

Leguminosae na área de conservação *in situ* do butiazal da Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul

Daiane Rodeghiero Vahl^{1*} , Gustavo Heiden² , Ingrid Lessa¹ , João Iganci¹ 

¹Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Campus Universitário Capão do Leão, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 96010-900.

²Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, 9º distrito, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 96010-971.

*Autor para correspondência: daiane.vahl@gmail.com

Recebido 18.II.2020

Aceito em 19.IX.2022

DOI 10.21826/2446-82312023v78e2023007

RESUMO – O presente trabalho é um inventário das Leguminosae do butiazal da Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul. Foram registradas duas subfamílias (Caesalpinioideae e Papilionoideae), nove tribos, 19 gêneros e 32 espécies. As tribos mais representativas são Phaseoleae (7 spp.), Dalbergieae (6 spp.) e Desmodieae (5 spp.) e os gêneros são *Desmodium* (5 spp.), *Mimosa* (3 spp.) e *Chamaecrista* (3 spp.). Verificou-se o estado de conservação das espécies e apenas seis espécies foram avaliadas quanto ao nível de ameaça de extinção, estando classificadas como pouco preocupante, o que demonstra a deficiência de dados sobre níveis de ameaça das demais espécies da família. Quanto à distribuição geográfica no Brasil, *Crotalaria tweediana* e *Mimosa sanguinolenta* ocorrem apenas nos três estados da Região Sul do Brasil. *Lupinus lanatus* e *Rhynchosia lineata* ocorrem exclusivamente nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, enquanto *Clitoria nana*, *Lupinus albescens* e *Macroptilium psammodes* somente no Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: *Butia*, campos, florística, Mata Atlântica, Pampa.

ABSTRACT – Leguminosae in the *in situ* conservation area of Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul, Brazil. The present work is an inventory of Leguminosae from the *Butia* palm groves of Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul, Brazil. Two subfamilies (Caesalpinioideae and Papilionoideae), nine tribes, 19 genera and 32 species were recorded. The most representative tribes are Phaseoleae (7 spp.), Dalbergieae (6 spp.) and Desmodieae (5 spp.), and the most representative genera are *Desmodium* (5 spp.), *Mimosa* (3 spp.) and *Chamaecrista* (3 spp.). The conservation status of the species was verified and only six of them were evaluated for extinction risk, being all these classified as least concern. The lack of conservation assessments for the remaining species demonstrates a deficiency of data on the threat levels available to the other species in the family. Concerning geographic distribution in Brazil, *Crotalaria tweediana* and *Mimosa sanguinolenta* occur only in the three states of the Southern Region of Brazil. *Lupinus lanatus* and *Rhynchosia lineata* occur exclusively in the states of Santa Catarina and Rio Grande do Sul, while *Clitoria nana*, *Lupinus albescens* and *Macroptilium psammodes* only in Rio Grande do Sul.

Keywords: Atlantic Forest, *Butia*, floristic, grasslands, Pampas.

INTRODUÇÃO

A família Leguminosae Juss. (= Fabaceae Lindl.) é a segunda família de angiospermas com maior importância econômica no mundo (LPWG 2017). As espécies são utilizadas como alimento, forragem, medicamentos, óleos e usos ornamentais (Raza *et al.* 2020). Além disso, são utilizadas como adubo verde, na produção de madeira, taninos, e resinas e na fabricação de vernizes, tintas e, além do comércio em horticultura (LPWG 2017). Ecologicamente, apresenta ampla ocorrência e adaptação nos diferentes biomas e potencial para recuperação de áreas degradadas devido à associação simbiótica com bactérias fixadoras de nitrogênio (principalmente *Rhizobium* spp.) (Nogueira *et al.* 2012; Vasconcelos *et al.* 2020).

Além disso, Leguminosae é a terceira maior família dentre as angiospermas, com cerca de 770 gêneros e 19.500 espécies, e encontra-se dividida em seis subfamílias:

Caesalpinioideae (148 gêneros e ca. 4.400 espécies), Papilionoideae (504 gêneros e ca. 14.000 espécies), Dialioideae (17 gêneros e ca. 85 espécies), Duparquetioideae (um gênero e uma espécie), Detarioideae (84 gêneros e ca. 760 espécies) e Cercidoideae (12 gêneros e ca. 335 espécies) (LPWG 2017). No Brasil, ocorrem 253 gêneros e 3.033 espécies (Flora do Brasil 2020), sendo a mais rica em espécies nos biomas Amazônia e Caatinga, a segunda mais rica na Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal e a quarta no Pampa (Zappi *et al.* 2015).

As leguminosas podem ser ervas, arbustos, subarbustos, árvores ou lianas, menos frequentemente, aquáticas; possuem folhas compostas, opostas ou alternas e com estípulas (LPWG 2017). As flores podem ser actinomorfas, zigomorfas ou assimétricas, geralmente são pentâmeras, as pétalas podem ser semelhantes entre si ou diferenciadas em carena ou quilha (inferiores), alas ou asas (medianas) e vexilo ou estandarte (superior) (Tozzi 2016, LPWG 2017).

O ovário é geralmente unicarpelar, e os frutos podem ser dos tipos legume, drupa, sâmara, craspédio, lomento, entre outros e frequentemente apresentam pulvino, nectários extraflorais e xilopódio (LPWG 2017).

Um estudo florístico realizado na área de conservação *in situ* – tipo de conservação que ocorre quando os recursos genéticos são preservados em seus habitats naturais (Simon 2010) - da Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil (Marchi *et al.* 2018), registrou 54 famílias, distribuídas em 170 gêneros e 261 espécies herbáceas e subarborescentes. Esta diversidade corresponde a 7,4% das espécies encontradas no Pampa brasileiro, levantadas por Andrade *et al.* (2018). Os remanescentes de vegetação natural encontrados nesta área são palmares conhecidos localmente como butiazal (Barbieri 2015). No Rio Grande do Sul, ocorrem oito espécies de *Butia* Becc. (Arecaceae) (Flora do Brasil 2020), dentre as quais *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick é uma palmeira nativa do Pampa brasileiro e uruguaio (Rivas & Barbieri 2014, Barbieri 2015), e é a espécie dominante no butiazal da Fazenda São Miguel. Além de compor os ecossistemas de butiazais ou palmares (Fig. 1), esta espécie possui múltiplos usos como fonte de alimento para os seres humanos e fauna silvestre, matéria-prima para confecção de artesanatos e agroindústria, habitat para outras plantas e animais e sombra para o gado (Barbieri 2015). Neste ecossistema, Leguminosae ocupa a terceira posição dentre as famílias de angiospermas mais representativas (Marchi *et al.* 2018). Nos butiazais remanescentes, as plantas adultas são longevas, existindo palmeiras centenárias. Porém, plantas jovens estão cada vez mais escassas, devido a problemas de regeneração das populações (Mistura 2013, Barbieri 2015). Diante disso, é necessário encontrar o ponto de equilíbrio para um manejo de atividades econômicas em áreas de butiazais, que permita a renovação das populações de *Butia odorata*

e torne possível a manutenção da variabilidade genética da espécie e da biodiversidade associada (Hagemann 2016).

O manejo conservativo dos ecossistemas de butiazais visa o estabelecimento e o crescimento das mudas jovens e se baseia na exclusão de pastejo durante o inverno e pastejo contínuo durante o restante do ano (Rivas & Barbieri 2014). Assim, busca-se uma reconciliação com o uso sustentável do ecossistema onde os proprietários privados tornam-se os guardiões da biodiversidade (Sosinski Jr. *et al.* 2019). Este tipo de manejo é adotado no butiazal da Fazenda São Miguel em Tapes no Rio Grande do Sul.

Devido à ocorrência das leguminosas na flora dos butiazais e à importância como forrageiras nas pastagens nativas do bioma Pampa, este estudo tem como objetivo fazer o levantamento de espécies de Leguminosae que compõem a flora do butiazal da Fazenda São Miguel em Tapes, no Rio Grande do Sul. Desta forma, buscando subsídios para demonstrar a importância do ecossistema e espécies associadas, assim como verificar o estado de conservação das espécies ocorrentes na área de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul possui aproximadamente 620 km de extensão, podendo chegar a 100 km de largura. O clima na região é temperado úmido e as chuvas são distribuídas ao longo do ano, com média de 1.300 mm (Tomazelli *et al.* 2000). Os butiazais encontram-se na margem oeste da Laguna dos Patos, na porção interna da Planície Costeira, sendo possível observar a transição entre as terras altas do Embasamento - rochas granitoides do Batólito de Pelotas, remanescentes do Cinturão Dom Feliciano - e as terras baixas da borda oeste da Bacia de Pelotas (MMA/ SBF 2006).



Figura 1. Paisagem natural de butiazal (*Butia odorata*), na Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil.

O estudo foi realizado no butiazal da Fazenda São Miguel em Tapes, no Rio Grande do Sul (latitude 30°31'01"S, longitude 51°20'46"W) (Costa *et al.* 2017). Esta propriedade possui um butiazal com ca. 70 mil palmeiras adultas de *Butia odorata*, distribuídas em uma área de 770 hectares (Mistura 2013).

