

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**



Dissertação de mestrado

**Parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura
nativos ou naturalizados no Pampa**

Daiane Rodeghiero Vahl

Pelotas, 2022

Daiane Rodeghiero Vahl

**Parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura
nativos ou naturalizados no Pampa**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Dr. Gustavo Heiden

Coorientador: Dr. João Iganci

Pelotas, 2022

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

V127p Vahl, Daiane Rodeghiero

Parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura nativos ou naturalizados no Pampa / Daiane Rodeghiero Vahl ; Gustavo Heiden, orientador ; João Iganci, coorientador. — Pelotas, 2022.
187 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

1. Biodiversidade. 2. Conservação. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Recursos genéticos vegetais. I. Heiden, Gustavo, orient. II. Iganci, João, coorient. III. Título.

CDD : 630.2745098165

Daiane Rodeghiero Vahl

Parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura nativos ou naturalizados no Pampa

Dissertação de mestrado

Data da defesa: 30 de setembro de 2022 às 14 horas.

Banca examinadora:

Dr. Gustavo Heiden

Dra. Camila Pegoraro

Dra. Marília Lobo Burle

Ao meu pai e à minha irmã, dedico

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Federal de Pelotas e ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia que oportunizaram mais uma etapa da minha formação, mesmo em tempos tão difíceis.

Aos professores que me acompanharam ao trilhar meu caminho durante os dois anos de mestrado e que fizeram o seu melhor para adaptarem-se ao ensino remoto. Gratidão por todas as aulas, ensinamento e empatia que encontrei neste período.

À Embrapa Clima Temperado por toda infraestrutura disponibilizada.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela bolsa de mestrado (131220/2020-9) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (PROAP) pelo suporte financeiro.

Ao meu orientador, Dr. Gustavo Heiden, por todos estes anos de parceria, por todas as oportunidades, ensinamentos e histórias compartilhadas e, principalmente, por sempre auxiliar na escolha dos melhores caminhos. Obrigada por sempre saber o que preciso e por me fazer acreditar que tudo vai dar certo, até mesmo quando eu duvido. Obrigada por acreditar que sou capaz. É um prazer fazer parte do teu time de orientados há seis anos.

Ao meu coorientador, Dr. João Iganci, por todos ensinamentos e paciência em me auxiliar, principalmente, nas partes que mais tenho dificuldades e busco me encontrar. A sua alegria é contagiante. Obrigada por depositar seu tempo e conhecimentos em mim.

Agradeço aos meus colegas de laboratório que se tornaram bons e queridos amigos. Obrigada por todas as trocas, conversas e boas risadas. Que possamos compartilhar muitos momentos sempre.

Aos meus fiéis amigos e companheiros de laboratório, Débora Dutra e Fernando Fernandes, que sempre me apoiaram, ouviram e estiveram presentes nesse processo. Toda minha gratidão a vocês e que ainda possamos compartilhar muitos momentos juntos.

Aos meus amigos, em especial à Mayara Garcia, que sempre esteve do meu lado nos bons, alegres e felizes momentos, mas também se manteve firme nos

momentos difíceis. Obrigada por sempre se fazer presente. Sou muito grata por compartilhar a vida com você.

À Gabrielli Rodrigues por todo auxílio e disponibilidade em ajudar na classificação do gênero *Ipomoea* L. quanto ao conceito de grupo taxonômico. Obrigada por tudo!

Ao meu pai, Rubens Daniel, que nunca me deixa desistir. Obrigada por sempre me incentivar a seguir estudando e acreditar que sou capaz de fazer tudo que eu quiser. Obrigada por sempre fazer de tudo para que tenhamos o melhor do mundo e por sempre alimentar meus sonhos.

À minha irmã, Bianca, por sempre me ouvir, por toda parceria, por acreditar em mim, por toda cumplicidade e companheirismo.

Aos demais familiares, por todo apoio, por sempre buscarem entender um pouco do meu mundo, por todo cuidado e carinho.

À minha psicóloga, Larissa Quintana, sem ela esse processo não teria sido possível. Obrigada por me auxiliar tanto, por todo trabalho que desenvolvemos para chegar aonde estou hoje, com ansiedade controlada, acreditando na minha capacidade, com bloqueios destravados e por enxergar o que, muitas vezes, eu não enxergo. Você é parte fundamental para a conclusão desta dissertação de mestrado.

Às minhas crenças, parte importante deste processo.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que fizeram parte deste processo, de uma forma ou de outra, vocês são parte essencial desta trajetória.

Gratidão!

Resumo

VAHL, Daiane Rodeghiero. **Parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura nativos ou naturalizados no Pampa**. Orientador: Gustavo Heiden. 2022. 187 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Agronomia) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

A população humana segue em constante expansão e garantir a segurança alimentar e nutricional de cada um é um desafio para o presente e o futuro. Os parentes silvestres de plantas cultivadas são parte do pool gênico dos cultivos agrícolas. Essas espécies podem ser utilizadas para obter genes de tolerância e/ou resistência a condições abióticas e bióticas adversas. As plantas cultivadas para alimentação e agricultura constituem cultivos como o arroz, a batata, a batata-doce, a mandioca e o tomate, por exemplo. O Pampa estende-se do sul do Brasil ao Uruguai e nordeste da Argentina. Este bioma caracteriza-se pelo predomínio dos campos nativos, associados à um mosaico de banhados, savanas e algumas formações florestais. No entanto, apesar da importância dos parentes silvestres, o habitat destas espécies no mundo e também no Pampa vem sofrendo redução. O presente estudo visa inventariar os parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa, verificar o pool gênico e cultivos aos quais estão relacionados, o estado de conservação, a representatividade em bancos de germoplasma e a distribuição geográfica no bioma. De acordo com o inventário produzido, no Pampa estão representadas 247 espécies de parentes silvestres, distribuídas em 28 gêneros de 13 famílias. Destas, 211 espécies são nativas (85,4%) e 36 são naturalizadas (14,6%). Na Argentina ocorrem 194 espécies de parentes silvestres, com cinco quadrículas de maior riqueza (61–77 spp.), estando duas quadrículas nas cidades de General Alvear e Ituzaingó na província de Corrientes, uma quadrícula na capital e província de Buenos Aires, uma quadrícula na cidade e província de Córdoba e uma na cidade de Rancul, na província de La Pampa. No Brasil ocorrem 165 espécies com destaque para quatro quadrículas de maior riqueza (61–77 spp.) nos arredores de Montenegro, Santo Antônio da Patrulha, São Borja e Tapes. No Uruguai ocorrem 121 espécies, com três quadrículas de maior riqueza de

espécies (43–60 spp.) em Canelones, Durazno e Maldonado. Apenas 62 espécies (25%) possuem informações do pool gênico e/ou cultivo taxonomicamente relacionado mais próximo, considerando os Pool Gênicos Primário, Secundário e Terciário e/ou os Grupos Taxonômicos 1, 2, 3 e 4. Por fim, apenas 35 (56,5%) destas 62 espécies foram avaliadas quanto à categoria de ameaça de extinção na natureza de acordo com os critérios da IUCN (International Union for Conservation of Nature). Neste quesito, 29 espécies foram consideradas como “Menos Preocupante”, uma como “Quase Ameaçada”, quatro “Em Perigo”, e três com “Dados Insuficientes”. Dentre as 247 espécies, somente 112 (45,16%) possuem um ou mais acessos conservados em bancos de germoplasma.

Palavras-chave: biodiversidade, conservação, desenvolvimento sustentável, recursos genéticos vegetais.

Abstract

VAHL, Daiane Rodeghiero. **Crop wild relatives for food and agriculture native or naturalized in the Pampas**. Advisor: Gustavo Heiden. 2022. 187 f. Masters dissertation (Graduate Program in Agronomy) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

The human population continues to expand and ensuring food and nutritional security for everyone is a challenge for the present and the future. The crop wild relatives are part of the crop gene pool. These species can be used to obtain genes for tolerance and/or resistance to adverse abiotic and biotic conditions. Plants cultivated for food and agriculture are crops such as cassava, potato, rice, sweet potato, and tomato, for example. The Pampas extend from southern Brazil through Uruguay and northeastern Argentina. This biome is characterized by the predominance of native grasslands associated with a mosaic of savannas, wetlands, and some forest thickets. Despite the importance of crop wild relatives, the habitat of these species has been reduced worldwide. The present study aims to inventory the crop wild relatives for food and agriculture, native or naturalized in the Pampas, the conservation status, the representativeness in genebanks, the geographic distribution, and verify the gene pool and crops to which they are related. According to the inventory produced, 247 species of crop wild relatives are represented in the Pampa, distributed in 28 genera of 13 families, from which 211 species are native (85.4%) and 36 are naturalized (14.6%). Among the 247 species, only 112 (45.16%) species have one or more accessions conserved in genebanks. In Argentina, there are 194 species, with five quadrats of greater richness (61–77 spp.), two quadrats in the cities of General Alvear and Ituzaingó in the province of Corrientes, one quadrat in the capital and province of Buenos Aires, one quadrat in the city and province of Córdoba and one in the city of Rancul in the province of La Pampa. In Brazil, there are 165 species, with emphasis on four quadrats of greater richness (61–77 spp.) in the surroundings of Montenegro, Santo Antônio da Patrulha, São Borja and Tapes municipalities. In Uruguay there are 121 species, with three quadrats with the highest species richness (43–60 spp.) in the Departments of Canelones, Durazno, and Maldonado. Only 62 species (25%) have information on the closest gene pool and/or taxonomically related crop, considering

the Primary, Secondary and Tertiary Gene Pools and/or Taxonomic Groups 1, 2, 3 and 4. Lastly, only 35 species (56.5%) of these 62 species were assessed concerning their threatened statuses in nature according to the IUCN (International Union for Conservation of Nature) criteria. In this regard, 29 species were considered as “Least Concern”, one as “Near Threatened”, four as “Endangered”, and three with “Insufficient Data”.

Keywords: biodiversity, conservation, plant genetic resources, sustainable development.

Lista de Figuras

Figura 1 Localização do bioma Pampa na Argentina, Brasil e Uruguai.....27

Figura 2 Espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no Pampa. A - *Chenopodium album* L. (Amaranthaceae), B - *Allium triquetrum* L. (Amaryllidaceae), C - *Asparagus asparagoides* (L.) Druce (Asparagaceae), D - *Daucus pusillus* Michx. (Apiaceae), E - *Helianthus petiolaris* Nutt. (Asteraceae), F - *Carthamus lanatus* L. (Asteraceae), G - *Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult. f. (Bromeliaceae), H - *Lactuca serriola* L. (Asteraceae), H - (Inaturalist: A – Burrisam, B - Jennavieve Truter, C - @nomennudum, D- Jim Roberts, E – Lyrae, F - Joey Bom, G – Lucas Pescador Barcelos, H - Masha).....36

Figura 3 Espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no Pampa. A - *Ipomoea cairica* (L.) Sweet (Convolvulaceae), B - *Dioscorea microbotrya* Griseb. (Dioscoreaceae), C - *Arachis glabrata* Benth. (Fabaceae), D - *Manihot grahamii* Hook. (Euphorbiaceae), E - *Lathyrus latifolius* L. (Fabaceae), F - *Vicia hybrida* L. (Fabaceae), G - *Medicago arabica* (L.) Huds. (Fabaceae), H - *Vigna lasiocarpa* (Mart. ex Benth.) Verdc. (Fabaceae) (A – Daiane Vahl. Inaturalist: B - Ary Mailhos, C - Lily Jade, D - Castilla Pilar, E - Lois Dunlop, F - Aleksandr_Levon, G - Jon Mortin, H - Giovanny Stiven Castro).....37

Figura 4 Espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no Pampa. A - *Avena fatua* L. (Poaceae), B - *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam. (Poaceae), C - *Oryza rufipogon* Griff. (Poaceae), D - *Hordeum pusillum* Nutt. (Poaceae), E - *Saccharum angustifolium* Trin. (Poaceae), F - *Panicum dichotomiflorum* Michx. (Poaceae), G - *Sorghum halepense* Pers. (Poaceae), H - *Setaria viridis* P.Beauv. (Poaceae), I - *Capsicum chacoense* Hunz. (Solanaceae), J - *Prunus myrtifolia* (L.) Urb. (Rosaceae), K - *Solanum chacoense* Bitter (Solanaceae) (Inaturalist: A - Igor Kuzmin, B – Merce Galbany Casals, C – @madhuca, D -Catherine G, E – @jumanbar, F - @paulnimmons, G - Richie Southerton, H - Augusto Crippa, I - @aacocucci, J - Keith Bradley. K – Daiane Vahl).....38

Figura 5 Número de espécies por família com registros de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa.....39

Figura 6 Número de espécies por gênero de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa.....39

Figura 7 Número de espécies (spp.) de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, com pool gênico e cultivo relacionado confirmados, por país (Argentina, Brasil ou Uruguai) de ocorrência no bioma Pampa.....40

Figura 8 Classificação das 62 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no bioma Pampa, quanto às categorias de ameaça de extinção na natureza. (**NE** – Não Avaliada, **DD** – Dados Insuficientes, **LC** – Menos Preocupante, **NT** – Quase Ameaçada, **EN** – Em Perigo, **CR** – Criticamente em Perigo, **CR3** - Critério 3 (Espécies com distribuição restrita no Uruguai), **C1** – Categoria 1 (Argentina), **C4** – Categoria 4 (Argentina) e **C5** – Categoria 5 (Argentina).....41

Figura 9 Parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **9A.** Registros de ocorrência das 247 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no bioma Pampa. **9B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....49

Figura 10 *Chenopodium* (Amaranthaceae): parentes silvestres de plantas da família cultivadas para a alimentação e agricultura do gênero e da família da quinoa, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **10A.** Registros de ocorrência. **10B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....50

Figura 11 *Allium* (Amaryllidaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família do alho, alho-poró e cebola, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **11A.** Registros de ocorrência. **11B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....51

Figura 12 *Daucus* (Apiaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da cenoura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **12A.** Registros de ocorrência. **12B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....52

Figura 13 *Asparagus* (Asparagaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família do aspargo, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **13A.** Registros de ocorrência. **13B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....53

Figura 14 Asteraceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura da alface, cártamo e girassol, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **14A.** Registros de ocorrência. **14B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....54

Figura 15 Bromeliaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do abacaxi, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **15A.** Registros de ocorrência. **15B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....55

Figura 16 *Ipomoea* (Convolvulaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da batata-doce, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **16A.** Registros de ocorrência. **16B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....56

Figura 17 *Dioscoreae* (Dioscoreaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família do inhame-amarelo, inhame-branco-da-guiné e inhame-de-água, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **17A.** Registros de ocorrência. **17B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....57

Figura 18 *Manihot* (Euphorbiaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da mandioca, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **18A.** Registros de ocorrência. **18B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....58

Figura 19 Fabaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do chícharo, ervilhaca e ervilha-doce, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **19A.** Registros de ocorrência. **19B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....59

Figura 20 *Lathyrus* (Fabaceae): parentes silvestres dos cultivos do gênero (chícharo, ervilhaca e ervilha-doce), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **20A.** Registros de ocorrência das espécies de *Lathyrus* no Pampa. **20B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....60

Figura 21 *Vicia* (Fabaceae): parentes silvestres dos cultivos agrícolas do gênero (ervilha-comum, ervilha-húngara e fava), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **21A.** Registros de ocorrência das espécies de *Vicia* no Pampa. **21B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....61

Figura 22 Poaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **22A.** Registros de ocorrência. **22B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....62

Figura 23 *Hordeum* (Poaceae): parentes silvestres do cultivo agrícola do gênero (cevada), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **23A.** Registros de ocorrência das espécies de *Hordeum* no Pampa. **23B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....63

Figura 24 *Panicum* (Poaceae): parentes silvestres do cultivo agrícola do gênero (milheto), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **24A.** Registros de ocorrência do gênero *Panicum* no Pampa. **24B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....64

Figura 25 *Setaria* (Poaceae): parentes silvestres do cultivo agrícola do gênero (milheto-rabo-de-raposa), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **25A.** Registros de ocorrência do gênero *Setaria* no Pampa. **25B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....65

Figura 26 *Prunus* (Rosaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da ameixa, amêndoa, cereja, damasco e pêsego, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **26A.** Registros de ocorrência. **26B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....66

Figura 27 Solanaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura da batata, berinjela, pimentas e pimentões, tomate e tomate-de-árvore, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **27A.** Registros de ocorrência. **27B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....67

Figura 28 *Solanum* (Solanaceae): parentes silvestres dos cultivos agrícolas do gênero (batata, berinjela, tomate e tomate-de-árvore), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **28A.** Registros de ocorrência do gênero *Solanum* no Pampa. **28B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.....68

Figura 29 Classificação das espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura ocorrentes no bioma Pampa, de acordo com a base de

dados Crop Wild Relatives inventory – The Harlan and de Wet, baseada no parentesco com as espécies cultivadas (**PG1** – Pool Gênico Primário, **PG2** – Pool Gênico Secundário, **PG3** – Pool Gênico Terciário, **TG2** – Grupo Taxonômico 2, **TG3** – Grupo Taxonômico 3, **TG4** – Grupo Taxonômico 4).....70

Figura 30 Classificação das espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura ocorrentes no bioma Pampa, de acordo com a base de dados U.S. National Plant Germplasm System, baseada no parentesco com as espécies cultivadas. (**PG1** – Pool Gênico Primário, **PG2** – Pool Gênico Secundário, **PG3** – Pool Gênico Terciário).....71

Lista de tabelas

Tabela 1 Cultivos agrícolas com parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com o pool gênico ou grupo taxonômico conhecidos e confirmados no Pampa e número de espécies de parentes silvestres confirmados por cultivo N° = número; CWRs = parentes silvestres de plantas cultivadas (crop wild relatives).....73

Tabela 2 Parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com o pool gênico ou grupo taxonômico conhecidos e nativos ou naturalizados no bioma Pampa, por família e cultivo, e dados de distribuição nos países de ocorrência na área de estudo. (ARG – Argentina, BRA – Brasil, URU – Uruguai).....75

Tabela 3 Representatividade dos parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com o pool gênico ou grupo taxonômico conhecidos e nativos ou naturalizados no Pampa, em coleções ou bancos de germoplasma online.....79

Tabela 4 Classificação dos parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa, quanto ao pool gênico ou grupo taxonômico do cultivo relacionado. (GP1 – Pool Gênico Primário, GP2 – Pool Gênico Secundário, GP3 – Pool Gênico Terciário, TG2 – Grupo Taxonômico 2, TG3 – Grupo Taxonômico 3, TG4 – Grupo Taxonômico 4; Fonte: 1 – Crop Wild relatives Inventory, 2 - U.S. National Plant Germplasm System).....83

Tabela 5 Classificação de parentesco de acordo com o conceito de Grupo Taxonômico com o cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir., das espécies do gênero *Ipomoea* L. nativas ou naturalizadas no bioma Pampa, através da aplicação do conceito de grupo taxonômico (MAXTED et al., 2006). (TG2 – Grupo Taxonômico 2, TG3 – Grupo Taxonômico 3, TG4 – Grupo Taxonômico 4). Espécie base: *Ipomoea batatas* (L.) Poir., subgênero *Eriospermum* (Hallier f.) Verdc. ex Austin, série

<i>Eriospermum</i> Hallier f., seção <i>Batatas</i> (Choisy) D. F. Austin.....	87
--	----

Tabela 6 Informações para as espécies do gênero *Ipomoea* sobre origem (nativa ou naturalizada), conservação, países de ocorrência da espécie e número de acessos depositados em coleções ou bancos de germoplasma online dos parentes silvestres da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.) que foram classificadas seguindo o conceito de grupo taxonômico (Conservação: NE – Não Avaliada, LC – Menos Preocupante, EN – Em Perigo, CR – Criticamente ameaçada, CR2 – Critério 2 no Uruguai, CR3 – Critério 3 no Uruguai; Países: ARG – Argentina, BRA – Brasil, UY - Uruguai).....90

Sumário

1. Introdução	22
1.1. Objetivos.....	26
1.1.1. Objetivo Geral.....	26
1.1.2. Objetivos Específicos.....	26
2. Metodologia.....	27
2.1. Área de estudo e lista de espécies	27
2.2. Estado de conservação e critérios de ameaça de extinção	28
2.3. Representatividade em bases de dados de coleções e bancos de germoplasma online	30
2.4. Mapeamento e análise de riqueza	30
2.5. Pool gênico e cultivo relacionado	32
2.6. Aplicação do conceito de grupo taxonômico nos parentes silvestres da batata-doce.....	33
3. Resultados.....	35
3.1. Lista de espécies	35
3.2. Estado de conservação na natureza	40
3.3. Representatividade em bases de dados de coleções e bancos de germoplasma online ⁴¹	
3.4. Mapeamento e análise de riqueza	42
3.5. Pool gênico e cultivo relacionado.....	69
3.6. Aplicação do conceito de grupo taxonômico nos parentes silvestres da batata-doce ⁷¹	
4. Discussão	92
4.1. Espécies inventariadas e riqueza das famílias.....	92
4.2. Estado de conservação/ameaça de extinção das espécies com pools gênicos conhecidos.....	94
4.3. Representatividade em bases de dados de coleções e bancos de germoplasma online ⁹⁶	
4.4. Mapeamento, análise de riqueza e lacunas de conhecimento	98
4.5. Pool gênico e cultivo relacionado.....	99
4.6. Aplicação do conceito de grupo taxonômico nos parentes silvestres da batata-doce ¹⁰⁰	
5. Considerações finais.....	102
Referências bibliográficas	105
Apêndices.....	122
Apêndice A – Tabelas suplementares.....	123

Anexo 1. Lista dos parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com ocorrência no bioma Pampa e com pool gênico e cultivos relacionados conhecidos, por família, cultivo, origem nativa ou naturalizada, estado de conservação e fonte de consulta.	123
Anexo 2. Lista dos potenciais parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura ocorrentes no pampa e com pool gênico desconhecido. ..	129
Anexo 3. Categorias de ameaça de extinção das 247 espécies de parentes silvestres ocorrentes no Pampa.	138
Anexo 4. Lista das quadrículas com maior riqueza de espécies de parentes silvestres no bioma Pampa.	148
Anexo 5. Sinopse das 62 espécies de parentes silvestres ocorrentes no Pampa	154
Apêndice B – Resumos publicados em anais de eventos	174
Anexo 6. VAHL, D.R; HEIDEN, G. APIUM, CYCLOSPERMUM E TORILIS (APIACEAE) NA FLORA DO BRASIL 2020. 2020. XXII ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPel. In 6ª Semana Integrada UFPel 2020. Texto completo disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/CB_01513.pdf . Apresentação online disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=tHc3SxYBLHo	174
Anexo 7. VAHL, D.R; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE PLANTAS CULTIVADAS: LEGUMINOSAE NO BIOMA PAMPA. 2021. XXIII ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPel. In 7ª Semana Integrada UFPel 2021. Texto completo disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2021/CB_02711.pdf . Apresentação online disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=GzwQUz3rpVw	175
Anexo 8. VAHL, D.R; IGANCI, J.; HEIDEN, G. Inventário no bioma Pampa dos parentes silvestres de plantas cultivadas. 2021. I Encontro de Botânicos da Região Sul do Brasil. In Anais do I Encontro de Botânicos da Região Sul do Brasil, 03 a 05 de novembro de 2021, Lajeado, RS / Elisete Maria de Freitas et al. (Org.) – Lajeado: Editora Univates, 2022. Texto completo disponível em: https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/362/pdf_362.pdf	176
Anexo 9. VAHL, D.R; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE PLANTAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA. 2022. XXIV ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPel. In 8ª Semana Integrada UFPel. Submetido em: 19 de agosto de 2022. Apresentação de 17 a 21 de outubro de 2022.	177
Anexo 10. VAHL, D.R.; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE GRAMÍNEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA. 2022. VII Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Submetido em: 30 de agosto de 2022. Apresentação de 8 a 11 de novembro de 2022.	178
Anexo 11. VAHL, D.R.; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE GRAMÍNEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA. 2022. VII Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Submetido em: 30 de agosto de 2022. Apresentação de 8 a 11 de novembro de 2022.	179
Apêndice C – Monografia para os gêneros <i>Apium</i>, <i>CyclospERMUM</i> e <i>Torilis</i> para a Flora e Funga do Brasil.	180
Anexo 12. VAHL, D.R.; HEIDEN, G. <i>Apium</i> in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB103056	180

- Anexo 13.** Vahl, D.R.; Heiden, G. *CyclospERMUM* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB126934>> ... 181
- Anexo 14.** VAHL, D.R.; HEIDEN, G. *Torilis* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB103065>> 182
- Apêndice D – Artigos publicados e livretos** 183
- Anexo 15.** BFG - The Brazil Flora Group. **Flora do Brasil 2020**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2021 (Livreto). Livreto completo disponível em: <https://dspace.jbrj.gov.br/jspui/bitstream/doc/118/5/Flora%202020%20digital.pdf>. 183
- Anexo 16.** BFG – The Brazil Flora Group. **Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network**. *Taxon* 71(1): 178-198, 2021. Texto completo disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tax.12640> 185
- Anexo 17.** BFG - The Brazil Flora Group. **Coleção Flora do Brasil 2020**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2021 (Livreto). Livreto completo disponível em: https://dspace.jbrj.gov.br/jspui/bitstream/doc/126/3/colecao_flora_do_brasil_2020.pdf 186

1. Introdução

A maioria dos recursos naturais da Terra, como água, oxigênio, solo, plantas e animais, são finitos (MAJA; AYANO, 2021). Atualmente, esses recursos enfrentam consequências da mudança climática e do crescimento populacional da espécie humana (DODSON et al., 2020). Segundo Sarkodie (2018), atividades como desmatamento e mineração ilegais causam a degradação dos habitats naturais, assim como poluição do ar, da água e do solo. Tais argumentos confirmam que o uso insustentável dos recursos naturais leva a desafios ambientais como a escassez de água e a aceleração da mudança climática (DANISH et al., 2019). No passado, as mudanças climáticas foram decorrentes de eventos naturais, causadas por variações nas atividades solares e erupções vulcânicas (TRENBERTH, 2018). Atualmente, essa mudança é decorrente de atividades antrópicas (NUNES et al., 2020) como a queima de combustíveis fósseis (KARNAUSKAS; MILLER; SCHAPIRO, 2020) e o desmatamento (GATTI et al., 2021), que contribuem para o aumento dos gases de efeito estufa (MIKHAYLOV et al., 2020).

Essas mudanças afetam os ecossistemas naturais e ameaçam a biodiversidade, trazendo consequências para a produção global de alimentos (MALHI et al., 2020). Somado a isso, estima-se que até 2050 a população humana alcançará a marca de 9,7 bilhões (UNITED NATIONS, 2019) e a demanda por alimentos será até 70% maior em relação à quantidade consumida hoje (COLE et al., 2018; FUKASE; MARTIN, 2020). Segundo a FAO (2008), a segurança alimentar como definida na Cúpula Mundial da Alimentação de 1996, visa assegurar que todas as pessoas devem possuir acesso a alimentos seguros e nutritivos que atendam às necessidades e preferências alimentares dos indivíduos para uma vida ativa e saudável. Para isso, a segurança alimentar baseia-se em quatro pilares principais: disponibilidade física de alimentos, acesso econômico e físico a alimentos, utilização dos alimentos atendendo as necessidades pessoais e estabilidade alimentar, ou seja, fornecimento de

alimentos ao longo do tempo (CARTHY et al., 2018; FAO, 2019; CHAPP et al., 2022). Todavia, cerca de 690 milhões de pessoas estão subnutridas e esse número tende a chegar a 840 milhões até 2030 (FAO, 2020). Tais fatores alertam para a necessidade de medidas mitigatórias (CARTHY et al., 2018) para garantir a segurança alimentar. Segundo Prosekov & Ivanova (2018) um país deve possuir 30% de reservas alimentares além das necessidades da população para garantir a própria segurança alimentar.

Deste modo, tendo como base projeções futuras de mudança climática, perda da biodiversidade, aumento da população humana e escassez de alimentos, o Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentação e Agricultura abrange 64 cultivos agrícolas de interesse para garantir a segurança alimentar global (MARDEN, 2018). O tratado tem como objetivo a conservação e o uso sustentável dos recursos genéticos vegetais para alimentação e agricultura e a repartição justa e equitativa destes recursos (FAO, 2009). Assim, a utilização de recursos genéticos vegetais como parentes silvestres de plantas cultivadas está compreendida nesse tratado e é essencial para o melhoramento genético vegetal (BROZYNSKA; FURTADO; HENRY, 2016). Logo, os parentes silvestres de plantas cultivadas são importantes aliados para enfrentar os desafios da agricultura no século 21 (TANKSLEY; MCCOUCH, 1997; ZAMIR, 2001; PROHENS et al., 2017; SATORI et al., 2021).

