

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Curso de Ciências Biológicas Bacharelado



Trabalho de Conclusão de Curso

Solanales na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul

Gabrielli Fernandes Rodrigues

Pelotas, 2022

Gabrielli Fernandes Rodrigues

Solanales na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Heiden

Coorientador: Prof. Dr. João Iganci

Pelotas, 2022

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

R696s Rodrigues, Gabrielli Fernandes

Solanales na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul / Gabrielli Fernandes Rodrigues ; Gustavo Heiden, João Iganci, orientadores. — Pelotas, 2022.

57 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

1. Convolvulaceae. 2. Estado de conservação. 3. Levantamento florístico. 4. Parentes silvestres. 5. Solanaceae. I. Heiden, Gustavo, orient. II. Iganci, João, orient. III. Título.

CDD : 583.790981657

Gabrielli Fernandes Rodrigues

Solanales na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 23 de maio de 2022

Banca examinadora:

Prof. Dr. Gustavo Heiden (Orientador). Doutor em Botânica pela Universidade Federal de São Paulo.

Prof^a. Dra. Aline Ritter Curti. Doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria.

Prof^a. Dra. Raquel Lüdtke. Doutora em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof^a. Dra. Leila Macias (Suplente). Doutora em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Campinas.

Dedico este trabalho à minha mãe, aos meus avós,
aos meus tios, aos meus amigos e aos meus pets.

Agradecimentos

A minha mãe, a qual sempre esteve presente e apoiando nos momentos mais difíceis do curso. Agradeço também a paciência de sempre ouvir a prévia das apresentações, e principalmente a dedicação e afeto que sempre proporcionou à mim.

A minha avó, grande incentivadora dos meus sonhos, e que sempre está ao meu lado oferecendo ajuda e afeto.

Aos meus tios, que mesmo morando distante estiveram sempre oferecendo apoio e incentivo a não desistir do curso.

Aos meus pets que estão sempre ao meu lado, oferecendo companhia nos momentos de estudo e solidão.

A minha família, pelo incentivo, pelo amor e por toda dedicação durante a minha jornada, sem vocês eu não conseguiria enfrentar os obstáculos.

Aos meus amigos, colegas de curso, colegas de estágio, em especial aos colegas da Embrapa. Agradeço a ajuda, a troca de experiências e os momentos felizes que compartilhamos.

Ao meu namorado, que esteve sempre ao meu lado apoiando e ajudando a concluir essa etapa importante na minha vida.

Aos professores e orientadores que permitiram realizar estágios nos laboratórios, em campo e demais atividades acadêmicas as quais pude vivenciar e aprender, agradeço todo o conhecimento compartilhado, foi e será muito importante em minha vida.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS (Bolsa de Iniciação Científica) pela bolsa concedida para trabalhar no projeto Coleções de Referência aos Recursos Genéticos.

Ao orientador Gustavo Heiden e coorientador João Iganci, por todo ensino e aprendizado.

Obrigada!

Há quem diga que todas as noites são de sonhos.

*Mas há também quem garanta que nem todas,
só as de verão.*

No fundo, isto não tem muita importância.

*O que interessa mesmo não é a noite em si,
são os sonhos.*

*Sonhos que o homem sonha sempre, em todos os lugares, em
todas as épocas do ano, dormindo ou acordado.*

(SHAKESPEARE, 1605)

Resumo

RODRIGUES, Gabrielli Fernandes. **Solanales na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul**. Orientador: Gustavo Heiden. 2022. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas Bacharelado - Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

A ordem Solanales é caracterizada por nós unilacunares, folhas alternas e simples, cálice persistente, flores actinomorfas com pétalas plicadas, gamopétalas, e abrange cinco famílias, das quais duas se destacam pela riqueza específica e devido à importância econômica e distribuição geográfica: Convolvulaceae e Solanaceae. Muitas espécies dessas famílias estão presentes na maioria das culturas humanas, sendo amplamente utilizadas na alimentação, medicina e ornamentação. Neste sentido, este estudo teve como objetivo contribuir para o conhecimento das famílias, gêneros e espécies da ordem Solanales nativas ou naturalizadas na área da Sede da Embrapa Clima Temperado, no Distrito de Monte Bonito, Pelotas, Rio Grande do Sul. Foram realizadas consultas à literatura especializada, ao Herbário ECT e em herbários *online* e coletas de espécimes na área de estudo. De forma complementar, dentre as espécies encontradas, foram destacados os parentes silvestres de espécies cultivadas e as espécies ameaçadas de extinção. A área de estudo foi amostrada pelo Método do Caminhamento via coleta e herborização de espécimes em estágio reprodutivo, de outubro de 2021 até abril de 2022, sendo realizadas duas coletas por mês. Anotações sobre características morfológicas acompanhadas de fotografias das amostras coletadas foram realizadas. A determinação taxonômica em laboratório foi fundamentada em literatura especializada, com utilização de chaves taxonômicas e comparação com espécimes de referência em herbários. Foram revisadas oito exsiccatas coletadas previamente a esse levantamento e depositadas no Herbário ECT e foram realizadas 34 coletas de novas amostras na área de estudo. No presente estudo foram identificadas 23 espécies da ordem Solanales. Sete espécies pertencem a família Convolvulaceae, sendo *Ipomoea* o gênero mais rico com três espécies (*I. cairica*, *I. tiliacea*, *I. triloba*), seguido pelos demais quatro gêneros com uma espécie cada: *Convolvulus crenatifolius* Ruiz & Pav., *Cuscuta corniculata* Engelm., *Dichondra sericea* Sw. e *Evolvulus sericeus* Sw. Para Solanaceae foram registradas 16 espécies, sendo *Solanum* o gênero mais expressivo com 10 espécies (*S. americanum* Mill., *S. chacoense* Bitter., *S. commersonii* Poir., *S. guaraniticum* A. St.-Hil., *S. laxum* Spreng., *S. malmeanum* Bitter., *S. mauritanum* Scop., *S. muricatum* Aiton., *S. sisymbriifolium* Lam., *S. variabile* Mart.). Para os demais gêneros foram registradas uma espécie para cada: *Calibrachoa ovalifolia* (Miers) Stehmann & Semir, *Capsicum pubescens* Ruiz & Pav., *Nicotiana glauca* Graham., *Physalis pubescens* L., *Salpichroa organifolia* (Lam.) Baill. e *Vassobia breviflora* (Sendtn.) Hunz. Das 23 espécies confirmadas apenas oito estão classificadas quanto às categorias de ameaça de extinção da IUCN como pouco preocupante (LC – Least Concern). Foram encontradas 12 espécies de parentes silvestres de espécies cultivadas para a alimentação e agricultura, das quais seis possuem características de interesse quanto à resistência a estresses abióticos e bióticos, demonstrando potencial de uso em pesquisas aplicadas em recursos genéticos e pré-melhoramento. Além destas, oito espécies são parentes silvestres de espécies cultivadas como ornamentais.

Palavras-chave: Convolvulaceae. Estado de Conservação. Levantamento Florístico.
Parentes Silvestres. Solanaceae. Taxonomia.

Abstract

RODRIGUES, Gabrielli Fernandes. **Solanales from Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil**. Advisor: Gustavo Heiden. 2022. 57 f. Biological Sciences Course Diplom Thesis Project - Biology Institute, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2022.

Solanales is characterized by unilacunar nodes, alternate and simple leaves, persistent calyx, actinomorphic flowers with plicated petals, and gamopetaly. The order comprises five families, two of which stand out for their specific richness and due to their economic importance and geographic distribution: Convolvulaceae and Solanaceae. Many species of these families are present in most human cultures, being widely used in food, medicine and ornamentation. In this sense, this study aimed to contribute to the knowledge of native or naturalized families, genera and species of the Solanales order in the area of Embrapa Clima Temperado Headquarters, in the Monte Bonito District, Pelotas, Rio Grande do Sul state, Brazil. The study is based on specialized literature, specimens review in the ECT Herbarium and in online herbaria with collections and specimen collected in the study area. Complementarily, a survey of crop wild relatives and endangered species was done. The study area was sampled by the walking method and via collection and herborization of specimens in the reproductive stage with collections beginning in October 2021 until April 2022, with two collection expeditions per month. Notes on morphological characteristics accompanied by photographs of the collected samples were taken. Taxonomic determination in the laboratory was based on specialized literature, using taxonomic keys and comparison with reference specimens in herbaria. Eight exsiccates collected previously to this survey and deposited in the ECT herbarium were reviewed and 34 new samples were collected in the study area. In the present study, 23 species of Solanales were found. Seven species belong to the Convolvulaceae, with *Ipomoea* being the richest genus with three species (*I. cairica*, *I. tiliacea*, *I. triloba*), followed by other four genera with one species each: *Convolvulus crenatifolius* Ruiz & Pav, *Cuscuta corniculata* Engelm., *Dichondra sericea* Sw. and *Evolvulus sericeus* Sw. For Solanaceae, 16 species were recorded, being *Solanum* the most expressive genus with 10 species (*S. americanum* Mill., *S. chacoense* Bitter., *S. commersonii* Poir., *S. guaraniticum* A. St.-Hil., *S. laxum* Spreng., *S. malmeanum* Bitter., *S. mauritianum* Scop., *S. muricatum* Aiton., *S. sisymbriifolium* Lam., *S. variable* Mart.). One species was recorded for each of the other genera: *Calibrachoa ovalifolia* (Miers) Stehmann & Semir, *Capsicum pubescens* Ruiz & Pav., *Nicotiana glauca* Graham., *Physalis pubescens* L., *Salpichroa organifolia* (Lam.) Baill. and *Vassobia breviflora* (Sendtn.) Hunz. Of the 23 species recorded, only eight were categorized as Least Concern (LC – Least Concern), concerning their conservation statuses following IUCN. Twelve wild relatives of crop species used for food and agriculture were found, of which six have characteristics of interest in terms of resistance to abiotic and biotic stresses, demonstrating potential for use in research applied to genetic resources and pre-breeding. In addition to these, eight species are wild relatives of species cultivated as ornamentals.

Keywords: Convolvulaceae. Conservation state. Floristic Survey. Solanaceae.
Taxonomy. Wild Relatives.

Lista de Figuras

Figura 1	Fotos do local de estudo – Embrapa Clima Temperado, Rio Grande do Sul, Brasil	16
Figura 2	Fotos da área de estudo – Embrapa Clima Temperado, Rio Grande do Sul, Brasil	24
Figura 3	Fotos das áreas de coleta - Embrapa Clima Temperado, Rio Grande do Sul, Brasil	25
Figura 4	Fotos de Convolvulaceae – <i>Convolvulus crenatifolius</i>	30
Figura 5	Fotos de Convolvulaceae – <i>Cuscuta corniculata</i>	30
Figura 5	Fotos de Convolvulaceae – <i>Dichondra sericea</i>	30
Figura 6	Fotos de Convolvulaceae – <i>Evolvulus sericeus</i>	31
Figura 6	Fotos de Convolvulaceae – <i>Ipomoea cairica</i>	31
Figura 7	Fotos de Convolvulaceae – <i>Ipomoea tiliacea</i>	32
Figura 7	Fotos de Convolvulaceae – <i>Ipomoea triloba</i>	32
Figura 8	Fotos de Solanaceae – <i>Calibrachoa ovalifolia</i>	33
Figura 8	Fotos de Solanaceae – <i>Capsicum pubescens</i>	33
Figura 9	Fotos de Solanaceae – <i>Nicotiana glauca</i>	34
Figura 9	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum americanum</i>	34
Figura 9	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum chacoense</i>	34
Figura 10	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum commersonii</i>	35
Figura 10	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum guaraniticum</i>	35
Figura 11	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum laxum</i>	36
Figura 11	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum malmeanum</i>	36
Figura 12	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum mauritianum</i>	37
Figura 12	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum muricatum</i>	37
Figura 12	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum sisymbriifolium</i>	37
Figura 13	Fotos de Solanaceae – <i>Solanum variabile</i>	38
Figura 13	Fotos de Solanaceae – <i>Physalis pubescens</i>	38
Figura 13	Fotos de Solanaceae – <i>Salpichroa organifolia</i>	38
Figura 14	Fotos de Solanaceae – <i>Vassobia breviflora</i>	39

Sumário

1 Introdução	12
1.1 Objetivos	18
1.1.1 Objetivo geral	18
1.1.2 Objetivos Específicos	18
2 Revisão de Literatura	19
3 Metodologia	24
3.1 Área de estudo	24
3.2 Coleta e identificação do material botânico	26
3.3 Estado de conservação e parentes silvestres	27
4 Resultados	28
5 Discussão	40
6 Considerações finais	48
Referências	50

1 Introdução

A ordem Solanales reúne as famílias Convolvulaceae Juss., Hydroleaceae R. Br., Montiniaceae N. Takenoshin., Solanaceae A. Juss e Sphenocleaceae T. Baskerv. (APG IV, 2016; STEVENS 2001 ONWARDS). Conforme consta na Flora do Brasil 2020 (2022), a ordem Solanales está representada por 932 espécies no Brasil, sendo que para o Rio Grande do Sul ocorrem 213 espécies.

A família Convolvulaceae apresenta 69 espécies no Rio Grande do Sul e Solanaceae apresenta 141 espécies, enquanto que Hydroleaceae possui ocorrência no Estado com registro de apenas um gênero e três espécies. Sphenocleaceae não ocorre no Rio Grande do Sul e Montiniaceae não possui registros no Brasil.

De acordo com Lima (2017) e Staples (2012), as famílias da ordem Solanales compartilham características morfológicas como folhas alternas, flores actinomorfas e gamopétalas. Cole *et. al.* (2019) mencionam outras características morfológicas como folhas simples, nós unilacunares, flores com pétalas plicadas, cálice persistente, além de substâncias químicas como alcalóides, sem iridoides.

