	65184
	Sombrio	Pirão Frio	Reitz e Klein n.º. 4138	PACA	65181
	Lauro Muller	Vargem Grande	Reitz e Klein n.º. 6711	PACA	65183
	Ibirama		R. Klein n.º. 683	PACA	58119
	Ibirama		Reitz e Klein n.º. 1115	PACA	65186
	Jaraguá do Sul	Serra do Boi	C.B. Jaster, n.º. 128, Bonatto & Sessegolo	HUCS	10189
	Sombrio	Pirão Frio	Reitz e Klein n.º. 4138	KEW	H2010/01036-2
	Jacinto Machado		Reitz e Klein n.º. 9284	G	G00189858
	Vidal Ramos		R. Klein, 2257	G	G00189855
	Itajaí		R. Klein, 1785	G	G00189857
	Itajaí		Klein n.º. 797	G	G00189856
	Brusque		R. Klein, 49	G	G00189854
	Ibirama		R. Klein n.º. 683	G	G00189882
	Itajaí		R. Klein, 1785	SHM	M - 0140786
	Brusque		R. Klein, 49	SHM	M - 0140785
	Florianópolis		Klein & Bressolin n.º. 7971	SHM	M - 0140783
	Itajaí		Klein n.º. 797	SHM	M - 0140784
	Luis Alves		Reitz e Klein n.º. 2265	SHM	M - 0140782
	Lages		A. Lourteig, n.º. 2297	S	S1022479
	Brusque		R. Klein, n.º. 585	S	S1022476

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Ibirama		Reitz e Klein n.º. 1125	S	S1022478
	Ibirama		R. Klein n.º. 683	S	S1022475
	Lages		R.M. Klein n.º. 2907	P	P00080298
	Lauro Muller	Vargem Grande	Reitz e Klein n.º. 6711	HB	14741
	Sombrio	Pirão Frio	Reitz e Klein n.º. 4138	HB	14744
	Itajaí		Klein n.º. 1737	HB	14739
	Joinville		Reitz e Klein n.º.5569	HB	14740
	Blumenau		Reitz e Klein n.º. 4127	HB	14743
	Vidal Ramos		R. Klein, 2257	L	961268 142
	Itajaí		Klein n.º. 797	L	961268 136
	Itajaí		R. Klein, 1785	L	961268 141
	Jacinto Machado		Reitz e Klein n.º. 9284	L	961268 137
	Brusque		R. Klein, n.º. 49	L	961268 134
	Águas Mornas		Klein & Bressolin n.º. 10567	ICN	96975
	Florianópolis		Klein & Bresolin, 7657	ICN	98146
	Florianópolis		Klein & Bresolin, 7620	ICN	96981
	Florianópolis		Klein & Souza Sob. 7668	ICN	98144
	Palhoça		Klein & Bresolin, 9710	ICN	96988
	Ribeirão		Klein & Bresolin, 8356	ICN	96940
	Presidente Nereu		C.R. Grippa, M.B. Godoy e N.L. de Souza, 644	ICN	189355
	Florianópolis		Klein e Bresolin, 7971	ICN	83865
	Jaraguá do Sul		Dettke, G.A. 484	ICN	166102
RS	Morrinhos do Sul	Morro do Forno	M. Molz; G. Seger	ICN	191383
	Morrinhos do Sul	Pixirica	L. Mancino; M. Molz	ICN	174401
	Morrinhos do Sul	Pixirica	L. Mancino; M. Molz	ICN	174404
	Itati	RBE Mata Paludosa	M. Molz	ICN	191382

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Morrinhos do Sul	Morro Azul	J.A. Jarenkow & M. Sobral, 3277	PEL	16855
	Torres	Perdida	J. A. Jarenkow, 2176	PEL	12924
	Torres	Perdida	J.A. Jarenkow e J.L. Waechter, 1801	PEL	12150
	Dom Pedro de Alcântara		M. Grings, 1210	ICN	167474
	Torres	Perdida	J.A. Jarenkow n.º. 2204	ESA	34934
	Torres		Waechter, n.º.1738	ICN	48455
	Maquiné	Barra do Ouro RBSG	M. Molz	ICN	161934