Os parentes silvestres dos cultivos (Crop Wild Relatives – CWR) são, em uma definição ampla, qualquer espécie pertencente ao mesmo gênero de uma espécie cultivada (MAXTED et al., 2006). De forma mais restrita, e seguindo o conceito mais difundido proposto por Harlan & de Wet (1971), são espécies pertencentes ao pool gênico dos cultivos, ou seja, são espécies geneticamente relacionadas às espécies cultivadas (MAXTED; KELL; FORD-LLOYD, 2008; PERRINO; PERRINO, 2020). A relação próxima de parentesco entre estas espécies é o que facilita ou torna possível a introgressão de genes de interesse dos parentes silvestres para as plantas cultivadas (MAXTED et al., 2006; LU, 2013) pelo melhoramento genético clássico.

As espécies silvestres tendem a possuir base genética mais ampla, em comparação aos seus parentes cultivados e domesticados que tendem a apresentar um nível mais baixo de variabilidade genética (BARBIERI, 2003; MAMMADOV et al., 2018; COYNE et al., 2020). O estreitamento da variabilidade genética das espécies cultivadas está associado, principalmente, aos eventos de domesticação e seleção

decorrentes do melhoramento genético e que levaram à uniformização dos cultivos (GEPTS; PAPA, 2002; ROBINSON; SCHILMILLER; WETZEL, 2021), e, como consequência, à uma maior suscetibilidade a variações dos fatores bióticos e abióticos. Além disso, devido os processos de domesticação há dificuldade no aumento da variabilidade genética das plantas cultivadas, como consequência dos gargalos impostos pela seleção de poucos indivíduos e do isolamento reprodutivo (BEGNA, 2021). Sendo assim, os parentes silvestres podem contribuir com características benéficas para as plantas cultivadas, como resistência a pragas ou doenças e aumento ou estabilidade do rendimento (FORD-LLOYD et al., 2011; KHAN et al., 2020; TYACK; DEMPEWOLF; KHOURY, 2020).

Os parentes silvestres vêm sendo utilizados para prospecção e introgressão de resistência ou tolerância a diferentes fatores bióticos e abióticos (BLANCO-PASTOR, 2022; PIRONON et al., 2019; ZHANG; BATLEY, 2020; WAMBUGU; HENRY, 2022). Diversas pesquisas que vislumbram o potencial dos parentes silvestres para o melhoramento das plantas cultivadas vêm sendo realizadas, como os exemplos do amendoim (STALKER, 2017), do feijão (PORCH et al., 2013), do girassol (SEILER; QI; MAREK, 2017), do milho (DIDA et al., 2021), do algodão, arroz, milho e soja (MAMMADOV et al., 2018) e do tomate (QUESADA-OCAMPO; HAUSBECK, 2010).

No entanto, apesar da importância que os parentes silvestres representam, essas espécies sofrem muitas vezes diferentes pressões antrópicas que podem levar a ameaças de extinção (FORD-LLOYD et al., 2011). Segundo Heywood et al. (2007) a conservação in situ e ex situ destas espécies tem sido negligenciada. Além disso, a priorização para conservação dos parentes silvestres engloba critérios como valor socioeconômico, valor potencial do parente silvestre para melhoria do cultivo aparentado e o grau de ameaça ou estado de conservação da espécie na natureza (KELL et al., 2017). Para Engels & Thormann (2020), a conservação eficaz de parentes silvestres deve ser composta por etapas como documentação, conservação in situ, conservação ex situ e abordagens complementares de conservação.

A América do Sul apresenta grandes lacunas de coleta de amostras de parentes silvestres a serem preenchidas (CASTAÑEDA-ÁLVAREZ et al., 2016). Segundo Mertens et al. (2021), o primeiro passo para viabilizar estratégias de conservação é identificar as lacunas existentes, principalmente em relação à representatividade das espécies em bancos de germoplasma e se estão protegidas localmente. Somado a isso, muitas espécies carecem de informações básicas acerca

do estado de conservação (VIRUEL et al., 2021). Todavia, a falta de investimentos pode levar a lacunas permanentes na conservação e disponibilidade de parentes silvestres para os programas de melhoramento genético vegetal (TYACK; DEMPEWOLF; KHOURY, 2020).

A fragmentação dos habitats traz consequências para a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade, além de afetar a manutenção dos serviços ecossistêmicos prestados (BALDI; GUERSCHMAN; PARUELO, 2006; HERRERA et al., 2009; YEZZI; NEBBIA; ZALBA, 2020). Nesse contexto, o Pampa está representado principalmente por campos e savanas naturais ou manejados, entremeados por matas ciliares ou de encosta e também engloba áreas úmidas e afloramentos rochosos, todos os quais sustentam uma rica biodiversidade, porém concomitantemente é um dos biomas mais ameaçados na América do Sul e um dos menos protegidos por políticas públicas. Este bioma destaca-se pelas paisagens campestres (BEHLING et al., 2009; TONELLO; PRIETO, 2009), sendo um dos conjuntos vegetacionais naturais deste tipo mais extensos do planeta (BILENCA; MIÑARRO, 2004). No Pampa ocorrem cerca de 4.864 espécies de plantas (ANDRADE et al., 2018). Apesar de toda biodiversidade que abriga, o bioma enfrenta consequências da conversão dos campos nativos em áreas para plantio, principalmente de monoculturas (MATTE; WAQUIL, 2020) e urbanização. Sendo assim, os inventários e levantamentos florísticos são uma importante ferramenta para o direcionamento de políticas públicas voltadas para conservação, preservação e manejo sustentável dos campos nativos e da biodiversidade associada (CAPOANE; KUPLICH, 2018).

Vincent et al. (2019) citam que até 2070 as espécies silvestres perderão 50% ou mais da área de distribuição atual, com base em projeções climáticas futuras. Além disso, os habitats naturais destas espécies encontram-se muitas vezes sob forte ameaça (LIMA; CROUZEILLES; VIEIRA, 2020). Portanto, um inventário de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa, foi elaborado para embasar ações visando o preenchimento das lacunas de conhecimento, como um primeiro passo para subsidiar o planejamento de coletas de germoplasma dessas espécies e depósito em bancos de germoplasma, visando a conservação ex situ, assim como apoiar políticas públicas, com base em ações de conservação in situ, em prol do uso atual e/ou futuro.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Inventariar os parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa, identificando riqueza, estado de conservação e proximidade genética com o cultivo agrícola relacionado, com vistas a identificar lacunas de conhecimento e amostragem.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Preparar uma lista de espécies;
- Verificar a representatividade em coleções ou bancos de germoplasma;
- Mapear os pontos de ocorrência e as áreas de riqueza no bioma;
- Levantar informações sobre o pool gênico e cultivo agrícola relacionado;
- Aplicar o conceito de grupo taxonômico, como estudo de caso, para os parentes silvestres da batata-doce com pool gênico desconhecido;
- Compilar o estado de conservação na natureza para as espécies com informações sobre o pool gênico conhecidas.

2. Metodologia

2.1. Área de estudo e lista de espécies

A área de estudo compreende o bioma Pampa, que ocorre em três países da América do Sul (Argentina, Brasil e Uruguai) (SUERTEGARAY; SILVA, 2009) e abrange uma área de cerca de 750 mil km² (CHOMENKO, 2017) (Figura 1). No Brasil, o Pampa ocorre exclusivamente no Rio Grande do Sul, estendendo-se por todo Uruguai e parte da Argentina (IBGE, 2019), nas províncias de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza, Santa Fé, San Luis e Santiago del Estero (ARANA et al., 2021).



Figura 1. Localização do bioma Pampa na Argentina, Brasil e Uruguai.

Para o inventário foi considerada a lista de espécies agrícolas do Global Crop Diversity Trust (CROP TRUST, 2021), que traz uma relação dos parentes silvestres dos principais cultivos de importância global, incluindo também algumas informações sobre lacunas do conhecimento e de conservação. Essa lista tem como base o Anexo I do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentação e Agricultura (TIRGVAA - FAO, 2009), que é a base do sistema multilateral de acesso e repartição de benefícios. Com base nisso, foram considerados todos os gêneros de espécies contidos na lista do Crop Trust (2021) baseada no Anexo I do TIRGVAA (2009). Cada um dos nomes de gêneros representados foi consultado nas listas de espécies ocorrentes no bioma Pampa de Andrade et al. (2018), na Flora do Cone Sul (2022) e na Flora e Funga do Brasil (2022), em busca de confirmação sobre as espécies dos gêneros de cultivos para alimentação e agricultura ocorrentes no Pampa. Para cada espécie com ocorrência confirmada no bioma foram levantadas informações sobre o nome científico e nomes comuns do cultivo relacionado, assim como para os parentes silvestres. A circunscrição das famílias seguiu o Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV, 2016). A grafia dos nomes científicos dos táxons e dos autores foi conferida na base de dados International Plant Names Index (IPNI, 2022). As informações acerca da origem das espécies (nativa ou naturalizada) foram consultadas em Andrade et al. (2018), Flora e Funga do Brasil (2022) e Flora do Cone Sul (2022).

2.2. Estado de conservação e critérios de ameaça de extinção

As categorias de ameaça de extinção das espécies listadas foram consultadas em distintas fontes, conforme a disponibilidade da informação: na base de dados International Union for Conservation of Nature - IUCN (IUCN 2022), Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2022), Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014), Espécies prioritárias para la conservación en Uruguay: Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013), Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e PlanEAR – Plantas Endêmicas de la Argentina (2008). Segundo os critérios da IUCN, as espécies acessadas quanto ao estado de conservação podem ser categorizadas como: Extinta (EX – Extinct), Extinta na Natureza (EW – Extinct In The Wild), Criticamente em Perigo (CR – Critically Endangered), Em Perigo (EN - Endangered), Vulnerável (VU - Vulnerable), Quase

Ameaçada (NT – Near Threatened), Menos Preocupante (LC – Least Concern), Dados Insuficientes (DD – Data Deficient) ou Não Avaliada (NE - Not Evaluated). Essas classificações baseiam-se em cinco critérios: A – redução no tamanho da população, B – Distribuição geográfica restrita com fragmentação, declínio ou flutuações, C – População pequena com fragmentação, declínio ou flutuações, D – População muito pequena, E – Análise quantitativa de risco de extinção.

A Lista de Espécies Prioritárias do Uruguai traz critérios diferentes de classificação das espécies, sendo eles Critério 1 (Espécies endêmicas do Uruguai e espécies endêmicas da região uruguaia (considerando também o sul do Rio Grande do Sul - Brasil e parte de Entre Ríos - Argentina), Critério 2 (Espécies raras: espécies que foram coletadas algumas vezes no Uruguai, sem que as populações tenham sido recentemente registradas), Critério 3 (Espécies com distribuição restrita no Uruguai) e Critério 4 (Espécies que sofreram uma diminuição considerável em seu tamanho populacional, devido às ações humanas). Desta forma, no presente estudo, foram atribuídas as siglas CR1, CR2, CR3 e CR4 para identificar as espécies contidas na listagem do Uruguai. A obra *Plantas Endémicas de la Argentina* (PLANEAR, 2008) também traz classificação própria: Categoria 1 (Plantas muito abundantes nos locais de origem e com ampla distribuição geográfica em mais de uma das grandes unidades fitogeográficas do país (Floresta Missioneira, Floresta Tucumano-Oranense, Chaco, Espinhal, Pampa, Monte, Puna, Patagônia, Altoandina, Florestas Subantárticas), Categoria 2 (Plantas abundantes, presentes em apenas uma das grandes unidades fitogeográficas do país), Categoria 3 (Plantas comuns, embora não abundantes em uma ou mais das unidades fitogeográficas do país, caso de táxons com distribuição disjunta), Categoria 4 (Plantas restritas a uma única província política, ou com áreas reduzidas compartilhadas por duas ou mais províncias políticas adjacentes) e Categoria 5 (Plantas com distribuição restrita, mas com populações escassas ou sobre as quais se presume que um ou mais fatores de ameaça possam atuar: destruição de habitat, superexploração, invasões biológicas, etc.). Foram adotadas as siglas C1, C2, C3, C4 e C5 para identificar as espécies da lista argentina.

2.3. Representatividade em bases de dados de coleções e bancos de germoplasma online

A representatividade dos parentes silvestres em coleções e bancos de germoplasma online foi verificada nas bases de dados Alelo (EMBRAPA, 2022), Genesys (GRIN GLOBAL, 2022) e Millenium Seed Bank (KEW, 2022). Cada um dos nomes aceitos de espécies de parentes silvestres foi consultado em todas as bases de dados para verificar a existência de material genético depositado em bancos de germoplasma.

2.4. Mapeamento e análise de riqueza

As coordenadas geográficas dos locais de ocorrência no Pampa dos parentes silvestres foram obtidas na base de dados Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2021), que reúne informações das etiquetas de coleta depositadas em coleções biológicas de todo o mundo. Através desta base de dados é possível obter as informações de nome científico da espécie, data de coleta, coletor, local de coleta, coordenadas geográficas da coleta, descrição do espécime, nome e número do coletor, dentre outras informações. Desta forma, para obter as coordenadas geográficas, cada uma das espécies de interesse foi pesquisada na base de dados do GBIF (2021) para Brasil, Argentina e Uruguai, e os dados foram baixados no padrão Darwin Core compatível com Microsoft Excel®, no formato .csv (comma separated values). Desta forma, os dados contemplam áreas além dos limites estritos do Pampa, uma vez que muitas províncias são limítrofes com o bioma ou possuem a ocorrência de mais de um bioma. A obtenção de dados extrapolados foi feita com a justificativa de que no processo de checagem e correção das informações, eventualmente amostras próximas aos limites de biomas podem ser corrigidas e reposionadas dentro ou fora da área de estudo.

Para a checagem, limpeza, ajuste e/ou correção dos dados, primeiramente, foram excluídas as colunas da tabela que não continham informações ou eram irrelevantes para o presente estudo (dados redundantes ou marcadores de gerenciamento interno das coleções de origem), assim como colunas para as quais as informações em duplicidade foram realocadas para outra coluna. As colunas excluídas totalizam 68 e atualmente a tabela conta com 72 colunas, dentre elas as

colunas de família, gênero, epíteto, nome científico, latitude decimal, longitude decimal, elevação, país, província, cidade e localidade, por exemplo.

O segundo passo, foi a exclusão dos registros para espécimes que não ocorrem no Pampa, mas foram retornados na busca por falhas na indexação, uma vez que o bioma ocorre em todo o Uruguai, mas no Brasil delimita-se a parte do estado do Rio Grande do Sul e na Argentina às províncias de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza, Santa Fe, San Luiz e Santiago del Estero. Desta forma, os registros com ocorrência para os demais estados brasileiros, para partes do Rio Grande do Sul e demais províncias da Argentina onde o Pampa não está presente, foram excluídos manualmente através da revisão de cada coordenada geográfica que estava fora dos limites do bioma Pampa. A seguir, iniciou-se a limpeza das colunas referentes aos dados de localidade de ocorrência das espécies. Para isso, os dados foram filtrados por país e organizados em ordem alfabética, para uma melhor visualização. Neste passo, as informações para província/estado, cidade e descrição de localidade foram realocadas para as colunas corretas, quando necessário, e a ortografia foi corrigida e padronizada.

A etapa seguinte foi a organização das coordenadas geográficas, realocando as informações para as colunas corretas sempre que necessário. Nessa etapa, também foi realizada a conversão de dados em graus, minutos e segundos para decimais e a correção das coordenadas quanto a falta de pontuação na casa decimal, quando necessário, passando do formato errôneo -51259722, para -51.259722, por exemplo, ou da posição relativa de latitude (N para positivo, S para negativo) e longitude (E para positivo e W para negativo). No caso do Pampa, todas as coordenadas de latitude e longitude possuem valores negativos, devido à localização ao sul da linha do equador e à oeste do meridiano de Greenwich.

A partir da compilação dos registros de ocorrências das espécies inventariadas para o bioma Pampa foram elaborados mapas no programa Diva-Gis 7.5.0 (2022) (<https://www.diva-gis.org/>), contendo os pontos de ocorrência de todas as espécies por família provenientes da planilha de dados oriunda do GBIF (2021) ao qual foi limpa, e em geral com base apenas nas amostras com georreferenciamento. As espécies inventariadas foram abordadas em mapas individuais por família contendo os pontos de ocorrência das espécies classificadas em cada família botânica com parentes silvestres no bioma Pampa. Para isso, foram carregados todos os pontos de ocorrência organizados em planilha no formato Microsoft Excel® 97-2003 (.xls),

mapeados sobre as camadas (shapefile com extensão .shp) publicada por Löwenberg-Neto (2014), com base nas províncias biogeográficas da Região Neotropical de Morrone (2014). A partir do shapefile da Região Neotropical foi possível selecionar apenas a província pampeana e demarcar a extensão e delimitação da área de ocorrência do bioma Pampa em coloração cinza, conforme observado na Figura 1.

As análises de riqueza seguiram a metodologia utilizada por Kulkamp, Heiden & Iganci (2018). Desta forma, foram elaborados mapas de riqueza de espécies contemplando apenas os registros georreferenciados, discriminados por espécie de parente silvestre em mapas individualizados por família botânica evidenciando a riqueza de espécies por família, assim como um compilado com o total de espécies de todas as famílias. Foi utilizado como parâmetro de análise de riqueza o nome científico das espécies. As quadrículas de cada mapa correspondem à 1°X1°, abrangendo uma área de aproximadamente 100 km². Foram utilizadas diferentes intensidades de cores para identificação das quadrículas mais ricas em número de espécies: verde-escuro (1 espécie), verde-fluorescente (2–3 espécies), amarelo (4–9 espécies), laranja (10–23 espécies), vermelho (24–42 espécies), vermelho-amarronzado (43–60 espécies), e marrom (61–77 espécies).

A partir do mapeamento dos pontos de ocorrência das espécies e das análises de riqueza das espécies foi possível mapear as quadrículas com maior riqueza de espécies por família e no conjunto de dados.

2.5. Pool gênico e cultivo relacionado

As espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas confirmadas para o Pampa foram consultadas no The Harlan and de Wet - Crop Wild Relative Inventory (2022) e no U.S. National Plant Germplasm System (2022) para obter a indicação de a qual cultivo se relacionam e a qual pool gênico pertencem. Com base nessas bibliografias de referência, as espécies foram consideradas de acordo com dois conceitos complementares: Pool Gênico (HARLAN; DE WET, 1971), que é baseado no parentesco genético e relações de cruzabilidade entre as espécies cultivadas e os parentes silvestres, e Grupo Taxonômico (MAXTED et al., 2006), baseado no conhecimento taxonômico e filogenético das relações de parentesco, quando informações sobre cruzabilidade não estavam disponíveis. A base de dados The Harlan and de Wet - Crop Wild Relative Inventory (2022) classifica as espécies de

acordo com os dois conceitos, desta forma, algumas espécies estão classificadas de acordo com o conceito de pool gênico (HARLAN; DE WET, 1971), outras estão classificadas seguindo o conceito de grupo taxonômico (MAXTED et al., 2006) e para algumas espécies existem as duas classificações tanto de pool gênico quanto de grupo taxonômico. Já a base de dados U.S. National Plant Germplasm System (2022) utiliza a classificação de pool gênico (HARLAN; DE WET, 1971), deste modo as espécies seguem apenas essa classificação de parentesco.

O conceito de pool gênico de Harlan & de Wet (1971) possui três categorias. No Pool Gênico Primário a espécie relacionada é a mesma espécie do cultivo, seja ela silvestre ou ruderal, e a transferência de genes é simples, podendo ser realizada diretamente e resultando na obtenção de híbridos férteis. No Pool Gênico Secundário a transferência de genes é possível, mas um pouco mais difícil, resultando em híbridos parcialmente férteis ou estéreis. Enquanto no Pool Gênico Terciário, os cruzamentos, se bem sucedidos, resultam em sementes inviáveis, portanto a transferência de genes requer técnicas mais sofisticadas para obtenção de resultados satisfatórios (HARLAN; DE WET, 1971; BARBIERI, 2003).

O conceito de Grupo Taxonômico de Maxted et al. (2006) pode apresentar até cinco categorias. No Grupo Taxonômico 1 a espécie do parente silvestre é a mesma espécie do próprio cultivo. No Grupo Taxonômico 2 o parente silvestre está classificado na mesma série ou seção infragenérica que a espécie do cultivo. No Grupo Taxonômico 3 pertence ao mesmo subgênero da cultura. No Grupo Taxonômico 4 está classificada no mesmo gênero e, por fim, no Grupo Taxonômico 5 está na mesma tribo taxonômica que a espécie cultivada, porém em um gênero diferente.

2.6. Aplicação do conceito de grupo taxonômico nos parentes silvestres da batata-doce

O conceito de grupo taxonômico de Maxted et al. (2006) permite a aplicação do conceito para qualquer espécie visto que se baseia na classificação infragenérica das espécies. Desta forma, é realizado a partir da comparação da classificação infragenérica do parente silvestre com a classificação infragenérica da espécie cultivada. Sendo assim, um estudo de caso da aplicabilidade do conceito de Grupo Taxonômico (definição do conceito no item 2.5.) de Maxted et al. (2006) foi feito

apenas para os parentes silvestres da batata-doce pertencentes ao gênero *Ipomoea* (Convolvulaceae) para os quais não foi possível encontrar informações sobre o parentesco e cultivo relacionado nas bases de dados do Crop Trust (2022) e do U.S. National Plant Germplasm System (2022). O estudo de caso foi aplicado apenas quando as espécies-alvo pertenciam ao mesmo gênero (Grupos taxonômicos de 1 a 4) do cultivo agrícola enfocado. Para isso, a partir da lista das espécies do estudo de caso, buscou-se na literatura taxonômica por artigos contendo classificações infragenéricas dos táxons (série, seção, subgênero), preferencialmente embasadas por dados filogenéticos, que foram as ferramentas aplicadas para validar o posicionamento proposto de cada grupo taxonômico em relação a espécie do cultivo agrícola aparentado. A partir desses pressupostos, as informações sobre classificações infragenéricas foram preenchidas para cada espécie da lista e o conceito de grupo taxonômico foi aplicado. Para tanto, foi seguida a classificação de Austin & Huáman (1996), Ferreira & Miotto (2009) e Wood et al. (2020).

3. Resultados

3.1. Lista de espécies

Foram inventariadas 247 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas (Anexo 1), nativos ou naturalizados no Pampa. As espécies encontram-se classificadas em 13 famílias e 28 gêneros (algumas ilustradas nas Figura 2, Figura 3 e Figura 4), sendo 211 espécies nativas do Pampa e 36 espécies naturalizadas no bioma (Anexos 1 e 2, Tabela 6). As famílias mais representativas foram: Poaceae (67 spp.), Solanaceae (65 spp.), Fabaceae (47 spp.) e Convolvulaceae (36 spp.) (Figura 5). Já os gêneros mais representativos foram: *Solanum* L. (63 spp.), *Ipomoea* L. (36 spp.), *Setaria* P.Beauv. (22 spp.), *Panicum* L. (21 spp.), *Lathyrus* L. (19 spp.) e *Vicia* L. (17 spp.) (Figura 6).

Das 247 espécies inventariadas, 194 ocorrem na Argentina, 165 ocorrem no Brasil e 121 ocorrem no Uruguai. Quando se considera a distribuição das 62 espécies de parentes silvestres com grau de parentesco conhecido, ou seja, aquelas que possuem confirmação através de estudos acerca do pool gênico ou grupo taxonômico para com as plantas cultivadas, nos três países por onde o Pampa se estende, 56 destas espécies ocorrem na Argentina, 45 no Brasil e 40 no Uruguai (Figura 7, Tabela 2). Na Argentina estão presentes nove famílias botânicas e 21 gêneros, no Brasil oito famílias e 17 gêneros e no Uruguai nove famílias e 20 gêneros. Os três países compartilham a ocorrência de 35 espécies de parentes silvestres com pool gênico e cultivo relacionado confirmados. Além disso, 12 espécies pertencentes a três famílias e seis gêneros ocorrem exclusivamente no Pampa argentino; cinco espécies de quatro famílias e quatro gêneros ocorrem apenas no Pampa brasileiro e uma espécie (*Vicia hybrida* – Fabaceae) tem registro restrito ao Pampa uruguaio (Tabela 2).

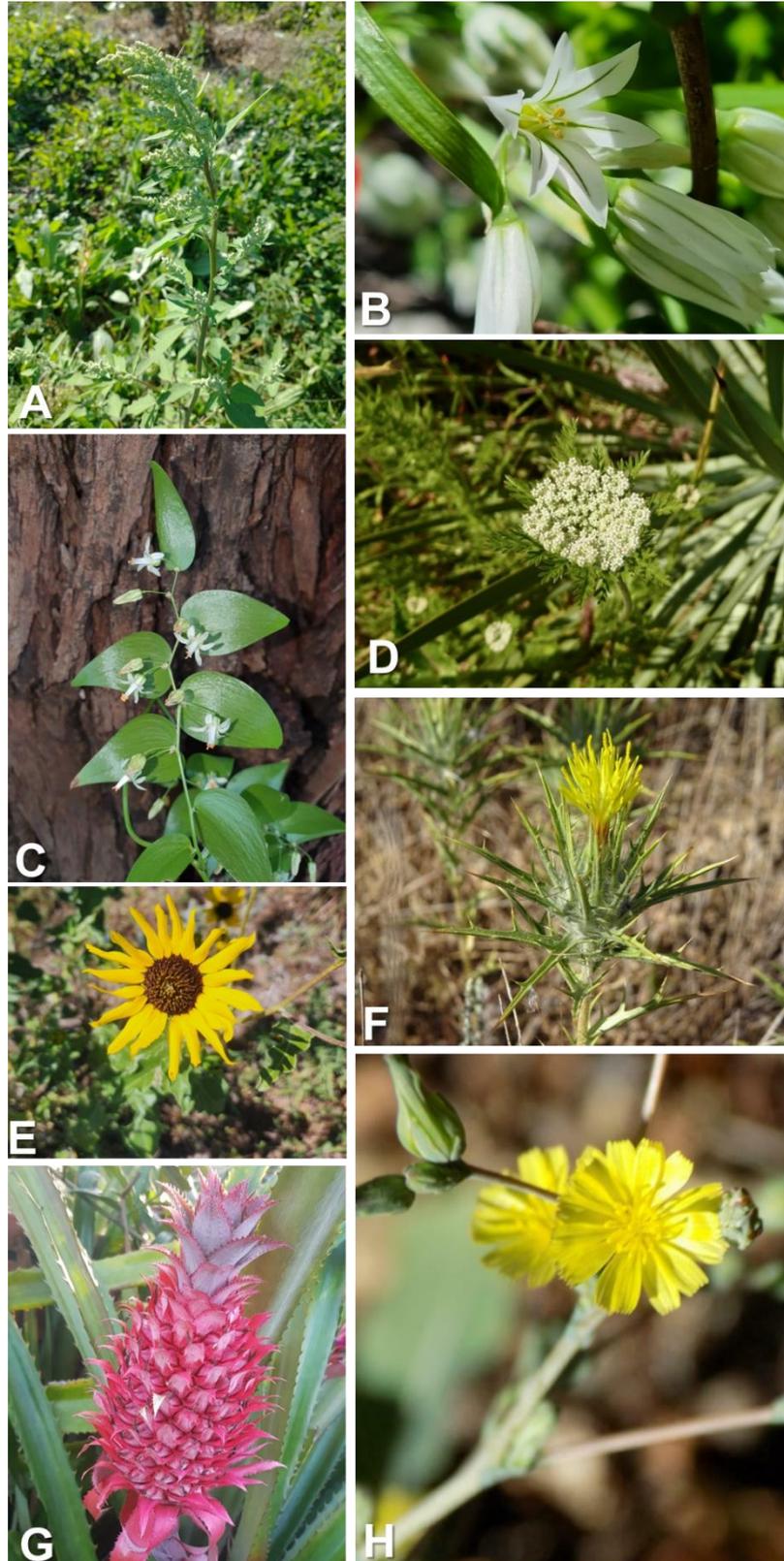


Figura 2. Espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no Pampa. A - *Chenopodium album* L. (Amaranthaceae), B - *Allium triquetrum* L. (Amaryllidaceae), C - *Asparagus asparagoides* (L.) Druce (Asparagaceae), D - *Daucus pusillus* Michx. (Apiaceae), E - *Helianthus petiolaris* Nutt. (Asteraceae), F - *Carthamus lanatus* L. (Asteraceae), G - *Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult. f. (Bromeliaceae), H - *Lactuca serriola* L. (Asteraceae), H - (Inaturalist: A – Burrisam, B - Jennavieve Truter, C - @nomennudum, D- Jim Roberts, E – Lyrae, F - Joey Bom, G – Lucas Pescador Barcelos, H - Masha).