Em conformidade com Judd *et al.* (2009), Convolvulaceae e Solanaceae são famílias irmãs que compartilham a presença de floema interno, alcalóides quimicamente semelhantes e características moleculares em comum. Conforme menciona Staples (2012), ambas famílias possuem alcalóides derivados da ornitina como exemplo os nicotínóides (predominantemente nicotina), calisteginas e tropanos simples. De acordo com Stevens (2001 ONWARDS), além das substâncias químicas, há características morfológicas como folhas com venação conduplicada,

flores grandes acima de 1,5 cm de diâmetro e comprimento, formação tardia do tubo da corola, podendo ser plicato contorcido ou valvado induplicado e presença de muitos óvulos e carpelos.

Convolvulaceae compreende 62 gêneros e aproximadamente 2.000 espécies globalmente (SIMÃO-BIANCHINI *et al.* 2016). São descritas como ervas, subarbustos, arbustos, lianas ou mais frequente trepadeiras volúveis, sem gavinhas, raramente árvores, podendo ser prostrados, eretos ou escandentes, de hábito volúvel (herbáceas ou lenhosas), esporadicamente holoparasitas áfilas (*Cuscuta* L.), ocasionalmente apresentam látex (APG IV, 2016; FLORA DO BRASIL 2020, 2022).

As raízes axiais são muito comuns na família Convolvulaceae, encontram-se também raízes tuberosas como exemplo a espécie *Ipomoea batatas* L. Lam., além disso, o sistema subterrâneo pode ser formado por rizomas ou xilopódios (BARBOSA, 2011). As folhas são sempre alternas, simples, sem estípulas ou raramente estipuladas, sésseis ou pecioladas, apresentam diversidade quanto a forma e tamanho, sendo frequentemente cordiformes, podendo ser ovadas, oblongas, reniformes, lobadas ou palmatiformes, geralmente mucronadas (SIMÃO-BIANCHINI; PIRANI, 1997; ALENCAR *et al.*, 2019). Dispõem também de indumento variado, podendo ser formado por tricomas simples, malpiguiáceos, escamiformes, estrelados ou glandulares (LIMA, 2017).

Convolvulaceae possui inflorescências cimosas, podendo ser axilares ou terminais, com cimeiras de uma a três flores ou reduzidas a uma única flor, as flores são frequentemente vistosas, diclamídeas, bissexuadas, dialissépalas raramente gamossépalas de três a cinco sépalas, prefloração imbricada; corola de três a cinco pétalas, com cores brancas, roxas, azuis ou lilás, raramente vermelhas ou amarelas, actinomorfas (raro zigomorfas), tubo infundibuliforme, hipocrateriforme, campanulado ou rotáceo, possuem cinco áreas mesopétalas evidentes, prefloração frequentemente convoluta; estames em número igual ou geralmente em tamanhos desiguais, epipétalos, as anteras são rimosas e o pólen é considerado variável; frequentemente possuem disco nectarífero; o ovário é súpero, bicarpelar, bilocular, mas pode-se encontrar unilocular ou tetralocular, com estilete terminal ou menos frequentemente ginobásico (*Dichondra* J.R.Forst. & G.Forst.), os óvulos são frequentemente um a dois por lóculo. Os frutos são frequentemente capsulares com deiscência variável, as sementes são elipsoides ou podem ser globosas (APG IV,

2016; FLORA DO BRASIL, 2022).

As espécies de Convolvulaceae apresentam distribuição cosmopolita, são predominantemente encontradas em regiões tropicais e pouco encontradas nas regiões temperadas (STAPLES, 2012). Conforme Moya *et al.* (2019) e Simão-Bianchini & Pirani (1997), as Convolvulaceae possuem importância alimentícia, ornamental e medicinal. Para Soares (2018), a família Convolvulaceae apresenta também importância econômica e ecológica, o que corrobora o potencial da mesma para pesquisas, devido as espécies como *Ipomoea batatas* L. Poir., conhecida como batata-doce ser muito utilizada na alimentação, *Ipomoea cairica* (L.) Sweet. e *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier f. são consideradas daninhas e invasoras de cultivos, além disso, os gêneros *Dichondra* J.R. Forst. & G. Forst., *Ipomoea* L. e *Jacquemontia* Choisy são utilizados globalmente como ornamentais.

No Brasil, de acordo com a Flora do Brasil 2020 (2022), são relatados 25 gêneros, dos quais dois são endêmicos, e 421 espécies, das quais 193 são endêmicas, possuindo distribuição em todos os biomas e estados brasileiros. Além disso, os gêneros mais representativos para o país são *Ipomoea* L.; *Evolvulus* L.; *Jacquemontia* Choisy e *Distimake* Raf. (SANTOS; CAIRES, 2021). O Sul do Brasil possui 15 gêneros e 112 espécies, sendo que 11 gêneros e 69 espécies são registradas no Rio Grande do Sul (FLORA DO BRASIL, 2022).

Solanaceae é considerada uma das famílias mais representativas das angiospermas, sendo constituída por aproximadamente 100 gêneros e cerca de 2.500 espécies (OLMSTEAD, 2013). De acordo com APG IV (2016), a família possui grande importância econômica, a exemplo de espécies cultivadas como a batata (*Solanum tuberosum* L.), berinjela (*S. melongela* L.), tomate (*S. lycopersicum* L.), tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) e as pimentas e pimentões (*Capsicum* spp.). Podem ser ervas, subarbustos, arbustos, árvores, raramente lianas, frequentemente possuem tubérculos subterrâneos. Os ramos podem ser inermes ou armados, não apresentam laticíferos, látex ou seiva com coloração destacada, possuem folhas alternas, simples, são raramente compostas, inteiras ou pinatissectas, a filotaxia das folhas pode ser helicoidais ou rosetadas, pode ser sésseis ou pecioladas, raramente estipuladas (SOARES, 2006; BARBOSA, 2011).

As inflorescências são cimosas, por vezes reduzida a uma flor, pedúnculo presente ou ausente; as flores são frequentemente vistosas, bissexuadas,

actinomorfas ou raramente zigomorfas, diclamídeas; o cálice é pentâmero, gamossépalo, possuem prefloração imbricada ou valvar; a corola frequentemente é pentâmera, gamopétala, comumente plicada, a prefloração pode ser convoluta, valvar ou imbricada; possuem geralmente cinco estames, menos frequentemente quatro e didínamos ou somente dois, epipétalos, as anteras são rimosas ou porcidas (encontrada no gênero *Solanum*); geralmente possuem disco nectarífero; ovário súpero, bicarpelar, bilocular sendo menos frequente possuir três ou cinco lóculos, estilete terminal, frequentemente pluriovulado, os frutos são do tipo baga ou cápsula (SOARES; VIGNOLI-SILVA; MENTZ, 2011; APG IV, 2016).

Na América do Sul, as Solanaceae possuem uma riqueza de espécies e gêneros, sendo a região considerada um dos principais centros de diversidade taxonômica e endemismo para a família (D'ARCY, 1991). De acordo com Knapp (2008), as espécies da família possuem uma representatividade maior em cinco gêneros: *Capsicum* L., *Cestrum* L., *Lycianthes* (Dunal) Hassl., *Physalis* L. e *Solanum* L., sendo o último, o maior e mais diversificado morfologicamente. No Brasil a família Solanaceae possui 36 gêneros, dos quais quatro são endêmicos, e há cerca de 506 espécies, das quais 236 são endêmicas, além disso, a maior diversidade na família para o país encontra-se no sudeste com aproximadamente 26 gêneros e 286 espécies e posteriormente na Região Sul, a qual possui 213 espécies respectivamente (FLORA DO BRASIL 2020, 2022). Constata-se no estado do Rio Grande do Sul a ocorrência de 24 gêneros e 141 espécies (GUEDES, 2015).

O Rio Grande do Sul é caracterizado pela ocorrência da Mata Atlântica e do Pampa (IBGE, 2019). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2007), a Mata Atlântica é caracterizada por um conjunto de formações florestais: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, e outros ecossistemas associados como restinga, manguezal, campos de altitude e vegetação com influência fluvial. O Pampa é composto predominantemente por campos nativos, estando presente afloramentos rochosos, matas ciliares e de encostas, butiazais, banhados e restingas (MMA, 2020). Neste contexto encontram-se áreas como a sede da Embrapa Clima Temperado (Figura 1), em Pelotas, localizado no 9º Distrito de Monte Bonito, o qual abriga pesquisas que resultam em tecnologias para a Região Sul do país, aplicadas nas áreas de recursos naturais, meio ambiente, fruticultura,

grãos, oleráceas, contribui para sistemas de pecuária e agricultura de base familiar (PORTAL DA EMBRAPA, 2022).



Figura 1 - Sede da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul. Fonte: RODRIGUES, 2022.

Ademais, a Sede da Embrapa Clima Temperado é referência em pesquisas na área de melhoramento genético, participando de pesquisas vinculada ao projeto mundial "Adapting Agriculture to Climate Change" do Crop Trust com apoio do Jardim Botânico Real de KEW, o qual tem como objetivo identificar, coletar e conservar parentes silvestres de espécies cultivadas (PORTAL DA EMBRAPA, 2018). De acordo com Maxted, Kell & Ford-Lloyd (2008) os parentes silvestres são espécies nativas geneticamente relacionadas às plantas cultivadas e possuem potenciais de resistência à estresses abióticos ou bióticos, portanto são linhagens correspondentes ao pool genético de cultivos, o que viabiliza a introgressão de genes de interesse dos parentes silvestres para as plantas cultivadas.

Maxted *et al.* (2006) menciona a classificação das espécies que são parentes silvestres conforme o pool gênico das mesmas, o qual possui como base o parentesco genético e relações de cruzamento entre as espécies. O pool gênico possui três categorias: Pool Gênico Primário (PG1) o qual é constituído pela espécie cultivada e a mesma espécie de cultivo, sendo silvestres ou ruderais, a transferência

dos genes é caracterizada como simples, pode ser feita de forma rápida e resultar híbridos férteis; Pool Gênico Secundário (PG2) é caracterizado por uma transferência de genes mais dificultosa, podendo resultar em híbridos parcialmente férteis ou até mesmo estéreis e Pool Gênico Terciário (PG3), definido por não produzir sementes, além disso as transferências de genes necessitam de técnicas mais aprimoradas para alcançar resultados satisfatórios (MAXTED *et al.*, 2006).

Conforme revisado na literatura, não há registros de levantamento da ordem Solanales na Sede da Embrapa Clima Temperado. Desta forma, o presente trabalho teve como finalidade contribuir ao conhecimento, relatar a importância e gerar subsídios para futuras pesquisas com as espécies encontradas na Sede da Embrapa Clima Temperado.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo deste projeto é obter uma lista de famílias, gêneros e espécies da ordem Solanales ocorrentes na Sede da Embrapa Clima Temperado, assim como verificar o estado de conservação das espécies encontradas e a ocorrência de parentes silvestres de espécies cultivadas na área de estudo.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Inventariar as famílias, gêneros e espécies de Solanales ocorrentes na Sede da Embrapa Clima Temperado;
- Identificar as características diagnósticas de Solanales na área de estudo;
- Verificar o estado de conservação das espécies de Solanales confirmadas;
- Verificar a existência e os potenciais de resistência à estresses abióticos e bióticos de parentes silvestres de espécies cultivadas na área de estudo.

2 Revisão de Literatura

A ordem Solanales possui distribuição cosmopolita, ocorrendo extensivamente no mundo, e em todos biomas do Brasil (STEVENS, 2001 ONWARDS).

Soares (2018), na sua dissertação desenvolvida no bioma Caatinga em Rio Grande do Norte, obteve resultado de 33 espécies de *Ipomoea*, destas oito foram registros de novas ocorrências no Estado. Além disso, a pesquisadora realizou levantamento na Área de Proteção Ambiental (APA) em Jenipabu, área respectivamente de bioma Mata Atlântica, e registrou cinco gêneros e nove espécies de Convolvulaceae.

Barbosa (2011), realizou levantamento de Convolvulaceae e Solanaceae no Sítio Imbaúba, Lagoa Seca, na Paraíba contribuindo para o conhecimento de ambas famílias para o Nordeste, o qual obteve como resultado nove espécies de Convolvulaceae, dos gêneros *Ipomoea*, *Jacquemontia* e *Merremia*.

Pastore & Simão-Bianchini (2017), realizaram estudo taxonômico do gênero *Jacquemontia* no Estado de São Paulo na divisa do bioma Cerrado e Floresta Atlântica, proporcionaram uma melhor delimitação taxonômica o qual obtiveram resultado de 14 espécies, onde oito lectótipos e dois neótipos foram propostos, uma espécie foi classificada como presumivelmente extinta em São Paulo - *Jacquemontia sphaerocephala* Meisn., uma vulnerável (VU) *Jacquemontia gabriellii* (Choisy) Buril, e uma como quase ameaçada de extinção (NT) *Jacquemontia glabrescens* (Meisn.) M. Pastore & Sim.-Bianch.

Lima (2017) realizou levantamento de Convolvulaceae no bioma Cerrado, na região Sudeste, no Parque Estadual Serra do Ouro em Minas Gerais, o qual verificou sete gêneros e 25 espécies na área de estudo. Silva *et al.* (2018), também desenvolveu estudo no Parque Estadual do Juquery em São Paulo, no Cerrado, onde encontrou quatro gêneros e 13 espécies da família Convolvulaceae.

Conforme visto por Ferreira, Simão-Bianchini & Miotto (2014), em sua pesquisa do gênero *Evolvulus* L. na Região Sul do Brasil, foram reconhecidas nove espécies para a Região Sul. Em outro estudo, Ferreira *et al.* (2021) relata em seu levantamento do gênero *Cuscuta* L. na Região Sul do Brasil, 15 espécies para a Região, além disso foi descrito a ocorrência de uma nova espécie, *Cuscuta taimensis* P. P. A. Ferreira & Dettke, para os Estados do Sul e uma para o Brasil. Além disso, a pesquisadora realizou levantamento e tratamento taxonômico para o gênero *Ipomoea* L. no Rio Grande do Sul e obteve como resultado 29 espécies para o Estado (FERREIRA, 2009).