**Tabela 5.** Material examinado de herbário de *M. calodonta* (*M. nov. sp.*).

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
SC	Luis Alves		R. Klein, n.º. 2057	SHM	M - 0140767
	Luis Alves		Reitz & Klein, n.º. 2131	SHM	M - 0140768
	Ibirama		R. Klein, n.º. 1985	K	H2010/01036-18
	Lauro Muller		Reitz & Klein, n.º. 7236	PACA	65169
	Itajaí		R. Klein, n.º. 1747	G	G00189875
	Luis Alves		R. Klein, n.º. 2057	G	G00189863
	Lauro Muller		Reitz & Klein, n.º. 7223	HB	14737
	Sombrio		Reitz & Klein, n.º. 9300	L	961268 115
	Tapera		Klein & Bresolin, n.º8435	ICN	96945
	Florianópolis		Klein & Bresolin, n.º 7875	ICN	83864
	Governador Celso Ramos		Klein & Bresolin, 9769	ICN	96990
	Laguna		F.C. Hoehue	HAS	73470
		Morro do Rio vermelho	R. M. Klein, n.º. 7940	P	P00080165
	Rio do Sul		Reitz & Klein, 7151	SHM	M - 0140779
	Ibirama		Reitz e Klein, n.º. 2511	PACA	65168
	São João do Sul		Karner Hagelund	HAS	88180

Estado	Município	Localidade	Coletor	Herbário	N.º Tombo
	Garopaba		R. Hentschel	ICN	157971
RS	Torres		J.L. Waechter, n.º. 612	ICN	35150
	Torres	Perdida	J.A. Jarenkow, 2176	PEL	13924
	Torres	Morro Azul	J.A. Jarenkow e J.L. Waechter, 1739	PEL	12060
	Torres		J.L. Waechter n.º 331, et alli	ICN	32439
	Torres		Enny Vianna	ICN	7862
	Torres		L.R.M. Baptista et alli	ICN	34947
	Torres		Karner Hagelund	HAS	88156
	Torres		O.R. Camargo	HAS	88178
	Torres	Itapeva	N. Silveira 6467 & K. Hagelund	HAS	88179
	Torres		O.R. Camargo	HAS	88173
	Torres	Itapeva	O.R. Camargo	HAS	88176
	Torres		N. Silveira 4223; R. Frosin e N. Model	HAS	88197
	Torres	Itapeva	O.R. Camargo	HAS	88177
	Três Cachoeiras		M. Molz	ICN	174477
	Osório	Morro da Borússia	David S.N.	ICN	114992
	Torres		Waechter et Weberling, 1002	ICN	43245
	Morrinhos do Sul	Pixirica	L.C. Mancino	ICN	191143
	Torres		M. Fleig, 724	ICN	40405
	Osório		J.F.M. Valls e B.E. Irgang	ICN	9955
	Torres	Morro Azul	J.A. Jarenkow e J.L. Waechter, 1741	ICN	118246



**APÊNDICE 2.** Listagem das coletas de campo realizadas no Rio Grande do Sul, com seus respectivos números de tombo pelo Herbário ICN.

Espécie	Número do coletor	Voucher (herbário)	Municípios
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 64	ICN: 176683	São Francisco de Paula
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 65	ICN: 176684	São Francisco de Paula
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 66	ICN: 176685	São Francisco de Paula
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira, 79	ICN: 176698	Pinhal da Serra
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira, 80	ICN: 176699	Nova Petrópolis
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira, 81	ICN: 176700	Nova Petrópolis
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira, 82	ICN: 176701	Nova Petrópolis
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira, 83	ICN: 176702	Nova Petrópolis
<i>H. omphalandra</i>	D. Silveira, 84	ICN: 176703	Nova Petrópolis
<i>M. elegans</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 19	ICN: 191686	Maquiné
<i>M. elegans</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 58	ICN: 176677	São Francisco de Paula
<i>M. elegans</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 59	ICN: 176678	São Francisco de Paula
<i>M. elegans</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 60	ICN: 176679	São Francisco de Paula
<i>M. elegans</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 61	ICN: 176680	São Francisco de Paula
<i>M. elegans</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 62	ICN: 176681	São Francisco de Paula
<i>M. elegans</i>	D. Silveira; G.D.S. Seger, 63	ICN: 176682	São Francisco de Paula
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 01	ICN: 191668	Morrinhos do Sul
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 03	ICN: 191670	Morrinhos do Sul
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 05	ICN: 191672	Três Cachoeiras
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 06	ICN: 191673	Morrinhos do Sul
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 07	ICN: 191674	Morrinhos do Sul
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 08	ICN: 191675	Dom Pedro de Alcântara
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 10	ICN: 191677	Morrinhos do Sul
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 13	ICN: 191680	Itati
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 14	ICN: 191681	Itati
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 15	ICN: 191682	Itati
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 20	ICN: 191687	Maquiné
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 21	ICN: 191688	Maquiné
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 24	ICN: 175339	Terra de Areia
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 25	ICN: 175340	Terra de Areia
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 31	ICN: 175346	Três Cachoeiras
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 37	ICN: 175352	Mampituba
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 39	ICN: 175354	Mampituba
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira, 44	ICN: 175918	São Leopoldo
<i>M. schottiana</i>	G.D.S. Seger; M. Grings, 1083	ICN: 175919	Dom Pedro de Alcântara
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira, 45	ICN: 175920	São Leopoldo
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira, 46	ICN: 175921	São Leopoldo
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira, 74	ICN: 176693	Terra de Areia
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira, 75	ICN: 176694	Terra de Areia
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; F. Gonzatti; L. Machado, 88	ICN: 176707	Torres
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira; F. Gonzatti; L. Machado, 89	ICN: 176708	Torres
<i>M. schottiana</i>	D. Silveira, 71	ICN: 176690	Terra de Areia