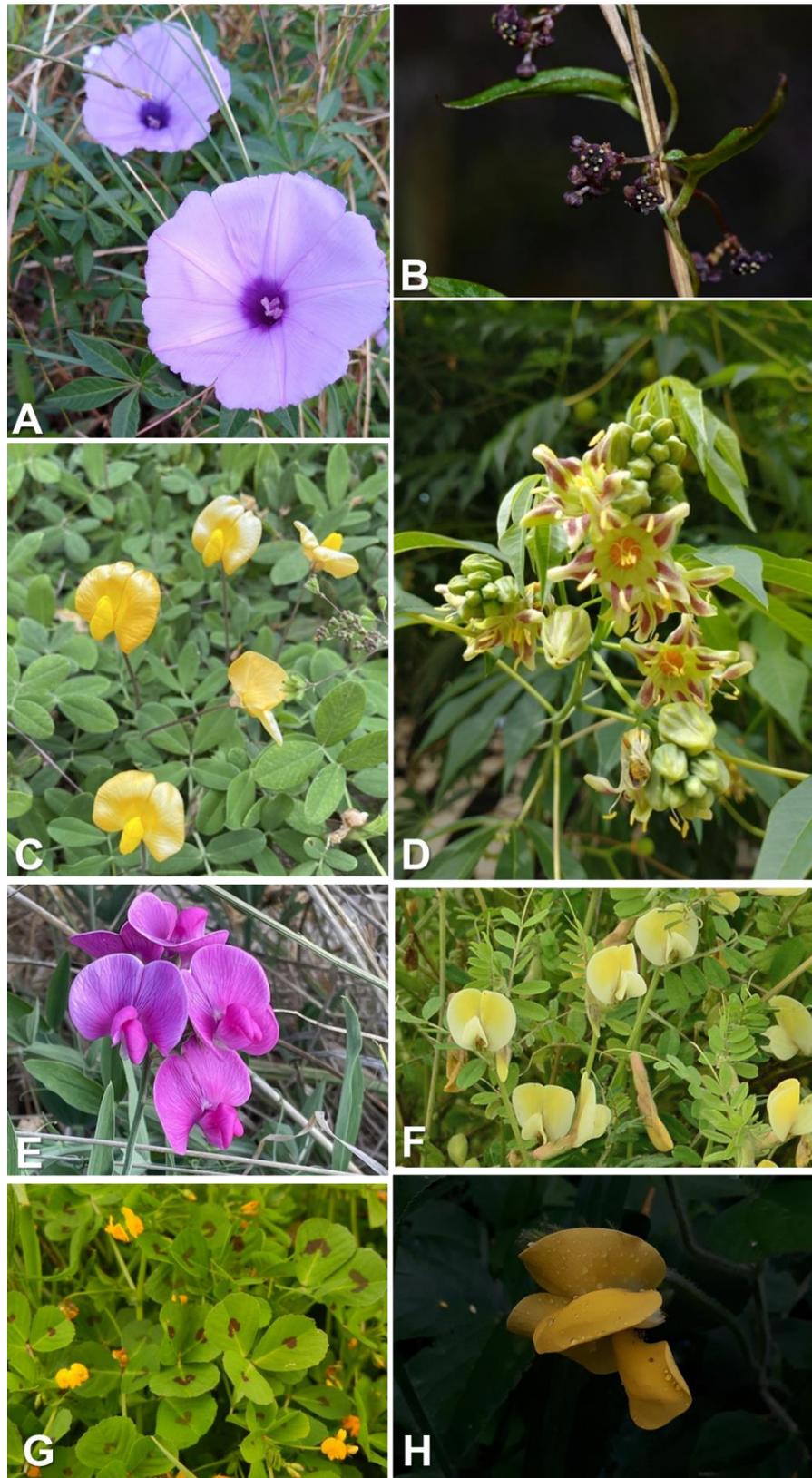


Figura 3. Espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no Pampa. A - *Ipomoea cairica* (L.) Sweet (Convolvulaceae), B - *Dioscorea microbotrya* Griseb. (Dioscoreaceae), C - *Arachis glabrata* Benth. (Fabaceae), D - *Manihot grahamii* Hook. (Euphorbiaceae), E - *Lathyrus latifolius* L. (Fabaceae), F - *Vicia hybrida* L. (Fabaceae), G - *Medicago arabica* (L.) Huds. (Fabaceae), H - *Vigna lasiocarpa* (Mart. ex Benth.) Verdc. (Fabaceae) (A – Daiane Vahl. Inaturalist; B - Ary Mailhos, C - Lily Jade, D - Castilla Pilar, E - Lois Dunlop, F - Aleksandr_Levon, G - Jon Mortin, H - Giovanni Stiven Castro).

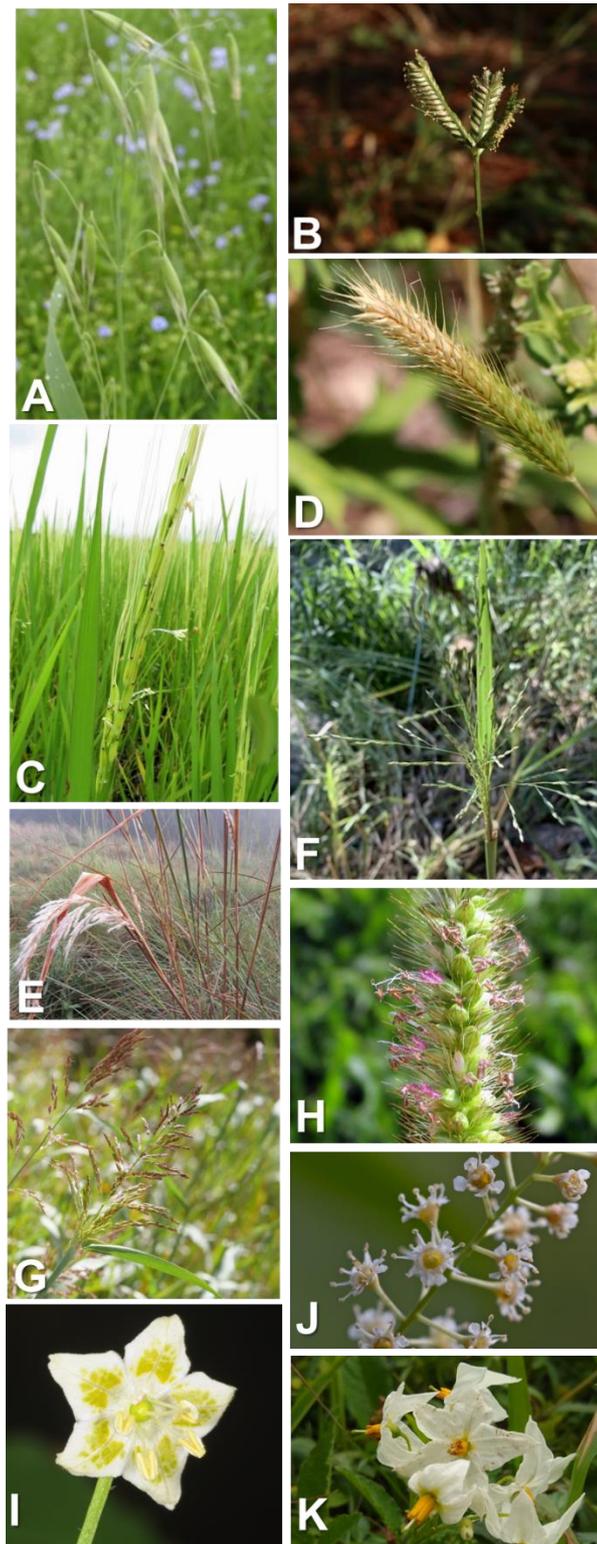


Figura 4. Espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no Pampa. A - *Avena fatua* L. (Poaceae), B - *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam. (Poaceae), C - *Oryza rufipogon* Griff. (Poaceae), D - *Hordeum pusillum* Nutt. (Poaceae), E - *Saccharum angustifolium* Trin. (Poaceae), F - *Panicum dichotomiflorum* Michx. (Poaceae), G - *Sorghum halepense* Pers. (Poaceae), H - *Setaria viridis* P.Beauv. (Poaceae), I - *Capsicum chacoense* Hunz. (Solanaceae), J - *Prunus myrtifolia* (L.) Urb. (Rosaceae), K - *Solanum chacoense* Bitter (Solanaceae) (Inaturalist: A - Igor Kuzmin, B – Merce Galbany Casals, C – @madhuca, D -Catherine G, E – @jumanbar, F - @paulnimmons, G - Richie Southerton, H - Augusto Crippa, I - @aacocucci, J - Keith Bradley, K – Daiane Vahl).

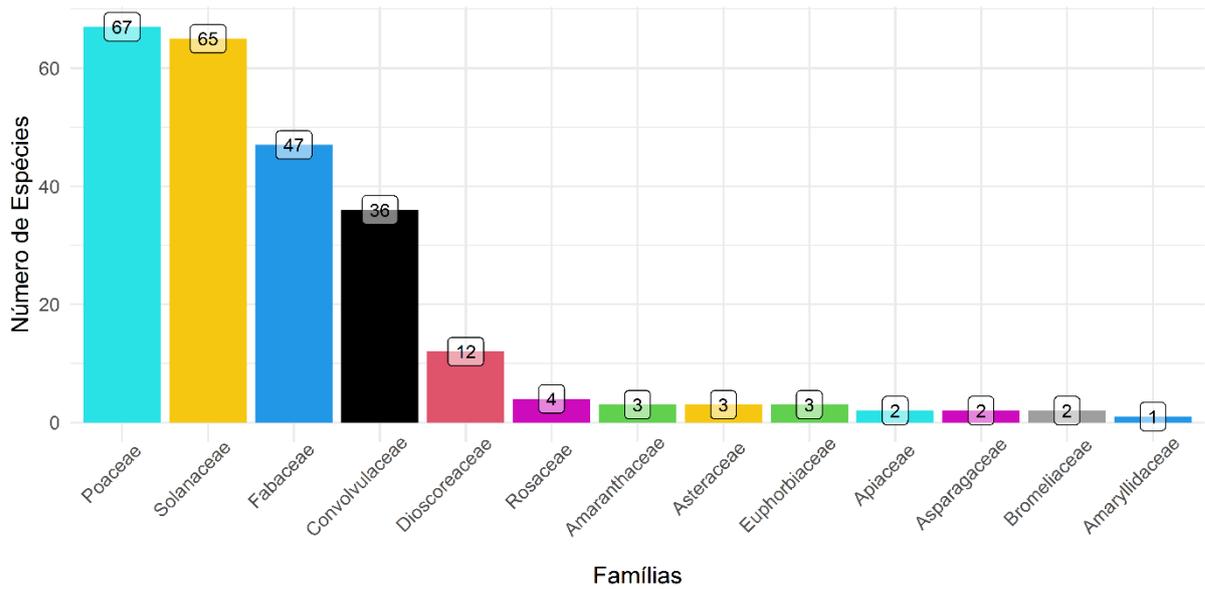


Figura 5. Número de espécies por família com registros de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa.

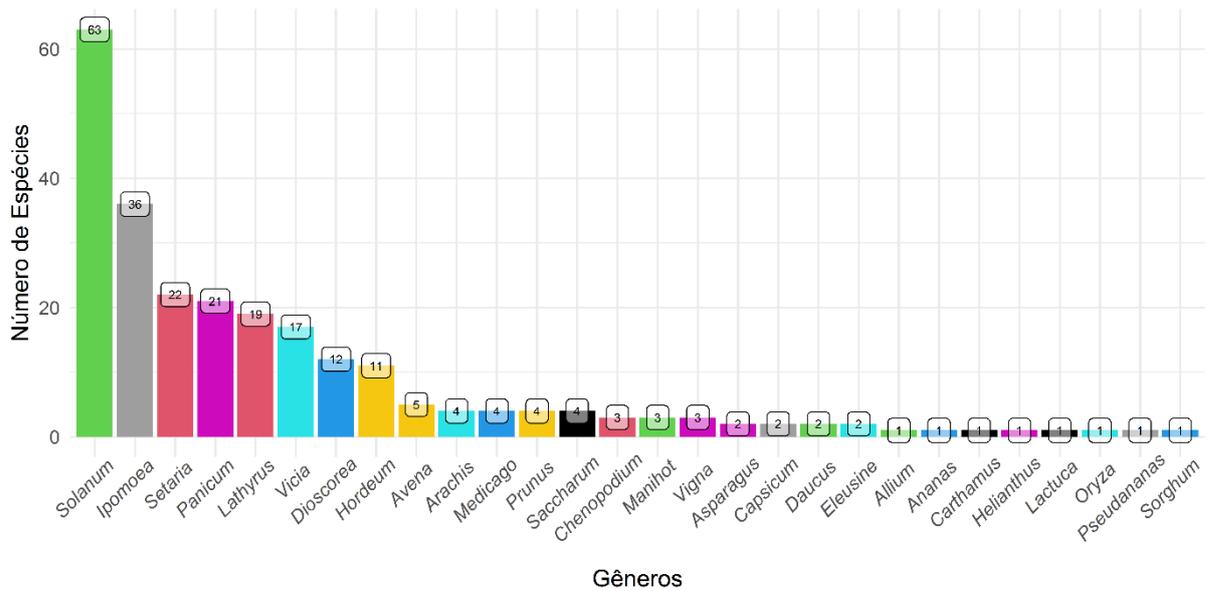


Figura 6. Número de espécies por gênero de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa.

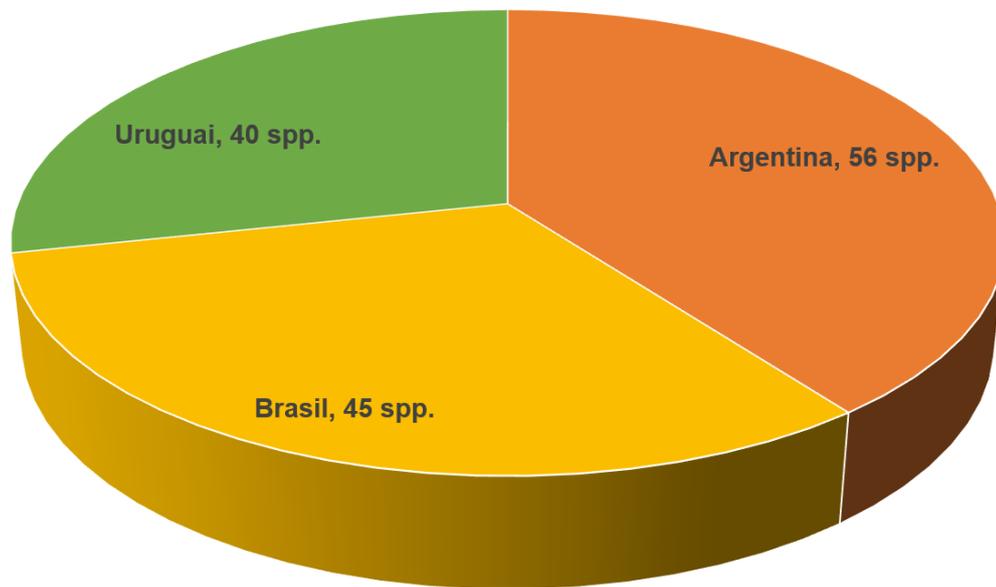


Figura 7. Número de espécies (spp.) de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, com pool gênico e cultivo relacionado confirmados, por país (Argentina, Brasil ou Uruguai) de ocorrência no bioma Pampa.

3.2. Estado de conservação na natureza

Dentre as 247 espécies de parentes silvestres inventariadas no Pampa, 62 espécies têm pool gênico conhecido em relação ao cultivo relacionado e 35 delas (21,7%) encontram-se avaliadas quanto à categoria de ameaça de extinção em ao menos uma das bases consultadas. Destas, quatro espécies foram avaliadas como EN – Em Perigo (*Arachis villosa* Benth., *Panicum pedersenii* Zuloaga, *Solanum chacoense* Bitter, *Solanum fusiforme* L.B.Sm. & Downs), uma espécie como NT – Quase Ameaçada (*Hordeum erectifolium* Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg.), 29 espécies como LC – Menos Preocupante (espécies que não se enquadram nas categorias de ameaça), três espécies como DD – Dados Insuficientes (*Avena strigosa* Schred., *Hordeum cordobense* Bothmer, N.Jacobsen & Nicora, *Hordeum procerum* Nevski), três espécies avaliadas como prioritárias para o Uruguai (*Hordeum flexuosum* Steud., *Saccharum villosum* Steud., *Solanum chacoense* Bitter) e três espécies avaliadas conforme as categorias de ameaçada para Argentina (*Hordeum cordobense*, *H. erectifolium* e *H. parodii* Covas) (Figura 8) (Anexo 1). Desta forma, 27 espécies (43,54%) de parentes silvestres com pool gênico e cultivo relacionado

confirmados ainda não foram avaliadas (NE – Não Avaliada) quanto à categoria de ameaça de extinção. Se considerar o total de 247 espécies de parentes silvestres de cultivos que ocorrem no Pampa, encontradas neste levantamento, o número de espécies não avaliadas é ainda maior, chegando a 152 (61,5%) espécies de parentes silvestres ocorrentes no Pampa não avaliadas quanto à categoria de ameaça de extinção na natureza.

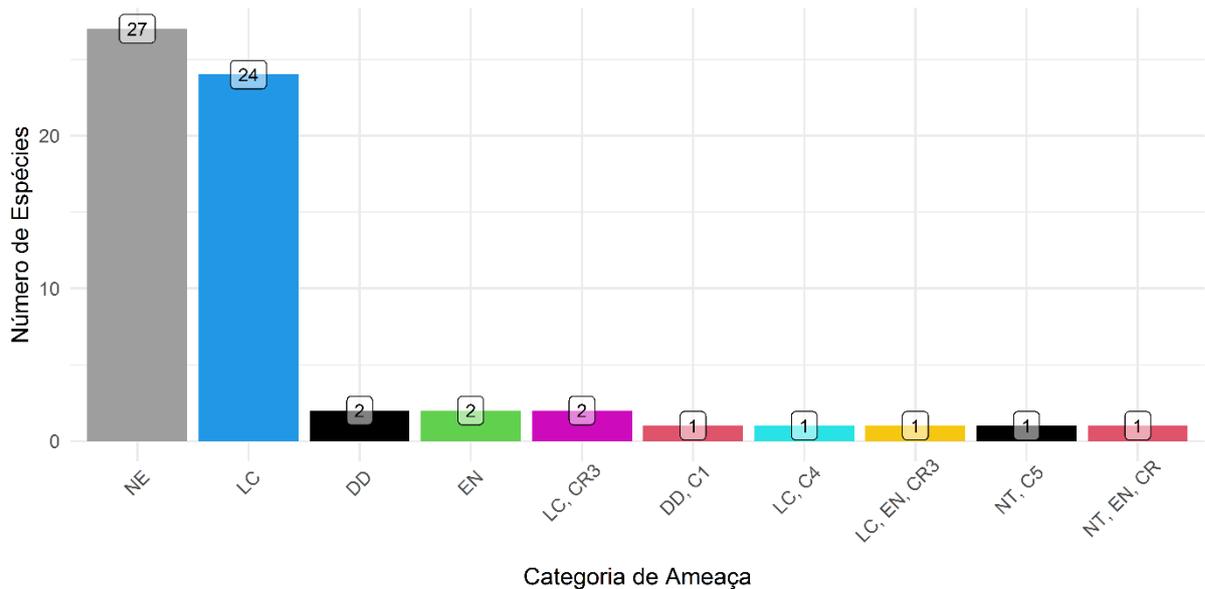


Figura 8. Classificação das 62 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura ocorrentes no bioma Pampa, quanto às categorias de ameaça de extinção na natureza. (NE – Não Avaliada, DD – Dados Insuficientes, LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçada, EN – Em Perigo, CR – Criticamente em Perigo, CR3 - Critério 3 (Espécies com distribuição restrita no Uruguai), C1 – Categoria 1 (Argentina), C4 – Categoria 4 (Argentina) e C5 – Categoria 5 (Argentina).

3.3. Representatividade em bases de dados de coleções e bancos de germoplasma online

Quanto à representatividade em coleções e bancos de germoplasma online, das 247 espécies, 112 (45,16%) encontram-se depositadas em coleções ou bancos de germoplasma. Quando se considera as 62 espécies com parentesco confirmado com as espécies cultivadas, 50 (correspondendo a 80,64% de 62 spp. e 20,24% de 247 spp.) possuem acessos depositados em coleções ou bancos de germoplasma (Tabela 3). *Avena sterilis* possui o maior número de acessos depositados em bancos de germoplasma (10.637 acessos), seguida por *Lactuca serriola* (2089 acessos), *Avena byzantina* (1995 acessos), *Avena fatua* (1798 acessos), *Avena barbata* (1272 acessos) e *Avena strigosa* (1028 acessos), totalizando seis espécies com mais de mil acessos depositados em bancos de germoplasma. Enquanto 44 espécies (88%)

possuem entre 5 e 965 acessos depositados e 12 (19,3%) das 62 espécies não possuem nenhum acesso depositado (Tabela 3).

3.4. Mapeamento e análise de riqueza

A tabela inicial com registros de coletas georreferenciados, para realização do mapeamento das espécies, continha cerca de 430 mil linhas correspondentes cada uma a um registro incluindo registros duplicados, vazios ou fora da área de estudo e, atualmente, encontra-se com cerca de 67 mil registros. No entanto, para apenas cerca de 17 mil espécimes existem coordenadas geográficas associadas. Através dos dados georreferenciados de origem foi possível elaborar um mapa de ocorrência das espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa (Figura 9a) e um mapa evidenciando as áreas com diferentes intervalos de riqueza de espécies no bioma Pampa (Figura 9b). As áreas com maior riqueza de espécies (61 - 77 espécies) totalizaram nove quadrículas situadas na localidade de Nhú-Porã (São Borja, Rio Grande do Sul), município de Tapes (Rio Grande do Sul, Brasil), município de Montenegro (Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de Miraguaia (Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil), município de Rancul (La Pampa, Argentina), localidade de Jorge Enrique Ordoñez 560 (Córdoba, Córdoba, Argentina), localidade de Campo de Mayo (Buenos Aires, Argentina), Departamento General Alvear (Corrientes, Argentina) e município de Ituzaingó (Corrientes, Argentina).

Posteriormente, foi possível renderizar mapas para cada uma das 13 famílias botânicas ocorrentes no bioma Pampa. Desta forma, foram elaborados 13 mapas contendo os pontos de ocorrência de cada uma das famílias com parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no Pampa e 13 mapas contendo as áreas de riqueza de espécies para cada uma das famílias. A listagem das quadrículas com maior riqueza de espécies de cada família está disponível no Anexo 3.

Amaranthaceae apresenta 584 pontos de ocorrência georreferenciados no bioma Pampa (Figura 10a), correspondentes às três espécies de parentes silvestres que ocorrem no bioma. Amaranthaceae apresenta nove quadrículas de maior riqueza de espécies no Pampa com 2 – 3 espécies ocorrendo em uma mesma área (Figura 10b) localizadas na cidade de Toya (La Pampa, Argentina), município de Río Cuarto (Córdoba, Argentina), município de Coronel Pringles (San Luis, Argentina), município

de Diamante (Entre Ríos, Argentina), Departamento Santa María (Córdoba, Argentina), município de Totoral, (Córdoba, Argentina), Departamento Castellanos (Santa Fé, Argentina), município de Diamante (Entre Ríos, Argentina), município de Gualeguaychú (Entre Ríos, Argentina) e Departamento San José (Uruguai).

Amaryllidaceae possui 143 pontos de ocorrência no bioma (Figura 11a), correspondentes a uma espécie de parente silvestre da família que ocorre no Pampa. Desta forma, devido a ocorrência de apenas uma espécie de parente silvestres de espécies cultivadas de Amaryllidaceae no bioma Pampa não é possível definir áreas de maior riqueza de espécies da família no bioma (Figura 11b).

Apiaceae apresenta 105 pontos de ocorrência georreferenciados no Pampa (Figura 12a), que contemplam as duas espécies de parentes silvestres que ocorrem no bioma. Sendo assim, para Apiaceae os locais de maior riqueza de espécies no Pampa correspondem a uma quadrícula onde ocorrem as duas espécies inventariadas para o bioma (Figura 12b) localizada na localidade de Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina).

Asparagaceae possui 537 pontos de ocorrência georreferenciados distribuídos no bioma Pampa (Figura 13a) correspondentes as duas espécies de parentes silvestres que ocorrem no bioma. A riqueza de espécies da família no bioma está atribuída as áreas onde as duas espécies ocorrem totalizando 12 quadrículas com maior riqueza de espécies (Figura 13b). As quadrículas de maior riqueza para Asparagaceae estão localizadas no município de Tornquist (Buenos Aires, Argentina), Departamento General San Martín (Córdoba, Argentina), Departamento Colônia (Uruguai), Departamento Lavalleja (Uruguai), município de General Lavalle (Buenos Aires, Argentina), município de Gral Juan Madariaga (Buenos Aires, Argentina), município de Toay (La Pampa, Argentina), localidade de Obispo Angelelli (Córdoba, Argentina), Departamento Constitución (Santa Fé, Argentina), município de Gualeguay (Entre Ríos, Argentina), município de Hurlingham (Buenos Aires, Argentina) e localidade de Comandante Nicanor Otamendi (Buenos Aires, Argentina).

Asteraceae possui 151 registros de ocorrência georreferenciados no Pampa (Figura 14a), que contemplam as três espécies de parentes silvestres ocorrentes no bioma. Sendo assim, as áreas com maior riqueza de espécies correspondem a 16 quadrículas onde ocorrem de 2 – 3 espécies da família no Pampa (Figura 14b). As quadrículas estão localizadas no município de Adolfo Alsina (Buenos Aires, Argentina), município de Realicó (La Pampa, Argentina), Departamento Chapaleufú

(La Pampa, Argentina), município de Carlos Tejedor (Buenos Aires, Argentina), Departamento General Pedernera (San Luis, Argentina), Departamento Lavalleja (Uruguai), município de Chascomús (Buenos Aires, Argentina), Departamento Utracán (La Pampa, Argentina) (duas quadrículas), município de Guatraché (La Pampa, Argentina), Santa Rosa (Capital, La Pampa, Argentina), Departamento Santa María (Córdoba, Argentina), localidade Laguna Grande (Entre Ríos, Argentina), município La Paz (Entre Ríos, Argentina), Departamento Uruguay (Entre Ríos, Argentina), município de Gualeguay (Entre Ríos, Argentina) e município de Libertad (Buenos Aires, Argentina).

Bromeliaceae apresenta apenas 12 pontos de ocorrência georreferenciados (Figura 15a), correspondentes as duas espécies de parentes silvestres que ocorrem no bioma Pampa. Não foram observadas diferenças na riqueza de espécies desta família no Pampa, já que em todos os quadrículas observou-se apenas uma espécie (Figura 15b).

Convolvulaceae soma 1950 registros de ocorrência georreferenciados no bioma Pampa (Figura 16a), contemplando 35 das 36 espécies de parentes silvestres ocorrentes no bioma, visto que para uma espécie da família não foram encontrados registros georreferenciados para o Pampa. As áreas mais ricas em número de espécies da família no Pampa compreendem sete quadrículas com ocorrência de 10 – 23 espécies (Figura 16b). As quadrículas de riqueza de Convolvulaceae estão localizadas no município de Trenel (La Pampa, Argentina), localidade de Campo de Mayo (Buenos Aires, Argentina), Departamento General Alvear (Corrientes, Argentina), município de Ituzaingó (Corrientes, Argentina), município de Barão do Triunfo (Rio Grande do Sul, Brasil), distrito de Fortaleza (Montenegro, Rio Grande do Sul) e distrito de Chicolomã (Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul). Os dados de Convolvulaceae compreendem o cultivo agrícola batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.), único cultivo para a família com parentes silvestres no Pampa.

Dioscoreaceae apresenta 72 pontos de ocorrência georreferenciados no bioma Pampa (Figura 17a), contemplando nove das 12 espécies de parentes silvestres que ocorrem no Pampa, visto que para três espécies da família não foram encontrados registros georreferenciados para o Pampa. Os locais com maior riqueza de espécies para a família compreendem quatro quadrículas com ocorrência de 2 – 3 espécies (Figura 17b) localizadas no município de Barra do Ribeiro (Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de Costa da Serra (Montenegro, Rio Grande do Sul, Brasil), Departamento

General Alvear (Corrientes, Argentina) e localidade de Santa Bárbara (Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil). Os mapas apresentados para Dioscoreaceae, compreendem o único gênero da família que ocorre no Pampa e contempla assim os cultivos agrícolas inhame-amarelo (*Dioscorea cayennensis* Lam.), inhame-branco-da-guiné (*D. rotundata* Poir.) e inhame-de-água (*D. alata* L.)

Euphorbiaceae possui 269 pontos de ocorrência georreferenciados no bioma Pampa (Figura 18a), que contemplam as três espécies que ocorrem no bioma. Desta forma, as áreas com maior riqueza de espécies compreendem três quadrículas onde ocorrem 2 – 3 espécies (Figura 18b) e encontram-se localizadas no município de Trenel (La Pampa, Argentina), município de Córdoba (Capital, Córdoba, Argentina) e município de Santo Tomé (Corrientes, Argentina).