De acordo com o CNCFlora (2014) e Flora do Brasil 2020 (2022), as espécies de Convolvulaceae que ocorrem no Sul e que estão classificadas quanto a categoria de ameaça de extinção são: *Convolvulus hasslerianus* (Chodat) O Donell (DD); *Cuscuta obtusiflora* Kunth (NT); *Evolvulus barbatus* Meisn. (DD); *Evolvulus filipes* Mart. (LC); *Ipomoea acutisejala* O Donell (LC); *Ipomoea argentea* Meisn. (DD); *Ipomoea campestris* Meisn. (DD); *Ipomoea fimbriosejala* Choisy (LC); *Ipomoea subrevoluta* Choisy (VU) e *Iseia luxurians* (Moric.) O'Donell (LC).

Moura & Caires (2021), realizaram um estudo da família Solanaceae no município de Vitória da Conquista, na Bahia, região Nordeste em área entre bioma Caatinga e Mata Atlântica, e como resultado encontraram nove gêneros e 19 espécies, destas nove são endêmicas do Brasil e 11 são registros novos para o município. De acordo com Moraes *et al.* (2009) em seu estudo de Solanaceae nos "Inselbergues" do semi-árido da Bahia, foram registrados cinco gêneros e 14 espécies. Em ambos estudos obtiveram mais espécies do gênero *Solanum*. Conforme mencionado no texto, Barbosa (2011) em seu levantamento para Convolvulaceae e Solanaceae na Paraíba, teve como resultado para a última família a identificação de três gêneros, sendo eles: *Solanum*, *Lycopersicon* e *Nicandra* e seis espécies respectivamente.

O estudo do gênero *Solanum* por Silva & Proença (2009), teve por objetivo

atualizar a listagem, analisar distribuição e conservação das espécies nativas no Distrito Federal em Unidades de Conservação, na região Centro-Oeste caracterizada pelo bioma Cerrado, e teve como resultado a presença de 25 espécies.

Carvalho *et al.*, (2001) no estudo da diversidade taxonômica e distribuição geográfica das solanáceas que ocorrem no Sudeste Brasileiro, o qual é representado pelos biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, analisaram cinco gêneros: *Acnistus*, *Athenaea*, *Aureliana*, *Brunfelsia* e *Cyphomandra*, este último atualmente sinônimo de *Solanum*, e como resultado identificaram a região como provável Centro de Diversidade Específica, sendo encontradas 32 espécies para a região. O trabalho especifica que as espécies dos cinco gêneros mencionados adaptam-se aos mais variados ambientes da região sudeste, do mais úmido da Mata Atlântica até os mais áridos, característicos do Cerrado. Foram verificados endemismos para as espécies *Aureliana darcyi* Carvalho & Bovini, *Aureliana angustifolia* Alm. -Lafetá e *Brunfelsia rupestris* Plowman. Ademais, esta última espécie, é considerada vulnerável pela IUCN, isso deve-se ao fato de ser restrita a campo rupestre e ocorrer em habitat exposto a turismo.

De acordo com Rambo (1961 *apud* GUEDES, 2015) precursor do estudo de Solanaceae no Rio Grande do Sul, foram registrados 13 gêneros e 41 espécies, em particular para o gênero *Solanum* foram encontrados 37 espécies para o Rio Grande do Sul.

Mentz & Oliveira (2004) realizaram a revisão taxonômica do gênero *Solanum* na Região Sul do Brasil e verificaram a ocorrência de 87 espécies nativas, referentes aos dois subgêneros de *Solanum*, com 56 espécies e *Leptostemonum* com 31 espécies. Além disso, disponibilizaram chave analítica, descrições e ilustrações para cada táxon.

Conforme Vendruscolo (2009), em seu estudo das espécies de Solanaceae ocorrentes em formações vegetais altimontanas do sul do Brasil, a Região Sul é a segunda região que possui mais espécies de Solanaceae do Brasil, representada pelos biomas Mata Atlântica, Pampa e Cerrado, atrás apenas da Região Sudeste. Como resultado do estudo, foram registrados 12 gêneros e 72 espécies, sendo o gênero *Solanum* o mais representativo, e os demais gêneros com mais espécies foram *Calibrachoa*, *Nicotiana*, *Petunia* e *Cestrum*.

Soares (2006) constatou em seu estudo taxonômico de Solanaceae lenhosas

no Rio Grande do Sul, 12 gêneros sendo eles *Acnistus*, *Athenaea*, *Aureliana*, *Brunfelsia*, *Capsicum*, *Cestrum*, *Dyssochroma*, *Grabowskia*, *Lycianthes*, *Solandra* e *Vassobia*, sendo catalogadas 22 espécies nativas, destas três são novas ocorrências. Por conseguinte, foi elaborado uma revisão de doze herbários regionais, e como resultado, de 27 gêneros confirmados, 22 são nativos. Além disso, o número de espécies nativas são 114, as demais espécies cultivadas ou introduzidas são 26. Em outra análise do mesmo autor, o estudo de Solanaceae nativas para o Rio Grande do Sul: listagem I, o qual teve como objetivo registrar resultados de vinte anos de levantamento da família, obteve como resultado 21 gêneros (com exceção de *Solanum*) e 54 espécies nativas (SOARES *et al.*, 2007).

Mentz *et al.* (2007), no estudo de Solanaceae nativas do Rio Grande do Sul – listagem II teve como objetivo atualizar as espécies do gênero *Solanum* no Estado, resultando em 61 espécies nativas. O estudo mais recente de Solanaceae no Rio Grande do Sul realizado por Soares, Vignoli-Silva & Mentz (2011) teve como objetivo elaborar chave taxonômica e chave ilustrada dos gêneros de Solanaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul, os quais obtiveram como resultado 28 gêneros e 149 espécies, destas 118 nativas e 31 introduzidas.

Conforme consta no CNCFlora (2014) e Flora do Brasil 2020 (2022), as espécies de Solanaceae que possuem análise quanto a categoria de ameaça de extinção, e que ocorrem no Sul são: *Bouchetia anomala* (Miers) Britton & Rusby (NT), *Calibrachoa eglandulata* Stehmann & Semir (EN), *Calibrachoa humilis* (R.E.Fr.) Stehmann & Semir (EN), *Calibrachoa serrulata* (L.B.Sm. & Downs) Stehmann & Semir (DD), *Calibrachoa spathulata* (L.B.Sm. & Downs) Stehmann & Semir (VU), *Dyssochroma longipes* (Sendtn.) Miers (LC), *Dyssochroma viridiflorum* (Sims) Miers (LC), *Lycianthes rantonnei* (Carrière) Bitter (LC), *Lycianthes repens* (Spreng.) Bitter (EN), *Lycium glomeratum* Sendtn. (DD), *Nicotiana mutabilis* Stehmann & Semir (VU), *Nierembergia pinifolia* Miers (CR), *Petunia bonjardinensis* T.Ando & Hashim. (EN), *Petunia exserta* Stehmann (EN), *Petunia reitzii* L. B. Sm. & Downs (CR), *Schwenckia curviflora* Benth. (EN), *Sessea regnellii* Taub. (LC), *Solanum affine* Sendtn. (LC), *Solanum arenarium* Sendtn. (EN), *Solanum bullatum* Vell. (LC), *Solanum cinnamomeum* Sendtn. (LC), *Solanum diploconos* (Mart.) Bohs (LC), *Solanum granuloseprosum* Dunal (LC), *Solanum hasslerianum* Chodat (LC), *Solanum melissarum* Bohs (LC), *Solanum pinetorum* (L.B.Sm. & Downs) Bohs (NT), *Solanum*

reitzii L. B. Sm. & Downs (NT), *Solanum viscosissimum* Sendtn. (EN).

Referente aos parentes silvestres, Nicolao (2021) em sua dissertação sobre a espécie silvestre *Solanum malmeanum* realizou pesquisa cujo objetivo foi elucidar o potencial da espécie além de fornecer bases para o melhoramento genético, o autor obteve como resultado reconhecimento de um acesso auto-compatível, outro acesso gerou híbridos produzindo sementes normais e viáveis e demais acessos tiveram como resultado a produção de sementes e viabilidade limitadas.

Molin, Castro & Heiden (2015) tiveram como propósito conhecer a distribuição dos parentes silvestres da batata nativos do Brasil, com a finalidade de fundamentar ações de coleta de germoplasma para conservação *ex situ* e disponibilização de material para uso nos programas de melhoramento da batata cultivada, os autores obtiveram como resultado 647 dados de ocorrência para as três espécies de batata nativas do Brasil, para a espécie *Solanum chacoense* Bitter foram levantados 96 registros, dos quais 39 registros de coleta ocorrem no Paraná, 32 em Santa Catarina e 23 no Rio Grande do Sul. Em relação a espécie *Solanum commersonii* Dunal foram observados 540 registros de ocorrência, sendo quatro em São Paulo, um no Paraná, 20 em Santa Catarina e 515 no Rio Grande do Sul.

Vahl (comunicação pessoal, 2022) em sua pesquisa cujo propósito é inventariar parentes silvestres do Pampa de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, verificou que a família mais representativa foi Solanaceae com 66 espécies, e em quarto lugar a família Convolvulaceae com 38 espécies. Além disso, a autora verificou quais espécies de cultivos agrícolas os parentes silvestres se relacionam, assim como a qual pool gênico pertencem.

3 Metodologia

3.1 Área de estudo

O presente estudo foi conduzido na sede da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas, localizado no estado do Rio Grande do Sul. Conforme o Portal da EMBRAPA (2022), a sede está localizada no km 78 da rodovia BR-392, no 9º Distrito de Monte Bonito (Figura 2). A área de estudo abrange 731.162,21 m², aproximadamente 10,26 km, delimitada pelas coordenadas 31°40'43''S e 52°26'58''W (GOOGLE EARTH, 2022).

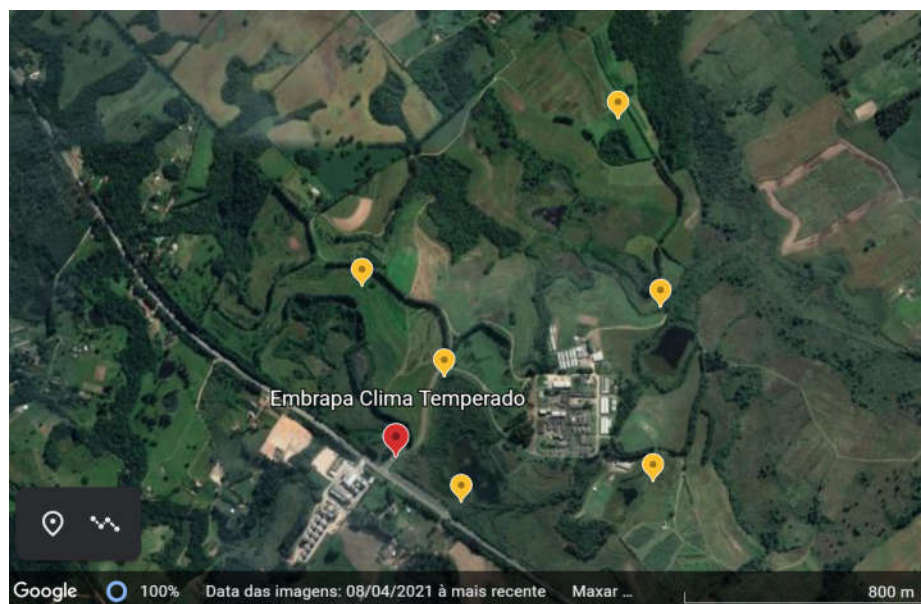


Figura 2 - Área do estudo (Sede da Embrapa Clima Temperado, RS, Brasil), em destaque os pontos em amarelo compreendem os locais onde foram coletadas as amostras. Fonte: Adaptado a partir do Google Earth, 2022.

As coletas foram realizadas próximo à rodovia, aos prédios dos laboratórios, às casas de vegetação, áreas de experimentos, assim como ocorreram em campos próximo a banhados e diferentes formações florestais localizadas na área de estudo.



Figura 3 - Áreas de coleta. A - Campo preservado. B e C - Mata nativa próximo à banhado. D - Campo onde são realizados experimentos. Fonte: RODRIGUES, 2022.

A Sede da Embrapa Clima Temperado é uma das sete Unidades de Pesquisa da Embrapa localizada na Região Sul, possui como bioma o Pampa, o qual é caracterizado por possuir predominantemente campos nativos, matas ciliares, matas de encosta, banhados, butiazais e afloramentos rochosos (MMA, 2018). Além disso, o Pampa é caracterizado por sua vegetação rasteira, devido a presença de arbustos, subarbustos, ervas ou lianas estar mais representados nesse bioma. O clima prevalente é subtropical, o qual possui estações dos anos diferenciadas e com grandes variações de temperatura, é a região mais fria do País, ocorrendo geadas no inverno e ocorrência de neve em algumas cidades (PORTAL DA EMBRAPA, 2022).

3.2 Coleta e identificação do material botânico

As expedições de coletas foram realizadas quinzenalmente, no decorrer de sete meses para o levantamento qualitativo, com início em outubro de 2021 à abril de 2022, seguindo o Método do Caminhamento proposto por Filgueiras (1994), ocorrendo em campos nativos, campos de experimentos, próximo à banhados, em matas de Pinus e matas nativas, priorizando a coleta do material em estado fértil.

As amostras foram coletadas e herborizadas segundo os procedimentos descritos no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). A nomenclatura específica e os autores das espécies foram conferidos no International Plant Name Index – IPNI (2022).