Amostragem de campo

Foram realizadas excursões mensais de campo para observação, coleta e registros de espécimes de Leguminosae, no período de janeiro de 2017 a janeiro de 2018, totalizando 13 expedições. A amostragem foi feita pelo Método de Caminhamento (Filgueiras *et al.* 1994), entre as três áreas experimentais da fazenda. Cada espécime coletado foi herborizado seguindo os procedimentos do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 2012) e depositado no acervo do Herbário da Embrapa Clima Temperado (ECT). As duplicatas foram enviadas para os herbários BHCB, CEN, MBM, RB e SPF (acrônimos segundo Thiers 2019) conforme disponibilidade. Espécimes previamente coletados por Marchi *et al.* (2018) na mesma área e depositados no acervo do ECT também foram revisados e considerados no presente estudo.

Identificação taxonômica

Os espécimes foram identificados em nível de subfamília, tribos, gêneros e espécies. A grafia dos nomes das espécies e de autores foi revisada no "The International Plant Names Index" (IPNI 2019). A circunscrição de subfamílias seguiu LPWG (2017). Para as tribos pertencentes à subfamília Caesalpinioideae utilizou-se Tozzi (2016) e para o Clado Mimosoide LPWG (2017). A identificação dos gêneros de Caesalpinioideae foi baseada em Bortoluzzi *et al.* (2006) e das tribos e dos gêneros de Papilionoideae com base em Lewis *et al.* (2005). As bibliografias específicas consultadas para cada gênero foram Miotto (1987) para *Clitoria* L.; Janke *et al.* (1988) para *Poiretia* Vent.; Oliveira (1990) para *Desmodium* Desv.; Pinheiro & Miotto (2001) para *Lupinus* L.; Oliveira (2002) para *Aeschynomene* L.; Izaguirre & Beyhaut (2003) para *Enterolobium* Mart. e *Desmanthus* Willd.; Camargo & Miotto (2004) para *Chamaecrista* (L.) Moench; Flores (2004) para *Crotalaria* L.; Rodrigues *et al.* (2005) para *Senna* Mill.; Costa (2006) para *Stylosanthes* Sw.; Fortuna-Perez (2009) para *Zornia* Moench; Moreira & Tozzi (2016) para *Macroptilium* (Benth.) Urb.; Dutra & Garcia (2016) para *Calliandra* Benth.; Pinto *et al.* (2016) para *Ancistrotropis* A. Delgado; Santos-Silva & Tamashiro (2016) para *Mimosa* L.; Bezerra *et al.* (2019) para *Rhynchosia* Lour.; Cândido *et al.* (2019) para *Eriosema* (DC.) Desv. A espécie pertencente a *Vicia* L. foi identificada a partir de comparação com exsicatas da mesma espécie depositadas no herbário HURG, da Universidade Federal do Rio Grande e confirmação com o material-tipo da espécie.

Estado de conservação e endemismo

As categorias de ameaça de extinção das espécies foram consultadas nas bases de dados do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora 2012), na Lista da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul (2014) e da "International Union for Conservation of Nature" (IUCN 2019). O grau de endemismo das espécies para o Brasil foi consultado no banco de dados da Flora do Brasil 2020 (2020).

RESULTADOS

Foram confirmadas 32 espécies de Leguminosae na área de conservação *in situ* do butiazal de Tapes (Figs. 2, 3, 4, 5, 6, 7). As espécies foram classificadas em duas subfamílias, Papilionoideae (22 espécies) e Caesalpinioideae (10 espécies); nove tribos (Fig. 8), sendo as mais representativas Phaseoleae (7 spp.), Dalbergieae (6 spp.) e Desmodieae (5 spp.) e 19 gêneros, sendo os mais representativos *Desmodium* (5 spp.), *Chamaecrista* (3 spp.) e *Mimosa* (3 spp.) (Tab. 1).

DISCUSSÃO

O estudo das Leguminosae na área de estudo resultou em 19 gêneros e 32 espécies, ou seja, seis gêneros e 12 espécies a mais em relação ao estudo já realizado por Marchi *et al.* (2018), onde foram registrados 13 gêneros e 20 espécies, o que permitiu aprofundar o conhecimento da biodiversidade da área.

Os novos registros encontrados no levantamento atual, em relação ao trabalho de Marchi *et al.* (2018) são: *Ancistrotropis peduncularis* (Kunth) A. Delgado, *Calliandra tweediei* Benth., *Chamaecrista repens* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, *Clitoria nana* Benth., *Desmanthus tatuhyensis* Hoehne, *Desmodium affine* Schltld., *Desmodium cuneatum* Hook. & Arn., *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Lupinus albescens* Hook. & Arn., *Lupinus lanatus* Benth., *Macroptilium prostratum* Urb., *Macroptilium psammodes* (Lindm.) S.I. Drewes & R. A. Palacios, *Mimosa bimacronata* (DC.) Kuntze, *Mimosa sanguinolenta* Barneby, *Rhynchosia corylifolia* Mart. ex Benth., *Senna corymbosa* (Lam.) H. S. Irwin & Barneby, *Vicia villosa* Roth, *Zornia pardina* Mohlenbr. e *Zornia reticulata* Sm.

Outros estudos no estado do Rio Grande do Sul (Tab. 2), mais especificamente no bioma Pampa possuem espécies comuns ao butiazal de Tapes, como o de Menezes & Essi (2016) que estudaram o Morro Pedra do Lagarto, em Santa Maria, registraram 17 gêneros e 27 espécies. Dentre estas, encontrou-se um total de 13 espécies compartilhadas com o butiazal de Tapes. Neste estudo, a tribo mais representativa foi também Phaseoleae. Miotto *et al.* (2008) estudaram as Leguminosae do Parque Estadual de Itapuã, em Viamão, onde registraram 33 gêneros e 59 espécies pertencentes à família. Esta área de estudo compartilha 21 espécies com o butiazal de Tapes. Silveira & Miotto (2013), realizaram um levantamento de Leguminosae no Morro Santana, em Porto



Figura 2. Espécies de Leguminosae, subfamília Caesalpinioideae. Tribo Cassieae: **A.** *Senna corymbosa*; **B.** *Chamaecrista repens*; **C.** *C. flexuosa*; **D.** *C. nictitans*. (Fotos A: Elaine Biondo; B-D: Daiane Vahl).

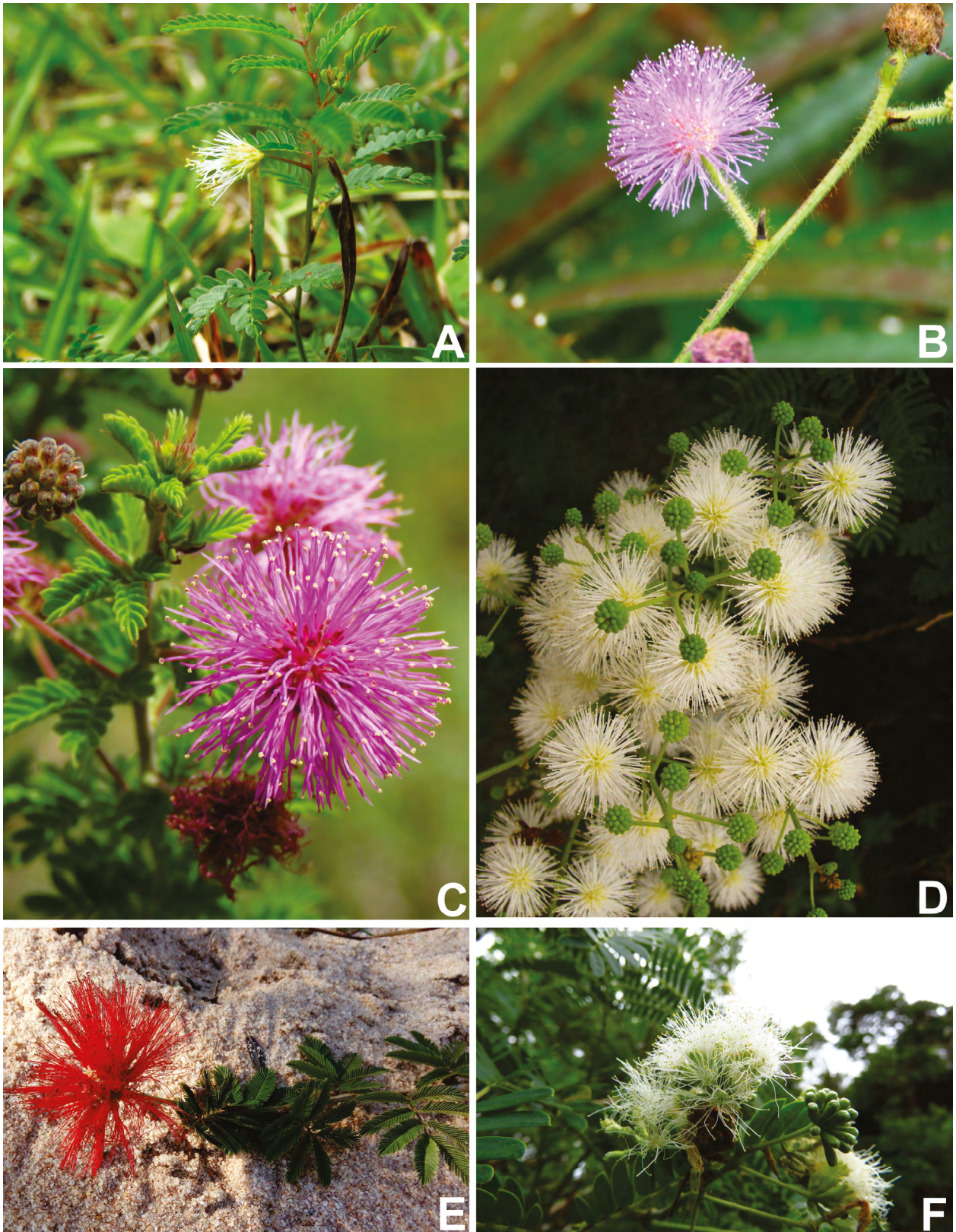


Figura 3. Espécies de Leguminosae, subfamília Caesalpinioideae. Tribo Mimoseae: **A.** *Desmanthus tathuyensis*; **B.** *Mimosa dolens*; **C.** *M. sanguinolenta*; **D.** *M. bimucronata*; Tribo Ingeae: **E.** *Calliandra tweedii*; **F.** *Enterolobium contortisiliquum*. (Fotos A-C, E-F: Daiane Vahl, D: Gustavo Heiden).