Espécie	Número do coletor	Voucher (herbário)	Municípios
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 02	ICN: 191669	Morrinhos do Sul
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 11	ICN: 191678	Morrinhos do Sul
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 12	ICN: 191679	Itati
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 16	ICN: 191683	Itati
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 17	ICN: 191684	Itati
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 18	ICN: 191685	Maquiné
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 22	ICN: 191689	Maquiné
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 23	ICN: 191690	Maquiné
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 30	ICN: 175345	Três Cachoeiras
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 34	ICN: 175349	Três Cachoeiras
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 35	ICN: 175350	Três Cachoeiras
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 36	ICN: 175351	Três Cachoeiras
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 40	ICN: 175355	Mampituba
<i>M. triflora</i>	D. Silveira, 57	ICN: 176113	Morrinhos do Sul
<i>M. triflora</i>	M. Molz	ICN: 176116	Itati
<i>M. triflora</i>	M. Molz	ICN: 176117	Itati
<i>M. triflora</i>	M. Molz	ICN: 176118	Morrinhos do Sul
<i>M. triflora</i>	M. Molz	ICN: 176121	Morrinhos do Sul
<i>M. triflora</i>	M. Molz	ICN: 176122	Morrinhos do Sul
<i>M. triflora</i>	D. Silveira, 67	ICN: 176686	Três Cachoeiras
<i>M. triflora</i>	D. Silveira, 68	ICN: 176687	Três Cachoeiras
<i>M. triflora</i>	D. Silveira, 78	ICN: 176697	Três Cachoeiras
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; F. Gonzatti; L. Machado, 90	ICN: 176709	Torres
<i>M. triflora</i>	D. Silveira; F. Gonzatti; L. Machado, 91	ICN: 176710	Torres
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 04	ICN: 191671	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; B.O. Boeni, 09	ICN: 191676	Dom Pedro de Alcântara
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 26	ICN: 175341	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 27	ICN: 175342	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 28	ICN: 175343	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 29	ICN: 175344	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 32	ICN: 175347	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 33	ICN: 175348	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 38	ICN: 175353	Mampituba
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 41	ICN: 175356	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 42	ICN: 175357	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; M. Molz; B.O. Boeni, 43	ICN: 175358	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira, 56	ICN: 176112	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	M. Molz; G.D.S. Seger	ICN: 176114	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	M. Molz; G.D.S. Seger	ICN: 176115	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	M. Molz	ICN: 176119	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	M. Molz	ICN: 176120	Morrinhos do Sul
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira, 69	ICN: 176688	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira, 70	ICN: 176689	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira, 72	ICN: 176691	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira, 73	ICN: 176692	Três Cachoeiras

Espécie	Número do coletor	Voucher (herbário)	Municípios
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira, 76	ICN: 176695	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira, 77	ICN: 176696	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; F. Gonzatti; L. Machado, 85	ICN: 176704	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; F. Gonzatti; L. Machado, 86	ICN: 176705	Três Cachoeiras
<i>M. nov. sp.</i>	D. Silveira; F. Gonzatti; L. Machado, 87	ICN: 176706	Três Cachoeiras
<i>M.nov sp.</i>	Nervo, M.N., 780	ICN: 175917	Morrinhos do Sul