Para o reconhecimento dos táxons (gêneros e espécies), utilizou-se bibliografia específica clássica e moderna para a família Convolvulaceae: Lima (2017), Santos & Caires (2021), Silva (2018), Simão-Bianchini (1997, 1998, 2005, 2016), Soares (2018); especificamente para os gêneros consultou-se: Ferreira *et al.* (2021), Nepomuceno (2019), Yuncker (1932), Santos & Caires (2021) para *Cuscuta*; Ferreira, Simão-Bianchini & Miotto (2014), Swartz (1788) para *Evolvulus*; Flora do Brasil 2020 (2022), Moura & Morim (2015), Swartz (1788) para *Dichondra*; Choisy (1845), Ferreira (2009), Linnaeus (1753), Sweet (1826) para *Ipomoea*.

Referente à família Solanaceae consultou-se: Flora do Brasil 2020 (2022), Stehmann (1999) para *Calibrachoa*; ABREU (2016) para *Capsicum*; Vignoli-Silva & Mentz (2005) para *Nicotiana*; Soares *et al.* (2009) para *Physalis*; Guedes (2015) para *Salpichroa*; Mentz *et al.* (2007), Mentz & Oliveira (2004), Soares (2006, 2009, 2011) para *Solanum*; Hunziker (1977, 1984), Taura & Laroca (2004) para *Vassobia*.

Os dados obtidos foram digitados e organizados em uma tabela, contemplando as informações de coleta em campo e encaminhadas para o Sistema de Gerenciamento de Coleções Botânicas – Jabot, para realizar o tombamento das coletas. Posteriormente, as amostras foram incluídas no Herbário da Embrapa Clima Temperado (ECT).

3.3 Estado de conservação e parentes silvestres

As espécies foram analisadas quanto ao estado de conservação a partir de consultas nas bases de dados online da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2022), no Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora (2014) e respectivamente na lista de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul – Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (2002). Os parentes silvestres das espécies foram verificados e consultados, respectivo ao pool gênico e aos potenciais de resistência à estresses abióticos ou bióticos, na plataforma online The Harlan and de Wet - Crop Wild Relative Inventory (2022).

4 Resultados

Foram revisadas oito exsicatas coletadas previamente a esse levantamento e depositadas no herbário da Sede da Embrapa Clima Temperado, e foram realizadas 34 coletas de novas amostras na área de estudo. Confirmou-se 23 espécies da ordem Solanales na área contemplada pela Sede da Embrapa Clima Temperado (Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16). Destas, sete espécies da família Convolvulaceae e 16 de Solanaceae.

Em Convolvulaceae foram identificados cinco gêneros: *Convolvulus* (uma espécie), *Cuscuta* (uma espécie), *Dichondra* (uma espécie), *Evolvulus* (uma espécie) e *Ipomoea* (três espécies). Em relação a família Solanaceae as espécies estão distribuídas em sete gêneros: *Calibrachoa* (uma espécie); *Capsicum* (uma espécie), *Nicotiana* (uma espécie), *Physalis* (uma espécie); *Salpichroa* (uma espécie); *Solanum* (10 espécies) e *Vassobia* (uma espécie) (Tabela 1).

Verificou-se parentesco das espécies silvestres com espécies de plantas cultivadas de dois táxons da família Convolvulaceae do gênero *Ipomoea* (duas espécies) e referente a família Solanaceae foi verificado quatro táxons do gênero *Solanum* (quatro espécies) conferidos no The Harlan and de Wet - Crop Wild Relative Inventory (2022).

Tabela 1 – Gêneros e espécies da Ordem Solanales ocorrentes na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil e respectivos *vouchers*; categoria de ameaça – CA. LC – Pouco preocupante. NE – Não avaliado. Parentes silvestres – PA. PG2 – Pool gênico 2. PG3 – Pool gênico 3. C – Cultivada. NA – Naturalizada. NC – Não Confirmado parentesco silvestre.

Família	Espécie	Vouchers	CA	PA
Convolvulaceae	<i>Convolvulus crenatifolius</i> Ruiz & Pav	Heiden 1081	NE	NC
Convolvulaceae	<i>Cuscuta corniculata</i> Engelm.	Rodrigues 120	NE	NC
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Rodrigues 91	NE	NC
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Rodrigues 102	NE	NC
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Rodrigues 97, 99	LC	NC
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Rodrigues 108, 121, 122, 123	LC	PG3
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Rodrigues 124	LC	PG3
Solanaceae	<i>Calibrachoa ovalifolia</i> (Miers) Stehmann & Semir	Marchi 3787, Nunes 83	NE	NC
Solanaceae	<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.	Villela s.n	NE	C
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Couto s.n	NE	NA
Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i> L.	Rodrigues 104	LC	NC
Solanaceae	<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Baill.	Rodrigues 114	NE	NC
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Rodrigues 93, 98, 110	NE	NC
Solanaceae	<i>Solanum chacoense</i> Bitter	Costa 268, Rodrigues 105, 127	LC	PG2
Solanaceae	<i>Solanum commersonii</i> Poir.	Molin 2, Rodrigues 106, 125	NE	PG3
Solanaceae	<i>Solanum guaraniticum</i> A. St.-Hil.	Rodrigues 95, 111	NE	NC
Solanaceae	<i>Solanum laxum</i> Spreng.	Rodrigues 94, 116	NE	NC
Solanaceae	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter	Hedein 2450, Rodrigues 126	LC	PG3
Solanaceae	<i>Solanum mauritanum</i> Scop	Rodrigues 96	NE	NC
Solanaceae	<i>Solanum muricatum</i> Aiton	Couto s.n	NE	C
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Rodrigues 101	NE	PG3
Solanaceae	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Rodrigues 92, 112,115	LC	NC
Solanaceae	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Rodrigues 109, 119	LC	NC



Figura 4 - Família Convolvulaceae. A e B – *Convolvulus crenatifolius* Ruiz & Pav. Fonte: FERREIRA, 2019.

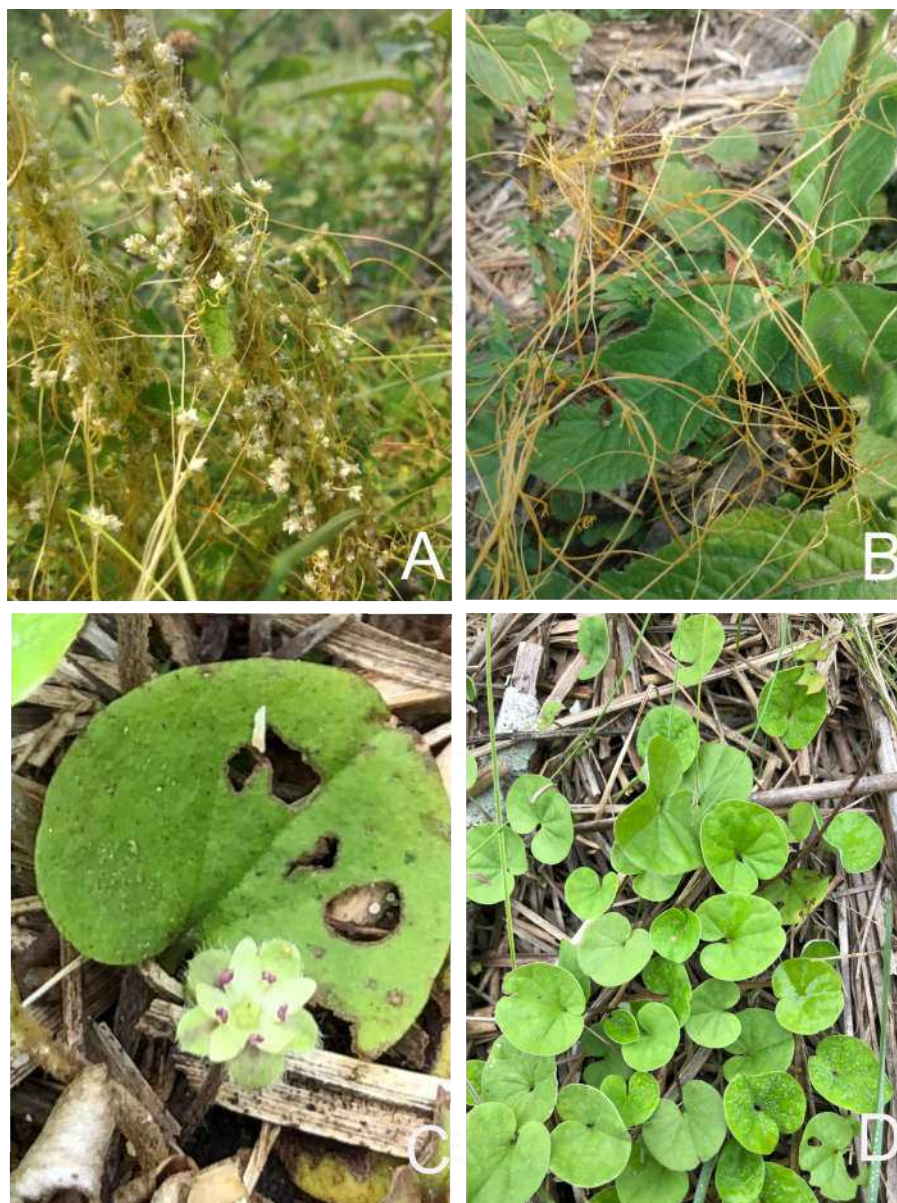


Figura 5 - Família Convolvulaceae. A e B – *Cuscuta corniculata* Engelm. C e D – *Dichondra sericea* Sw. Fonte: RODRIGUES, 2022.

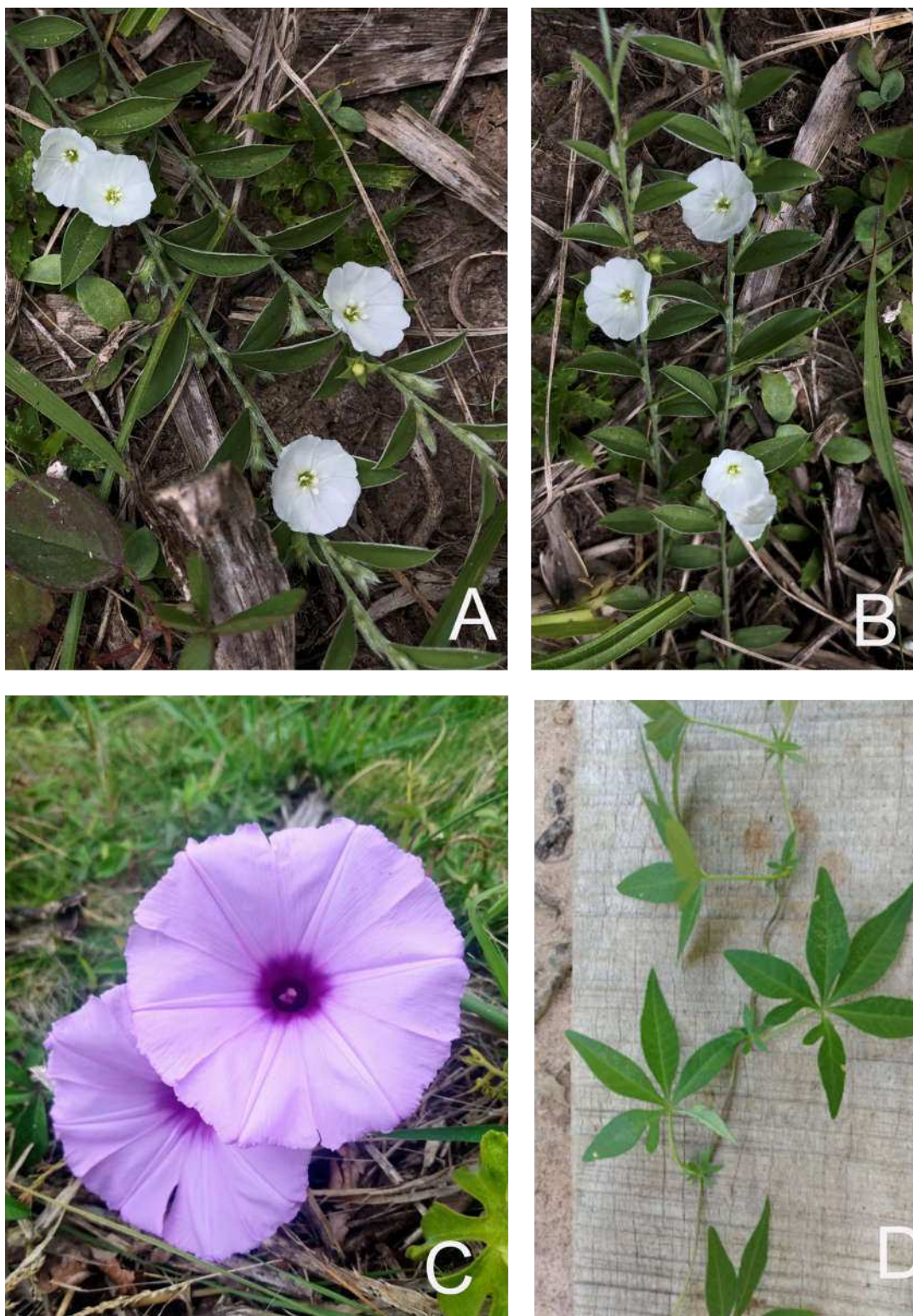


Figura 6 - Família Convolvulaceae. A e B – *Evolvulus sericeus* Sw. C e D – *Ipomoea cairica* (L.) Sweet. Fonte: RODRIGUES, 2022.