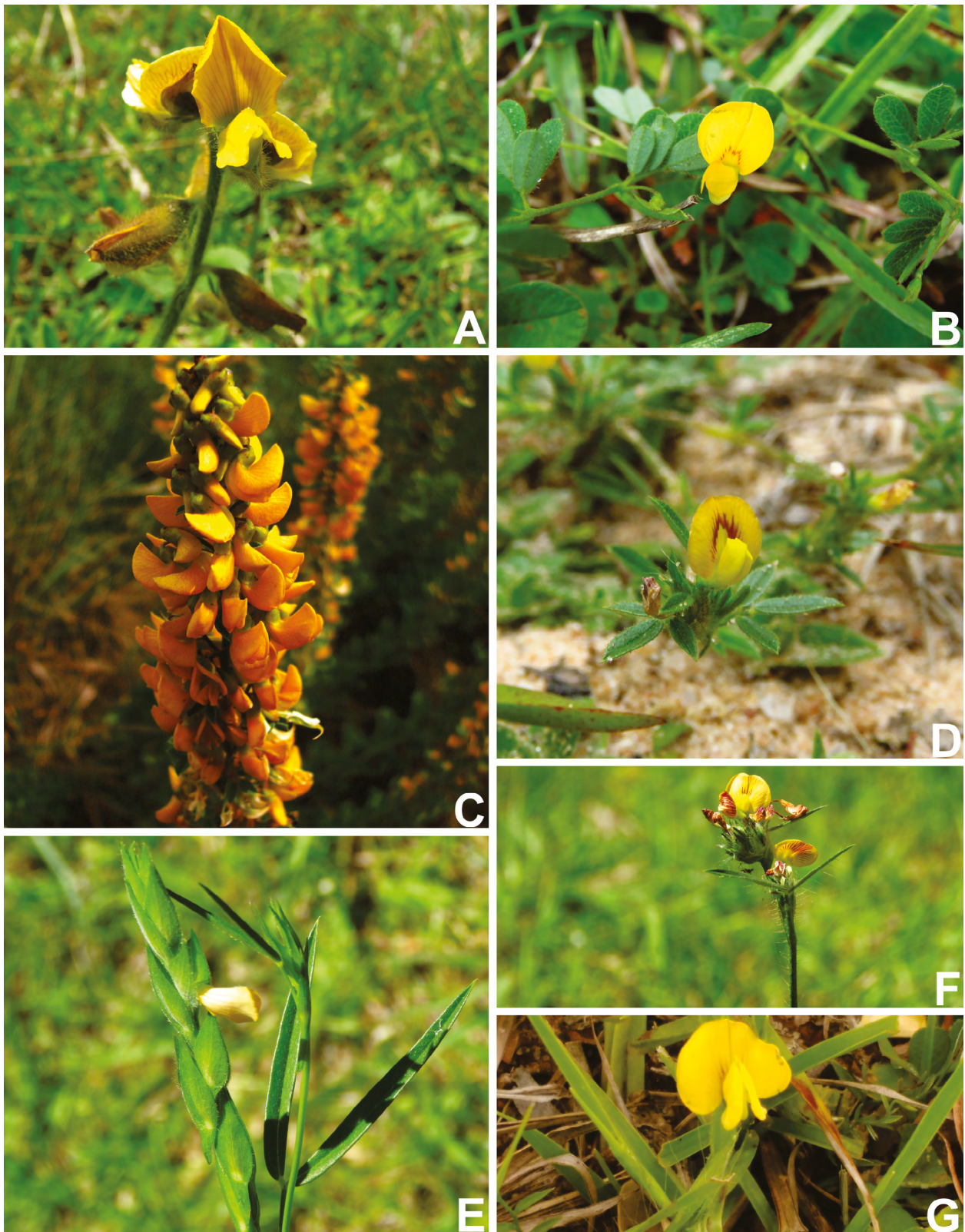


Figura 4. Espécies de Leguminosae, subfamília Papilionoideae. Tribo Crotonarieae: **A.** *Crotalaria tweediana*; Tribo Dalbergieae: **B.** *Ctenodon falcatus* var. *falcatus*; **C.** *Poirertia tetraphylla*; **D.** *Stylosanthes scabra*; **E.** *S. montevidensis*; **F.** *Zornia reticulata*; **G.** *Z. pardina*. (Fotos A-B, D-G: Daiane Vahl; C: Gustavo Heiden).

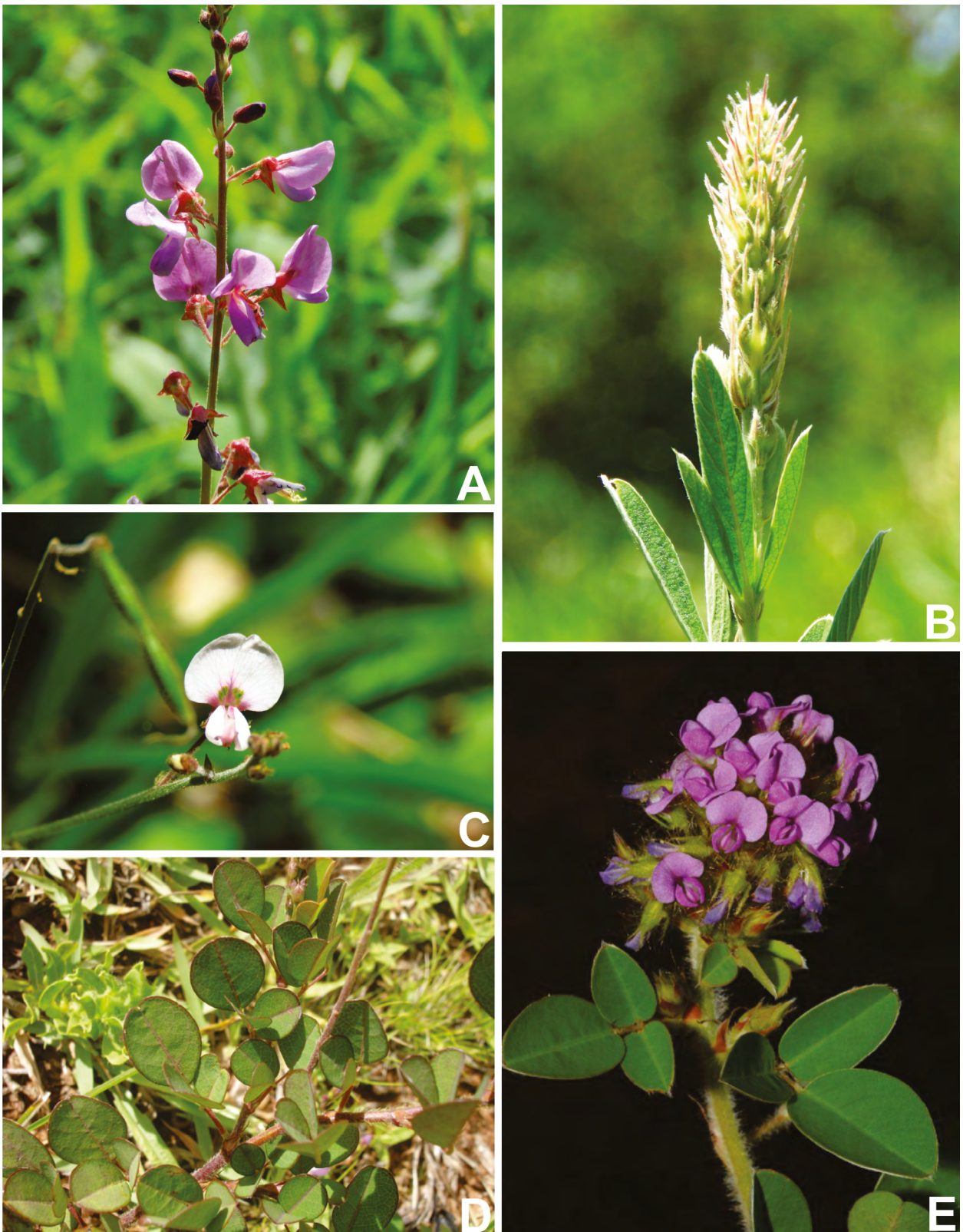


Figura 5. Espécies de Leguminosae, subfamília Papilionoideae. Tribo Desmodieae: **A.** *Desmodium incanum*; **B.** *D. cuneatum*; **C.** *D. affine*; **D.** *D. adscendens*; **E.** *D. barbatum*. (Fotos A-C: Daiane Vahl; D: Rosângela Rolim, Flora Digital do RS; E: Sérgio Bordignon, Flora Digital do RS).