Fabaceae apresenta 1510 pontos de ocorrência georreferenciados distribuídos no Pampa (Figura 19a) que contemplam 43 das 47 espécies de parentes silvestres da família que ocorrem no bioma, visto que para quatro espécies da família não foram encontrados registros georreferenciados para o Pampa. Os locais mais ricos em espécies da família no Pampa compreendem seis quadrículas com ocorrência de 10 – 23 espécies (Figura 19b) localizadas no município de San Salvador (Entre Ríos, Argentina), Departamento Santa María (Córdoba, Argentina), Departamento Islas del Ibicuy (Entre Ríos, Argentina), município de Mercedes (Corrientes, Argentina), município de Santo Tomé (Corrientes, Argentina) e município de Glorinha (Rio Grande do Sul). Os pontos de ocorrência no bioma Pampa dos parentes silvestres dos cultivos agrícolas chícharo, ervilhaca e ervilha-doce pertencentes ao gênero *Lathyrus* estão apresentados na Figura 20a. Foram encontradas sete quadrículas de maior riqueza de espécies para *Lathyrus*, com 4 - 9 espécies ocorrendo em uma mesma área, localizadas em Santa María (Córdoba, Argentina), Santo Tomé (Corrientes, Argentina), Departamento Colonia (Uruguai), Minas de Corrales (Rivera, Uruguai) e município de Pinheiro Machado (Rio Grande do Sul, Brasil) (Figura 20b). Já os pontos de ocorrência no bioma Pampa dos parentes silvestres dos cultivos agrícola ervilha-comum, ervilha-húngara e fava pertencentes ao gênero *Vicia* estão apresentados na Figura 21a. Para o gênero *Vicia*, ocorrem sete quadrículas de maior riqueza no Pampa, correspondendo a ocorrência de 4 – 9 espécies e localizadas em Gobernador Dupuy (San Luis, Argentina), Obispo Angelelli (Córdoba, Argentina), Mercedes (Corrientes, Argentina), Islas del Ibicuy (Entre Ríos, Argentina), El Palomar (Buenos Aires, Argentina), localidade de Porto Batista (Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil) e

localidade de Chicolomã (Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil) (Figura 21b).

Poaceae possui 3498 pontos de ocorrência georreferenciados no bioma Pampa (Figura 22a) para 64 das 67 espécies de parentes silvestres que ocorrem no Pampa, visto que para três espécies da família não foram encontrados registros georreferenciados. As áreas com maior riqueza de espécies da família no Pampa correspondem a 30 quadrículas com ocorrência de 10 – 23 espécies (Figura 22b). As quadrículas de maior riqueza encontram-se no município de Tornquist (Buenos Aires, Argentina), município de Coronel Pringles (Buenos Aires, Argentina), município de Tres Arroyos, (Buenos Aires, Argentina), Departamento Islas del Ibicuy (Entre Ríos, Argentina) (duas quadrículas), partido Villarino (Buenos Aires, Argentina), localidade de Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina), Departamento Utracán (La Pampa, Argentina), município de Toay (La Pampa, Argentina), localidade Barrio Flores (Córdoba, Argentina), município de Río Segundo (Córdoba, Argentina), município de Totoral (Córdoba, Argentina), Departamento General López (Santa Fé, Argentina), município de Santa Fe (La Capital, Santa Fé, Argentina), município de La Paz (Entre Ríos, Argentina), município de General Pacheco (Buenos Aires, Argentina), Departamento Uruguay (Entre Ríos, Argentina), município de Federal (Entre Ríos, Argentina), município de Paso de los Libres (Corrientes, Argentina), localidade de Esteros del Iberá (Corrientes, Argentina), Departamento General Alvear (Corrientes, Argentina), município de Ituzaingó (Corrientes, Argentina), município de Mercedes (Corrientes, Argentina), localidade de Samburá (São Borja, Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de José Otávio (Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de Santa Bárbara (Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil), distrito de Fortaleza (Montenegro, Rio Grande do Sul, Brasil) e distrito de Chicolomã (Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil). Os pontos de ocorrência no bioma Pampa dos parentes silvestres do cultivo agrícola cevada pertencentes ao gênero *Hordeum* estão apresentados na Figura 23a. *Hordeum* possui 15 quadrículas de maior riqueza de espécies no Pampa, correspondentes a ocorrência de 4 - 9 espécies em uma mesma área (Figura 23b). As quadrículas estão localizadas em Patagones (Buenos Aires, Argentina), Villarino (Buenos Aires, Argentina), Tornquist (Buenos Aires, Argentina), Coronel Pringles (Buenos Aires, Argentina), Tres Arroyos (Buenos Aires, Argentina), Utracán (La Pampa, Argentina), Toay (La Pampa, Argentina), General Roca (Córdoba, Argentina), Unión (Córdoba, Argentina), Santa Fe (Argentina), Constitución (Santa Fé,

Argentina), Río Cuarto (Córdoba, Argentina), El Libertador (Buenos Aires, Argentina), Azul (Buenos Aires, Argentina) e Dolores (Buenos Aires, Argentina). Os pontos de ocorrência no bioma Pampa dos parentes silvestres do cultivo agrícola milheto pertencentes ao gênero *Panicum* estão apresentados na Figura 24a. *Panicum* possui duas quadrículas de maior riqueza no Pampa, que correspondem a ocorrência de entre 10 - 23 espécies em uma mesma área e estão localizadas em Ituzaingó (Corrientes, Argentina) e Mercedes (Corrientes, Argentina) Figura 24b). Já os pontos de ocorrência no bioma Pampa dos parentes silvestres do cultivo agrícola milheto-rabo-de-raposa pertencentes ao gênero *Setaria* estão apresentados na Figura 25a. *Setaria* possui uma quadrícula de maior riqueza de espécies no Pampa, com ocorrência de 10 - 23 espécies na mesma área e localizada em Santa María (Córdoba, Argentina) (Figura 25b).

Rosaceae têm 113 registros georreferenciados para o bioma Pampa (Figura 26a) contemplando três das quatro espécies de parentes silvestres da família ocorrentes no bioma. Os locais mais ricos em número de espécies da família compreendem cinco quadrículas com a ocorrência de 2 – 3 espécies (Figura 26b) localizadas no distrito de Chicolomã (Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de Fortaleza (Montenegro, Rio Grande do Sul, Brasil), município de Sertão Santana (Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de Umbu (Cacequi, Rio Grande do Sul) e município de Ituzaingó (Corrientes, Argentina).

Solanaceae é a família com mais pontos de ocorrência georreferenciados para o bioma Pampa com 7209 pontos (Figura 27a) que contemplam todas as 65 espécies de parentes silvestres que ocorrem no Pampa. As áreas com maior riqueza de espécies compreendem sete quadrículas com a ocorrência de 24 – 42 espécies (Figura 27b) localizadas na localidade de Miraguaia (Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de Costa da Cadeia (Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil), município de Sertão Santana (Rio Grande do Sul, Brasil), município de Mercedes (Corrientes, Argentina), localidade de Paso Morales 883 (William C. Morris, Buenos Aires, Argentina), localidade de Puvr Adrian Escobar 3233 (Córdoba, Argentina) e município de Rancul (La Pampa, Argentina). Os pontos de ocorrência no bioma Pampa dos parentes silvestres dos cultivos agrícolas batata, berinjela, tomate e tomate-de-árvore pertencentes ao gênero *Solanum* estão apresentados na Figura 28a. *Solanum* apresenta cinco quadrícula de maior riqueza no Pampa, com ocorrência de 24 - 42 espécies em uma mesma área (Figura 28b). As quadrículas estão

localizadas em Trenal (La Pampa, Argentina), Caseros (Buenos Aires, Argentina), município de Sertão Santana (Rio Grande do Sul, Brasil), localidade de Fortaleza (Montenegro, Rio Grande do Sul, Brasil) e localidade de Chicolomã (Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil).

Para 10 espécies de parentes silvestres de espécies cultivadas para a alimentação e agricultura que ocorrem no bioma Pampa não foram obtidos dados georreferenciados das coletas realizadas no bioma: *Vicia hybrida* L., *Ipomoea guaranítica* Chodat & Hassl., *Dioscorea ceratandra* Uline ex R.Knuth, *D. cinnamomifolia* Hook., *D. sellowiana* Uline ex R.Knuth, *Lathyrus acutifolius* Vogel, *L. ibicuiensis* Abruzzi de Oliveira, *L. paraguariensis* Hassl., *Panicum antidotale* Retz., *Prunus reflexa* Walp. e *Vicia hybrida* L. Somado a estes resultados, a espécie *Oryza rufipogon* Griff. não possui nenhum dado disponível no GBIF (2022) para o Pampa apesar de haver referência na literatura de ocorrência na província de Buenos Aires (Argentina) (FLORA DO CONE SUL, 2022). Além disso, *Chenopodium haumanii* Ulbr. consta na lista de espécies do Pampa de Andrade et al. (2018) e também com dados de ocorrência para o Pampa na base de dados do GBIF (2022), no entanto, a espécie teve o nome científico alterado para *Dysphania bonariensis* (Hook.f.) Mosyakin & Clemants. Desta forma, deixando de fazer parte dos gêneros alimentícios de importância para agricultura e alimentação, citados no Anexo I do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos vegetais para Alimentação e Agricultura (FAO, 2009) e que estão sendo inventariados no presente estudo. Portanto, a espécie foi excluída do conjunto de dados.

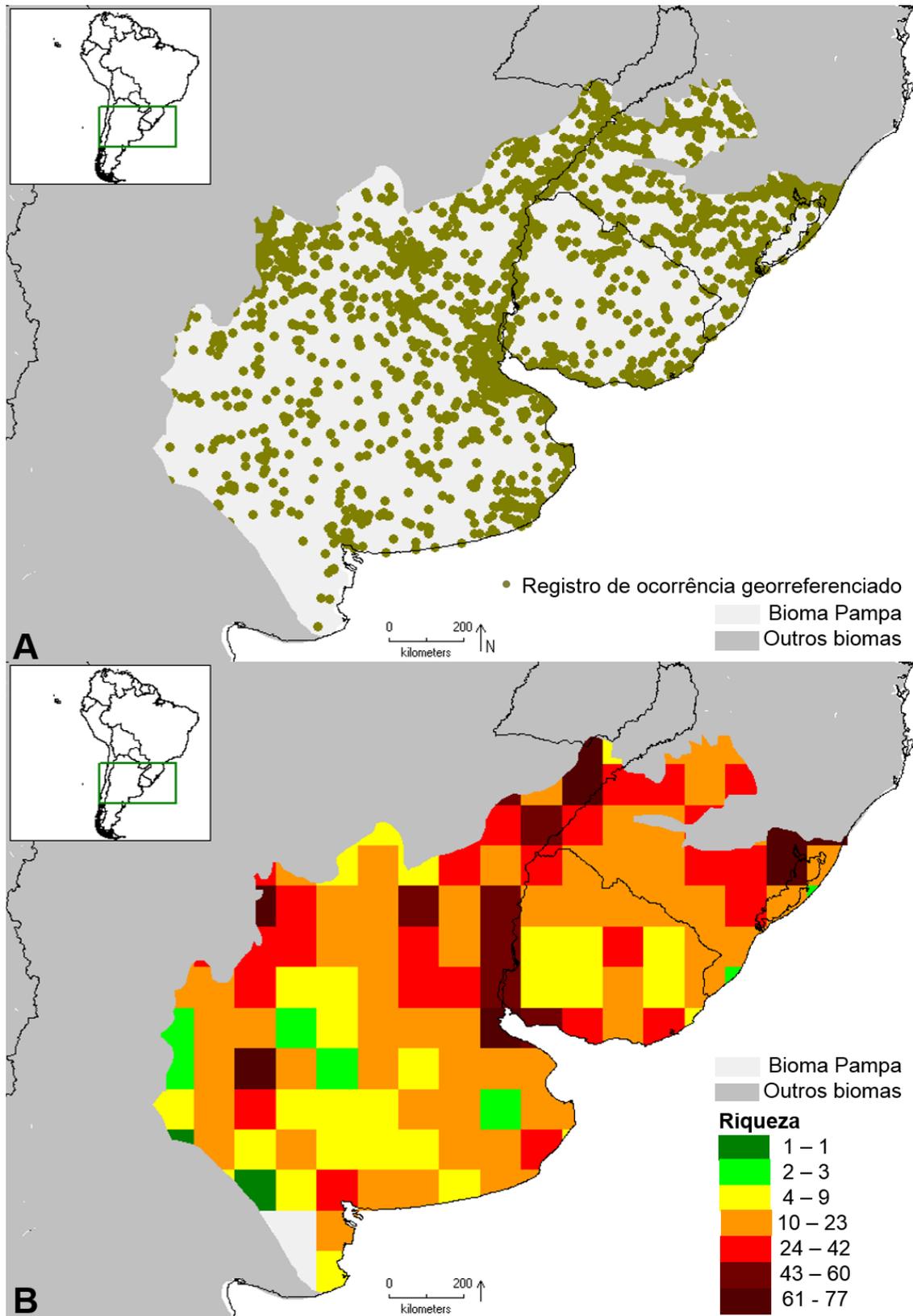


Figura 9. Parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **9A.** Registros de ocorrência das 247 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no bioma Pampa. **9B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

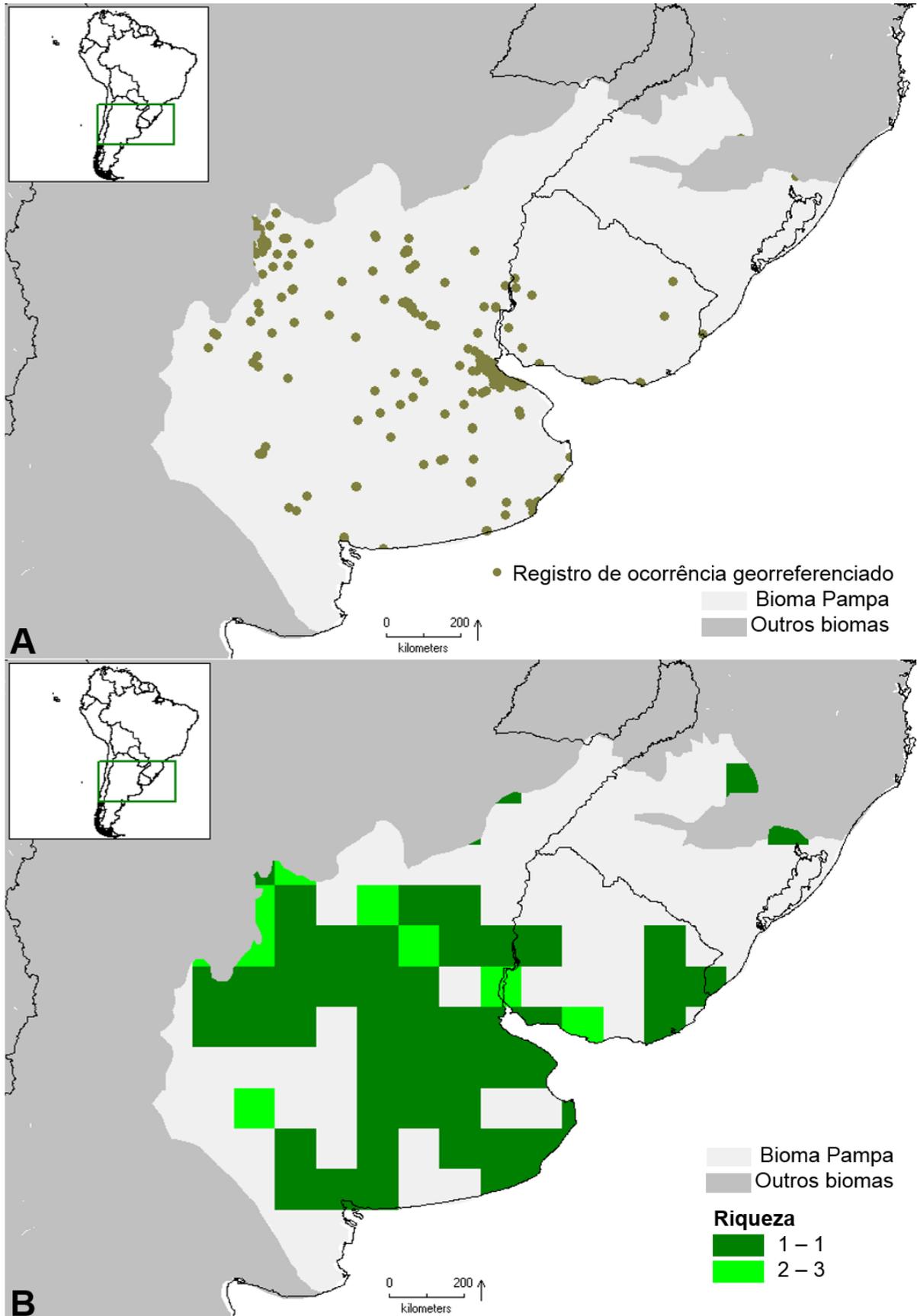


Figura 10. *Chenopodium* (Amaranthaceae): parentes silvestres de plantas da família cultivadas para a alimentação e agricultura do gênero e da família da quinoa, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **10A.** Registros de ocorrência. **10B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

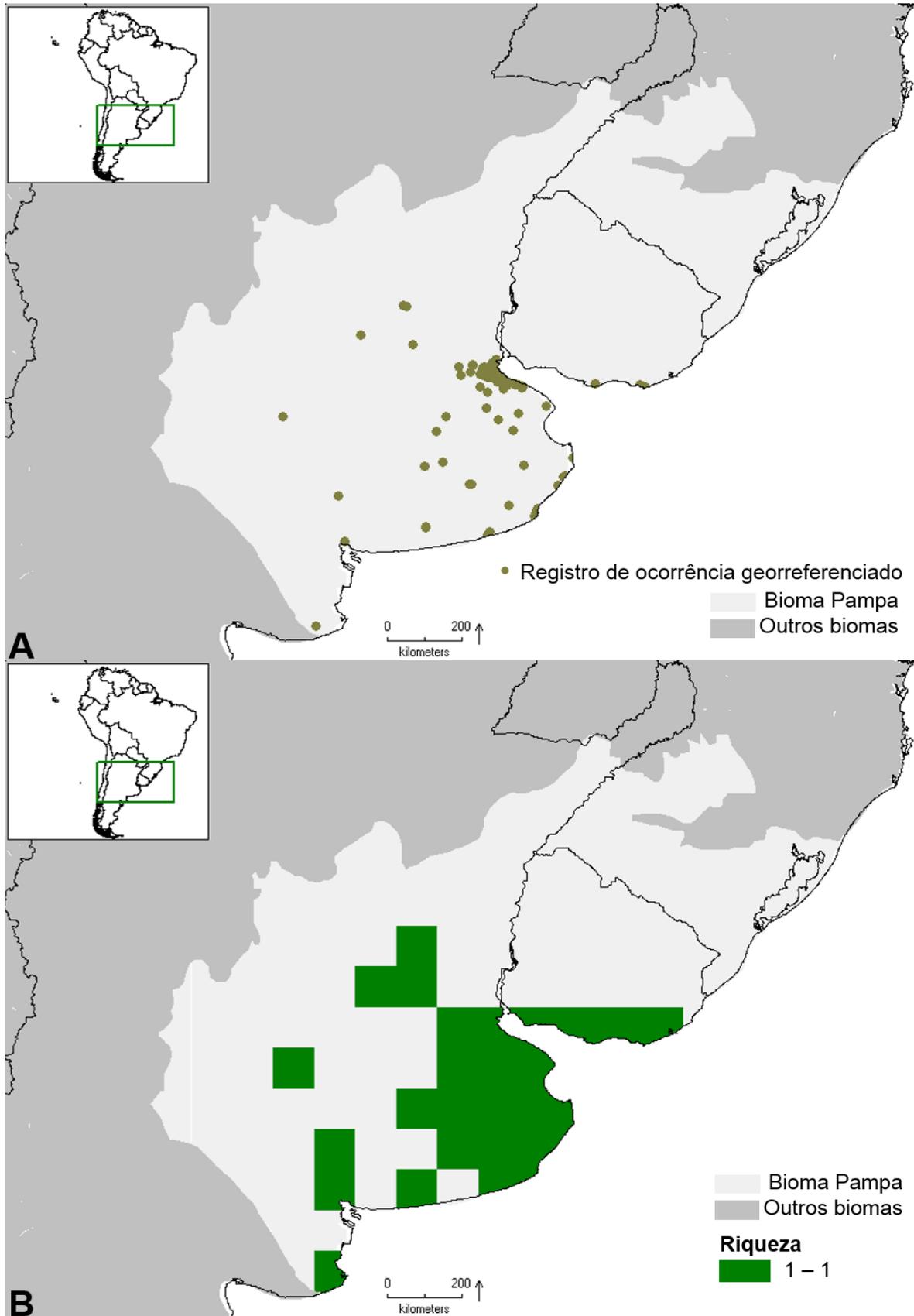


Figura 11. *Allium* (Amaryllidaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família do alho, alho-poró e cebola, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **11A.** Registros de ocorrência. **11B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

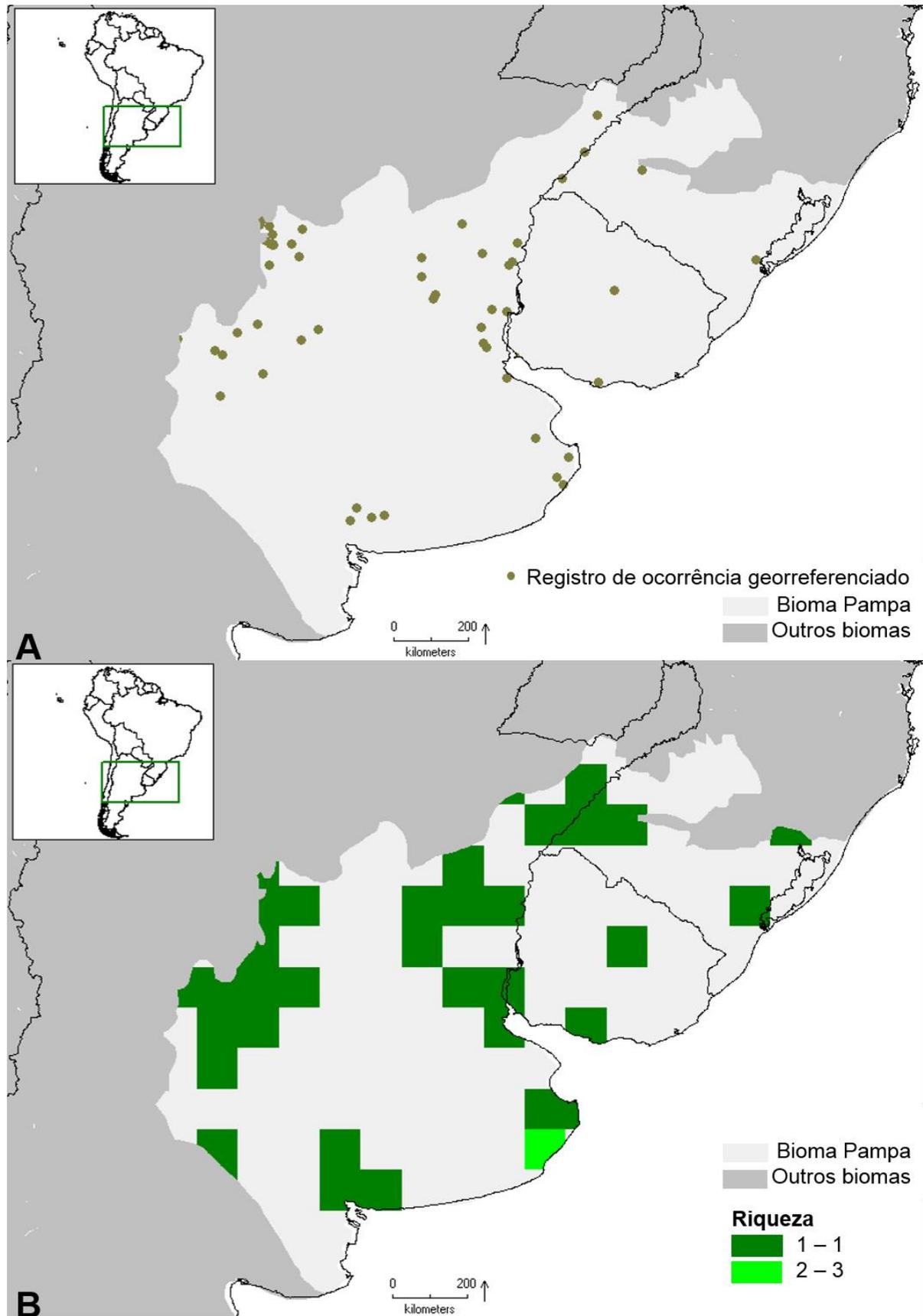


Figura 12. *Daucus* (Apiaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da cenoura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **12A.** Registros de ocorrência. **12B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

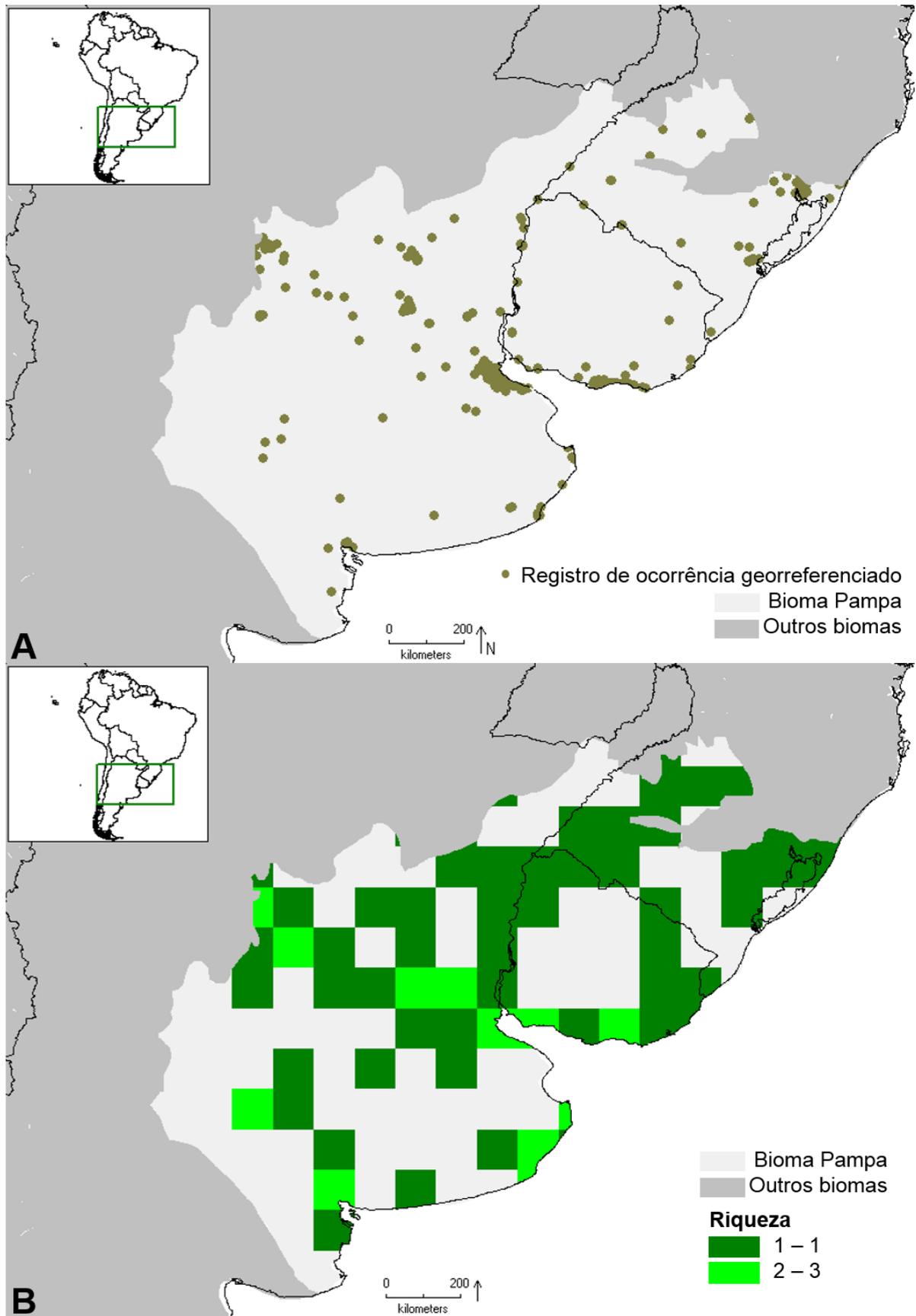


Figura 13. *Asparagus* (Asparagaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família do aspargo, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **13A.** Registros de ocorrência. **13B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