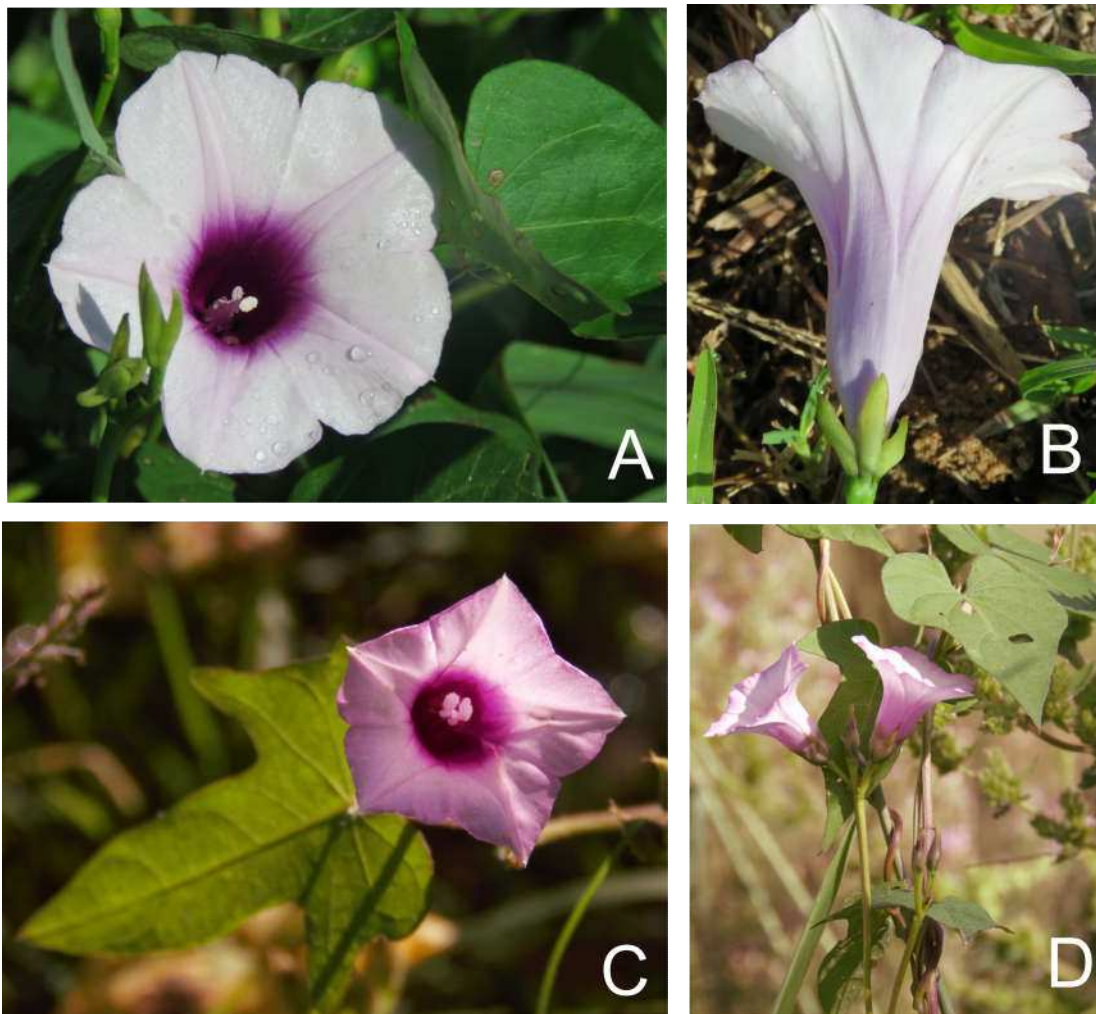


Figura 7 - Família Convolvulaceae. A e B – *Ipomoea tiliacea* (Willd) Choisy. C e D - *Ipomoea triloba* L.
Fonte: RODRIGUES, 2022.



Figura 8 - Família Solanaceae. A e B – *Calibrachoa ovalifolia* (Miers) Stehmann & Semir. Fonte: NUNES, 2022. C e D - *Capsicum pubescens* Ruiz & Pav. Fonte: GBIF, 2022.

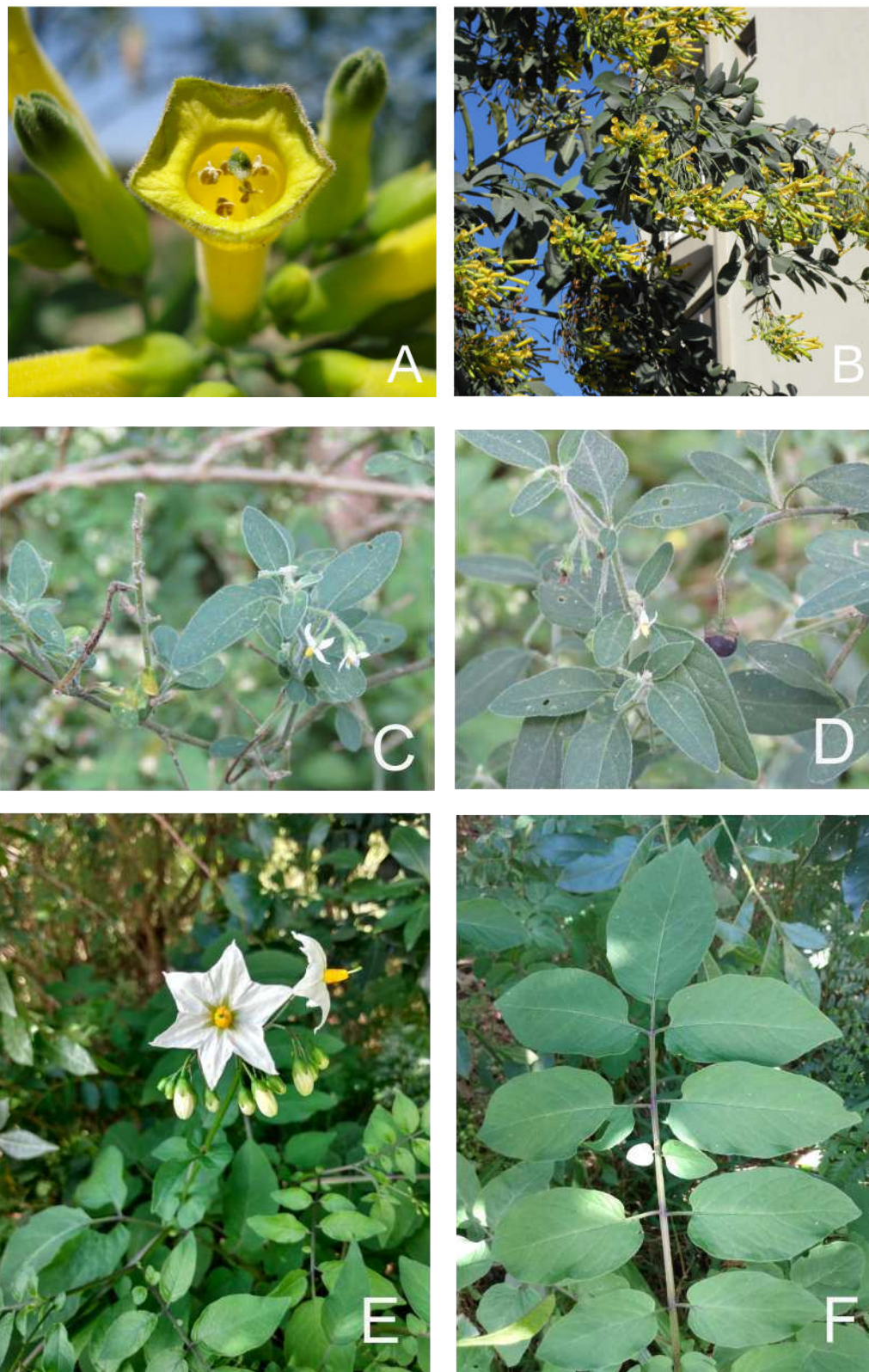


Figura 9 - Família Solanaceae. A e B - *Nicotiana glauca* Graham. Fonte: POWO, 2022. C e D - *Solanum americanum* Mill. E e F - *Solanum chacoense* Bitter. Fonte: RODRIGUES, 2022.

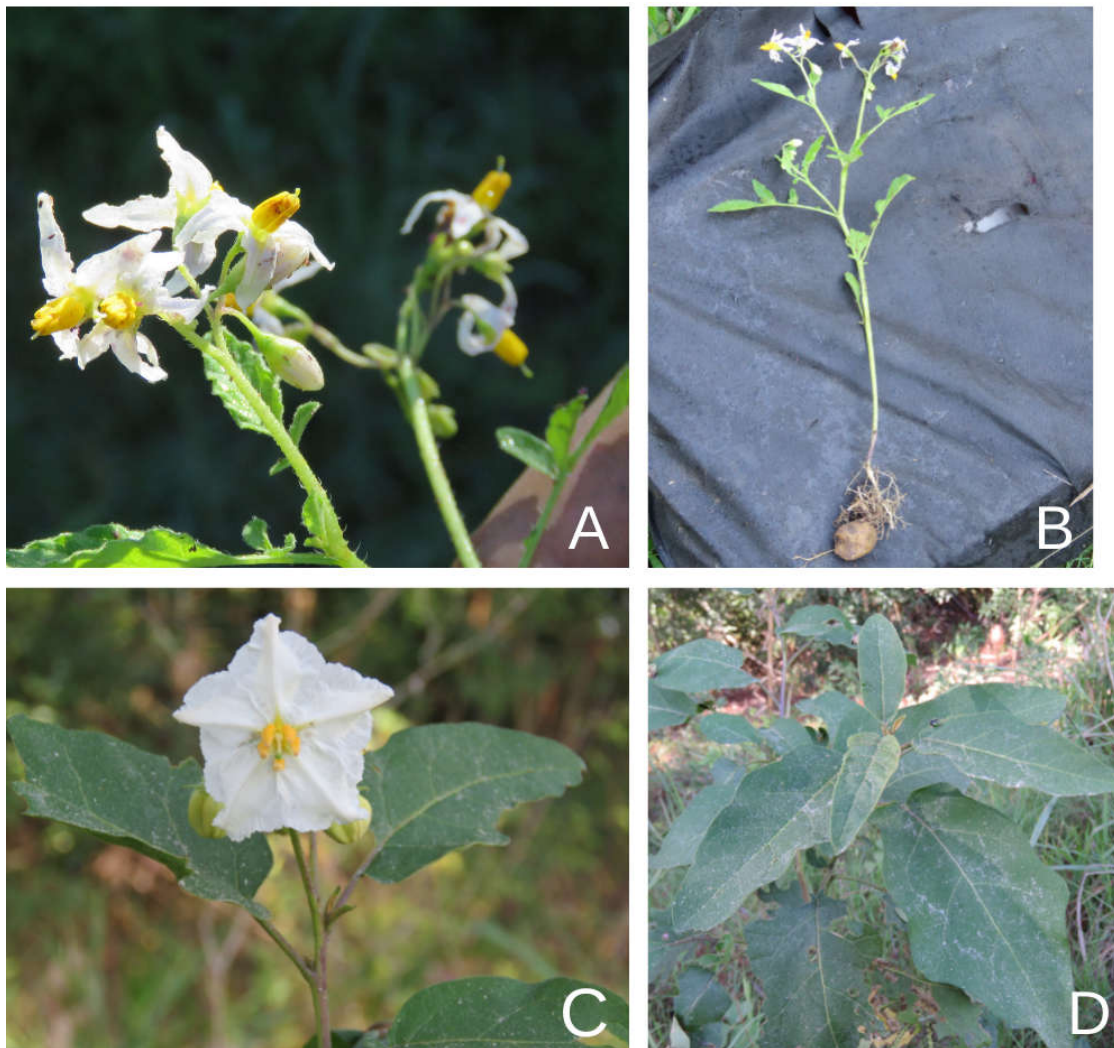


Figura 10 - Família Solanaceae. A e B – *Solanum commersonii* Poir. C e D - *Solanum guaraniticum* A. St.-Hil. Fonte: RODRIGUES, 2022.



Figura 11 - Família Solanaceae. A e B - *Solanum laxum* Spreng. C e D – *Solanum malmeanum* Bitter.
Fonte: RODRIGUES, 2022.

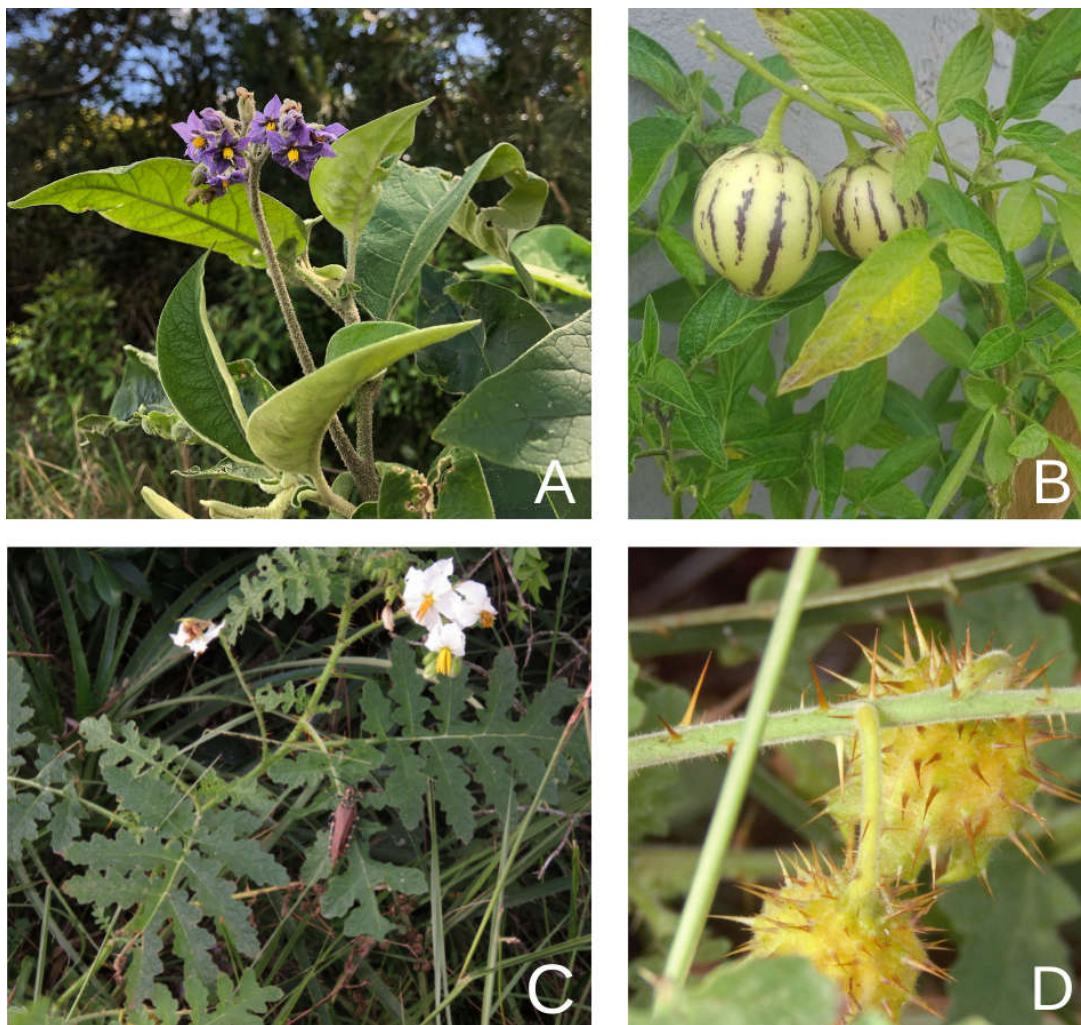


Figura 12 - Família Solanaceae. A – *Solanum mauritianum* Scop. Fonte: RODRIGUES, 2022. B - *Solanum muricatum* Aiton. Fonte: GBIF, 2022. C e D – *Solanum sisymbriifolium* Lam. Fonte: RODRIGUES, 2022.