Figura 6. Espécies de Leguminosae, subfamília Papilionoideae. Tribo Genisteae: **A.** *Lupinus albescens*; **B.** *L. lanatus*. (Fotos A-B: Gustavo Heiden).

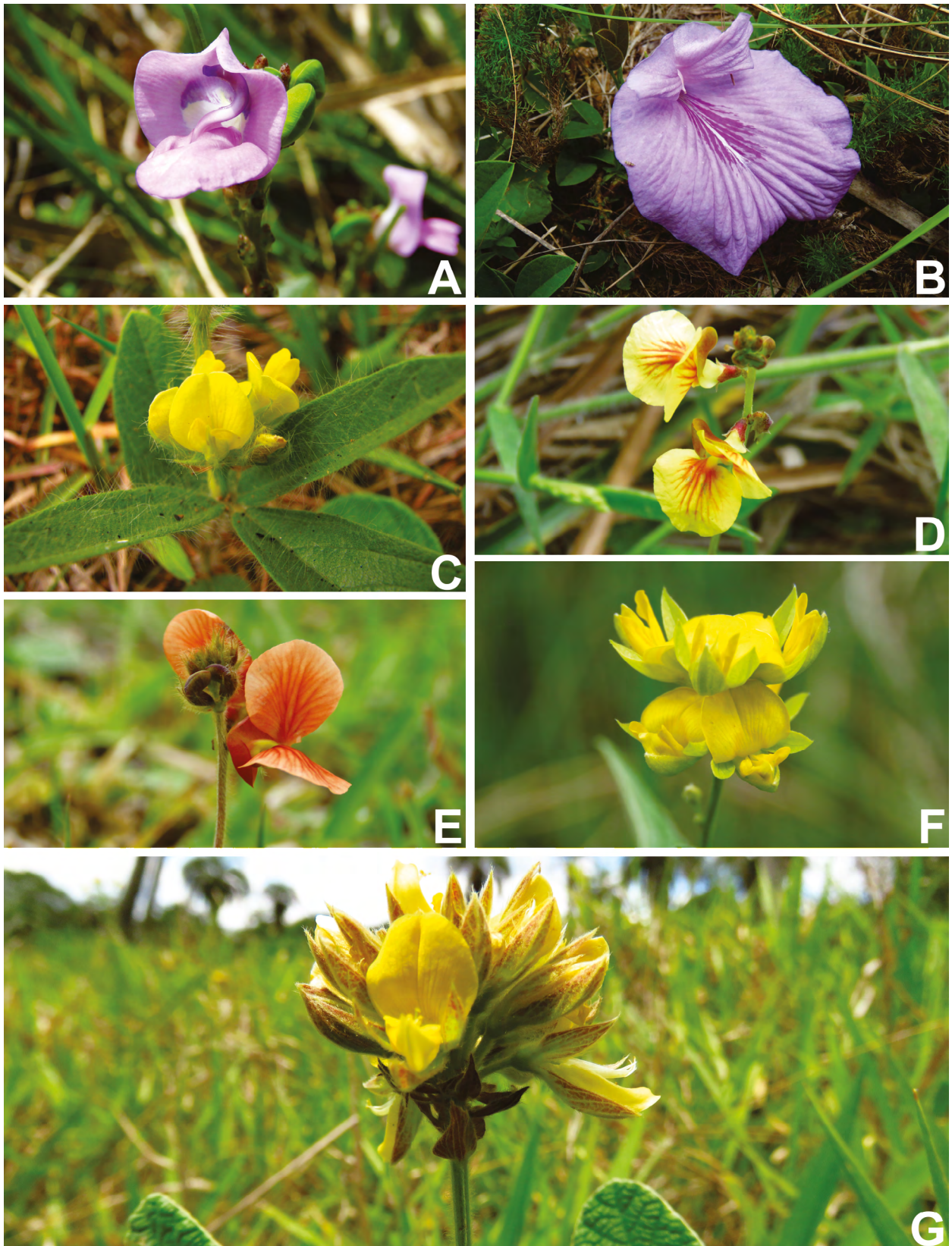


Figura 7. Espécies de Leguminosae, subfamília Papilionoideae. Tribo Phaseoleae: **A.** *Ancistrotropis peduncularis*; **B.** *Clitoria nana*; **C.** *Eriosema tacuareboense*; **D.** *Macroptilium prostratum*; **E.** *M. psammodes*; **F.** *Rhynchosia lineata*; **G.** *R. corylifolia*. (Fotos A, D-G: Daiane Vahl; B-C: Gustavo Heiden).

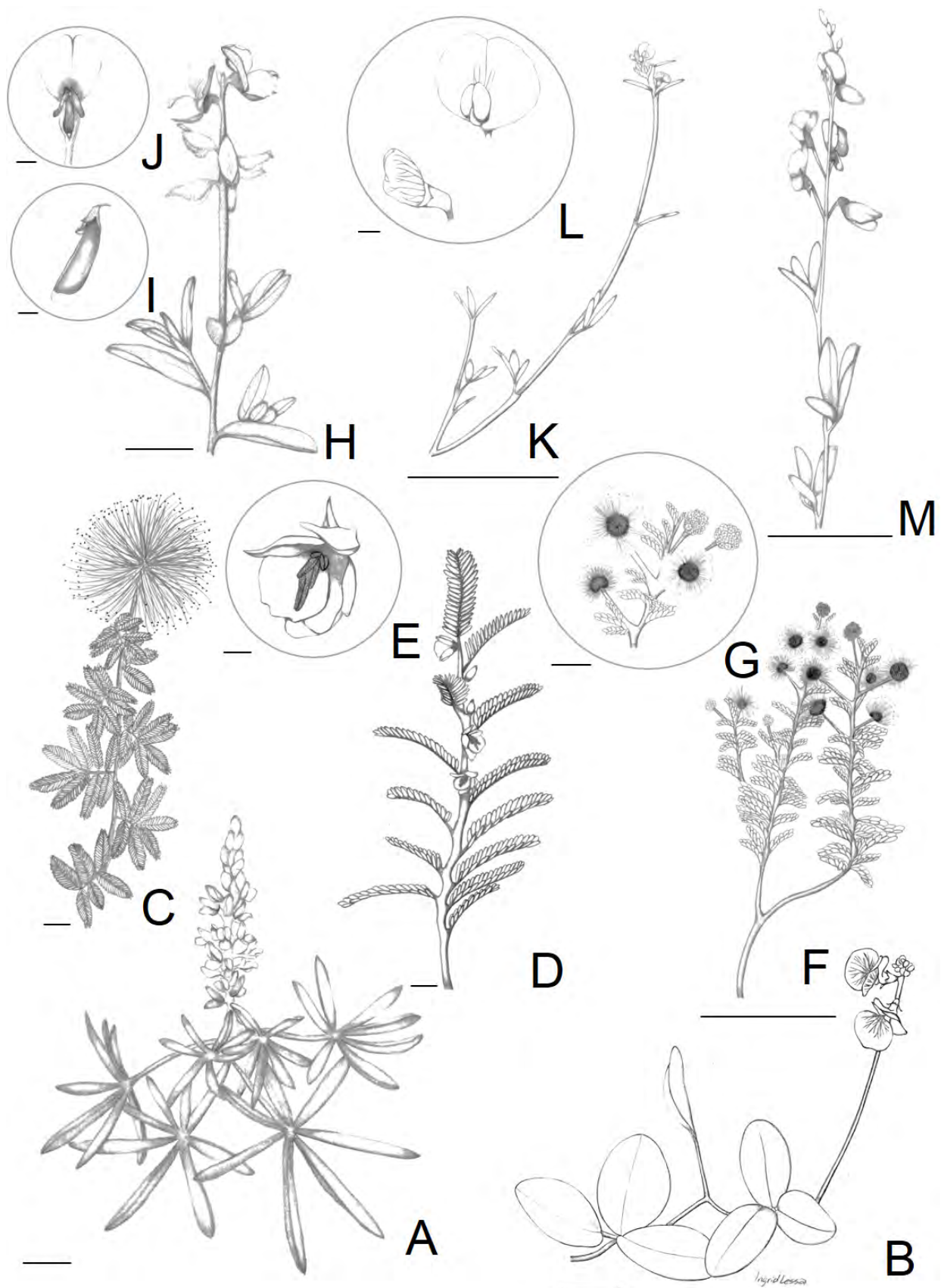


Figura 8. Espécies e tribos de Leguminosae. **A.** *Lupinus lanatus* – Tribo Genisteae; **B.** *Macroptilium prostratum* – Tribo Phaseoleae; **C.** *Calliandra tweediei* – Tribo Ingeae; **D-E.** *Chamaecrista nictitans* – Tribo Cassieae; **F-G.** *Mimosa sanguinolenta* – Tribo Mimoseae; **H-J.** *Crotalaria tweediana* – Tribo Crotalarieae; **K.** *Stylosanthes montevidensis* – Tribo Dalbergieae; **M.** *Desmodium incanum* – Tribo Desmodieae. Barras: **A-D, F-H, K, M** = 2 cm; **E, G, I, J, L** = 0,2 cm. Ilustrações: Ingrid Lessa.