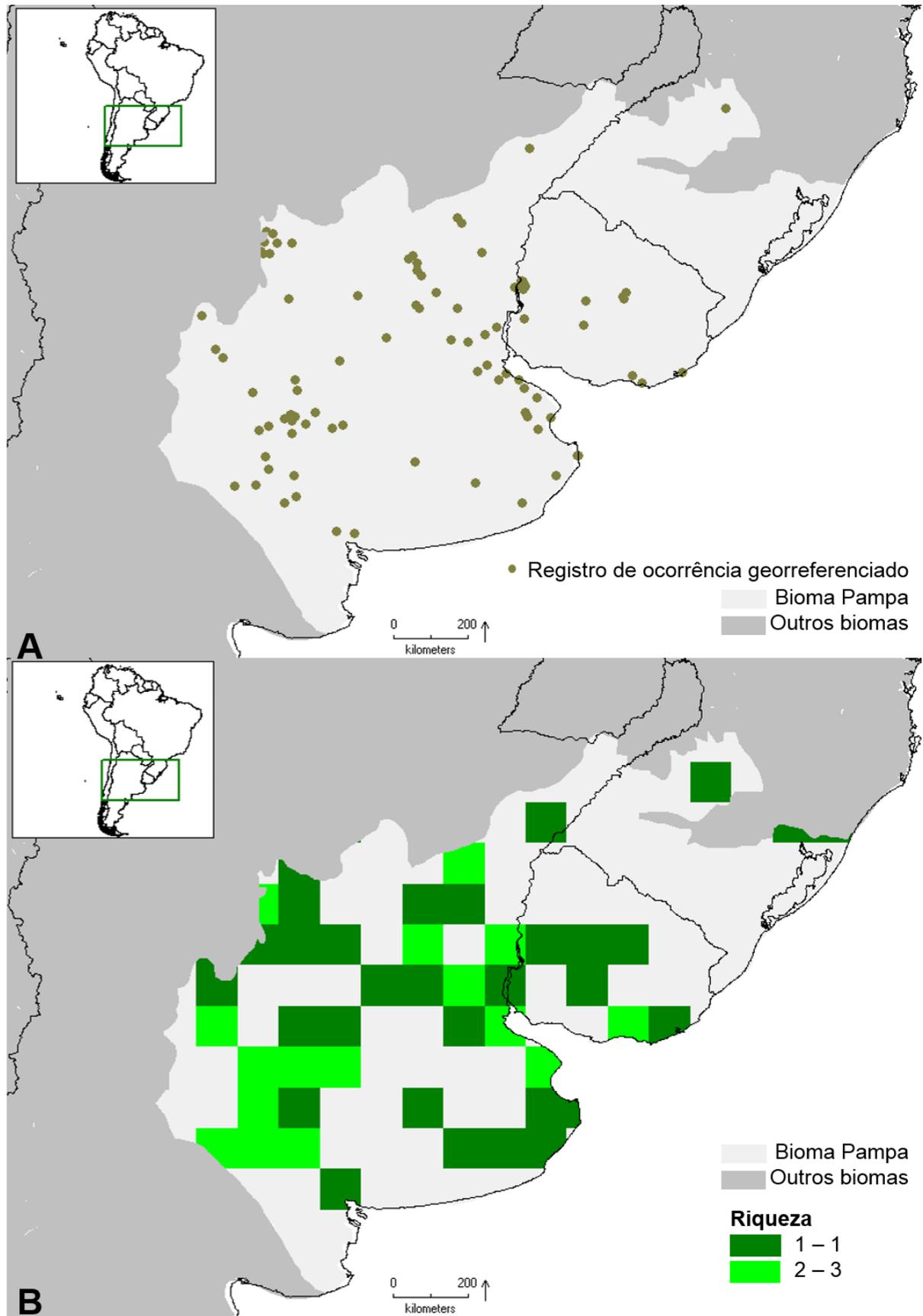


Figura 14. Asteraceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura da alface, cântamo e girassol, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **14A.** Registros de ocorrência. **14B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

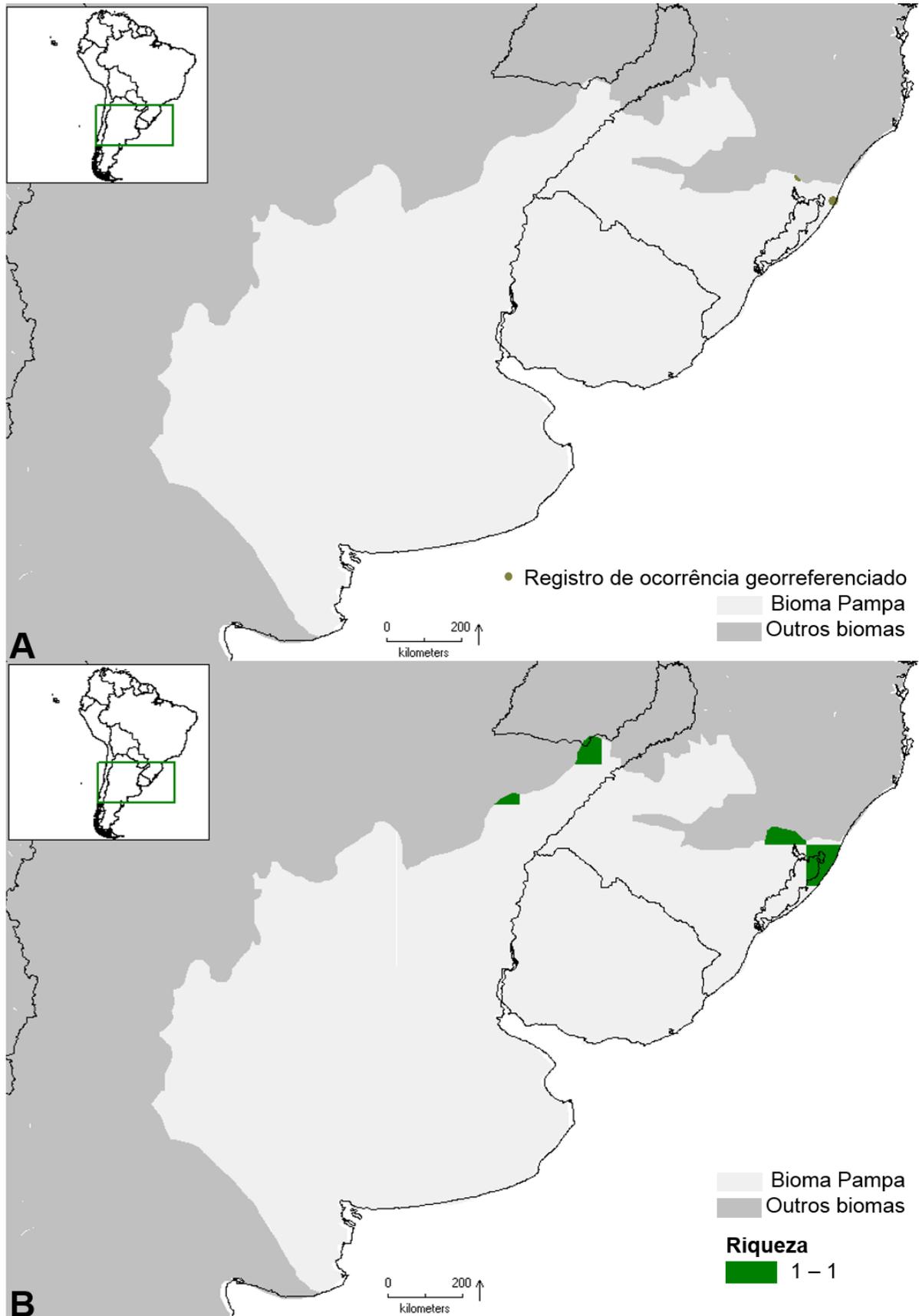


Figura 15. Bromeliaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do abacaxi, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **15A.** Registros de ocorrência. **15B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

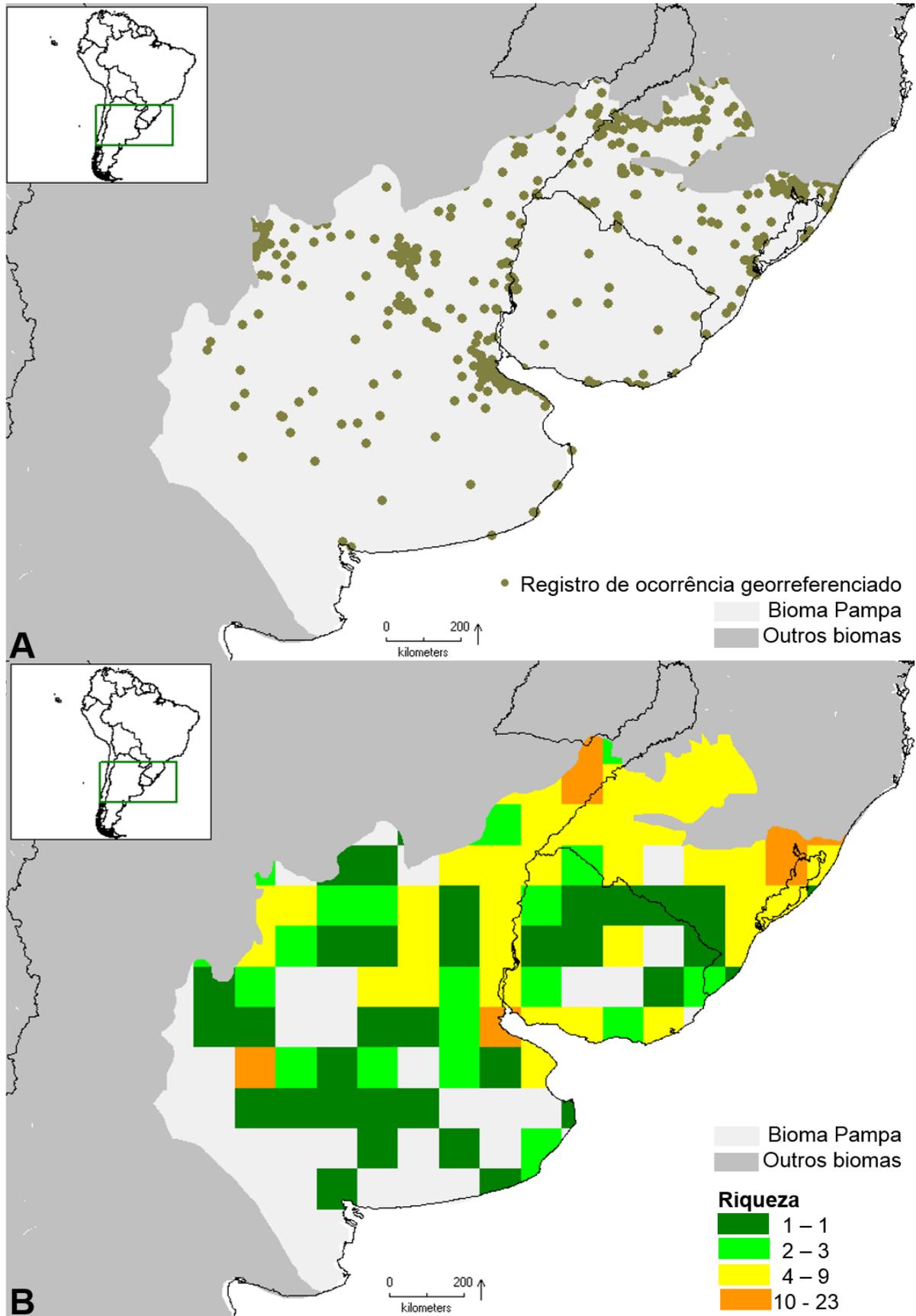


Figura 16. *Ipomoea* (Convolvulaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da batata-doce, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **16A.** Registros de ocorrência. **16B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

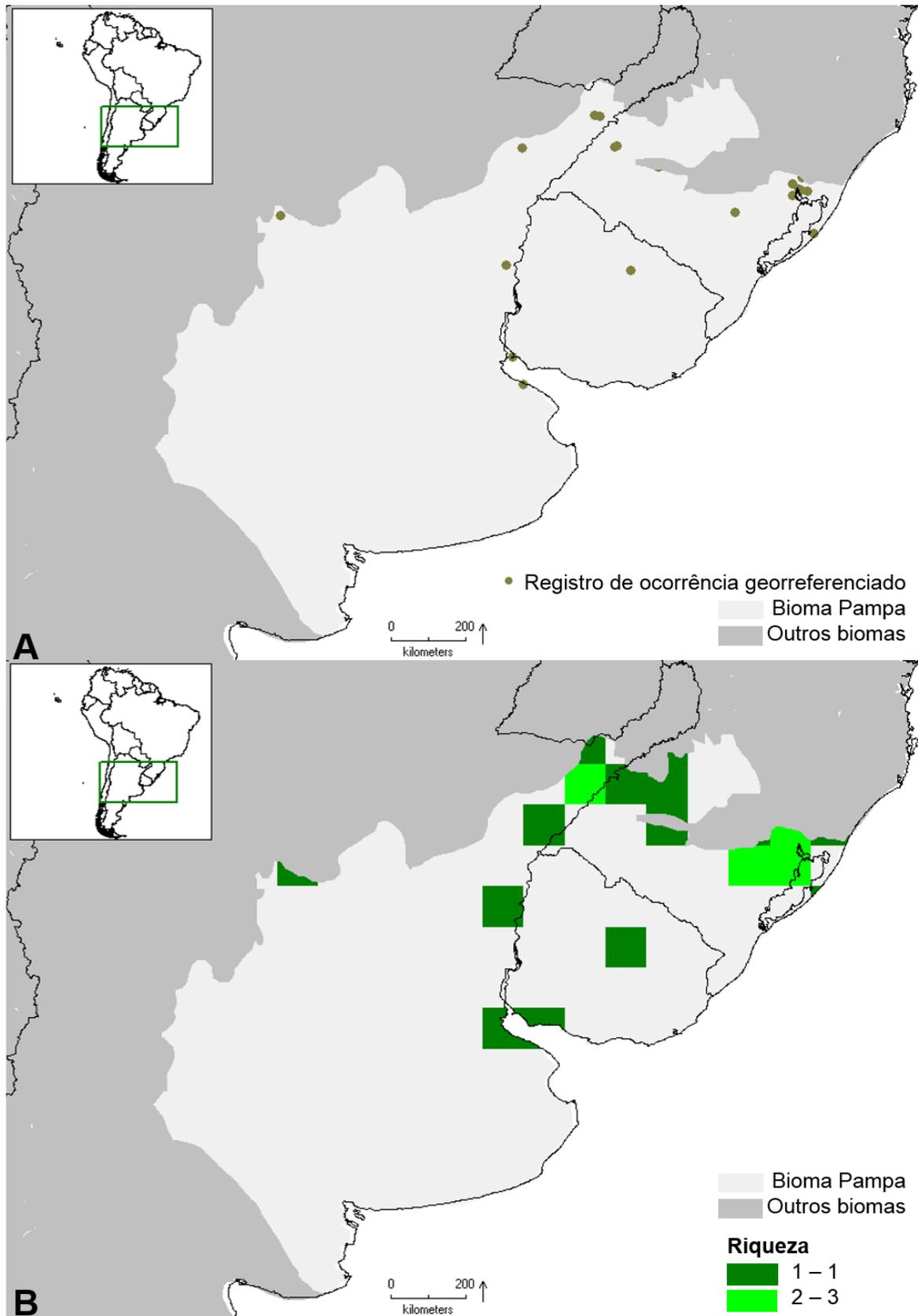


Figura 17. *Dioscoreae* (Dioscoreaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família do inhame-amarelo, inhame-branco-da-guiné e inhame-de-água, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **17A.** Registros de ocorrência. **17B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

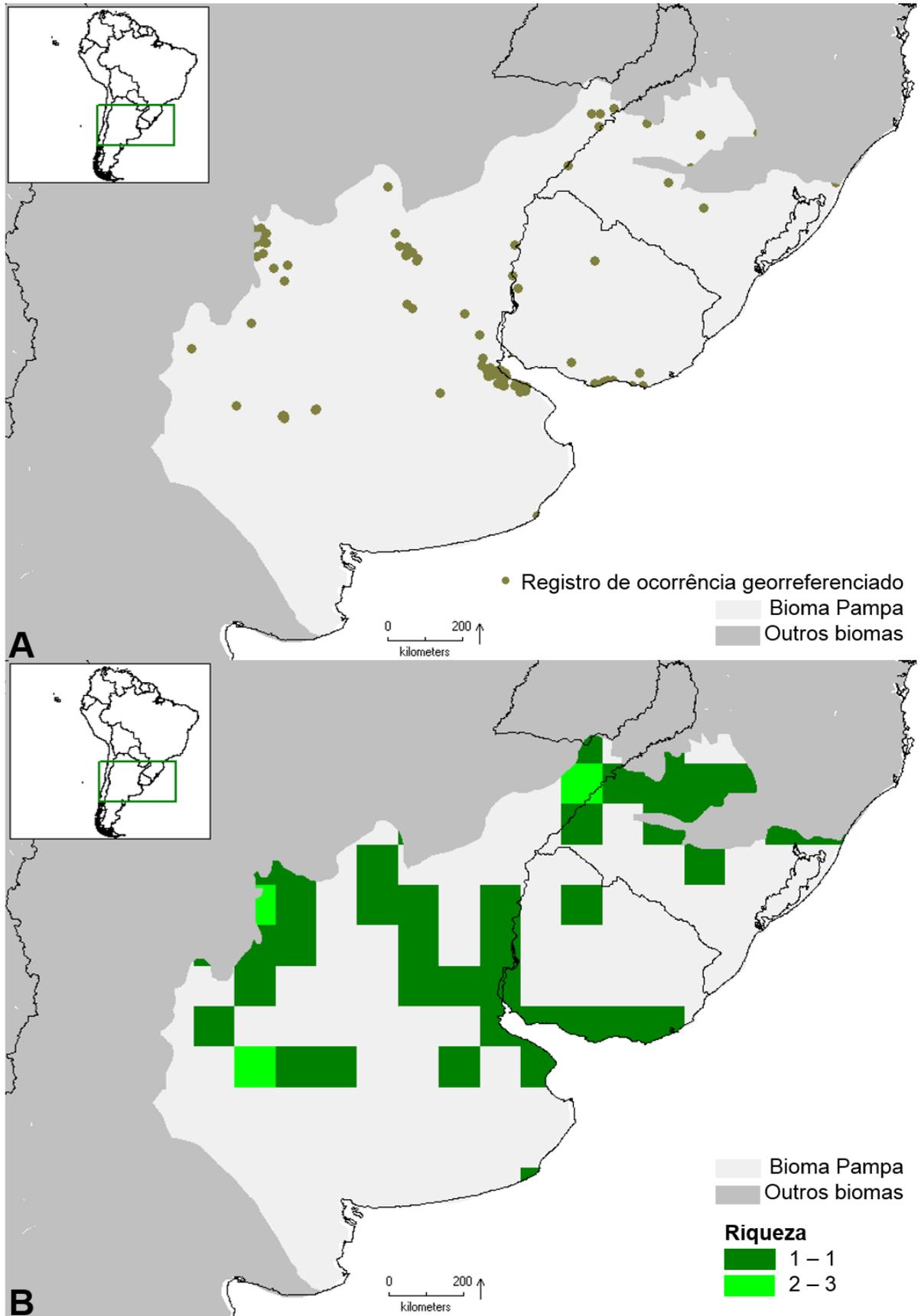


Figura 18. *Manihot* (Euphorbiaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da mandioca, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **18A.** Registros de ocorrência. **18B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

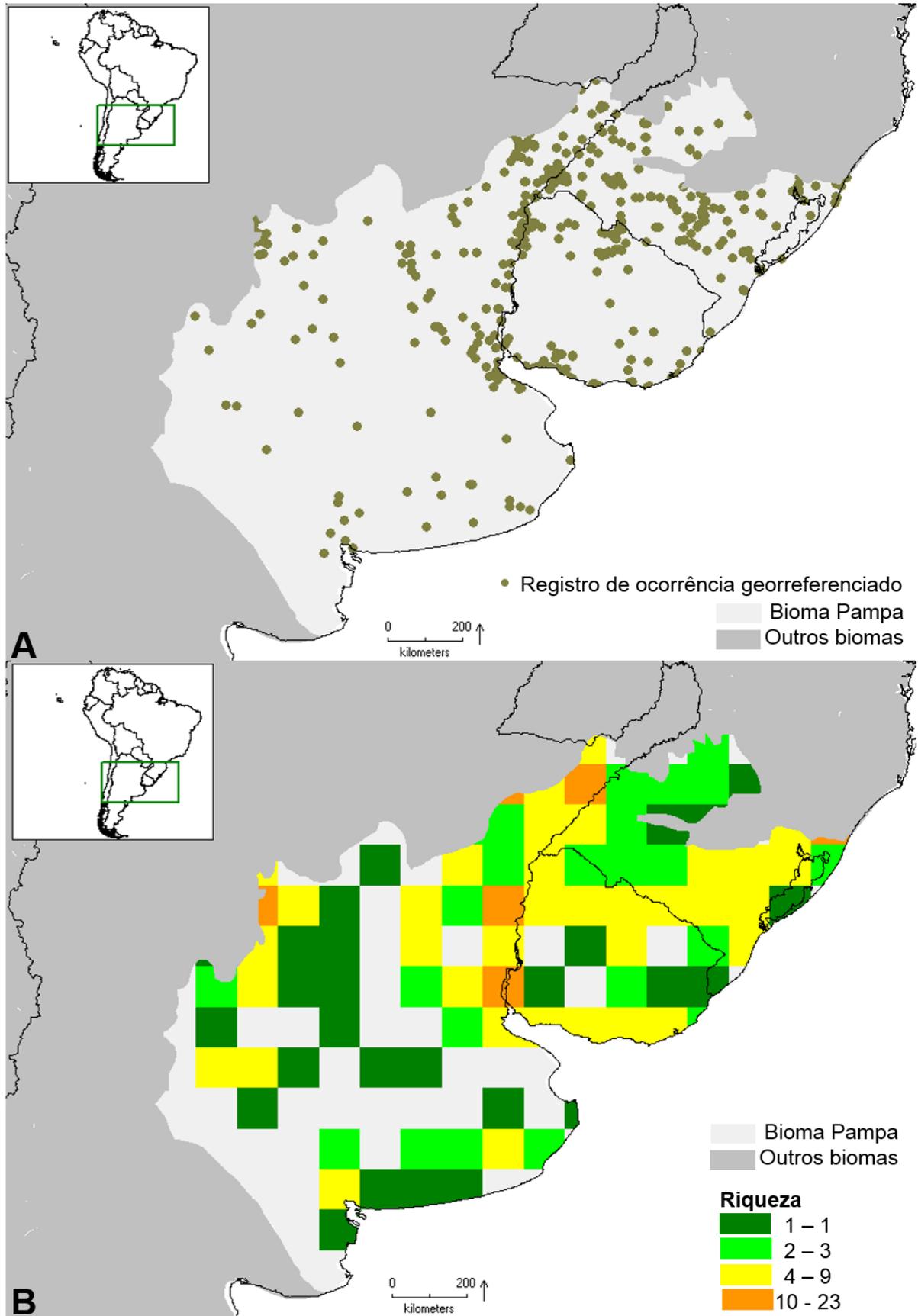


Figura 19. Fabaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do chicharo, ervilhaca e ervilha-doce, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **19A.** Registros de ocorrência. **19B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

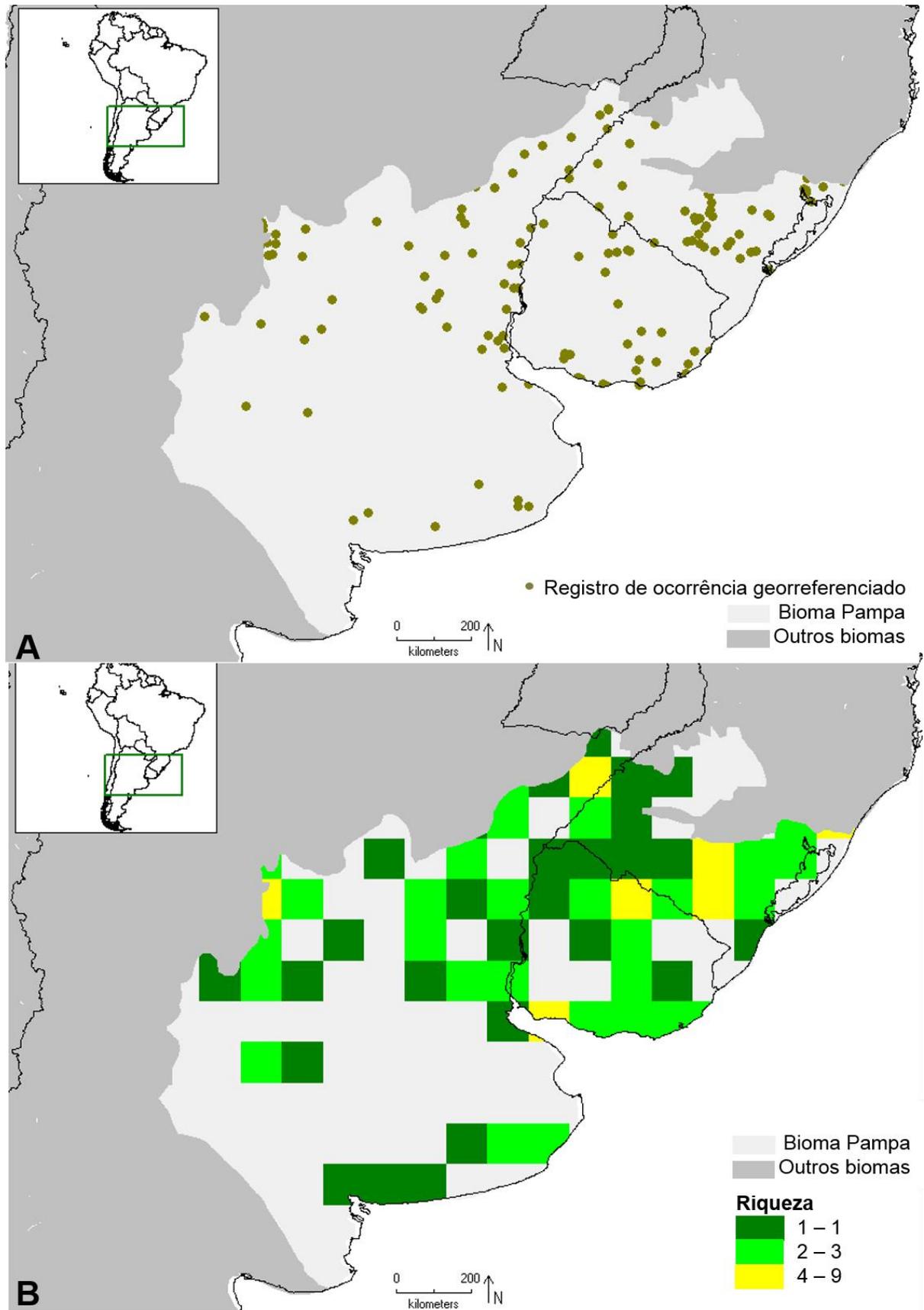


Figura 20. *Lathyrus* (Fabaceae): parentes silvestres dos cultivos do gênero (chícharo, ervilhaca e ervilha-doce), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **20A.** Registros de ocorrência das espécies de *Lathyrus* no Pampa. **20B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

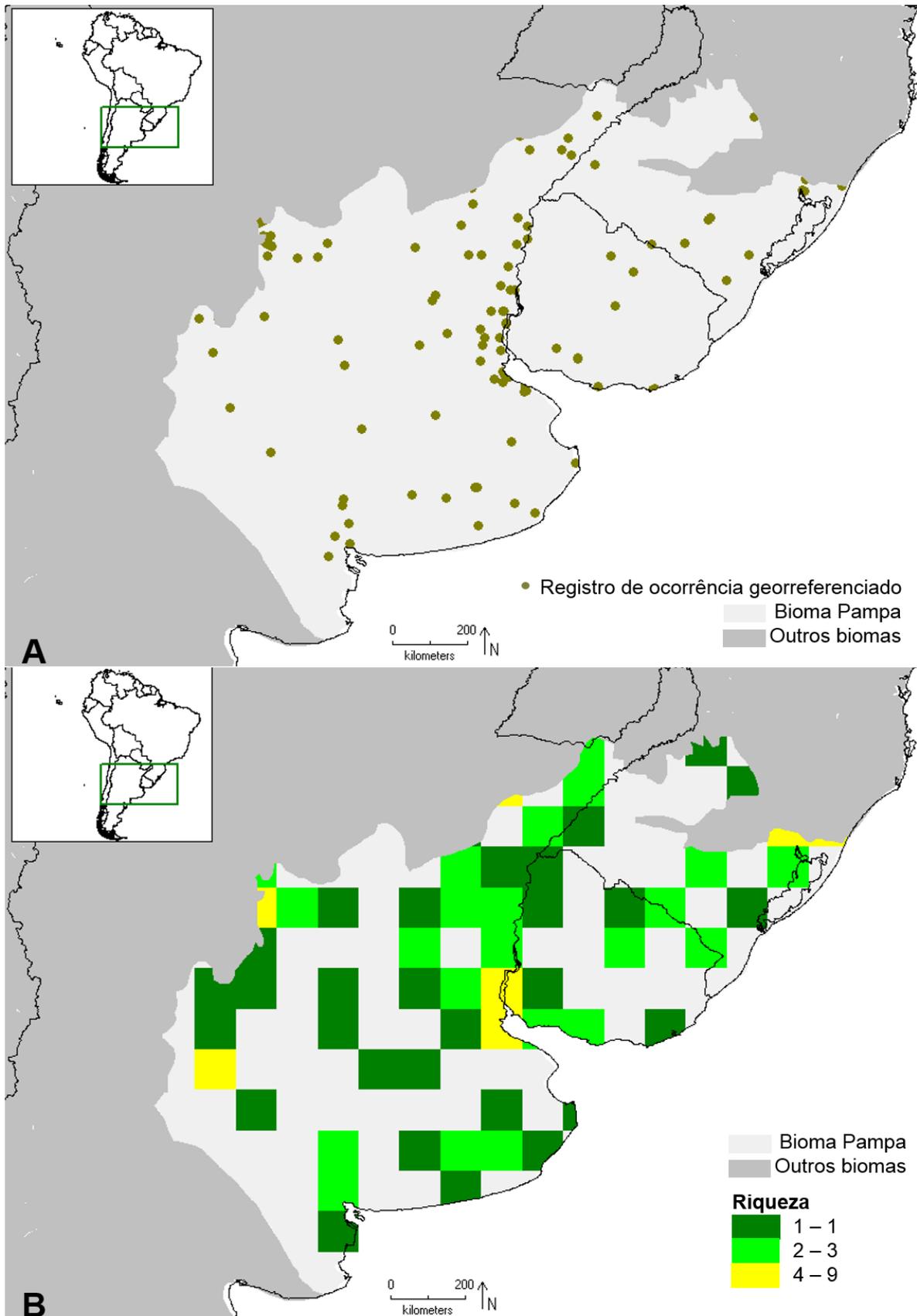


Figura 21. *Vicia* (Fabaceae): parentes silvestres dos cultivos agrícolas do gênero (ervilha-comum, ervilha-húngara e fava), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **21A.** Registros de ocorrência das espécies de *Vicia* no Pampa. **21B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