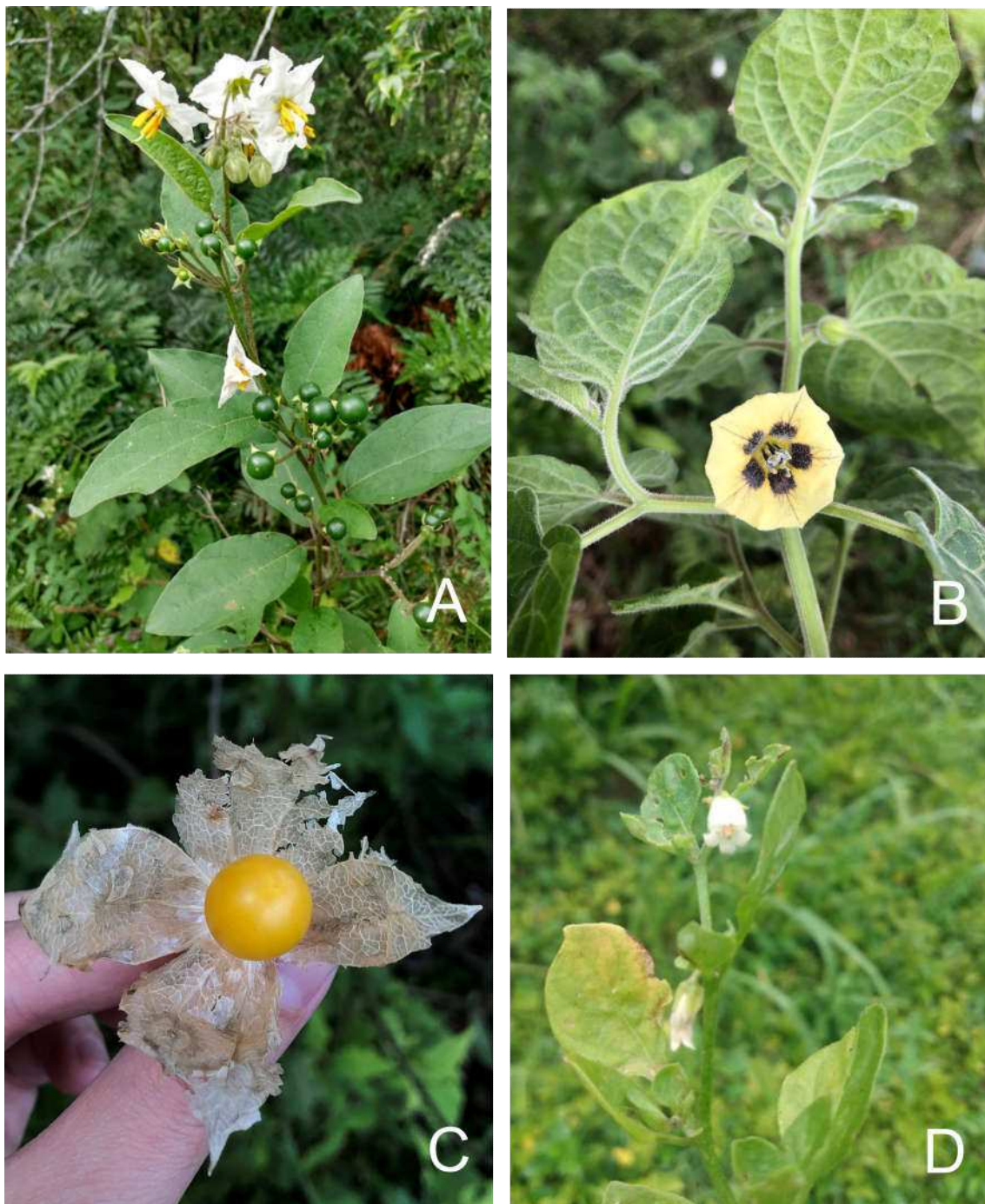


Figura 13 - Família Solanaceae. A – *Solanum variabile* Mart. B e C – *Physalis pubescens* L. D - *Salpichroa organifolia* (Lam.) Baill. Fonte: RODRIGUES, 2022.



Figura 14 - Família Solanaceae. A e B – *Vassobia breviflora* (Sendtn.) Hunz. Fonte: RODRIGUES, 2022.

5 Discussão

Com relação as identificações das espécies pertencentes a família Convolvulaceae na área de estudo, foram consideradas as seguintes características diagnósticas (Tabela 2).

Tabela 2 – Características diagnósticas de identificação das espécies da família Convolvulaceae na Embrapa Clima Temperado, Pelotas.

Espécie	Características diagnósticas
<i>Cuscuta corniculata</i> Engelm.	Áfila, parasita de herbáceas, cálice sobrepostos e menores que corola, ápice agudo da corola e ereto, escamas infraestaminais oblongas
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Prostada, folhas reniformes, face abaxial densa serícea, discolor (face adaxial verde e abaxial prateada)
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Eretas, corola rotácea, folhas sésseis, lanceoladas e base cuneada, pedúnculos 16-27mm.
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet.	Trepadeiras, folhas palmatissectas, pseudoestípulas semelhante às folhas, corola infundibuliforme, roxa – lilás.
<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Trepadeiras, látex branco, folhas cordiformes, uma sépala externa menor que demais internas, corola grande com 3,8-5,5 cm comp, estigma bigloboso, ovário e cápsula com ápices hirsutos
<i>Ipomoea triloba</i> L.	Trepadeiras, látex leitoso, folhas cordiformes a trilobadas (relativo ao estágio de desenvolvimento), sépalas subiguais, corola pequena comparada as demais <i>Ipomoeas</i> do estudo, com 1,5-2,5 cm compr, estigma bigloboso, ovário e cápsula com ápices hirsutos

As características diagnósticas das espécies são fundamentais para facilitar a identificação das mesmas, entretanto muitas das características mencionadas são possíveis de distinguir por meio do uso de estereomicroscópio para uma correta identificação a nível de espécie, como exemplo os táxons *Cuscuta corniculata*, *Dichondra sericea*, *Ipomoea tiliacea* e *Ipomoea triloba*.

Além disso, referente à *Ipomoea triloba*, o uso do estereomicroscópio foi de extrema utilidade para confirmar a identificação correta em relação a espécie *Ipomoea grandifolia* (Dammer) O'Donnell, pois Moura & Morim (2015) apontam a diferença entre ambas espécies respectivo ao estigma, afirmando que *Ipomoea triloba* possui um estigma globoso, e *Ipomoea grandifolia* possui dois estigmas. Ferreira (2009) o qual realizou levantamento e tratamento taxonômico de *Ipomoea* no Sul do Brasil menciona que *Ipomoea triloba* possui estigma bigloboso, considerando *I. grandifolia* sinônimo da mesma. Além disso, foi realizada consulta a descrição original da espécie realizada por Linnaeus por meio de consulta eletrônica na plataforma do Biodiversity Heritage Library – BHL (2022), para as espécies, sendo *I. triloba* descrita originalmente com estigmas biglobosos. No Flora do Brasil 2020 (2022) consta *I. grandifolia* como sinônimo de *I. triloba*, entretanto no International Plant Name Index – IPNI (2022) e Plants of The World Online – POWO (2022) *I. grandifolia* é descrita como espécie aceita.

Neste trabalho considera-se *Ipomoea triloba* L. devido a consulta a obra original e o trabalho de Ferreira (2009), o qual por meio de ilustrações e descrições em comparação com a amostra coletada e uso do estereomicroscópio, constatou-se as descrições condizentes com *I. triloba*. Ademais, o gênero *Ipomoea* foi o mais presente no trabalho, condizente aos resultados de Ferreira & Miotto (2009) respectivo ao levantamento das espécies da família Convolvulaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul.

Em relação a identificação das espécies referente à família Solanaceae na Sede da Embrapa Clima Temperado, foram consideradas as seguintes características diagnósticas das espécies (Tabela 3).

Tabela 3 – Características diagnósticas de identificação das espécies da família Solanaceae na Embrapa Clima Temperado, Pelotas.

Espécie	Características Diagnósticas
<i>Calibrachoa ovalifolia</i> (Miers.) Stehmann & Semir	Ereta, folhas elípticas, corola infundibuliforme com tubo (tonalidade pastel) e tubo interno amarelo e com nervação reticulada rosa, estilete abaixo dos estames, estames abaixo da corola.
<i>Physalis pubescens</i> L.	Herbácea, caule anguloso com tricomas simples, folhas deltóides, cálice frutífero acrescente inflado, corola com cinco máculas marrons a olho nu e no estereomicroscópio vinosas.
<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.) Baill.	Erva, folhas ovaladas, cálice com tricomas simples, corola urceolada, cor branca, com menos de 1 cm de comp.
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Subarbusto inerme, folhas inteiras, corola com lacínias partidas até 2/3, anteras oblongas com até 2,5 mm de comp.
<i>Solanum chacoense</i> Bitter.	Caule anguloso e tuberoso, subarbuscivo, folhas pinatissectas com base assimétrica, tricomas hirsutos esparsos a glabros, corola branca, formato de estrela.
<i>Solanum commersonii</i> Poir.	Caule tuberoso, folhas rosetadas, folhas pinatissectas, tricomas hirsutos no caule e nas folhas, corola roxa a branca, formato de estrela.
<i>Solanum guaraniticum</i> A. St.-Hil.	Subarbustos armadas, acúleos bem evidentes os mais jovens com tricomas estrelados no ápice, folhas com margem evidentemente lobada, possui na face adaxial tricomas esparsos estrelados e abaxial denso estrelados, cálice profundamente fendido.
<i>Solanum laxum</i> Spreng.	Escandentes, face adaxial sem tricomas, face abaxial com tricomas simples, frutos globosos roxos, inflorescências com quatro a 16 flores.
<i>Solanum malmeanum</i> Bitter.	Herbácea, rosetada, folhas pinatissectas, tricomas hirsutos denso no caule e nas folhas, corola sempre branca com formato estrelado.
<i>Solanum mauritanum</i> Scop.	Subarbusto inerme, face adaxial pilosa, face abaxial com tricomas estrelados, raios laterais laxos; cálice com sépalas lanceoladas, mais longas do que largas, cálice com sépalas lanceoladas, mais longas do que largas com tricomas correcto-estrelados, cálice frutífero não acrescente, corola roxa.
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Subarbusto armado, acúleos evidentes no caule, no pecíolo, ramos com tricomas simples a glandulares e tricomas glandulares a esparsos estrelados, folhas pinatissectas com acúleos inseridos também na nervação principal da folha, acúleos jovens sem um tricoma estrelado no ápice fruto amarelo com acúleos.

<i>Solanum variabile</i> Mart.	Subarbustos armados, acúleos bem evidentes (dos ramos alargados e engrossados na base), os mais jovens sem um tricoma estrelado no ápice; folhas inteiras, lanceoladas a lineares, agudas no ápice, densamente coberto de tricomas ferruginosos.
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Arbusto com espinhos caulinares, folhas ovaladas, corola rosada a roxa com tonalidades mais claras, fruto globoso vermelho.

Verificou-se também para as espécies da família Solanaceae a importância do estereomicroscópio para sua correta identificação, pois muitos táxons podem ser inermes ou armados, e também de acordo com a morfologia, ocorrência e distribuição dos tricomas, em destaque o gênero *Solanum* (MENTZ, 2004). Além disso, este último citado foi o gênero mais presente tocante a família Solanaceae, como menciona Mentz *et al.* (2007) e Soares (2011), referente ao levantamento de *Solanum* no Rio Grande do Sul.

Observa-se também que a maioria das espécies encontradas na área de estudo não possuem análises referentes ao estado de conservação das mesmas, devido a categoria a qual estão classificadas pela IUCN (2022) e CNCFlora (2014) como Não Avaliadas quanto a ameaça de extinção (NE – Not Evaluated), sendo apenas três espécies da família Convolvulaceae – *Ipomoea cairica*, *Ipomoea tiliacea* e *Ipomoea triloba* e seis espécies da família Solanaceae – *Physalis pubescens*, *Solanum chacoense*, *Solanum malmeanum*, *Solanum variabile* e *Vassobia breviflora* avaliadas em Menos Preocupante (LC – Least Concern). O motivo do resultado deve-se ao fato de que há insuficiência de pesquisas voltadas ao estado de conservação de espécies da flora mundial, onde Moreira *et al.* (2020) com o objetivo de listar e avaliar o estado de conservação e endemismo das plantas terrestres do Parque Nacional do Caparaó, no Brasil, obteve como resultado que 84% das espécies listadas não estão avaliadas quanto ao estado de conservação na área de estudo.