Tabela 1. Subfamílias, tribos e espécies de Leguminosae ocorrentes na área de conservação *in situ* do butiazal da Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil, e respectivos vouchers e categorias de ameaça (CA): DD = dados deficientes, LC = pouco preocupante, NE = não avaliado.

Subfamília	Tribo	Espécie	Vouchers	CA
Caesalpinioideae	Cassieae	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Marchi 4247, 4273, 4323; Vahl 8, 19, 24, 52, 60	NE
Caesalpinioideae	Cassieae	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Marchi 4285, 4309, 4405; Vahl 7, 64	LC
Caesalpinioideae	Cassieae	<i>Chamaecrista repens</i> (Vogel) H. S. Irwin & Barneby	Vahl 16, 15, 66, 70	NE
Caesalpinioideae	Cassieae	<i>Senna corymbosa</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby	Marchi 4354	NE
Caesalpinioideae	Ingeae	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	Vahl 43	NE
Caesalpinioideae	Ingeae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Vahl 59	NE
Caesalpinioideae	Mimoseae	<i>Desmanthus tathyensis</i> Hoehne	Marchi 3325, 3330, 3359, 3453, 3995, 4252; Vahl 10, 26, 48, 63	NE
Caesalpinioideae	Mimoseae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Vahl 27	LC
Caesalpinioideae	Mimoseae	<i>Mimosa dolens</i> Vell.	Marchi 3506, 3688; Vahl 14, 67	LC
Caesalpinioideae	Mimoseae	<i>Mimosa sanguinolenta</i> Barneby	Vahl 68	NE
Papilionoideae	Crotalariaeae	<i>Crotalaria tweediana</i> Benth.	Marchi 3003, 3141, 3165, 3718, 3854, 3971; Vahl 44, 47, 57	NE
Papilionoideae	Dalbergieae	<i>Ctenodon falcatus</i> (Poir.) D. B. O. S. Cardoso, P. L. R. Moraes & H. C. Lima var. <i>falcatus</i>	Marchi 3278, 3328, 3361, 3373, 3820, 3935, 3985; Vahl 9	NE
Papilionoideae	Dalbergieae	<i>Poiretia tetraphylla</i> (Poir.) Burkart	Marchi 4159	NE
Papilionoideae	Dalbergieae	<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	Marchi 2769, 3428, 4307, 3360; Vahl 2, 18	NE
Papilionoideae				
Papilionoideae	Dalbergieae	<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	Marchi 3398, 3411, 3561, 4077; Vahl 11, 71	NE
Papilionoideae	Dalbergieae	<i>Zornia pardina</i> Mohlenbr.	Vahl 4	LC
Papilionoideae	Dalbergieae	<i>Zornia reticulata</i> Sm.	Marchi 3489, 3970, 4066, 4163, 4167; Vahl 3, 72	NE
Papilionoideae	Desmodieae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Marchi 3366, 4245, 4246; Vahl 5, 29	LC
Papilionoideae	Desmodieae	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Marchi 2816, 3487, 4322; Vahl 17, 23	LC
Papilionoideae	Desmodieae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Marchi 3334, 3389, 3420, 3430, 3522, 4111, 4137, 4190, 4243; Vahl 1, 21, 28, 34	NE
Papilionoideae	Desmodieae	<i>Desmodium affine</i> Schltdl.	Marchi 3810; Vahl 40, 73	NE
Papilionoideae	Desmodieae	<i>Desmodium cuneatum</i> Hook. & Arn.	Vahl 74	NE
Papilionoideae	Fabeae	<i>Vicia villosa</i> Roth	Marchi 4497	NE
Papilionoideae	Genisteae	<i>Lupinus albescens</i> Hook. & Arn.	Marchi 4133	NE
Papilionoideae	Genisteae	<i>Lupinus lanatus</i> Benth.	Marchi 3007b, 3161 Vahl 45	NE
Papilionoideae	Phaseoleae	<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Kunth) A. Delgado	Vahl 65	NE
Papilionoideae	Phaseoleae	<i>Eriosema tacuareboense</i> Arechav.	Marchi 3186, 3277, 3377, 3576, 3953; Vahl 49, 51, 55	NE
Papilionoideae	Phaseoleae	<i>Clitoria nana</i> Benth.	Vahl 6	NE

Tabela 1. Cont.

Subfamília	Tribo	Espécie	Vouchers	CA
Papilionoideae	Phaseoleae	<i>Macroptilium prostratum</i> Urb.	Marchi 4404; Vahl 13, 54	NE
Papilionoideae	Phaseoleae	<i>Macroptilium psammodes</i> (Lindm.) S.I.Drewes & R. A. Palacios	Marchi 3193, 3408, 3993, 4173; Vahl 22, 61	NE
Papilionoideae	Phaseoleae	<i>Rhynchosia lineata</i> Benth.	Marchi 3291, 3556, 3610, 3704, 4126, 4146, 4240, 4242, 4369, 4372; Vahl 12, 20, 25	NE
Papilionoideae	Phaseoleae	<i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.	Vahl 50, 56	NE

Alegre, região constituída por morros graníticos, listando 32 gêneros e 62 espécies. O trabalho apresentou 20 espécies compartilhadas com o butiazal de Tapes e Phaseoleae foi igualmente a tribo com o maior número de espécies.

A Tabela 2 mostra a ampla distribuição de Leguminosae nos diferentes biomas do país evidenciando a ocorrência de várias espécies da família presentes no butiazal de Tapes, também em outros diferentes biomas brasileiros. Silva-e-Silva *et al.* (2015) realizaram um levantamento de Leguminosae no bioma Amazônia, Região Norte do Brasil, nas savanas do Amapá. Neste estudo foram amostrados 30 gêneros, classificados em 62 espécies da família, compartilhando apenas duas espécies com o butiazal de Tapes. Costa *et al.* (2015) desenvolveram um estudo florístico geral em duas ecorregiões, Depressão Sertaneja Meridional e Raso da Catarina, na Caatinga, Região Nordeste, no município de Tucano, Bahia, compartilhando seis espécies com o butiazal de Tapes. Neste trabalho Leguminosae foi a família mais representativa com 54 gêneros e 97 espécies.

Da mesma forma, Rodrigues (2018) desenvolveu um levantamento no semiárido brasileiro, na Serra do Jatobá, Serra Branca, na Paraíba, e encontrou 22 gêneros distribuídos em 28 espécies de Leguminosae, contendo duas espécies também encontradas em Tapes. No Cerrado, Região Nordeste, Gomes *et al.* (2019), realizaram um levantamento no Maranhão, onde registraram 29 gêneros e 50 espécies para a família, distribuídas em quatro subfamílias (Papilionoideae, Caesalpinioideae, Cercidoideae e Detarioideae). Este trabalho seguiu a nova classificação de Leguminosae, proposta por LPWG (2017), e compartilha três espécies com o ecossistema de butiazal em Tapes. Na Região Centro-Oeste do Brasil, oeste do pantanal de Mato Grosso do Sul, Lima *et al.* (2019) realizaram uma listagem geral onde Leguminosae teve o registro de 41 espécies distribuídas em 20 gêneros, compartilhando 5 espécies com a área de estudo em Tapes. Já, Silva *et al.* (2018) encontraram 29 gêneros e 53 espécies de Leguminosae no Parque Natural Municipal de Jacarenema, em Vila Velha no Espírito Santo, pertencente ao bioma Mata Atlântica e localizado em uma área de restinga, compartilhando 5 espécies com a área de estudo em Tapes (Tab. 2).

Dentre todas as espécies compartilhadas com o butiazal de Tapes e que foram levantadas pelos estudos realizados em outros biomas e acima mencionados, 25 das 32 espécies são amplamente distribuídas no Brasil, estando representadas nos seis biomas brasileiros. As espécies ocorrem nos mais variados tipos vegetacionais, desde campos de altitude, savana amazônica, Cerrado (*latu sensu*), campo rupestre, Caatinga (*stricto sensu*), Floresta Pluvial, Floresta Ciliar, Manguezal, Palmeiral, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, até em áreas antrópicas, demonstrando a adaptabilidade das espécies da família aos mais diversos ambientes e a ampla distribuição de algumas espécies nos biomas brasileiros (Flora do Brasil 2020).

Considerando as espécies listadas para o butiazal de Tapes, apenas seis (18,7%) das 32 espécies estão avaliadas quanto à categoria de ameaça no Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora 2012), na Lista da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul (2014) e na “International Union for Conservation of Nature” (IUCN 2019) (Tab. 1). Para a maioria das espécies não há classificação quanto ao estado de conservação porque não existem dados suficientes para que os níveis de ameaça possam ser classificados ou porque ainda não foram analisadas. A falta de categorização das espécies da família quanto às categorias de ameaça, demonstra a importância dos levantamentos de dados completos para que possam ser realizados estudos posteriores.