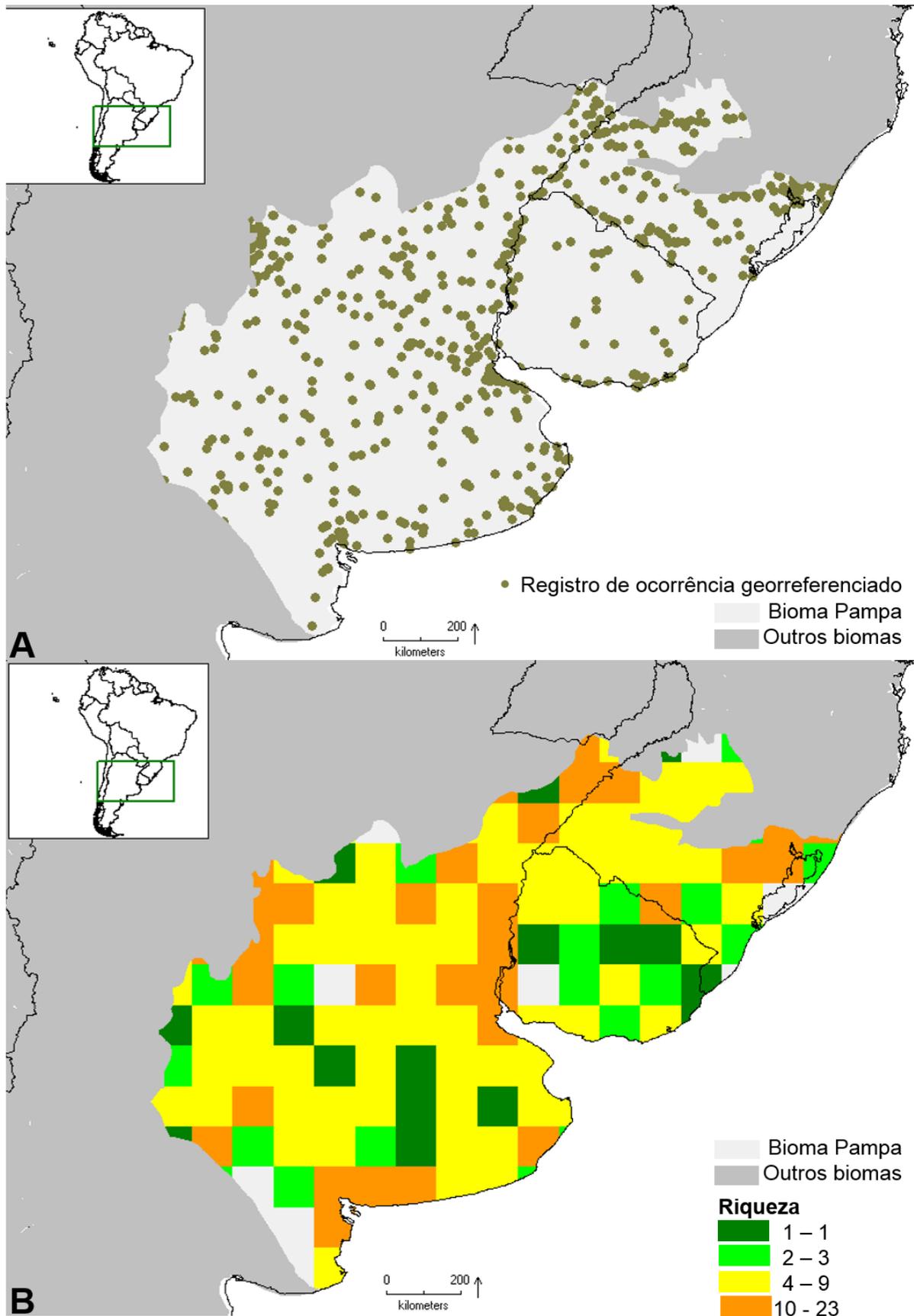


Figura 22. Poaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **22A.** Registros de ocorrência. **22B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

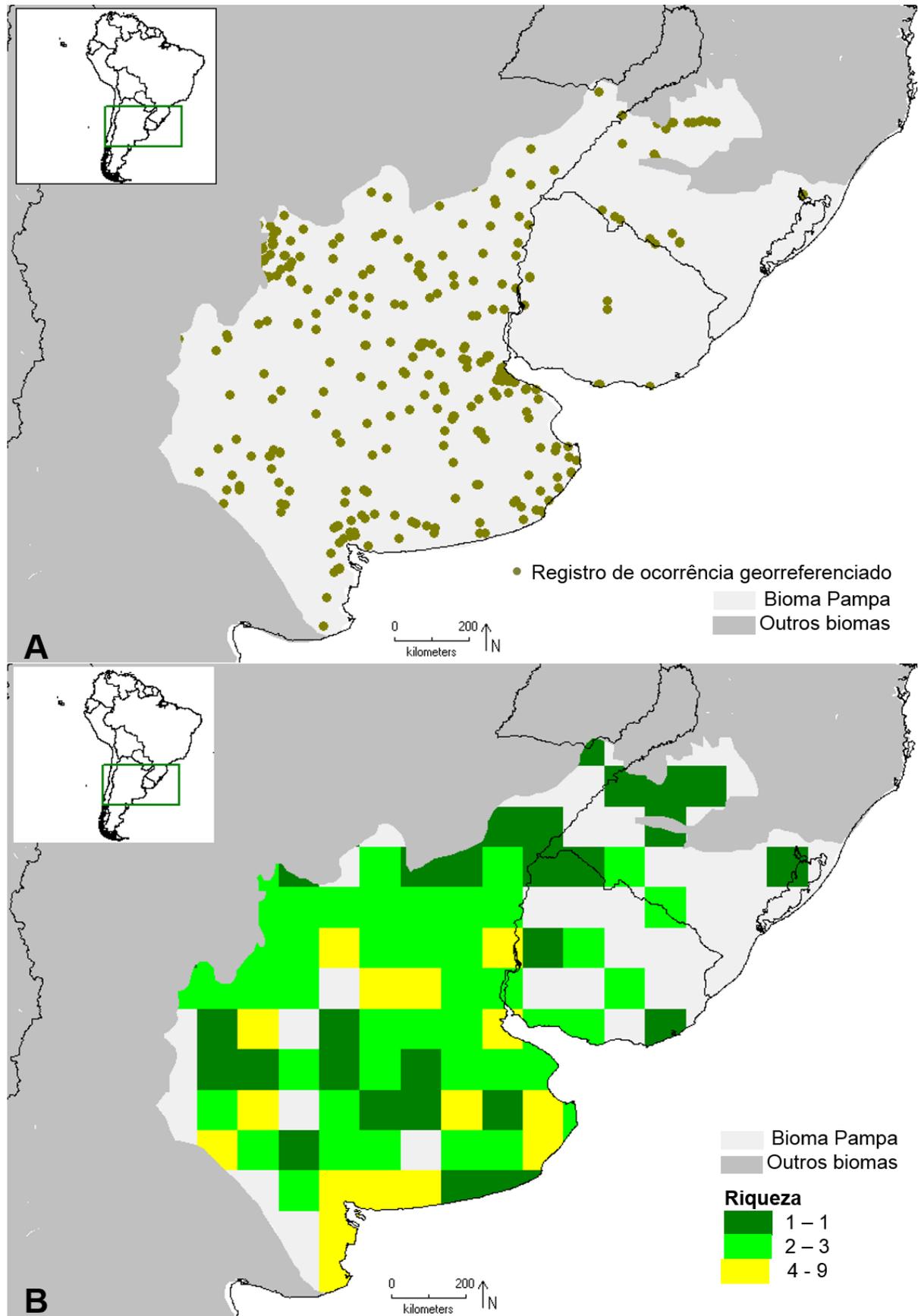


Figura 23. *Hordeum* (Poaceae): parentes silvestres do cultivo agrícola do gênero (cevada), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **23A.** Registros de ocorrência das espécies de *Hordeum* no Pampa. **23B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

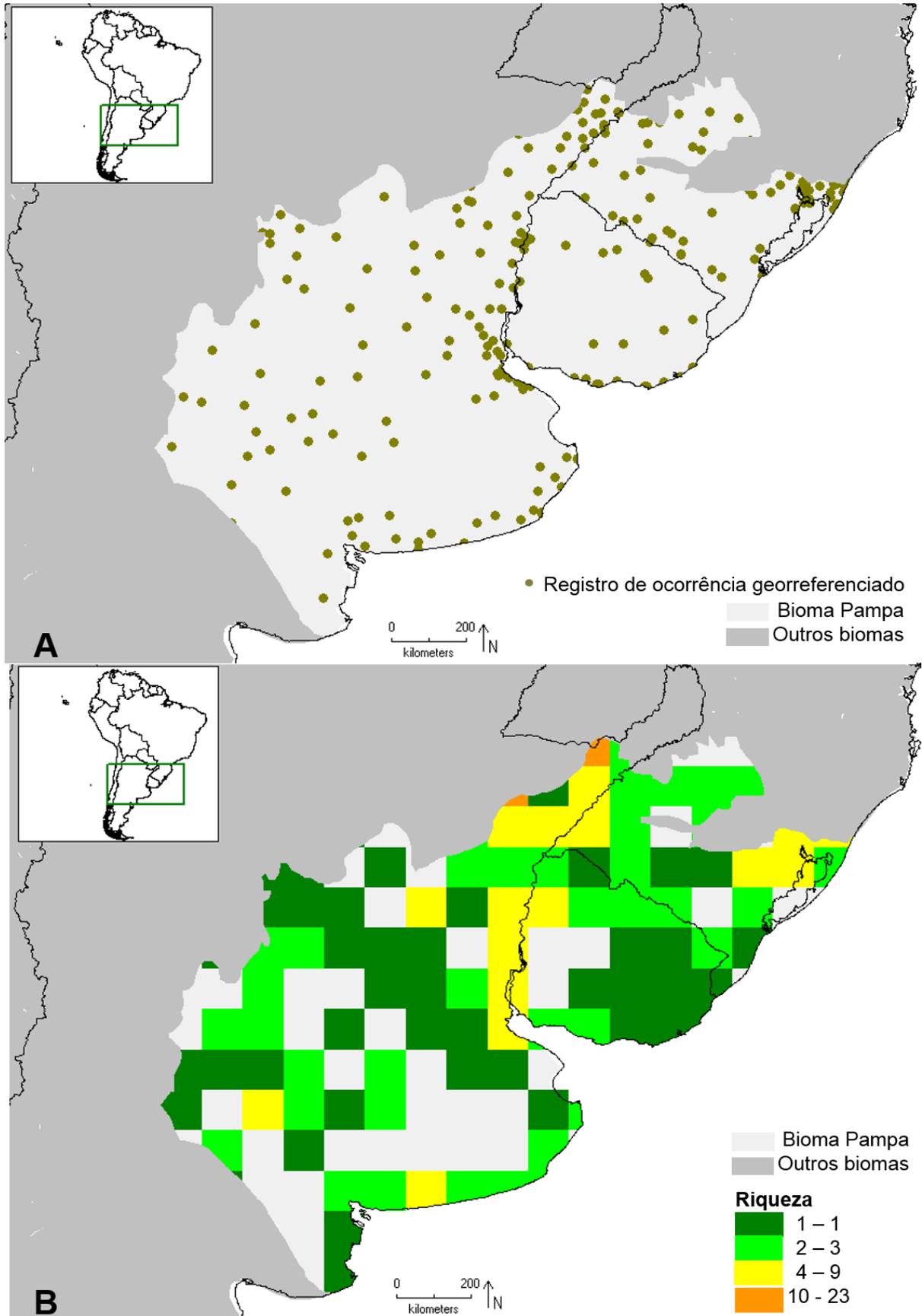


Figura 24. *Panicum* (Poaceae): parentes silvestres do cultivo agrícola do gênero (milheto), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **24A.** Registros de ocorrência do gênero *Panicum* no Pampa. **24B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

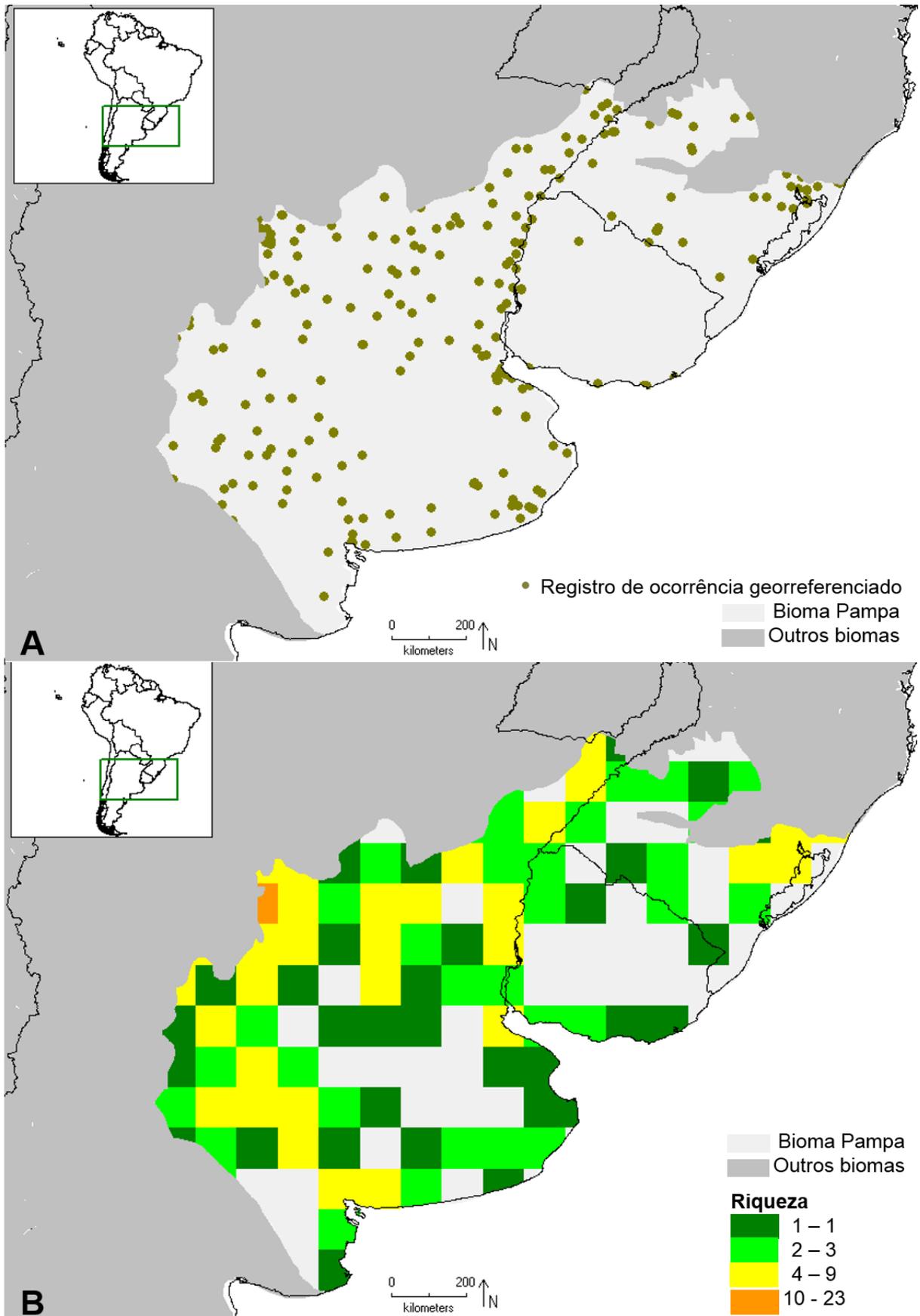


Figura 25. *Setaria* (Poaceae): parentes silvestres do cultivo agrícola do gênero (milheto-rabo-de-raposa), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **25A.** Registros de ocorrência do gênero *Setaria* no Pampa. **25B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

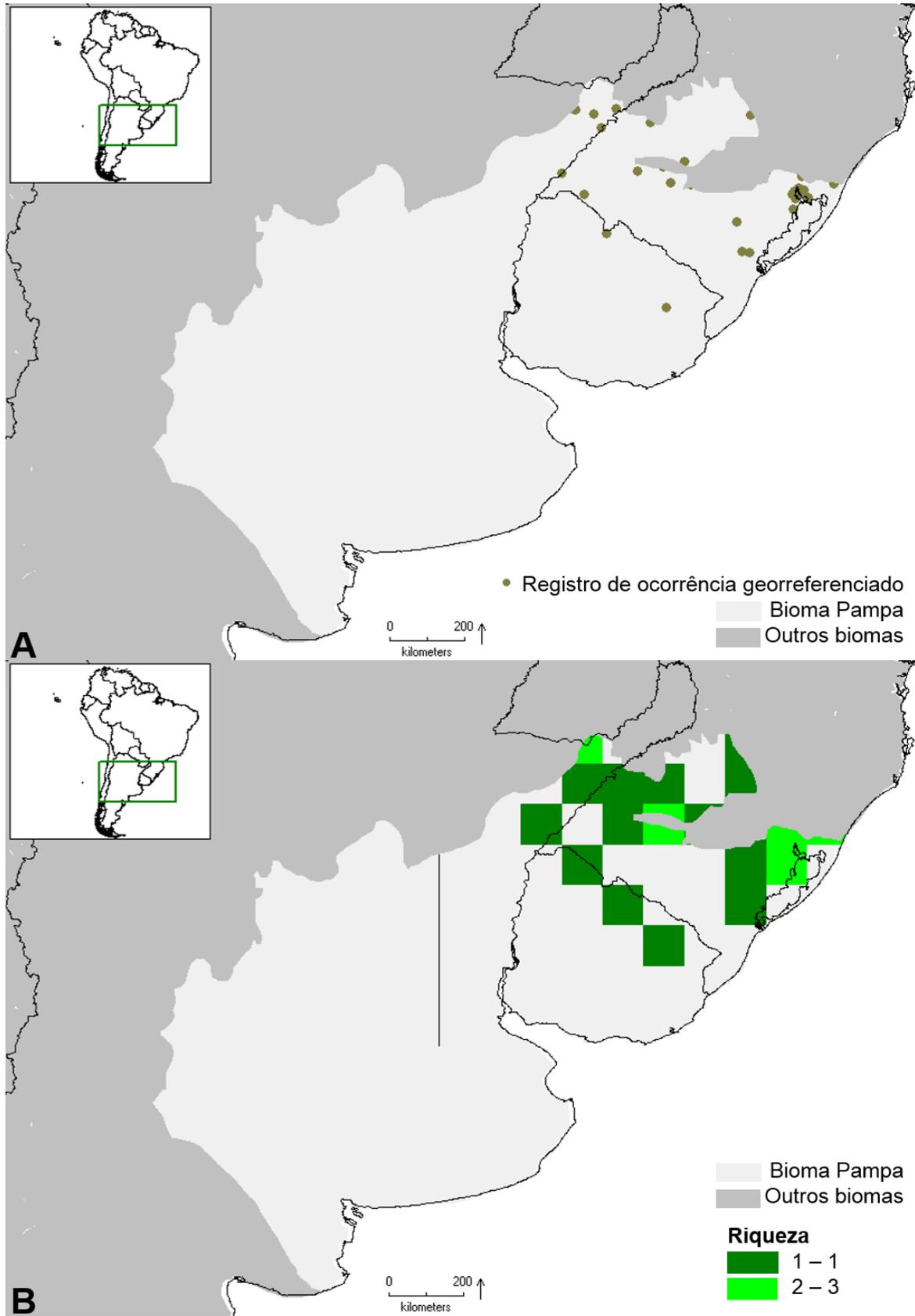


Figura 26. *Prunus* (Rosaceae): parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura do gênero e da família da ameixa, amêndoa, cereja, damasco e pêsego, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **26A.** Registros de ocorrência. **26B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

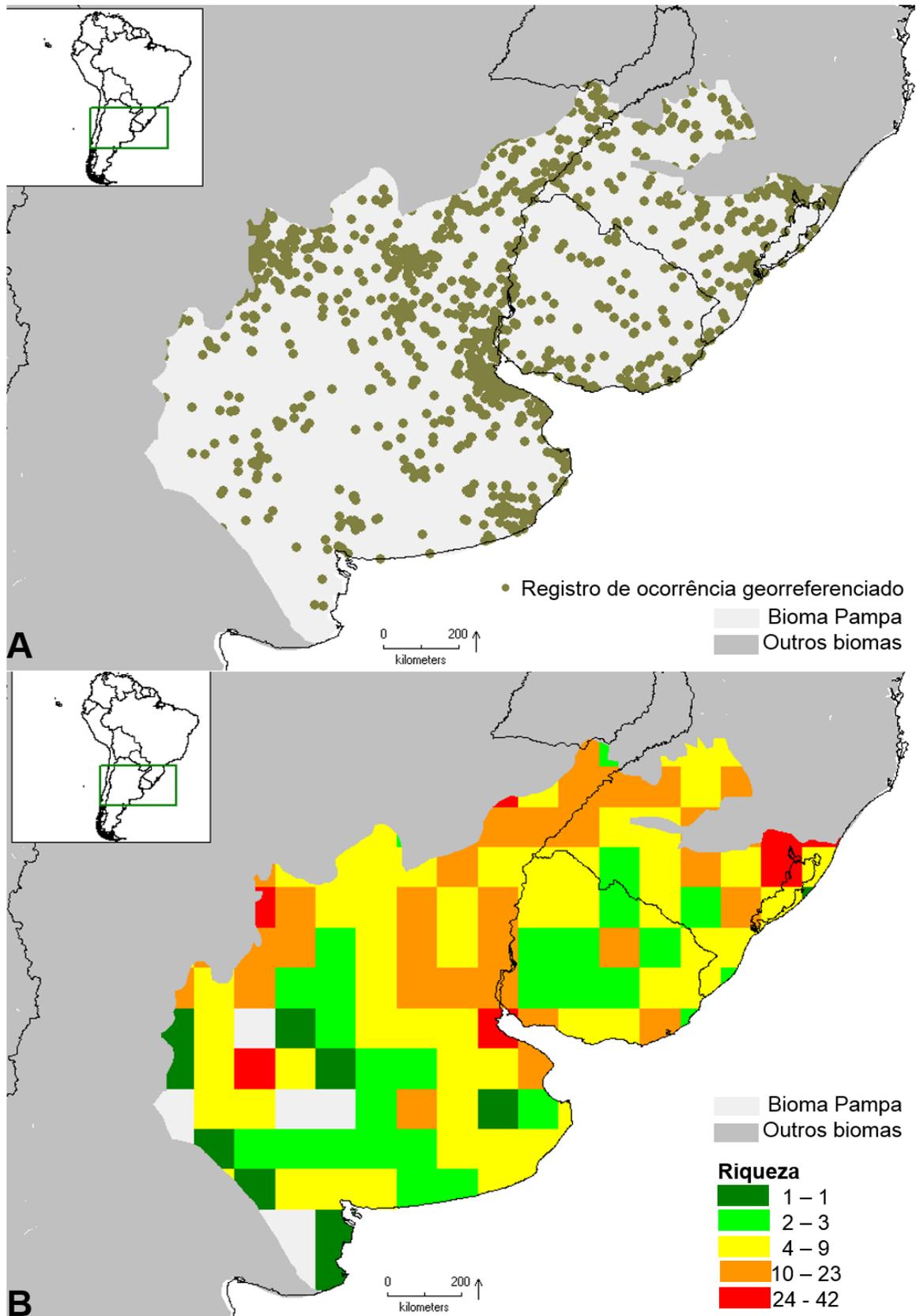


Figura 27. Solanaceae: parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura da batata, berinjela, pimentas e pimentões, tomate e tomate-de-árvore, nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **27A.** Registros de ocorrência. **27B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

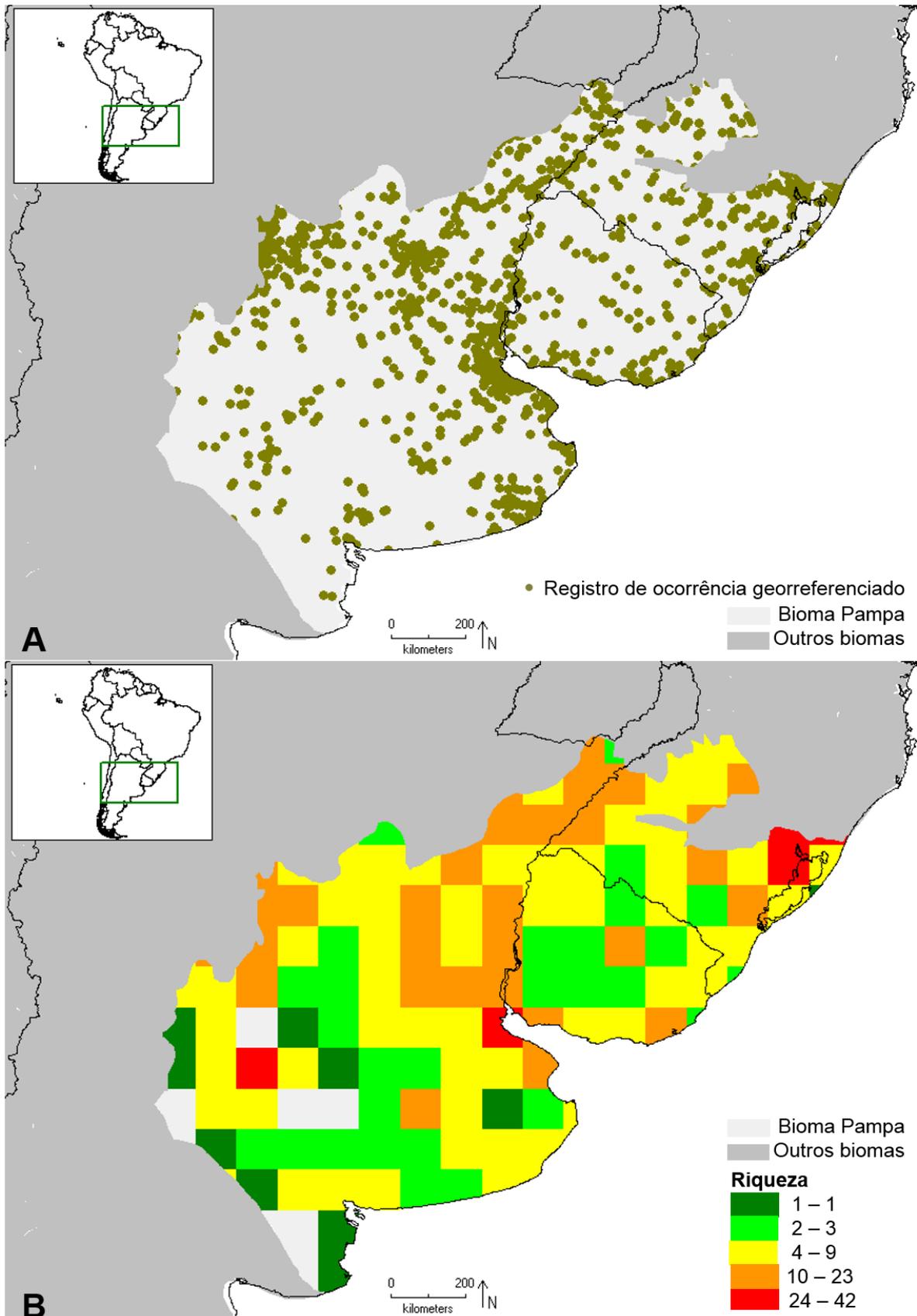


Figura 28. *Solanum* (Solanaceae): parentes silvestres dos cultivos agrícolas do gênero (batata, berinjela, tomate e tomate-de-árvore), nativos ou naturalizados no bioma Pampa. **28A.** Registros de ocorrência do gênero *Solanum* no Pampa. **28B.** Riqueza: intervalo do número de espécies registradas por área.