Entretanto, o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ (2021), em conjunto com o programa Estratégia Global para Conservação de Plantas (Global Strategy for Plant Conservation - GSPC), vinculado à Convenção da Diversidade Biológica, estabeleceram duas metas, que estão em andamento, para solucionar o déficit de dados a respeito do estado de conservação das espécies da flora brasileira: a construção e publicação referente a flora e funga do Brasil em

plataformas online – Flora do Brasil 2020 e Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), e respectivamente à avaliação quanto ao risco de extinção de espécies do Brasil.

Em contrapartida, referente a verificação de parentes silvestres de plantas cultivadas, por meio da plataforma *online* The Harlan and de Wet Crop Wild Relative Inventory (2022), conferiu-se também o *pool* gênico e o potencial abiótico ou biótico dos táxons encontrados na área de estudo. Observa-se que duas espécies, *Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy e *Ipomoea triloba* (L.), ambas do *pool* gênico 3, pertencentes a família Convolvulaceae, são parentes silvestres da espécie cultivada *Ipomoea batatas* L. Poir., conhecida como batata-doce e utilizada na alimentação, sendo considerada a quarta hortaliça mais consumida no Brasil (FERREIRA; RESENDE, 2019). Entretanto, Khoury *et al.* (2015) mencionam o déficit de pesquisas a respeito dos limites entre as espécies do gênero *Ipomoea* e a escassez de caracteres diagnósticos que permitam diferenciação entre os táxons, com o intuito de facilitar a identificação confiável e certa das espécies, sendo um obstáculo que limita a utilização de parentes silvestres relativo a batata-doce.

Os táxons encontrados na área de estudo pertencente a família Solanaceae possuem quatro espécies do gênero *Solanum* que são parentes silvestres, *Solanum chacoense* Bitter, *pool* gênico 2, *Solanum commersonii* Poir. e *Solanum malmeanum* Bitter, ambas *pool* gênico 3, são parentes da espécie cultivada *Solanum tuberosum* L. conhecida como batata, destacando-se em virtude de ser o terceiro cultivo mais consumido na alimentação humana (CROP LIFE BRASIL, 2021). A espécie *Solanum sisymbriifolium* Lam. é parente da espécie cultivada *Solanum melongena* L. conhecida popularmente como berinjela e amplamente utilizada na alimentação humana (CARVALHO; LINO, 2014).

De acordo com o The Harlan and de Wet - Crop Wild Relative Inventory (2022), os parentes silvestres de plantas cultivadas possuem diversos potenciais abióticos (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados do acesso realizado na plataforma The Harlan and de Wet - Crop Wild Relatives Inventory (2022) sobre pool gênico dos parentes silvestres de plantas cultivadas e respectivos potenciais. PG1 – Pool gênico 1. PG2 – Pool gênico 2. PG3 - Pool gênico 3. PC – Planta cultivada.

Família	Espécie	PG1	PG2	PG3	PC	Potenciais Abióticos
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd.) Choisy.	-	-	X	<i>Ipomoea batatas</i> L. Poir.	Tolerância a seca, ao calor, traços de qualidade de açúcar solúvel.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	-	-	X	<i>Ipomoea batatas</i> L. Poir.	Tolerância ao calor e alagamento.
Solanaceae	<i>Solanum chacoense</i> Bitter	-	X	-	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Tolerância a seca, ao calor, uso agrônômico como matéria seca, resistência ao adoçamento induzido pelo frio.
Solanaceae	<i>Solanum commersonii</i> Poir.	-	-	X	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Tolerância ao calor, congelamento ou geada
Solanaceae	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter	-	-	X	<i>Solanum tuberosum</i> L.	-
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	-	-	X	<i>Solanum melongena</i> L.	Potencial para usos agrônômicos como porta enxerto.
Total	6		1	5	3	3

Conforme consta no The Harlan and de Wet Crop Wild Relative (2022), os parentes silvestres de plantas cultivadas possuem também potenciais de resistência a estresses bióticos (Tabela 5).

Tabela 5 – Resultados do acesso realizado na plataforma Crop Wild Relatives (2022) sobre os pool gênico dos parentes silvestres de plantas cultivadas e respectivos potenciais. PG1 – Pool gênico 1. PG2 – Pool gênico 2. PG3 - Pool gênico 3. PC – Planta cultivada.

Família	Espécie	PG1	PG2	PG3	PC	Potenciais Bióticos
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy.	-	-	X	<i>Ipomoea batatas</i> L. Poir.	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	-	-	X	<i>Ipomoea batatas</i> L. Poir.	-
Solanaceae	<i>Solanum chacoense</i> Bitter	-	X		<i>Solanum tuberosum</i> L.	Resistência à podridão mole, à murcha de verticílio e bacteriana, resistência ao besouro do Colorado, a sarna comum, à requeima, ao vírus do enrolamento da folha de batata, resistência ao vírus X e Y da batata, aos nematoides da raiz e resistência à traça do tubérculo.
Solanaceae	<i>Solanum commersonii</i> Poir.	-	-	X	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Tolerância a podridão-mole, besouro do Colorado, sarna comum, vírus X da batata.
Solanaceae	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter	-	-	X	<i>Solanum tuberosum</i> L.	-

Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	-	-	X	<i>Solanum melongena</i> L.	Resistência a murcha bacteriana, murcha fúngica e a nematoides do nó da raiz, broca da berinjela, a praga <i>Phomopsis</i> e ao ácaro.
Total	6	-	1	5	3	2

Yuan, Chen & Li (2020) verificaram para *Ipomoea cairica* os seguintes potenciais abióticos: alta tolerância as condições salinas e secas extremas. Referente a família Solanaceae, são confirmados as seguintes espécies como parentes silvestres: *Solanum americanum*, *Solanum guaraniticum*, *Solanum laxum*, *Solanum mauritianum*, *Solanum variable*, entretanto não há pesquisas referente aos potenciais abióticos ou bióticos na literatura (The Harlan and de Wet Crop Wild Relative Inventory, 2022; Vahl em fase de elaboração, 2022).

Em seguimento, em relação a família Solanaceae, a espécie *Solanum malmeanum* possui pesquisas apontando potencial abiótico como alta capacidade de aclimação ao frio e potenciais bióticos como resistência a murcha bacteriana, a requeima, insetos como afídeos e também besouro-da-batata, nematóides e alguns vírus. Há também pesquisas que mencionam a matéria seca dos tubérculos superiores a 20% e baixas concentrações de açúcares, os quais causam escurecimento da batata frita devido a formação de acrilamida, considerado tóxico para o consumo humano (NICOLAO *et al.*, 2020). À vista disso, constata-se a necessidade e importância de conhecimento e pesquisas referente aos parentes silvestres.

6 Considerações finais

Constatou-se a ocorrência de 23 espécies da ordem Solanales na Embrapa Clima Temperado, sendo cinco gêneros e sete espécies pertencentes a família Convolvulaceae e sete gêneros e 16 espécies para a família Solanaceae.

Para a identificação das espécies agrupou-se características morfológicas diagnósticas das mesmas, e serão elaboradas futuramente para publicação do artigo, com base na literatura específica e material coletado, chaves de identificação dos taxóons presentes no estudo. No entanto, para identificar a maioria dos taxóons faz-se necessário o uso do estereomicroscópio. É perceptível também que a maioria das espécies da ordem Solanales verificadas na área de estudo carecem de informações quanto ao estado de conservação das mesmas, impossibilitando de aferir quanto as categorias de ameaça, evidenciando assim a importância e necessidade dos levantamentos de dados para que sejam feitas pesquisas posteriores.

Por outro viés, verificou-se parentes silvestres de plantas cultivadas como potenciais fontes de resistência à estresses abióticos e bióticos, corroborando para o conhecimento e uso potencial da flora na área de estudo, onde é desenvolvido pesquisas de melhoramento genético com ênfase na agricultura e alimentação. Esses dados demonstram a importância dos levantamentos florísticos.

Em síntese, o presente trabalho representa uma contribuição significativa para o conhecimento de Convolvulaceae e Solanaceae na área de estudo visto os

potenciais das mesmas, além disso este estudo é precursor de um levantamento mais abrangente da flora da Sede da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Rio Grande do Sul.

Referências

- ABREU, M. C. **Recursos genéticos de pimenteiras do gênero *Capsicum***. 2016. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Universidade Federal de São João Del Rei, Sete Lagoas, Minas Gerais. 2016.
- ALENCAR J. *et al.* Convolvulaceae no Parque Nacional de Sete Cidades, Estado do Piauí, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 1-3, 2019.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP IV. Angiosperm Phylogeny Group IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v. 181, p.1-20, 2016.
- ALVES, S. R. M. **Pré-melhoramento em *Capsicum*: identificação de espécies, hibridação interespecífica e variabilidade genética em caracteres de sementes**. 2015. 116 f. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.
- BARBOSA, L. M. M. A. **Levantamento taxonômico das famílias Convolvulaceae e Solanaceae no Sítio Imbaúba, Lagoa Seca, Paraíba**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2011.
- BIODIVERSITY HERITAGE LIBRARY - BHL. **Online database**, 2 fev. 2022. Disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/> Acesso em: 2 fev. 2022.
- CARVALHO, M. M. S. de.; LINO, L. L. A. Avaliação dos fatores que caracterizam a berinjela (*Solanum melongena* L.) como um alimento funcional. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, v. 39, n. 1, p. 130-143. 2014.
- CARVALHO, L. da Á. F. de.; COSTA, L. H. P.; DUARTE, A. C. Diversidade taxonômica e distribuição geográfica das solanáceas que ocorrem no Sudeste Brasileiro (*Acnistus*, *Athenaea*, *Aureliana*, *Brunfelsia* e *Cyphomandra*). **Rodriguésia**, v. 52(80), p. 31-45, 2001.

CARVALHO, S. I. *et al.* **Série Documentos 94**: Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil. 2006. Brasília, Distrito Federal: Embrapa Hortaliças, 9 fev. 2022. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/779776>. Acesso em: 9 fev. 2022.

COSTEA, M.; GARCÍA, M.A.; STEFANOVIC, S. A phylogenetically based infrageneric classification of the parasitic plant genus *Cuscuta* (Dodders, Convolvulaceae). **Systematic Botany**, v. 40 (1): 269-285. 2015.

CENTRO DE REFERÊNCIA E INFORMAÇÃO AMBIENTAL – CRIA. **Base de Dados Online**, 2 mai. 2022. Disponível em: <http://smlink.cria.org.br/>. Acesso em: 2 mai. 2022.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. CNCFlora. **Banco de dados online**. Rio de Janeiro, 19 fev. 2022. Disponível em: <http://www.cncflora.jbrj.gov.br/portal>. Acesso em: 19 fev. 2022.

CHOISY, J. D. Convolvulaceae. In: De Candolle, ed. **Prodomus systematics naturalis regni vegetabilis**, v. 9, p. 323-465. 1845.

COLE, T. C. H. *et al.* Filogenia das Angiospermas – Sistemática das Plantas com Flores. Portuguese version of: COLE, T. C. H.; HILGER H.H.; STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Poster – Flowering Plant Systematics**. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312191626_Filogenia_das_Angiospermas_Sistemática_das_Plantas_com_Flores_Portuguese_version_of_COLE_HILGER_STEVENS_2019_Angiosperm_Phylogeny_Poster_-_Flowering_Plant_Systematics. Acesso em: 1 fev. 2022.

CROP LIFE BRASIL. **Plataforma online**. Diversidade genética dos alimentos: batata. 25 abr. 2022. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/noticias/diversidade-genetica-de-alimentos-batata/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

D'ARCY, W.G. The Solanaceae since 1976, with a review of its biogeography In: HAWKES, J.G.; LESTER, R.N.; NEE, M.; ESTRADA, N. (eds.) Royal Botanic Gardens Kew. Solanaceae III - Taxonomy, Chemistry, Evolution. **Kew Bulletin**, London, v. 47 (4), p.75-137,1991.

EMBRAPA.; RBG KEW 2016. **Cartilha CPACT**: Brazil Seed Collecting Guide 2016. 30 nov. 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1058530>. Acesso em: 30 nov. 2021.

FERREIRA, J. C.; RESENDE, G. M. De. Batata-doce cultivar adequada faz toda a diferença. **Documento online**. Campo & Negócios, Hortifruti, 2019. 30 abr. 2022. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/202890/1/Batata-doce-no-VSF-2019.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2022.

FERREIRA, P. P. A. **O gênero *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) no Rio Grande do Sul. Porto Alegre**. 2009. 180f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2009.