A maior parte das análises de estado de conservação é baseada em informações sobre a distribuição geográfica das espécies, a partir de exsicatas depositadas nos herbários. Desta forma, é necessário estimular a coleta e o tombamento de amostras nas coleções, como forma de documentação da biodiversidade brasileira e possibilitar a aplicação das metodologias para acessar o estado de conservação da flora. A Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (2019) avalia o risco de extinção das espécies, mas isso inclui alguns fatores como disponibilidade de informações sobre a espécie, espécies úteis e espécies ou grupos que podem estar ameaçados de extinção (Antonelli *et al.* 2020). Ou seja, esses fatores influenciam diretamente na escolha das espécies a serem avaliadas, podendo ser por esses motivos que muitas espécies de Leguminosae ainda não tenham sido avaliadas. Nenhuma das espécies estudadas

Tabela 2. Espécies de Leguminosae compartilhadas entre os diferentes biomas brasileiros e lista de espécies comuns com o butiazal da Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul.

Autor	Bioma	Estado	Espécies compartilhadas (número)
Silva-e-Silva <i>et al.</i> (2015)	Amazônia	Amapá	<i>Chamaecrista flexuosa</i> , <i>Desmodium barbatum</i> (2)
Costa <i>et al.</i> (2015)	Caatinga	Bahia	<i>Ancistrotropis peduncularis</i> , <i>Chamaecrista flexuosa</i> , <i>Chamaecrista repens</i> , <i>Desmodium incanum</i> , <i>Stylosanthes scabra</i> , <i>Zornia reticulata</i> (6)
Rodrigues (2018)	Caatinga	Paraíba	<i>Ancistrotropis peduncularis</i> , <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (2)
Gomes <i>et al.</i> (2019)	Cerrado	Maranhão	<i>Chamaecrista nictitans</i> , <i>Desmodium barbatum</i> , <i>Desmodium incanum</i> , (3)
Lima <i>et al.</i> (2019)	Pantanal	Mato Grosso do Sul	<i>Chamaecrista flexuosa</i> , <i>Chamaecrista nictitans</i> , <i>Mimosa bimucronata</i> , <i>Stylosanthes montevidensis</i> , <i>Zornia reticulata</i> (5)
Silva <i>et al.</i> (2018)	Mata Atlântica	Espírito Santo	<i>Ancistrotropis peduncularis</i> , <i>Chamaecrista flexuosa</i> , <i>Desmodium adscendens</i> , <i>Mimosa bimucronata</i> , <i>Stylosanthes scabra</i> (5)
Menezes & Essi (2016)	Pampa	Rio Grande do Sul	<i>Ctenodon falcatus</i> var. <i>falcatus</i> , <i>Crotalaria tweediana</i> , <i>Desmanthus tathuyensis</i> , <i>Desmodium adscendens</i> , <i>Desmodium affine</i> , <i>Desmodium barbatum</i> , <i>Desmodium cuneatum</i> , <i>Desmodium incanum</i> , <i>Eriosema tacuareboense</i> , <i>Mimosa dolens</i> , <i>Rhynchosia corylifolia</i> , <i>Stylosanthes montevidensis</i> , <i>Zornia reticulata</i> (13)
Miotto <i>et al.</i> (2008)	Pampa	Rio Grande do Sul	<i>Chamaecrista flexuosa</i> , <i>Chamaecrista nictitans</i> , <i>Chamaecrista repens</i> , <i>Calliandra tweediei</i> , <i>Clitoria nana</i> , <i>Crotalaria tweediana</i> , <i>Ctenodon falcatus</i> , <i>Desmanthus tathuyensis</i> , <i>Desmodium adscendens</i> , <i>Desmodium barbatum</i> , <i>Desmodium cuneatum</i> , <i>Desmodium incanum</i> , <i>Desmodium uncinatum</i> , <i>Enterolobium contortisiliquum</i> , <i>Eriosema tacuareboense</i> , <i>Macroptilium prostratum</i> , <i>Mimosa bimucronata</i> , <i>Mimosa sanguinolenta</i> , <i>Rhynchosia corylifolia</i> , <i>Senna corymbosa</i> , <i>Stylosanthes montevidensis</i> (21)
Silveira & Miotto (2013)	Pampa	Rio Grande do Sul	<i>Calliandra tweediei</i> , <i>Chamaecrista nictitans</i> , <i>Chamaecrista repens</i> , <i>Clitoria nana</i> , <i>Crotalaria tweediana</i> , <i>Ctenodon falcatus</i> , <i>Desmanthus tathuyensis</i> , <i>Desmodium adscendens</i> , <i>Desmodium affine</i> , <i>Desmodium barbatum</i> , <i>Desmodium incanum</i> , <i>Desmodium uncinatum</i> , <i>Eriosema tacuareboense</i> , <i>Macroptilium prostratum</i> , <i>Macroptilium psammodes</i> , <i>Mimosa bimucronata</i> , <i>Rhynchosia corylifolia</i> , <i>Senna corymbosa</i> , <i>Stylosanthes montevidensis</i> , <i>Zornia reticulata</i> (20)

é endêmica do Brasil e todas são nativas, exceto *Vicia villosa* que é exótica.

Em relação aos usos potenciais das espécies nativas encontradas, *Enterolobium contortisiliquum* possui elevado potencial como espécie arbórea para paisagismo (Marcuzzo *et al.* 2014). Já *Mimosa bimucronata*, nativa dos biomas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa, possui rápido crescimento, é fixadora de nitrogênio e muito utilizada em projetos de recuperação de áreas degradadas (Freire *et al.* 2017) e, assim como *Stylosanthes scabra*, possui potencial forrageiro (Calles & Schultze-Kraft 2016). Esses exemplos demonstram alguns dos potenciais de uso de espécies nativas da flora do butiazal de Tapes.

No Brasil, as espécies *Crotalaria tweediana* e *Mimosa sanguinolenta* ocorrem apenas nos três estados da Região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). A distribuição de *Crotalaria tweediana* pode estar limitada à Região Sul do Brasil devido às condições de transição da flora tropical e subtropical que ocorre a partir do estado de São Paulo (Flores & Miotto 2005). *Lupinus lanatus* e *Rhynchosia lineata* ocorrem nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, enquanto *Clitoria nana*, *Lupinus albescens* e *Macroptilium psammodes* ocorrem exclusivamente no Rio Grande do Sul. As substâncias resinosas presentes em *Lupinus albescens* podem funcionar como mecanismos de

adaptação às condições edafoclimáticas, evidenciando a evolução paralela da espécie com o paleoambiente e as especificidades de hábitat relacionadas à latitude onde ocorrem (Confortin *et al.* 2018).

A importância do manejo conservativo nas áreas de butiazaís é evidente para que seja possível manter, além do butiá, as demais espécies que fazem parte desse ecossistema. É perceptível a existência de uma diversidade relevante de Leguminosae associadas ao butiazal. Além disso, é possível observar que 25 espécies identificadas pelo presente estudo possuem uma distribuição ampla no Brasil, não estando apenas restritas ao butiazal de Tapes ou à Região Sul, mas ocorrendo também em Estados das Regiões Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país.

Por outro viés, podemos levar em consideração que inúmeras espécies se extinguem sem serem conhecidas e estudadas e que os fatores climáticos e as ações antrópicas influenciam na época do ano em que as espécies podem ser encontradas. Segundo Bustamante *et al.* (2012) as mudanças climáticas podem alterar temperatura e precipitação, modificando os locais onde as espécies se distribuem e acarretando perdas na biodiversidade. Deste modo, a extinção de uma espécie leva consigo funções e recursos ecossistêmicos insubstituíveis, podendo ocasionar a perda da história evolutiva de uma espécie e consequentemente

reduzir as chances de um grupo de organismos adaptar-se a mudanças futuras (Antonelli *et al.* 2020). Assim, os levantamentos florísticos tornam-se essenciais para o conhecimento da biodiversidade, para conservação de áreas prioritárias e realização de estudos posteriores com base no uso potencial das espécies.

Portanto, este trabalho é um subsídio para a conservação e uso sustentável do ecossistema de butiazal presente na Fazenda São Miguel, Tapes, Rio Grande do Sul. Isso se deve a relevância das espécies de Leguminosae como alimentícias, forrageiras e fixadoras de nitrogênio.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Embrapa (MP6-Uso e Conservação do Butiazal na Agricultura Familiar) pelo financiamento à pesquisa e aos proprietários da Fazenda São Miguel por permitirem a realização deste trabalho e abrirem espaço para pesquisa na propriedade. DRV agradece a bolsa do INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos/CNPq (371332/2019-2). GH agradece a bolsa de Produtividade em pesquisa do CNPq (PQ2 314590/2020-0). JI agradece ao CNPq pela bolsa de Produtividade em pesquisa (PQ2 311847/2021-8) e Edital Universal (403808/2021-9).