3.5. Pool gênico e cultivo relacionado

Considerando as 247 espécies de parentes silvestres que ocorrem no bioma Pampa, apenas para 62 espécies (25%) é conhecido o pool gênico e/ou grupo taxonômico e cultivo agrícola relacionado. Estas espécies estão classificadas em nove famílias e 22 gêneros, sendo 41 espécies nativas e 21 espécies naturalizadas do Pampa. Dentre os cultivos com parentes silvestres no Pampa estão: a cevada (*Hordeum vulgare* L.) com 11 parentes silvestres confirmados no Pampa, o milheto (*Panicum miliaceum* L.) com 10 parentes silvestres. A aveia (*Avena sativa* L.) com cinco parentes silvestres no bioma, enquanto o amendoim (*Arachis hypogaea* L.) e a batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir) possuem quatro parentes silvestres cada no Pampa. A batata (*Solanum tuberosum* L.) e a berinjela (*Solanum melongena* L.) apresentam três parentes silvestres cada. A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), a ervilhaca (*Lathyrus cicera* L.), a ervilha-doce (*Lathyrus odoratus* L.), a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), o milheto-rabo-de-raposa (*Setaria italica* (L.) P. Beauv.) e o painço (*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.) possuem dois parentes silvestres cada no bioma. Enquanto a alface (*Lactuca sativa* L.), o arroz (*Oryza sativa* L.), o arroz-africano (*Oryza glaberrima* Steud.), o aspargo (*Asparagus officinalis* L.), o cártamo (*Carthamus tinctorius* L.), a cenoura (*Daucus carota* L.), o chícharo (*Lathyrus sativus* L.), a ervilha-húngara (*Vicia pannonica* Crantz), o feijão-bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.), o girassol (*Helianthus tuberosus* L., *Helianthus annuus* L.), as pimentas e pimentões (*Capsicum annuum* L., *Capsicum baccatum* L., *Capsicum chinense* Jacq., *Capsicum frutescens* L.), a quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), o sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e o tomate-de-árvore (*Solanum betaceum* Cav.) possuem um parente silvestre cada no bioma Pampa (Tabela 1 e lista das espécies silvestres no Anexo 1).

Os resultados obtidos para pool gênico através da base de dados Crop Wild Relatives Inventory (2022), foram: oito espécies classificadas como pool gênico primário, nove espécies como pool gênico secundário, 29 espécies como pool gênico terciário, quatro espécies classificadas como grupo taxonômico 2, oito espécies como grupo taxonômico 3 e uma espécie como grupo taxonômico 4. Para as espécies *Helianthus petiolaris* Nutt. (Pool Gênico Terciário de *Helianthus annuus* L. e Grupo Taxonômico 4 de *Helianthus tuberosus* L.) e *Lathyrus hirsutus* L. (Pool Gênico Terciário de *Lathyrus sativus* L., Grupo Taxonômico 2 de *Lathyrus cicera* L. e *Lathyrus odoratus* L.) ocorreu mais de uma classificação quanto ao pool gênico e/ou grupo

taxonômico, determinando assim o grau de parentesco, e cultivo relacionado para estas espécies listadas segundo a base de dados Crop Wild Relatives Inventory (Figura 29). Ao compilar as informações da base de dados da U.S. National Plant Germplasm System (2022), foram obtidos os seguintes resultados: cinco espécies classificadas como pool gênico primário, sete espécies como pool gênico secundário e 37 espécies como pool gênico terciário. Além disso, sete espécies apresentam classificações diferentes compilando os resultados das duas bases de dados: *Eleusine indica* Steud., *Lathyrus hirsutus* L., *Manihot hunzikeriana* Mart.Crov., *Panicum bergii* Arechav., *Panicum racemosum* Spreng., *Panicum tricholaenoides* Steud. e *Vicia hybrida* L. (Figura 30) (Tabela 4).

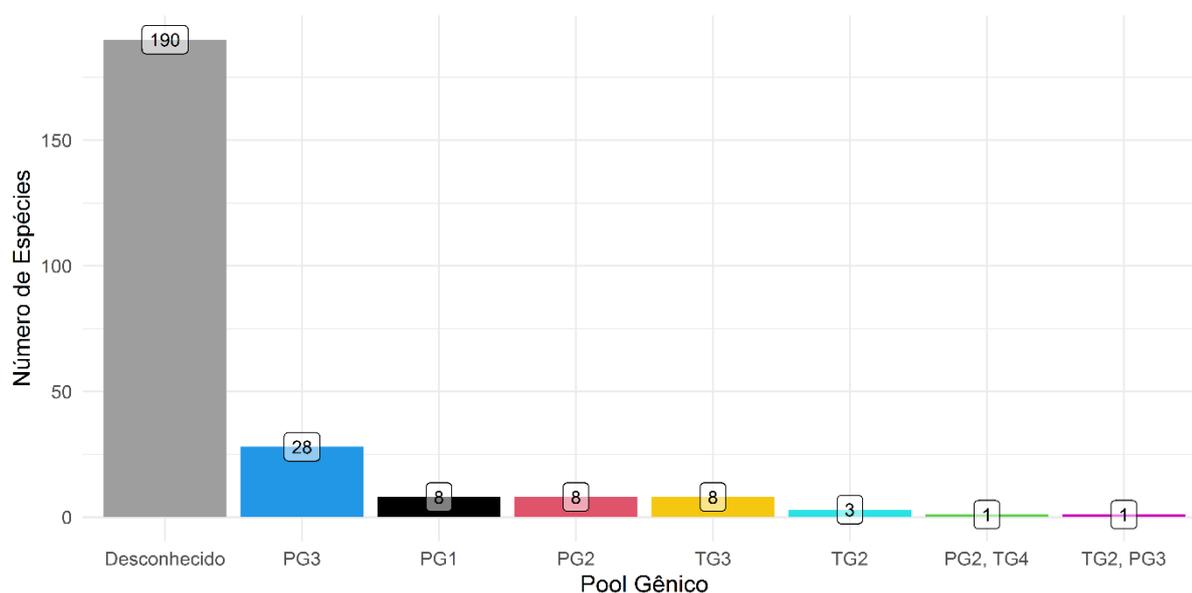


Figura 29. Classificação das espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura ocorrentes no bioma Pampa, de acordo com a base de dados Crop Wild Relatives inventory – The Harlan and de Wet, baseada no parentesco com as espécies cultivadas (**PG1** – Pool Gênico Primário, **PG2** – Pool Gênico Secundário, **PG3** – Pool Gênico Terciário, **TG2** – Grupo Taxonômico 2, **TG3** – Grupo Taxonômico 3, **TG4** – Grupo Taxonômico 4).

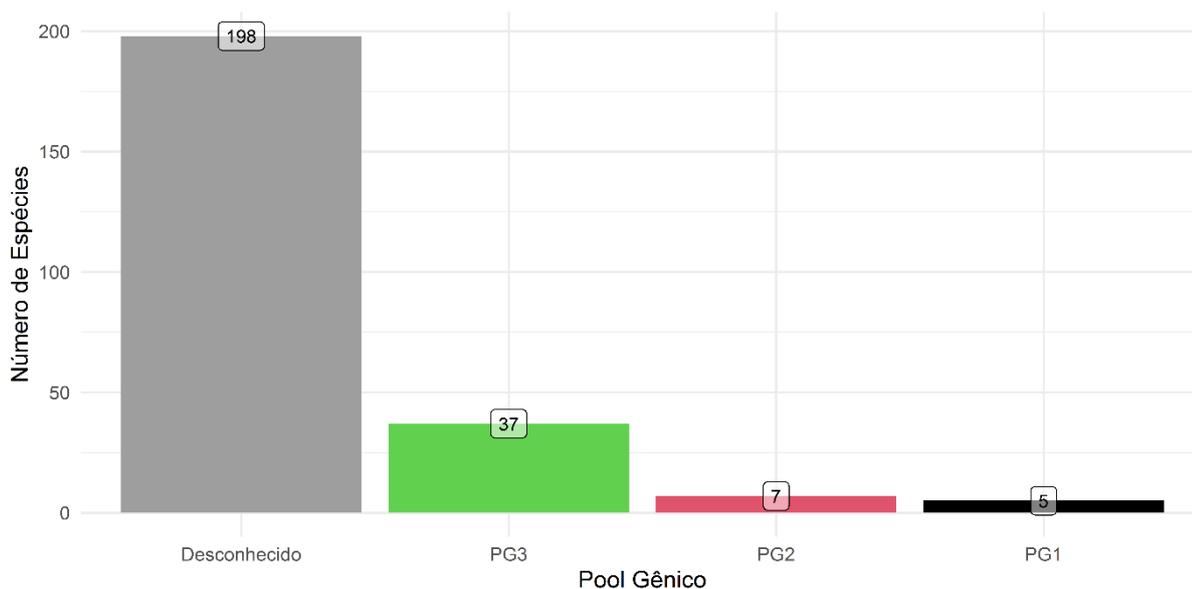


Figura 30. Classificação das espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura ocorrentes no bioma Pampa, de acordo com a base de dados U.S. National Plant Germplasm System, baseada no parentesco com as espécies cultivadas. (**PG1** – Pool Gênico Primário, **PG2** – Pool Gênico Secundário, **PG3** – Pool Gênico Terciário).

3.6. Aplicação do conceito de grupo taxonômico nos parentes silvestres da batata-doce

Para o gênero *Ipomoea* L. foi aplicado o conceito de grupo taxonômico baseado em Maxted et al. (2006) e foram classificadas 30 das 32 espécies, que não tinham informações de pool gênico e cultivo relacionado, nas duas bases de dados consultadas. As espécies de *Ipomoea* foram classificadas quanto ao parentesco com o cultivo da batata-doce. Dentre estas, 18 espécies foram classificadas como Grupo Taxonômico 2, duas espécies foram classificadas como Grupo Taxonômico 3, 10 espécies foram classificadas como Grupo Taxonômico 4 (Tabela 5) e duas espécies não foram classificadas porque ainda não foram posicionadas em um sistema de classificação infragenérica das espécies. Dentre as 30 espécies de *Ipomoea* classificadas, 28 são nativas do bioma Pampa e duas naturalizadas. Além disso, 12 espécies estão classificadas quanto a categoria de ameaça de extinção na natureza em pelo menos uma das bases de dados consultadas sendo uma espécie avaliada como Em Perigo – EN (*I. malpighipila* O'Donell), duas espécies avaliadas como Criticamente em Perigo CR (*I. lanuginosa* O'Donell e *I. maurandioides* Meisn.), quatro espécies avaliadas como prioritárias para ações de conservação no Uruguai (*I. fimbriosepala* Choisy, *I. kunthiana* Meisn., *I. malvaeoides* Meisn. e *I. nitida* Griseb.) e seis espécies avaliadas como Menos Preocupante – LC (*I. acutisepala* O'Donell, *I.*

alba L., *I. cairica* (L.) Sweet, *I. fimbriosepala* Choisy, *I. pes-caprae* (L.) R. Br. e *I. rubens* Choisy). Treze espécies possuem acessos depositados em bancos de germoplasma variando de um acesso depositado para *I. fimbriosepala* e 61 acessos para *I. nil* (L.) Roth (Tabela 6).

Tabela 1. Cultivos agrícolas com parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com o pool gênico ou grupo taxonômico conhecidos e confirmados no Pampa e número de espécies de parentes silvestres confirmados por cultivo N^o = número; CWRs = parentes silvestres de plantas cultivadas (crop wild relatives).

Cultivo	Táxon do cultivo	N^o CWR
Cevada	<i>Hordeum vulgare</i> L.	11
Milheto	<i>Panicum miliaceum</i> L.	10
Aveia	<i>Avena sativa</i> L.	5
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i> L.	4
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir	4
Batata	<i>Solanum tuberosum</i> L.	3
Berinjela	<i>Solanum melongena</i> L.	3
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	2
Ervilhaca	<i>Lathyrus cicera</i> L.	2
Ervilha-doce	<i>Lathyrus odoratus</i> L.	2
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	2
Milheto-rabo-de-raposa	<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.	2
Painço	<i>Eleusine coracana</i> (L.) Gaertn.	2
Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	1
Arroz	<i>Oryza sativa</i> L.	1
Arroz-africano	<i>Oryza glaberrima</i> Steud.	1
Aspargo	<i>Asparagus officinalis</i> L.	1
Cártamo	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	1
Cenoura	<i>Daucus carota</i> L.	1

Continuação

Cultivo	Táxon do cultivo	Nº CWR
Chícharo	<i>Lathyrus sativus</i> L.	1
Ervilha-húngara	<i>Vicia pannonica</i> Crantz	1
Feijão-bambara	<i>Vigna subterranea</i> (L.) Verdc.	1
Girassol	<i>Helianthus tuberosus</i> L., <i>Helianthus annuus</i> L.	1
Pimentas e pimentões	<i>Capsicum annuum</i> L., <i>Capsicum baccatum</i> L., <i>Capsicum chinense</i> Jacq., <i>Capsicum frutescens</i> L.	1
Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	1
Sorgo	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	1
Tomate-de-árvore	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	1

Tabela 2. Parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com o pool gênico ou grupo taxonômico conhecidos e nativos ou naturalizados no bioma Pampa, por família e cultivo, e dados de distribuição nos países de ocorrência na área de estudo. (ARG – Argentina, BRA – Brasil, URU – Uruguai).

Família	Cultivo	Parente silvestre	ARG	BRA	URU
Amaranthaceae	Quinoa	<i>Chenopodium hircinum</i> Schrad.	X	X	X
Apiaceae	Cenoura	<i>Daucus pusillus</i> Michx.	X	X	X
Asparagaceae	Asparago	<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce	X		X
Asteraceae	Cártamo	<i>Carthamus lanatus</i> L.	X	X	X
Asteraceae	Girassol	<i>Helianthus petiolaris</i> Nutt.	X		
Asteraceae	Alface	<i>Lactuca serriola</i> L.	X	X	X
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	X	X	X
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	X	X	X
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea tiliacea</i> Choisy		X	
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea triloba</i> L.		X	
Euphorbiaceae	Mandioca	<i>Manihot grahamii</i> Hook.	X	X	X
Euphorbiaceae	Mandioca	<i>Manihot hunzikeriana</i> Mart. Crov.	X	X	
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis burkartii</i> Handro	X	X	X
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis glabrata</i> Benth.	X		
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis repens</i> Handro		X	
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis villosa</i> Benth.	X	X	X
Fabaceae	Chícharo, Ervilhaca, Ervilha-doce	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	X		X
Fabaceae	Ervilhaca, Ervilha-doce	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	X		X

Continuação

Família	Cultivo	Parente silvestre	ARG	BRA	URU
Fabaceae	Ervilha-húngara	<i>Vicia hybrida</i> L.			X
Fabaceae	Feijão-bambara	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	X	X	X
Poaceae	Aveia	<i>Avena barbata</i> Brot.	X	X	X
Poaceae	Aveia	<i>Avena byzantina</i> K.Koch	X		
Poaceae	Aveia	<i>Avena fatua</i> L.	X	X	X
Poaceae	Aveia	<i>Avena sterilis</i> L.	X	X	X
Poaceae	Aveia	<i>Avena strigosa</i> Schreb.	X	X	
Poaceae	Painço	<i>Eleusine indica</i> Steud.	X	X	X
Poaceae	Painço	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	X	X	X
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum cordobense</i> Bothmer, N.Jacobsen & Nicora	X		
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum erectifolium</i> Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg.	X		
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum euclaston</i> Steud.	X	X	X
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum flexuosum</i> Steud.	X		
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum jubatum</i> L.	X		
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum murinum</i> L.	X	X	
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	X	X	X
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum parodii</i> Covas	X		
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum procerum</i> Nevski	X		
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum pusillum</i> Nutt.	X		
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.	X	X	X

Continuação

Família	Cultivo	Parente silvestre	ARG	BRA	URU
Poaceae	Arroz, Arroz-africano	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	X		
Poaceae	Milheto	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.		X	
Poaceae	Milheto	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	X	X	X
Poaceae	Milheto	<i>Panicum capillare</i> L.	X	X	X
Poaceae	Milheto	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	X	X	X
Poaceae	Milheto	<i>Panicum gouinii</i> E.Fourn.	X	X	X
Poaceae	Milheto	<i>Panicum olyroides</i> Kunth	X	X	X
Poaceae	Milheto	<i>Panicum pedersenii</i> Zuloaga	X	X	
Poaceae	Milheto	<i>Panicum racemosum</i> Spreng.	X	X	X
Poaceae	Milheto	<i>Panicum repens</i> L.	X		
Poaceae	Milheto	<i>Panicum tricholaenoides</i> Steud.	X	X	X
Poaceae	Cana-de-açúcar	<i>Saccharum angustifolium</i> Trin.	X	X	X
Poaceae	Cana-de-açúcar	<i>Saccharum villosum</i> Steud.	X	X	X
Poaceae	Milheto-rabo-de-raposa	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	X		X
Poaceae	Milheto-rabo-de-raposa	<i>Setaria viridis</i> P.Beauv.	X	X	X
Poaceae	Sorgo	<i>Sorghum halepense</i> Pers.	X	X	X
Solanaceae	Pimentas e Pimentões	<i>Capsicum chacoense</i> Hunz.	X	X	X
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum aculeatissimum</i> Moench		X	
Solanaceae	Batata	<i>Solanum chacoense</i> Bitter	X	X	X
Solanaceae	Batata	<i>Solanum commersonii</i> Poir.	X	X	X

Continuação

Família	Cultivo	Parente silvestre	ARG	BRA	URU
Solanaceae	Tomate-de-árvore	<i>Solanum fusiforme</i> L.B.Sm. & Downs	X	X	
Solanaceae	Batata	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter	X	X	X
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	X	X	X
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum viarum</i> Dunal	X	X	X

Tabela 3: Representatividade dos parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com o pool gênico ou grupo taxonômico conhecidos e nativos ou naturalizados no Pampa, em coleções ou bancos de germoplasma online.

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Alelo	Genesys	Millenium Seed Bank	Total
Amaranthaceae	Quinoa	<i>Chenopodium hircinum</i> Schrad.	0	0	0	0
Apiaceae	Cenoura	<i>Daucus pusillus</i> Michx.	0	50	5	55
Asparagaceae	Asparago	<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce	0	5	1	6
Asteraceae	Cártamo	<i>Carthamus lanatus</i> L.	0	63	0	63
Asteraceae	Girassol	<i>Helianthus petiolaris</i> Nutt.	5	343	1	349
Asteraceae	Alface	<i>Lactuca serriola</i> L.	0	2.069	20	2.089
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	0	126	0	126
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	0	128	1	129
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea tiliacea</i> Choisy	0	80	0	80
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea triloba</i> L.	0	95	1	96
Euphorbiaceae	Mandioca	<i>Manihot grahamii</i> Hook.	0	0	0	0
Euphorbiaceae	Mandioca	<i>Manihot hunzikeriana</i> Mart. Crov.	0	0	0	0
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis burkartii</i> Handro	29	35	0	64
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis glabrata</i> Benth.	146	355	0	501
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis repens</i> Handro	43	59	0	102
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis villosa</i> Benth.	12	35	0	47
Fabaceae	Chícharo, Ervilhaca, Ervilha-doce	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	0	335	1	336

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Alelo	Genesys	Millenium Seed Bank	Total
Fabaceae	Ervilhaca, Ervilha-doce	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	0	121	1	122
Fabaceae	Ervilha- húngara	<i>Vicia hybrida</i> L.	0	521	1	522
Fabaceae	Feijão- bambara	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	1	277	2	280
Poaceae	Aveia	<i>Avena barbata</i> Brot.	0	1.259	13	1.272
Poaceae	Aveia	<i>Avena strigosa</i> Schreb.	94	934	0	1.028
Poaceae	Aveia	<i>Avena byzantina</i> K.Koch	0	1.995	0	1.995
Poaceae	Aveia	<i>Avena fatua</i> L.	1	1.794	3	1.798
Poaceae	Aveia	<i>Avena sterilis</i> L.	60	10.572	5	10.637
Poaceae	Painço	<i>Eleusine indica</i> Steud.	22	180	16	218
Poaceae	Painço	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	18	39	0	57
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum cordobense</i> Bothmer, N.Jacobsen & Nicora	0	16	0	16
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum erectifolium</i> Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg.	0	5	0	5
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum euclaston</i> Steud.	0	16	0	16
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum flexuosum</i> Steud.	0	9	0	9
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum jubatum</i> L.	2	88	1	91

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Alelo	Genesys	Millenium Seed Bank	Total
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum murinum</i> L.	0	904	3	907
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	0	109	1	110
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum parodii</i> Covas	0	48	0	48
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum procerum</i> Nevski	0	19	0	19
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum pusillum</i> Nutt.	0	29	1	30
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.	28	68	0	96
Poaceae	Arroz, Arroz- africano	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	3	962	0	965
Poaceae	Milheto	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.	0	0	0	0
Poaceae	Milheto	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	0	13	0	13
Poaceae	Milheto	<i>Panicum capillare</i> L.	0	20	1	21
Poaceae	Milheto	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	0	6	1	7
Poaceae	Milheto	<i>Panicum gouinii</i> E.Fourn.	0	0	0	0
Poaceae	Milheto	<i>Panicum olyroides</i> Kunth	0	0	0	0
Poaceae	Milheto	<i>Panicum pedersenii</i> Zuloaga	0	0	0	0
Poaceae	Milheto	<i>Panicum racemosum</i> Spreng.	0	0	0	0
Poaceae	Milheto	<i>Panicum repens</i> L.	0	16	2	18
Poaceae	Milheto	<i>Panicum tricholaenoides</i> Steud.	0	0	0	0

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Alelo	Genesys	Millenium Seed Bank	Total
Poaceae	Cana-de-açúcar	<i>Saccharum angustifolium</i> Trin.	0	0	0	0
Poaceae	Cana-de-açúcar	<i>Saccharum villosum</i> Steud.	0	0	0	0
Poaceae	Milheto-rabode-raposa	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	0	30	8	38
Poaceae	Milheto-rabode-raposa	<i>Setaria viridis</i> P.Beauv.	0	107	3	110
Poaceae	Sorgo	<i>Sorghum halepense</i> Pers.	0	204	6	210
Solanaceae	Pimentas e Pimentões	<i>Capsicum chacoense</i> Hunz.	2	79	0	81
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum aculeatissimum</i> Moench	0	63	0	63
Solanaceae	Batata	<i>Solanum chacoense</i> Bitter	36	745	0	781
Solanaceae	Batata	<i>Solanum commersonii</i> Poir.	78	244	0	322
Solanaceae	Tomate-de-árvore	<i>Solanum fusiforme</i> L.B.Sm. & Downs	0	0	0	0
Solanaceae	Batata	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter	26	71	0	97
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	3	41	0	44
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum viarum</i> Dunal	12	53	0	65

Alelo: base de dados dos bancos de germoplasma e da coleção de longo prazo da Embrapa/Brasil. Genesys: base de dados que acessa a informação das coleções/ bancos de germoplasma de diferentes países. Millenium Seed Bank: coleção de germoplasma de longo prazo, localizada na Inglaterra.

Tabela 4: Classificação dos parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa, quanto ao pool gênico ou grupo taxonômico do cultivo relacionado. (GP1 – Pool Gênico Primário, GP2 – Pool Gênico Secundário, GP3 – Pool Gênico Terciário, TG2 – Grupo Taxonômico 2, TG3 – Grupo Taxonômico 3, TG4 – Grupo Taxonômico 4; Fonte: 1 – Crop Wild relatives Inventory, 2 - U.S. National Plant Germplasm System).

Família	Cultivo	Parente silvestre	GP1	GP2	GP3	TG2	TG3	TG4	Fonte
Amaranthaceae	Quinoa	<i>Chenopodium hircinum</i> Schrad.	X						1,2
Apiaceae	Cenoura	<i>Daucus pusillus</i> Michx.			X				2
Asparagaceae	Asparago	<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce			X				1,2
Asteraceae	Cártamo	<i>Carthamus lanatus</i> L.			X				1,2
Asteraceae	Girassol	<i>Helianthus petiolaris</i> Nutt.		X				X	1,2
Asteraceae	Alface	<i>Lactuca serriola</i> L.	X						1,2
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell			X				1,2
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth			X				1,2
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea tiliacea</i> Choisy			X				1,2
Convolvulaceae	Batata-doce	<i>Ipomoea triloba</i> L.			X				1,2
Euphorbiaceae	Mandioca	<i>Manihot grahamii</i> Hook.		X					1,2
Euphorbiaceae	Mandioca	<i>Manihot hunzikeriana</i> Mart. Crov.		X	X				1,2
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis burkartii</i> Handro			X				1,2
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis glabrata</i> Benth.			X				1,2
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis repens</i> Handro			X				1
Fabaceae	Amendoim	<i>Arachis villosa</i> Benth.		X					1
Fabaceae	Chícharo	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.			X				1,2
Fabaceae	Ervilhaca	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.				X			1
Fabaceae	Ervilha-doce	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.				X			1

Continuação

Família	Cultivo	Parente silvestre	GP1	GP2	GP3	TG2	TG3	TG4	Fonte
Fabaceae	Ervilhaca	<i>Lathyrus latifolius</i> L.				X			1
Fabaceae	Ervilha-doce	<i>Lathyrus latifolius</i> L.				X			1
Fabaceae	Ervilha-húngara	<i>Vicia hybrida</i> L.			X	X			1,2
Fabaceae	Feijão-bambara	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.			X				2
Poaceae	Aveia	<i>Avena barbata</i> Brot.			X				1,2
Poaceae	Aveia	<i>Avena byzantina</i> K.Koch	X						1
Poaceae	Aveia	<i>Avena fatua</i> L.	X						1,2
Poaceae	Aveia	<i>Avena sterilis</i> L.	X						1
Poaceae	Aveia	<i>Avena strigosa</i> Schreb.			X				1
Poaceae	Painço	<i>Eleusine indica</i> Steud.	X	X					1,2
Poaceae	Painço	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.		X					1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum cordobense</i> Bothmer, N.Jacobsen & Nicora			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum erectifolium</i> Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg.			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum euclaston</i> Steud.			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum flexuosum</i> Steud.			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum jubatum</i> L.			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum murinum</i> L.			X				1,2

Continuação

Família	Cultivo	Parente silvestre	GP1	GP2	GP3	TG2	TG3	TG4	Fonte
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.			X				2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum parodii</i> Covas			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum procerum</i> Nevski			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum pusillum</i> Nutt.			X				1,2
Poaceae	Cevada	<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.			X				1,2
Poaceae	Arroz	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	X						1,2
Poaceae	Arroz-africano	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	X						1,2
Poaceae	Milheto	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.					X		1
Poaceae	Milheto	<i>Panicum bergii</i> Arechav.			X	X			1,2
Poaceae	Milheto	<i>Panicum capillare</i> L.			X				2
Poaceae	Milheto	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.					X		1
Poaceae	Milheto	<i>Panicum gouinii</i> E.Fourn.					X		1
Poaceae	Milheto	<i>Panicum olyroides</i> Kunth					X		1
Poaceae	Milheto	<i>Panicum pedersenii</i> Zuloaga					X		1
Poaceae	Milheto	<i>Panicum racemosum</i> Spreng.			X		X		1,2
Poaceae	Milheto	<i>Panicum repens</i> L.					X		1
Poaceae	Milheto	<i>Panicum tricholaenoides</i> Steud.			X		X		1,2
Poaceae	Cana-de-açúcar	<i>Saccharum angustifolium</i> Trin.			X				1,2
Poaceae	Cana-de-açúcar	<i>Saccharum villosum</i> Steud.			X				1,2

Continuação

Família	Cultivo	Parente silvestre	GP1	GP2	GP3	TG2	TG3	TG4	Fonte
Poaceae	Milheto-rabo-de- raposa	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.		X					1
Poaceae	Milheto-rabo-de- raposa	<i>Setaria viridis</i> P.Beauv.	X						1,2
Poaceae	Sorgo	<i>Sorghum halepense</i> Pers.		X					1,2
Solanaceae	Pimentas e Pimentões	<i>Capsicum chacoense</i> Hunz.		X					1,2
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum aculeatissimum</i> Moench			X				1,2
Solanaceae	Batata	<i>Solanum chacoense</i> Bitter		X					1,2
Solanaceae	Batata	<i>Solanum commersonii</i> Poir.			X				1,2
Solanaceae	Tomate-de- árvore	<i>Solanum fusiforme</i> L.B.Sm. & Downs			X				2
Solanaceae	Batata	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter			X				1,2
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.			X				1,2
Solanaceae	Berinjela	<i>Solanum viarum</i> Dunal			X				1,2

Tabela 5: Classificação de parentesco de acordo com o conceito de Grupo Taxonômico com o cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir., das espécies do gênero *Ipomoea* L. nativas ou naturalizadas no bioma Pampa, através da aplicação do conceito de grupo taxonômico (MAXTED et al., 2006). (TG2 – Grupo Taxonômico 2, TG3 – Grupo Taxonômico 3, TG4 – Grupo Taxonômico 4). Espécie base: *Ipomoea batatas* (L.) Poir., subgênero *Eriospermum* (Hallier f.) Verdc. ex Austin, série *Eriospermum* Hallier f., seção *Batatas* (Choisy) D. F. Austin.