- FERREIRA, P. P. A.; MIOTTO, S. T. S. Sinopse das espécies de *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 4, p. 440-453. 2009.
- FERREIRA, P. P. A.; SIMÃO-BIANCHINI, R.; MIOTTO, S. T. S. O gênero *Evolvulus* L. (Convolvulaceae) no Sul do Brasil. **IHERINGIA**, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 69, n. 1, p. 201-214, 2014.
- FERREIRA, P. P. A. *et al.* *Cuscuta* L. (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. **Hoehnea**, v. 48: e982020, p. 2-3. 2021.
- FILGUEIRAS, T. S. *et al.* Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Diretoria de Geociências**, Rio de Janeiro, n.12, p. 39 - 43. 1994.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Base de dados online:** Convolvulaceae. 6 fev. 2022. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 6 fev. 2022.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Base de dados online:** Solanaceae. Rio de Janeiro, 10 jan. 2022. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- FREGONEZI, J. N. **História evolutiva do gênero Calibrachoa (La Llave & Lex.) Cerv. (Solanaceae)**. 2009. 197 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2009.
- FREGONEZI, A. M. C. R. **Avaliação da variabilidade genética de espécies nativas do grupo *Petunia integrifolia* e sua aplicabilidade no estudo de *Petunia hybrida* (Solanaceae)**. 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.
- HUNZIKER, A. T. Estudios sobre Solanaceae. VIII. Novedades varias sobre tribus, generos, secciones y especies de Sud América. **Kurtziana**, Córdoba, v. 10, p. 7-50. 1977.
- HUNZIKER, A. T. Estudios sobre Solanaceae. XIX. Sinopsis de Vassobia. **Kurtziana**, Córdoba, v. 17, p. 91-118. 1984.
- HUNZIKER A. T.; BARBOZA G. E. Estudios sobre Solanaceae XXX: Revision de Aureliana. **Darwiniana**, Córdoba, v. 30, p. 95-113. 1990.
- HSHIE, WEN-TSONG. *et al.* *Physalis angulata* induced G2/M phase arrest in human breast cancer cells. **Food and Chemical Toxicology**, v. 44, p. 974-983. 2006.

GUEDES, L. B. **Levantamento de Solanaceae no município do Rio Grande, RS, Brasil**. 43 f. Disciplina de Trabalho de Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, p. 13 - 18, 2015.

GOOGLE. **Google Earth website**. 5 jan. 2022. Disponível em: <http://earth.google.com/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

IBGE. **Manual Técnico da vegetação brasileira. Manuais técnicos em Geociências**. 1. ed. Rio de Janeiro. 2012. 275 p.

IBGE. **Biomass e Sistema Costeiro- Marinho do Brasil**. v. 45. Rio de Janeiro. 2019. 164 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO – JBRJ. **Acesso em meio eletrônico**. Os Avanços na Implementação de Metas da Estratégia Global para Conservação de Plantas. 14 dez. 2021. Youtube: <https://www.youtube.com/>. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LUTUMnFCKb4&list=LL&index=117>. Acesso em: 16 dez. 2021.

INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX – IPNI. **Online database**, 4 fev 2022. Disponível em: <https://www.ipni.org/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. IUCN. **Banco de dados online: Red List of threatened species**. 19 fev. 2022. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 19 fev. 2022.

JUDD, W. S. *et al.* Plant Systematics: a phylogenetic approach. **Sinauer Associates**, Sunderland, Massachusetts, p. 287-292. 2002.

KNAPP, S. A revision of the *Solanum havanense* species group and new taxonomic additions to the Geminata Clade (*Solanum*, Solanaceae). *In: Missouri Botanical Gardens. Annals of the Missouri Botanical Garden*: United States, n. 3, v. 95, p. 405-458, 2008. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/25488204>. Acesso em: 18 fev. 2022.

KHOURY, C. K. et al. Distributions, ex situ conservation priorities, and genetic resource potential of crop wild relatives of sweet potato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam., l. series Batatas]. **Frontiers in Plant Science**, v. 6, n. 251, p.14. 2015.

LIMA, R. A.; SANTOS, M. A.; SMOZINSKI, C. V. **Livro Técnico CPAF-RO: Flora de Rondônia, Brasil: Solanum L. (Solanaceae)**. 2014. 102 p. Porto Velho, Rondônia: EduFRO. 18 fev. 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/993932/1/Livro-Solanum-mauricio-.pdf> . Acesso em: 18 fev. 2022.

LIMA, A. A. R. **Convolvulaceae do Parque Estadual Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo, p.19. 2017.

LINNAEUS, C. Von. *Species Plantarum: exhibentes plantas rite cognitae, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*. Stockholm: **Laurentius Salvius**, v. 1, p. 161. 1753.

MAXTED, N.; FORD-LLOYD, B.V.; JURY, S.; KELL, S.; SCHOLTEN, M. Towards a definition of a crop wild relative. **Biodiversity & Conservation**, v. 15, n. 8, p. 2673-2685, 2006.

MAXTED, N.; KELL, S.P.; FORD-LLOYD, B.V. Crop Wild Relative Conservation and Use: establishing the context. In: MAXTED, N.; FORD-LLOYD, B.V.; KELL, S.P.; IRIONDO, J., DULLOO, E.; TUROK, J. **Crop wild relative conservation and use**. 2008.

MENTZ, L. A. et al. Solanaceae nativas no Rio Grande do Sul, Brasil – Listagem II: Solanum L. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 1059-1061, 2007.

MENTZ, L. A.; OLIVEIRA, P. L. de. O gênero Solanum (Solanaceae) na Região Sul do Brasil. **Pesquisas**, Série Botânica, São Leopoldo, v. 54, p. 1-327, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA. **Documento online**: Bioma Pampa. 10 fev. 2022. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/pampa>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MOLIN, L. H. Da.; CASTRO, C. M.; HEIDEN, G. Distribuição geográfica de batatas silvestres (Solanum, Solanaceae) nativas do Brasil. **Anais eletrônicos - XVII Encontro de Pós-Graduação UFPEL, Semana Integrada de Ensino, Pesquisa, Extensão da Universidade Federal de Pelotas**, 2015. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2015/CA_03940.pdf. Acesso em: 2 abr. 2022.

MORAES, A. de O. *et al.* A família Solanaceae nos “Inselbergues” do semi-árido da Bahia, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v. 64, n. 2, p. 109-122, 2009.

MOURA, J. N.; CAIRES, C. S. A família Solanaceae Juss. no município de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. **Paubrasilia**, Bahia, v. 4, e0049, p. 2-3, 2021.

MOURA, A. L. de O.; MORIM, M. P. Convolvulaceae em remanescente de Floresta Ombrófila Densa, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 3, p. 779-805. 2015.

MOREIRA, M. M. *et al.* A list of land plants of Parque Nacional do Caparaó, Brazil, highlights the presence of sampling gaps within this protected area. **Biodiversity Data Journal**, v. 8: e59664. 2020.

MOYA, C. U.; ROMAGNOLO, M. B.; KAWAKITA, K. Convolvulaceae da Planície de inundação do Alto Rio Paraná acervada nos Herbários HNUP e HUEM. In: Centro de Ciências Biológicas Maringá, Universidade Estadual de Maringá, p.10-11, 2019, Maringá. **Anais eletrônicos - 28º Encontro Anual de Iniciação Científica (EAIC) e o 8º Encontro Anual de Iniciação Científica**. Maringá: UEM, 2019. Disponível em:

<http://www.eaic.uem.br/eaic2019/portal/index.php?op=trabalhos>. Acesso em: 19 jan. 2022.

NEPOMUCENO, S.C.; ATHIÊ-SOUZA, S.M.; BURIL, M.T. Convolvulaceae da Microrregião do Alto Capibaribe, PE, Brasil. **Hoehnea**, v. 43, p. 371-386. 2016.

NICOLAO, R. ***Solanum malmeanum*, a promising wild relative for potato breeding**. 2021. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, p - 23- 35. 2021.

NICOLAO, R. et al. Desvendando o potencial negligenciado de *Solanum Malmeanum* para o melhoramento genético da batata. **Documento online**. 2 abr. 2022. Revista Batata Show, n. 57, p. 63. 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216446/1/Desvendando-o-potencial-negligenciado-de-Solanum-malmeanum.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2022.

OLMSTEAD, R. G. Phylogeny and biogeography in Solanaceae, Verbenacea and Bignoniaceae: a comparison of continental and intercontinental diversification patterns. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 171, p. 80-102, 2013.

PASTORE, M.; SIMÃO-BIANCHINI, R. Sinopse do gênero *Jacquemontia* Choisy (Convolvulaceae) no Estado de São Paulo, Brasil: notas nomenclaturais, taxonômicos e geográficas. **Hoehnea**, v. 44 (4), p. 611-634, 2017.

RAMBO, B. Solanaceae Riograndenses. In: GUEDES, L. B. **Levantamento de Solanaceae no município do Rio Grande, RS, Brasil**. 43 f. Disciplina de Trabalho de Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, p. 13 - 18, 2015 .

REFLORA HERBÁRIO VIRTUAL. **Base de Dados Online**. Rio de Janeiro, 5 jan. 2022. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

REIS, C. dos.; SAJO, M. das G.; STEHMANN, J. R. Leaf Structure and Taxonomy of *Petunia* and *Calibrachoa* (Solanaceae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, n. 1, v. 45, p. 59-66. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-89132002000100010>. Acesso em: 13 jan. 2022.

SAKA, M. N. **Solanaceae da reserva biológica municipal da Serra do Japi, Jundiá, SP**. 2009. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

SARKINEN T. *et al.* A phylogenetic framework for evolutionary study of the nightshades (Solanaceae): a dated 1000-tip tree. **BMC Evolutionary Biology**, v. 13, p. 214. 2013.

SANTOS, J. S.; CAIRES, C. S. Convolvulaceae Juss. em áreas urbanas de Vitória da Conquista, Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 49: e112021. 2021.

SILVA, S. R.; PROENÇA, C. E. B. *Solanum* L. (Solanaceae L.) no Distrito Federal: Listagem, Distribuição e Conservação. **Heringeriana**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 85-91, 2009.

SILVA, S. S. da; SIMÃO-BIANCHINI, R.; SOUZA-BUTURI, F. O. Convolvulaceae do Parque Estadual do Juquery, Franco da Rocha, SP, Brasil. **Hoehnea**, v. 45, n. 3, p. 413-430, 2018.

SIMÃO-BIANCHINI, R.; PIRANI, J. R. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Convolvulaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v.16, p. 125-149. 1997.

SIMÃO-BIANCHINI, R. **Ipomoea** L. (Convolvulaceae no Sudeste do Brasil). 1998. 476 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 476, 1998.

SIMÃO-BIANCHINI, R.; PIRANI, J. R. Duas novas espécies de Convolvulaceae de Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea**, v. 32, n. 2, p. 295-300. 2005.

SIMÃO-BIANCHINI, R. *et al.* Convolvulaceae. In: **Flora do Brasil 2020 em construção**. Rio de Janeiro. 13 jan. 2022. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB93>. Acesso em: 13 jan. 2022

SIMÃO-BIANCHINI, R. *et al.* Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Convolvulaceae. **Rodriguésia**, v. 67, p. 1301-1318. 2016.

SOARES, E. L. de C. **Estudos taxonômicos em Solanaceae lenhosas no Rio Grande do Sul, Brasil**. 2006. 230 f. Tese (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2006.

SOARES, E. L. de C. *et al.* Solanaceae nativas no Rio Grande do Sul, Brasil: Listagem I. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 1050-1052, 2007.

SOARES, E. L. de C. *et al.* O gênero *Physalis* L. (Solanaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Instituto Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo, **Pesquisas - Botânica**, n. 60, p. 323-340, 2009.

SOARES, E. L. de C. VIGNOLI, M.; MENTZ, L. A. Sinopse taxonômica e chave ilustrada dos gêneros de Solanaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 2, p. 346-362, 2011.

SOARES, A. M. M. **Diversidade de Convolvulaceae Juss. no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2018.

STAPLES, G. Convolvulaceae. **Online database**. In: Convolvulaceae Unlimited. 3 jan. 2022. Disponível em: <https://convolvulaceae.myspecies.info/node/9>. Acesso 3 jan. 2022.

STEHMANN, J. R. **Estudos taxonômicos na tribo Nicotianeae G. Don (Solanaceae): revisão de Petunia Jussieu, das espécies brasileiras de Calibrachoa La Llave & Lexarza e o estabelecimento de um novo gênero, Petuniopsis Stehmann & Semir.** 1999. 312 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1999.

STEVENS, P. F. 2001 Onwards. **Online database:** Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, January 2022 (and updates since). 12 jan. 2022. Available at: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Access on: 12 jan. 2022.

SWARTZ, O. P. Nova Genera & Species Plantarum seu Prodromus descriptionum Vegetabilium, maximam partem incognitorum quae sub itinere in Indiam Occidentalem annis 1783-87. **Prodr. Veg. Ind. Occ.**, p. 54-55. 1788.

SWEET, R. Sweet's Hortus britannicus: or a catalogue of plants cultivated in the gardens of Great Britain, arranged in natural orders. London, **J. Ridgway**, p. 287. 1826.

TAURA, H. M.; LAROCCA, S. Biologia da polinização: interações entre as abelhas (Hym., Apoidea) e as flores de Vassobia breviflora (Solanaceae). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v. 33, p. 143-162, 2004.

THE HARLAN AND DE WET. Crop Wild Relative Inventory. 2 abr. 2022. **Base de dados online.** Disponível em: https://www.cwrdiversity.org/checklist/?fbclid=IwAR1M07LTmq9TnXz0ih62cxk9Op_DFhwlpqRR0DezUnikyDNdSlbqT6dzy8. Acesso em: 2 abr. 2022.

VAHL, D. R (comunicação pessoal). **Bioma Pampa: parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação.** 2022. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

VENDRUSCOLO, G. S. **Diversidade e distribuição de Solanaceae em formações vegetais altomontanas no Sul do Brasil.** 2009. 165 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

VIGNOLI-SILVA, M.; MENTZ, L. A. O gênero Nicotiana L. (Solanaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, v. 60, n. 2, p. 151-173. 2005.

YUAN B.; CHEN M.; LI S. Isolation and Identification of Ipomoea cairica (L.) Sweet Gene IcSRO1 Encoding a similar to RCD-ONE Protein, Which Improves Salt and Drought Tolerance in Transgenic Arabidopsis. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 3, p. 1017. 2020.

YUNCKER, T.G. The genus *Cuscuta*. **Memoirs of the Torrey Botanical Club**, v. 18, p. 113-331. 1932.

ZAMBERLAN, P. M. *et al.* Re-evaluation of the generic status of Athenaea and Aureliana (Withaniinae, Solanaceae) based on molecular phylogeny and morphology of the calyx. **Botanical Journal of The Linnean Society**. Porto Alegre, v. 177, n. 3, p. 322-334. 2015.