REFERÊNCIAS

- Andrade, B. O., Marchesi, E., Burkart, S., Setubal, R.B., Lezama, F., Perelman, S., Schneider, A. A., Trevisan, R., Overbeck, G. E. & Boldrini, I.I. 2018. Vascular plant species richness and distribution in the Río de la Plata grasslands. *Botanical Journal of the Linnean Society* 188: 250–256.
- Antonelli, A., Fry, C., Smith, R. J., Simmonds, M. S. J., Kersey, P. J., Pritchard, H. W., Abbo, M. S., Acedo, C., Adams, J., Ainsworth, A. M., Allkin, B., Anneck, W., Bachman, S. P., Bacon, K., Bárrios, S., Barstow, C., Battison, A., Bell, E., Bensusan, K., Bidartondo, M. I., Blackhall-Miles, R. J., Borrell, J. S., Brearley, F. Q., Breman, E., Brewer, R. F. A., Brodie, J., Cámara-Leret, R., Camprostrini Forzza, R., Cannon, P., Carine, M., Carretero, J., Cavagnaro, T. R., Cazar, M.-E., Chapman, T., Cheek, M., Clubbe, C., Cockel, C., Collemare, J., Cooper, A., Copeland, A.I., Corcoran, M., Couch, C., Cowell, C., Crous, P., da Silva, M., Dalle, G., Das, D., David, J.C., Davies, L., Davies, N., De Canha, M.N., de Lirio, E.J., Demissew, S., Diazgranados, M., Dickie, J., Dines, T., Douglas, B., Dröge, G., Dulloo, M. E., Fang, R., Farlow, A., Farrar, K., Fay, M.F., Felix, J., Forest, F., Forrest, L. L., Fulcher, T., Gafforov, Y., Gardiner, L.M., Gâteblé, G., Gaya, E., Geslin, B., Gonçalves, S. C., Gore, C.J. N., Govaerts, R., Gowda, B., Grace, O.M., Grall, A., Haelewaters, D., Halley, J. M., Hamilton, M.A., Hazra, A., Heller, T., Hollingsworth, P.M., Holstein, N., Howes, M.-J. R., Hughes, M., Hunter, D., Hutchinson, N., Hyde, K., Iganci, J., Jones, M., Kelly, L.J., Kirk, P., Koch, H., Krisai-Greilhuber, I., Lall, N., Langat, M.K., Leaman, D.J., Leão, T. C., Lee, M.A., Leitch, I. J., Leon, C., Lettice, E., Lewis, G.P., Li, L., Lindon, H., Liu, J. S., Liu, U., Llewellyn, T., Looney, B., Lovett, J.C., Łuczaj, Ł., Lulekal, E., Maggassoubra, S., Malécot, V., Martin, C., Maser, O. R., Mattana, E., Maxted, N., Mba, C., McGinn, K. J., Metheringham, C., Miles, S., Miller, J., Milliken, W., Moat, J., Moore, P.G.P., Morim, M. P., Mueller, G.M., Mumjinjanov, H., Negrão, R., Nic Lughadha, E., Nicolson, N., Niskanen, T., Nono Womdim, R., Noorani, A., Obreza, M., O'Donnell, K., O'Hanlon, R., Onana, J.-M., Ondo, I., Padulosi, S., Paton, A., Pearce, T., Pérez Escobar, O.A., Pieroni, A., Pironon, S., Prescott, T. A. K., Qi, Y. D., Qin, H., Quave, C.L., Rajavelona, L., Razanajatovo, H., Reich, P. B., Rianawati, E., Rich, T. C. G., Richards, S. L., Rivers, M. C., Ross, A., Rumsey, F., Ryan, M., Ryan, P., Sagala, S., Sanchez, M. D., Sharrock, S., Shrestha, K.K., Sim, J., Sirakaya, A., Sjöman, H., Smidt, E.C., Smith, D., Smith, P., Smith, S.R., Sofo, A., Spence, N., Stanworth, A., Stara, K., Stevenson, P. C., Stroh, P., Suz, L.M., Tambam, B. B., Tatis, E. C., Taylor, I., Thiers, B., Thormann, I., Trivedi, C., Twilley, D., Twyford, A. D., Ulian, T., Utteridge, T., Vaglica, V., Vásquez-Londoño, C., Victor, J., Viruel, J., Walker, B. E., Walker, K., Walsh, A., Way, M., Wilbraham, J., Wilkin, P., Wilkinson, T., Williams, C., Winterton, D., Wong, K. M., Woodfield-Pascoe, N., Woodman, J., Wyatt, L., Wynberg, R. & Zhang, B.G. 2020. State of the World's Plants and Fungi 2020. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Barbieri, R. L. 2015. Vida no butiazal. Embrapa, Brasília. 200 p.
- Bezerra, L. M. P. A., Cândido, E.S., Vargas, W., Servilha, J. H., Monteiro, T. C. & Fortuna-Perez, A.P. 2019. O gênero *Rhynchosia* (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no Brasil. *Rodriguésia* 70: e04332017.
- Bortoluzzi, R. L. da C., Miotto, S.T.S. & Reis, A. 2006. Leguminosae-Cesalpinoideae. Tribo Caesalpinieae. *Flora Ilustrada Catarinense*. v. III, 156 p.
- Bustamante, M. M. C., Nardoto, G.B. & Pinto, A. de S. 2012. Mudanças climáticas e ecossistema. *Scientific American Brasil* 78-82.
- Calles, T. & Schultze-Kraft, R. 2016. New species, nomenclatural changes and recent taxonomic studies in the genus *Stylosanthes* (Leguminosae): An update. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales* 4(2):122–128.
- Camargo, R. A. & Miotto, S.T.S. 2004. O gênero *Chamaecrista* Moench (Leguminosae-Caesalpinioideae) no Rio Grande do Sul. *Iheringia, Série Botânica* 59(2): 131-148.
- Cândido, E.S., Vargas, W., Bezerra, L. M. P. A., Mansano, V. F., Vatanparast, M., Lewis, G. P., Tozzi, A.M.G.A. & Fortuna-Perez, A.P. 2019. Taxonomic Synopsis of *Eriosema* (Leguminosae: Papilionoideae, Phaseoleae) in Brazil. *Phytotaxa* 416 (2): 091–137.
- CNCFlora. Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acessado em 19.02.2019.
- Confortin, T. C., Todero & I., Luft, L., Soares, J. F., Mazutti, M. A., Zabet, G. L., & Tres, M. V. 2018. Importance of *Lupinus albus* in agricultural and food-related areas: A review. *3 Biotech* 8:448.
- Costa, F. A., Barbieri, R. L., Sosinski, E. & Heiden, G. 2017. Comunicado Técnico 355: Caracterização e discriminação espectral de butiazeiros (*Butia odorata*, Arecaceae) utilizando técnicas de sensoriamento remoto. Embrapa Clima Temperado, Pelotas. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1085148/1/Comunicado355alta.pdf>. Acessado em 9.10.2019.
- Costa, G. M. da., Cardoso, D., Queiroz, L.P. da. & Conceição, A. A. 2015. Variações locais na riqueza florística em duas ecorregiões de caatinga. *Rodriguésia* 66(3): 685-709.
- Costa, N. M. S. 2006. Revisão do gênero *Stylosanthes* Sw. Tese 470 f., Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.
- Dutra, V. F. & Garcia, F.C. 2016. *Calliandra* Benth. In *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* (A.M.G.A. Tozzi, T. S. Melhem, E. Forero, A. P. Fortuna-Perez, M. G. L. Wanderley, S. E. Martins, R. P. Romanini, J. R. Pirani, M. M. R. Fiuza de Melo, M. Kirizawa, O. Yano & I. Cordeiro, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, p. 126-155.
- Filgueiras, T. S. Brochado, A. L., Nogueira, P. E. & Guala II, G.F. 1994. Caminhamento, um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro*, 12: 39-43.
- FLORA DO BRASIL 2020. Fabaceae. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>. Acessado em 19.05.2021.
- FLORA DO BRASIL 2020. *Butia*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15703>. Acessado em 19.05.2021.
- Flores, A. S. 2004. Taxonomia, números cromossômicos e química de espécies de *Crotalaria* L. (Leguminosae-Papilionoideae) no Brasil. Tese 201 f., Instituto de Biologia, Universidade Federal de Campinas, Campinas.
- Flores, A. S. & Miotto, S. T. S. 2005. Aspectos fitogeográficos das espécies de *Crotalaria* L. (Leguminosae, Faboideae) na Região Sul do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(2): 245-249.

- Fortuna-Perez, A. P. 2009. O gênero *Zornia* J. F. Gmel. (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergiaceae): Revisão taxonômica das espécies ocorrentes no Brasil e filogenia. Tese 271 f., Instituto de Biologia, Universidade Federal de Campinas, Campinas.
- Freire, J. M., Jesus, E. da C., Rouws, J. R. C., Faria, S. M. da & Zilli, E. J. 2017. Efeito do substrato sobre o crescimento de mudas de *Mimosa bimucronata* inoculadas com estirpes de rizóbio. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo 37(90):131-138.
- Gomes, G. S., Silva, G.S. & Conceição, G. M. 2019. Leguminosae: Florística e Taxonomia de áreas de Cerrado do Maranhão, Nordeste do Brasil. Paraíba, Revista Verde 14(2): 317-330.
- Hagemann, A. 2016. Contribuições do manejo conservativo à conservação *in situ* de *Butia odorata* (Arecaceae) no bioma Pampa. Dissertação 90 f., Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- IBGE. 2012. Manual Técnico da vegetação brasileira. Manuais técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. 275 p.
- INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX - IPNI. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens. Disponível em: <http://www.ipni.org>. Acessado em 26.02.2019.
- IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em 19.02.2019.
- Izaguirre, P. & Beyhaut, R. 2003. Las leguminosas en Uruguay y regiones vecinas. Parte 2. Caesalpinioideae e Parte 3. Mimosoideae. Montevideo. Editorial Hemisfério Sur. 302 p.
- Janke, H., Oliveira, M. L. A. de. & Siqueira, N.C.S. de. 1988. O gênero *Pouretia* Vent. (Leguminosae-Faboideae) no Rio Grande do Sul – taxonomia e aspectos farmacognósticos. Iheringia, Série Botânica 38: 43-66.
- Lewis, G., Schrire, B., MacKinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the world. London, Royal Botanic Gardens, Kew. 577 p.
- Lima, M. S., Takahasi, A., Damasceno-Junior, G.A. & Araujo, A.C. 2019. Checklist of the flora in ironstone outcrops at the Urucum Plateau, Corumbá, Mato Grosso do Sul. Biota Neotropica 19(3).
- Lista da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul. 2014. Disponível em: http://www.mcn.fzb.rs.gov.br/conteudo/4816/?Homologada_a_nova_Lista_da_Flora_Ga%C3%B4Acha_Amea%C3%A7ada_de_Extin%C3%A7%C3%A3o.
- LPWG. 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. Taxon 66(1): 44-77.
- Marchi, M. M., Barbieri, R. L., Sallés, J. M. & Costa, F. A. da. 2018. Flora herbácea e subarbustiva associada a um ecossistema de butiazal no bioma Pampa. Rodriguésia 69(2): 553-560.
- Maruzzo, S. B., Araújo, M. M. & Gasparin, E. 2014. Plantio de espécies nativas para restauração de áreas em Unidades de Conservação: um estudo de caso no sul do Brasil. Floresta 45(1): 129 – 140.
- MMA/SBF. 2006. Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 388 p.
- Menezes, H. F. de. & Essi, L. 2016. Leguminosas campestres do Morro Pedra do Lagarto, Santa Maria, Rio grande do Sul, Brasil. Balduínia 55: 23-31.
- Miotto, S. T. S. 1987. Os gêneros *Centrosema* (DC.) Benth. e *Clitoria* L. (Leguminosae-Faboideae) no Rio Grande do Sul. Iheringia, Série Botânica 36: 15-39.
- Miotto, S. T. S., Lüdtkke, R. & Oliveira, M.L.A.A. 2008. A família Leguminosae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, Revista Brasileira de Biociências 6(3): 269-290.
- Mistura, C.C. 2013. Caracterização de Recursos Genéticos de *Butia odorata* no bioma Pampa. Tese 80 f., Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- Moreira, J. L. de A. & Tozzi, A. M. G. de A. 2016. *Macropitium* (Benth.) Urb. In Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (A. M. G. A. Tozzi, T. S. Melhem, E. Forero, A. P. Fortuna-Perez, M. G. L. Wanderley, S. E. Martins, R. P. Romanini, J. R. Pirani, M. M. R. Fiuza de Melo, M. Kirizawa, O. Yano & I. Cordeiro, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, p. 272-274.
- Nogueira, N. O., Oliveira, O. M. de, Martins, C. A. da S. & Bernardes, C. de O. 2012. Utilização de Leguminosae para recuperação de áreas degradadas. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer 8(14): 2121-2131.
- Oliveira, M. L. A. A. de 1990. Adições para o gênero *Desmodium* Desvaux (Leguminosae-Faboideae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Botânica 40: 77-87.
- Oliveira, M. L. A. A. de 2002. Sinopse taxonômica do gênero *Aeschynomene* L. (Leguminosae-Faboideae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Botânica 57 (2): 279-301.
- Pinheiro, M. & Miotto, S.T.S. 2001. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. Boletim do Instituto de Biociências, UFRGS, 60: 1-100.
- Pinto, R. B., Moreira, J. L. de A. & Tozzi, A. M. G. de A. 2016. *Ancistrotropis* A. Delgado. In Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (A. M. G. A. Tozzi, T. S. Melhem, E. Forero, A.P. Fortuna-Perez, M.G.L. Wanderley, S.E. Martins, R.P. Romanini, J.R. Pirani, M. M. R. Fiuza de Melo, M. Kirizawa, O. Yano & I. Cordeiro, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, p 287-290.
- Raza, A., Zahra, N., Hafeez, M.B., Ahmad, M., Iqbal, S., Shaukat, k., Ahmad, G. 2020. Nitrogen Fixation of Legumes: Biology and Physiology. In The Plant Family Fabaceae: Biology and Physiological Responses to Environmental Stresses (M. Hasanuzzaman, S. Araújo, S. S. Gill, eds.). Springer Nature Singapore Pte Ltd., Singapore, p. 43-74.
- Rivas, M. & Barbieri, R. L. 2014. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do butiá. Embrapa Clima Temperado, Pelotas. 59 p.
- Rodrigues, E. M. 2018. Levantamento taxonômico de Fabaceae Lindl. em um afloramento granítico do semiárido brasileiro. Dissertação 67 f., Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba.
- Rodrigues, R. S., Flores, A. S., Miotto, S. T. S. & Baptista, L. R. de M. 2005. O gênero *Senna* (Leguminosae- Caesalpinioideae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Acta Botânica Brasílica 19(1): 1-16.
- Santos-Silva, J. & Tamashiro, J. V. 2016. *Mimosa* L. In Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (A. M. G. A. Tozzi, T. S. Melhem, E. Forero, A. P. Fortuna-Perez, M. G. L. Wanderley, S. E. Martins, R. P. Romanini, J. R. Pirani, M. M. R. Fiuza de Melo, M. Kirizawa, O. Yano & I. Cordeiro, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, p. 126-155.
- Silva-e-Silva, W. L. da, Neto, S. V. C. & Soares, M. V. B. 2015. Diversidade de Leguminosae em Savanas do Amapá. Biota Amazônia 5(1): 83-89.
- Silva, L. de A., Thomaz, L. D. & Dutra, V. F. 2018. Leguminosae no Parque Natural Municipal de Jacarenema, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. Iheringia, Série Botânica 73(3): 261-289.
- Silveira, F. S. & Miotto, S.T.S. 2013. A família Fabaceae no Morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: aspectos taxonômicos e ecológicos. Revista Brasileira de Biociências 11(1): 93-114.
- Simon, M. F. 2010. Manual de curadores de germoplasma-vegetal: conservação *in situ*. Brasília-DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos (INFOTECA-E). Documentos 322. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/910433>. Acessado em 19.05.2021.
- Sosinski Jr., Ê. E., Urruth, L. M., Barbieri, R.L., Marchi, M.M. & Martens, S.G. 2019. On the ecological recognition of *Butia* palm groves as integral ecosystems: Why do we need to widen the legal protection and the *in situ/on-farm* conservation approaches? Land Use Policy 81: 124-130.
- Thiers, B. Index Herbariorum. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. Acessado em 20.09.2019.
- Tomazelli, L. J., Dillenburg, S. R. & Villwock, J. A. 2000. Late quaternary geological history of Rio Grande do Sul coastal plain, southern Brazil. Revista Brasileira de Geociências 30(3): 474-476.
- Tozzi, A. M. G. A. 2016. Caesalpinioideae. In Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (A. M. G. A. Tozzi, T. S. Melhem, E. Forero, A. P. Fortuna-Perez, M. G. L. Wanderley, S. E. Martins, R. P. Romanini, J. R. Pirani, M. M. R. Fiuza de Melo, M. Kirizawa, O. Yano & I. Cordeiro, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, p. 22-83.

- Tozzi, A. M. G. A. 2016. Leguminosae. *In* Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (A. M. G. A. Tozzi, T. S. Melhem, E. Forero, A. P. Fortuna-Perez, M. G. L. Wanderley, S. E. Martins, R. P. Romanini, J. R. Pirani, M. M. R. Fiuza de Melo, M. Kirizawa, O. Yano & I. Cordeiro, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, p. 18-21.
- Vasconcelos, M. W., Grusak, M. A., Pinto, E., Gomes, A., Ferreira, H., Balázs, B., Centofanti, T., Ntatsi, G., Savvas, D., Karkanis, A., Williams, M., Vandenberg, A., Toma, L., Shrestha, S., Akaichi, F., Barrios, C. O., Gruber, S., James, E. K., Maluk, M., Karley, A. & Iannetta, P. 2020. The Biology of Legumes and Their Agronomic, Economic, and Social Impact. *In* The Plant Family Fabaceae: Biology and Physiological Responses to Environmental Stresses (M. Hasanuzzaman, S. Araújo, S. S. Gill, eds.). Springer Nature Singapore Pte Ltd., Singapore, p. 3-25.
- Zappi, D. C., Filardi, F. L. R., Leitman, P., Souza, V. C., Walter, B. M. T., Pirani, J. R., Morim, M. O., Queiroz, L. P., Cavalcanti, T. B., Mansano, V. F. & Forzza, R. C. 2015. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66(4): 1085-1113.