Espécie	Subgênero	Seção	Série	Classificação
<i>Ipomoea acutisepala</i> O'Donell	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	-	TG2
<i>Ipomoea alba</i> L.	<i>Quamoclit</i> (Moench) Clarke	<i>Calonyction</i> (Choisy) Griseb.	-	TG4
<i>Ipomoea bonariensis</i> Hook.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) D. F. Austin	TG2
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	<i>Quamoclit</i> (Moench) Clarke	-	-	TG4
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier f.	<i>Jalapae</i> (House) D. F.	TG2
<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D.F.Austin	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier f.	<i>Jalapae</i> (House) D. F.	TG2
<i>Ipomoea delphinoides</i> Choisy	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier f.	<i>Jalapae</i> (House) D. F.	TG2
<i>Ipomoea descolei</i> O'Donell	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier f.	<i>Jalapae</i> (House) D. F.	TG2
<i>Ipomoea fimbriosepala</i> Choisy	<i>Ipomoea</i>	<i>Pharbitis</i> (Choisy) Griseb.	<i>Heterophyllae</i> (House) D. F. Austin	TG4
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Erpipomoea</i> Choisy	.	TG3
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	<i>Ipomoea</i>	<i>Pharbitis</i> (Choisy) Griseb.	<i>Heterophyllae</i> (House) D. F. Austin	TG4
<i>Ipomoea indivisa</i> (Vell.) Hallier f.	<i>Quamoclit</i> (Moench) Clarke	<i>Mina</i> (Cerv.) Griseb.	-	TG4
<i>Ipomoea kunthiana</i> Meisn.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) D. F. Austin	TG2

Continuação

Espécie	Subgênero	Seção	Série	Classificação
<i>Ipomoea lanuginosa</i> O'Donell	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	-	TG2
<i>Ipomoea malpighipila</i> O'Donell	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	-	TG2
<i>Ipomoea malvaeoides</i> Meisn.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier f.	<i>Jalapae</i> (House) D. F.	TG2
<i>Ipomoea maurandioides</i> Meisn.	<i>Quamoclit</i> (Moench) Clarke	-	-	TG4
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	<i>Ipomoea</i>	<i>Pharbitis</i> (Choisy) Griseb.	<i>Heterophyllae</i> (House) D. F. Austin	TG4
<i>Ipomoea nitida</i> Griseb.	<i>Eriospermum</i>	-	-	TG3
<i>Ipomoea padillae</i> O'Donell	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	-	TG2
<i>Ipomoea paludosa</i> O'Donell	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	-	TG2
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Erpipomoea</i> Choisy	-	TG2
<i>Ipomoea platensis</i> Ker Gawl.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	-	TG2
<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy	<i>Quamoclit</i> (Moench) Clarke	-	-	TG2
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	<i>Quamoclit</i> (Moench) Clarke	<i>Mina</i> (Cerv.) Griseb.	-	TG4
<i>Ipomoea riograndensis</i> P.P.A. Ferreira & Miotto	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier f.	<i>Jalapae</i> (House) D. F.	TG2
<i>Ipomoea rubens</i> Choisy	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier	-	TG2
<i>Ipomoea setifera</i> Poir.	<i>Ipomoea</i>	<i>Pharbitis</i> (Choisy) Griseb.	<i>Heterophyllae</i> (House) D. F. Austin	TG4
<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	<i>Quamoclit</i> (Moench) Clarke	[sect.] ' <i>Tricolor</i> '	.	TG4

Continuação

Espécie	Subgênero	Seção	Série	Classificação
<i>Ipomoea uruguayensis</i> Meisn.	<i>Eriospermum</i> (Hallier f.) Verdc. ex Austin	<i>Eriospermum</i> Hallier f.	<i>Jalapae</i> (House) D. F.	TG2

Tabela 6: Informações para as espécies do gênero *Ipomoea* sobre origem (nativa ou naturalizada), conservação, países de ocorrência da espécie e número de acessos depositados em coleções ou bancos de germoplasma online dos parentes silvestres da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.) que foram classificadas seguindo o conceito de grupo taxonômico (Conservação: NE – Não Avaliada, LC – Menos Preocupante, EN – Em Perigo, CR – Criticamente ameaçada, CR2 – Critério 2 no Uruguai, CR3 – Critério 3 no Uruguai; Países: ARG – Argentina, BRA – Brasil, UY - Uruguai).

Família	Parente silvestre	Origem	Conservação	Países	Acessos em bancos de germoplasma
Convolvulaceae	<i>Ipomoea acutisepala</i> O'Donell	nativa	LC ^b	ARG, BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i> L.	nativa	LC ^a	ARG, BRA, UY	15 ²
Convolvulaceae	<i>Ipomoea bonariensis</i> Hook.	nativa	NE	ARG, BRA, UY	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	nativa	LC ^a	ARG, BRA, UY	35 ^{1,2}
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	nativa	NE	ARG	28 ²
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D.F.Austin	nativa	NE	ARG, BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea delphinioides</i> Choisy	nativa	NE	BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea descolei</i> O'Donell	nativa	NE	ARG, BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea fimbriosepala</i> Choisy	nativa	LC ^b , CR2 ^d , CR3 ^d	ARG, BRA, UY	1 ²
Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	nativa	NE	BRA	14 ^{2,3}
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	nativa	NE	ARG, BRA, UY	14 ³
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indivisa</i> (Vell.) Hallier f.	nativa	NE	ARG, BRA, UY	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea kunthiana</i> Meisn.	nativa	CR3 ^d	ARG, BRA, UY	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea lanuginosa</i> O'Donell	nativa	CR ^c	ARG, BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea malpighipila</i> O'Donell	nativa	EN ^c	ARG, BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea malvaeoides</i> Meisn.	nativa	CR3 ^d	ARG, BRA, UY	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea maurandioides</i> Meisn.	nativa	CR ^c	ARG, BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	nativa	NE	ARG, BRA, UY	61 ^{2,3}
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nitida</i> Griseb.	nativa	CR3 ^d	ARG, BRA, UY	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea padillae</i> O'Donell	nativa	NE	ARG, BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea paludosa</i> O'Donell	nativa	NE	ARG	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	nativa	LC ^a	BRA	30 ^{2,3}

Continuação

Família	Parente silvestre	Origem	Conservação	Países	Acessos em bancos de germoplasma
Convolvulaceae	<i>Ipomoea platensis</i> Ker Gawl.	nativa	NE	ARG, UY	2 ²
Convolvulaceae	<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy	nativa	NE	ARG, BRA, UY	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	naturalizada	NE	ARG, BRA	25 ^{2,3}
Convolvulaceae	<i>Ipomoea riograndensis</i> P.P.A. Ferreira & Miotto	nativa	NE	BRA	0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea rubens</i> Choisy	nativa	LC ^a	ARG	6 ²
Convolvulaceae	<i>Ipomoea setifera</i> Poir.	nativa	NE	ARG	6 ²
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	naturalizada	NE	ARG	12 ^{2,3}
Convolvulaceae	<i>Ipomoea uruguayensis</i> Meisn.	nativa	NE	BRA	0

Conservação: **a** – International Union for Conservation of Nature - IUCN (IUCN 2022), **b** – Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2022), **c** – Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014), **d** – Especies prioritarias para la conservación en Uruguay: Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013). Acessos em bancos de germoplasma: **1** - Alelo (EMBRAPA, 2022), **2** – Genesys (GRIN GLOBAL, 2022), **3** - Millenium Seed Bank (KEW, 2022).

4. Discussão

4.1. Espécies inventariadas e riqueza das famílias

No Anexo 1, foi apresentado o primeiro inventário de parentes silvestres de plantas cultivadas, nativos ou naturalizados no bioma Pampa, com parentesco conhecido. Ao que se conhece acerca da literatura consultada, este é o primeiro inventário do mundo que considera fronteiras biogeográficas como delimitador da área de estudo, neste caso o bioma Pampa, ao invés de fronteiras políticas como o território de ocorrência de um país.

Tendo em vista a importância do tema, diversos pesquisadores têm buscado inventariar os parentes silvestres de plantas cultivadas, com foco na segurança alimentar e nutricional (GASPARINI et al., 2021), mudança climática (KELL et al., 2015) e crescimento populacional da humanidade (TIAN et al., 2021). Khoury et al. (2013) realizaram o inventário de parentes silvestres para os Estados Unidos, contendo 3.912 espécies distribuídas em 985 gêneros e 194 famílias, e diferentemente do presente estudo, os autores consideraram não somente plantas alimentícias, mas também medicinais, forrageiras etc. Além disso, diferentemente do inventário do Pampa, onde as famílias mais representativas foram Poaceae, Solanaceae, Fabaceae e Convolvulaceae, para os Estados Unidos Fabaceae foi a família mais rica em número de espécies, já Poaceae ficou em segundo lugar e Solanaceae na oitava colocação.

Para Portugal (BREHM et al., 2008) o inventário conta com 2.319 espécies, 524 gêneros e 122 famílias, onde Fabaceae e Poaceae estão dentre as famílias mais ricas do inventário, assim como nos resultados aqui apresentados. Teso et al. (2018) trazem a listagem de parentes silvestres para a Espanha, onde a categoria de plantas alimentícias contém 223 espécies distribuídas em 33 gêneros e 13 famílias, em valor numérico os resultados assemelham-se aos do Pampa, além de Fabaceae e Poaceae

também estarem dentre as famílias mais ricas em número de espécies. Para o Benin (IDOHO et al., 2013) dentre as famílias mais representativas estão, em primeiro lugar Fabaceae, seguida por Convolvulaceae, Poaceae e Solanaceae, resultados semelhantes aos do Pampa, invertendo apenas a colocação das famílias em relação à riqueza de espécies. Além disso, o inventário de Benin ainda traz que Poaceae, Convolvulaceae e Fabaceae constituem 58% das espécies prioritárias para conservação. No México dentre as famílias mais representativas em inventários de parentes silvestres também estão Fabaceae, Poaceae e Solanaceae e dentre os gêneros, *Solanum* tem destaque (CONTRERAS-TOLEDO et al., 2018). O inventário do México, ainda traz duas espécies de parentes silvestres encontrados no Pampa e com usos confirmados: *Capsicum frutescens* L. parente silvestre da pimenta e *Ipomoea triloba* L. parente silvestre da batata-doce.

Conforme observado, as famílias Poaceae e Fabaceae estão entre as famílias mais representativas não somente no bioma Pampa, mas em diversos inventários do mundo (Figura 2). Essas famílias ocupam o primeiro e segundo lugar (LPWG, 2017; KESHAVARZI, 2020), respectivamente, em importância econômica no mundo. Poaceae possui seis dos sete cultivos mais importantes em todo o globo, dentre eles arroz, cevada, sorgo e milho (SHAVANOV, 2021) e, que possuem parentes silvestres no bioma Pampa (Anexo 1, Tabela 1). Já as espécies da família Fabaceae contribuem para uma dieta equilibrada mesmo sem o consumo de proteína animal (MARTÍN-CABREJAS et al., 2008; PASTOR-CAVADA et al., 2011). Desta forma, as espécies das famílias Poaceae e Fabaceae tem potencial para auxiliar nas demandas por alimentos para garantir a segurança alimentar atual e futura. Com base nisso torna-se ainda mais importante a conservação e disponibilidade dos parentes silvestres de ambas as famílias para uso no melhoramento de plantas.

Somado a estes resultados, o Pampa caracteriza-se pelo predomínio de espécies da família Poaceae, que formam os campos nativos, desta forma é esperado que a família seja a mais rica em número de espécies no bioma. Segundo Boldrini (2015) as gramíneas são dominantes nos campos e isto está atrelado a acentuada multiplicação vegetativa e polinização pelo vento. Além disso, Poaceae é a terceira família em número de parentes silvestres no mundo, com 150 espécies, seguida por Solanaceae com 131 espécies (VINCENT et al., 2013).

4.2. Estado de conservação/ameaça de extinção das espécies com pools gênicos conhecidos

Landucci et al. (2015), citam que dentre os gêneros importantes para segurança alimentar estão, por exemplo, *Allium* L. (Amaryllidaceae), *Asparagus* L. (Asparagaceae), *Avena* L. (Poaceae), *Daucus* L. (Asteraceae), *Lactuca* L. (Asteraceae), *Lathyrus* L. (Fabaceae), *Medicago* L. (Fabaceae) e *Vicia* L. (Fabaceae), sendo que espécies de parentes silvestres desses gêneros foram inventariados para o Pampa. Como citado anteriormente, dentre os critérios para priorização de realização de ações de conservação dos parentes silvestres está o estado de ameaça de extinção, além de valor socioeconômico e as contribuições que o parente silvestre pode trazer para o cultivo, como resistência a pragas e doenças, tolerância a condições climáticas extremas como seca e aumento na produtividade do cultivo (KELL et al., 2017). No entanto, quando se observa os dados levantados, apesar de haver oito espécies classificadas como pool gênico primário (Figuras 5 e 6, Tabela 4), nenhuma destas espécies encontra-se ameaçada de extinção (Anexo 1).

No entanto, para as espécies inventariadas que fazem parte do pool gênico secundário uma espécie (tabela 4), *Arachis villosa* (parente silvestre do amendoim (*A. hypogaea* L.)), encontra-se avaliada como Em Perigo (EN) para o Brasil pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2022) e também pela Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), Quase Ameaçada (NT) pela IUCN (2022) e Criticamente em Perigo pela Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014) (Anexo 1). *Arachis villosa* é um parente silvestre do amendoim que pode trazer melhorias para este cultivo agrícola como relatado nos estudos de Seijo et al. (2007) e Upadhyaya et al. (2011), desta forma *A. villosa* pode ser uma espécie candidata a priorização para ações futuras de conservação. Já *Solanum chacoense* Bitter, pool gênico secundário da batata (*S. tuberosum* L.), encontra-se avaliada como Em Perigo (EN) pela Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014). A espécie também se encontrada avaliada pelo Critério 3 - Espécies com distribuição restrita no Uruguai - na lista do Uruguai (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013) e como Menos Preocupante (LC) pela IUCN (2022) (Anexo 1). Além disso, a espécie está classificada como prioridade média para ações de coleta de germoplasma (conservação ex situ) no Brasil segundo Medeiros et al. (2021). De acordo com estes

resultados, *S. chacoense* pode ser uma espécie candidata a ações futuras de conservação visto as avaliações para o Pampa brasileiro e uruguaio. A espécie atenderia um dos critérios para priorização em ações de conservação por estar categorizada como Em Perigo de extinção e também por fazer parte do pool gênico da batata que é o terceiro cultivo alimentar mais importante no mundo (JANSKY et al., 2013), atendendo ao critério de valor socioeconômico. Em relação a proximidade de parentesco, *S. chacoense* encontra-se no pool gênico secundário da batata, sendo que dentre as espécies de parentes silvestres da batata inventariadas no presente estudo, *S. chacoense* é a espécie com parentesco mais próximo do cultivo ocorrendo no Pampa. Somado a isso, estudos vêm sendo realizados para utilização deste germoplasma nos programas de melhoramento da batata (MWEETWA et al., 2012; HAYNES et al., 2017; CHUNG; KIM; JANSKY, 2017).

Compondo as espécies que fazem parte do pool gênico terciário (Tabela 4), a espécie *Hordeum erectifolium* Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg., parente silvestre da cevada (*H. vulgare* L.), encontra-se avaliada como Quase Ameaçada (NT) pela IUCN (2022) e na Categoria 1 do Catálogo de Plantas Endêmicas da Argentina (PLANEAR, 2008) e *Hordeum flexuosum* Steud. está classificada como Critério 3 - Espécies com distribuição restrita no Uruguai - na lista do Uruguai (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013) (Anexo 1), estas espécies fazem parte do pool gênico do quarto cereal mais importante do mundo que é cultivado em mais de 100 países (GIRALDO et al., 2019) e que possui alto valor econômico (EL-ESAWI et al., 2018), podendo ser parte das espécies prioritárias para realização de ações de conservação futura.

Solanum fusiforme L.B.Sm. & Downs, pool gênico terciário do tomate-de-árvore (*Solanum betaceum* Cav.), está classificada como Em Perigo – EN pela Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014) (Anexo 1, Tabela 4). Apesar disso, não foi localizado na literatura trabalhos relacionados a espécie que demonstrem o potencial para uso no melhoramento do tomate-de-árvore, evidenciando as lacunas que precisam ser preenchidas acerca dos potenciais da utilização deste recurso genético. *Saccharum villosum*, classificada como Critério 3 - Espécies com distribuição restrita no Uruguai - na lista do Uruguai (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013) (Anexo 1), e pool gênico terciário da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) (Tabela 4), tem capacidade de adaptação em

áreas antropizadas e mais secas como beira de estradas, além de possuir uma excelente capacidade de dispersão (TOLEDO et al., 2022). A espécie é objeto de estudo para o melhoramento da cana-de-açúcar, conforme relatado por Fernandes (2013) & Bressan et al. (2020). Essas características da espécie são interessantes considerando-se as projeções futuras de mudança climática e crescimento populacional da humanidade. Sendo assim, devido a relação de parentesco próxima com a cana-de-açúcar, o valor socioeconômico do cultivo e o estado de conservação de *S. villosum*, a espécie seria candidata a ações de conservação futuras.

Em relação as espécies classificadas como grupo taxonômico 2 nenhuma encontra-se em risco de extinção segundo as avaliações das bases de dados consultadas (Anexo 1, Tabela 4). Já dentre as espécies classificadas como grupo taxonômico 3, *Panicum pedersenii* Zuloaga, parente silvestre do milheto (*Panicum miliaceum* L.), está classificada como Em Perigo – EN pela Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014) (Anexo 1, Tabela 4). Os milhetos são fonte de alimento para milhares de pessoas, além de ser um cultivo de extrema importância devido a adaptação em locais com condições climáticas adversas como solos mais secos (AMADOU; GOUNGA; LE, 2013). *Panicum pedersenii* foi descrita por Zuloaga (1978) e apesar de fazer parte do pool gênico de um dos cereais mais cultivados no mundo, não foi encontrado na bibliografia, até o presente, informações acerca do potencial, dos usos e de utilização da espécie no melhoramento genético vegetal. Isso demonstra que existem lacunas do conhecimento acerca da espécie que devem ser preenchidas, uma vez já evidenciada a importância e potencial de uso dos parentes silvestres em geral. Para o grupo taxonômico 4, *Helianthus petiolaris*, parente silvestre da alcachofra-de-jerusalém (*Helianthus tuberosus* L.), e também classificada como pool gênico terciário do girassol (*Helianthus annuus* L.), no entanto a espécie não se encontra ameaçada de extinção, desta forma, não seria candidata prioritizada para ações de conservação na área de estudo neste momento (Anexo 1, Tabela 4).

4.3. Representatividade em bases de dados de coleções e bancos de germoplasma online

Quando observamos os resultados obtidos referente a representatividade das espécies em coleções ou bancos de germoplasma com dados disponíveis online, é

possível perceber que apesar de 50 das 62 espécies de parentes silvestres com pool gênico ou grupo taxonômico conhecido terem acessos depositados em bancos de germoplasma, 44 espécies possuem entre 5 e 965 acessos disponíveis em coleções (Tabela 3). Dentre as 12 espécies sem acessos depositados em bancos de germoplasma, sete espécies não estão avaliadas quanto a categoria de ameaça de extinção na natureza em nenhuma das bases de dados consultadas, duas espécies estão avaliadas como Em Perigo – EN (*Panicum pedersenii* e *Solanum fusiforme*) e três espécies estão avaliadas como Menos Preocupante (LC), sendo que uma destas três espécies (*Saccharum villosum*) também está avaliada pelo Critério 3 das espécies prioritárias para conservação no Uruguai. Já dentre as 44 espécies que possuem entre 5 e 965 acessos depositados, 19 espécies não se encontram avaliadas quanto a categoria de ameaça de extinção (Anexo 1, Tabela 3). Duas das 44 espécies estão categorizadas como Dados Insuficientes (DD), 22 estão avaliadas como Menos Preocupante (LC), no entanto, destas 22 espécies avaliadas como Menos Preocupante (LC), uma foi considerada no Critério 3 de espécies prioritárias para o Uruguai (*Hordeum flexuosum*) e uma avaliada como Em Perigo – EN (*Solanum chacoense*). Além disso, das 22 espécies avaliadas como Menos Preocupante (LC), duas também se encontram avaliadas como Quase Ameaçada – NT (*Arachis villosa* e *Hordeum erectifolium*), sendo que *A. villosa* também se encontra avaliada como Em Perigo (EN) e Criticamente em Perigo (CR) e *H. erectifolium* consta na Categoria 1 do Catálogo de Plantas Endêmicas da Argentina (PLANEAR, 2008). Desta forma, as espécies com poucos acessos depositados e que se encontram categorizadas em algum dos níveis de ameaça de extinção devem ser prioridade para coleta futura de material botânico e de germoplasma, justificado pelo risco de extinção na natureza seja em um contexto global ou geográfico mais restrito. Além disso, há necessidade de os parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura nativos ou naturalizados no Pampa, serem submetidos a uma análise de lacunas (CASTAÑEDA-ÁLVAREZ et al., 2016; SYFERT et al., 2016). Essa abordagem permitirá a identificação das lacunas a serem preenchidas acerca da amostragem dos parentes silvestres de plantas cultivadas nativos ou naturalizados no Pampa em bancos de germoplasma, além dos locais e das espécies com baixo número de coletas e depósito de espécimes em coleções biológicas.

4.4. Mapeamento, análise de riqueza e lacunas de conhecimento

Os resultados obtidos, a partir da limpeza de dados para mapeamento, demonstram que existem lacunas do conhecimento a serem preenchidas acerca de 11 espécies de parentes silvestres com dados de parentesco conhecidos e ocorrentes no bioma Pampa. Conforme observado, essas espécies não possuem dados georreferenciados para o bioma, sendo que para *Oryza rufipogon* não foi localizado ainda nem mesmo registros sem coordenadas geográficas para o bioma. Estes resultados demonstram a necessidade urgente de realização de esforços para coleta de material botânico e germoplasma destas espécies, uma vez que a escassez de dados pode estar diretamente relacionada com a raridade destas espécies, a falta ou dificuldade de amostragem ou ainda a indisponibilidade de dados de ocorrência informatizados em plataformas globais. Dentre as 11 espécies, sete não se encontram avaliadas quanto a categoria de ameaça de extinção na natureza e duas estão classificadas como LC – Menos Preocupante, evidenciando ainda mais as lacunas a serem preenchidas. Segundo Antonelli et al. (2020), a não categorização das espécies quanto a ameaça de extinção está associada as lacunas geográficas acerca das espécies, além da disponibilidade das informações e o interesse humano pelas mesmas. A escassez de amostragem para essas espécies também pode estar associada a não digitalização das coleções de herbários. Uma vez que para além das espécies sem dados, famílias como Bromeliaceae e Dioscoreaceae, por exemplo, o número de registros de espécimes georreferenciados é baixo, com 12 e 72 registros, respectivamente. A digitalização e publicação online das informações de coleções biológicas é de extrema importância para auxiliar na realização de pesquisas de conservação e identificação de áreas de maior riqueza. Segundo Baldwin et al. (2017) as coleções biológicas possuem as informações mais bem documentadas disponíveis, principalmente associadas a escalas geográficas, das espécies de plantas.

Devido à inexistência de dados georreferenciados até o momento para 12 espécies, o presente conjunto de dados abrange 235 das 247 espécies de parentes silvestres ocorrentes no Pampa, indicando a necessidade de mais esforços de trabalho de campo acerca destas espécies. Setenta e sete quadrículas de maior riqueza de espécies correspondentes aos mapas de cada uma das treze famílias inventariadas para o bioma Pampa, foram mapeadas na Argentina, seguido do Pampa brasileiro com 19 áreas de maior riqueza de espécies e o Uruguai com três áreas de

riqueza. Estes resultados estão de acordo com o número de espécies de parentes silvestres que foi inventariado por país, sendo que a Argentina ocupa o primeiro lugar (194 espécies), seguida do Brasil (165 espécies) e Uruguai (121 espécies). Além disso, os resultados apresentados vão ao encontro dos de Andrade et al. (2018) para a flora do Pampa, no qual o Pampa argentino é mais rico em espécies com 3.833 espécies, seguido pelo Pampa brasileiro com 3.530 espécies e o Pampa uruguaio com 2.756 espécies de plantas. Além disso, pode-se observar por meio dos mapas dos gêneros de cultivos agrícolas com parentes silvestres no Pampa, a distribuição dos parentes silvestres para os cultivos com mais espécies silvestres relacionadas ocorrendo no bioma (Figuras 20, 21, 23, 24, 25 e 28). Nestas figuras, é possível observar as áreas de maior riqueza de espécies de parentes silvestres de diferentes cultivos agrícolas com parentes silvestres no Pampa: chícharo, ervilhaca e ervilha-doce (Figura 20); ervilha-comum, ervilha-húngara e fava (Figura 21); cevada (Figura 23); milho (Figura 24); milho-rabo-de-raposa (Figura 25); e batata, berinjela, tomate e tomate-de-árvore (Figura 28).

4.5. Pool gênico e cultivo relacionado

No Pampa apenas 25% das espécies de parentes silvestres possuem informações acerca do pool gênico e cultivo relacionado confirmados. No Reino Unido (MAXTED et al., 2007), por exemplo, 65% das espécies inventariadas de parentes silvestres de plantas cultivadas possui esses dados. Maxted et al. (2006) citam que para a maioria das espécies silvestres é desconhecido o parentesco para com as plantas cultivadas, o que está de acordo com os resultados aqui apresentados. Apesar do escasso conhecimento, estima-se que existam cerca de 50.000 a 60.000 espécies de parentes silvestres (MAXTED, KELL, 2009), porém somente para cerca de 1.400 espécies são conhecidos o pool gênico entre as espécies silvestres e os cultivos agrícolas (VIRUEL et al., 2021). Conforme observado, ainda existem inúmeras lacunas do conhecimento a serem preenchidas acerca dos parentes silvestres, principalmente em torno do grau de parentesco das espécies silvestres com os cultivos. Essas informações são importantes para que estratégias de conservação futuras sejam efetivas em priorizar e proteger as espécies ameaçadas, visto a importância para alimentação e agricultura.

4.6. Aplicação do conceito de grupo taxonômico nos parentes silvestres da batata-doce

A aplicação do conceito de grupo taxonômico se mostrou uma importante ferramenta para o avanço do conhecimento do parentesco das espécies silvestres de *Ipomoea* para com a batata-doce. A partir do posicionamento na classificação infragenérica para cada uma das espécies do gênero *Ipomoea*, a aplicação do conceito proposto em si foi simples, uma vez que se dá através da contextualização da classificação infragenérica da espécie do cultivo, neste caso *Ipomoea batatas*, com o posicionamento taxonômico de cada uma das espécies silvestres, porém desde que essa informação, cuja disponibilidade é variável dentre distintos táxons, já tenha sido previamente abordada por taxonomistas. Constata-se que é possível a aplicação do conceito para os demais gêneros da lista de espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no bioma Pampa, desde que já existam esquemas de classificação infragenérica posicionando cada espécie em subgênero, seção ou série, com suporte de bibliografias de referência. Possivelmente, essas informações estejam disponíveis para gêneros mais ricos em espécies ou de maior importância econômica. No entanto, para gênero menos ricos em espécies ou com menor importância econômica, muitas vezes não existem esquemas de classificação infragenérica, dificultando portanto a aplicação alternativa do conceito de grupo taxonômico, quando se desconhece os dados de pool gênico.

Visto a importância dos cultivos para garantir a segurança alimentar e nutricional no presente e futuro, a batata-doce, por exemplo, pertencente ao gênero *Ipomoea*, um dos mais diversos do Pampa (Anexo 1, Figura 6), sendo considerada um cultivo relevante para a segurança alimentar global porque pode ser colhida ao longo dos meses e armazenada (BOVELL-BENJAMIN, 2007), tornando o consumo mais prolongado. Além disso, o cultivo é super nutritivo (SANOUSI et al., 2016), possui alto rendimento (MAQUIA et al., 2013) e tolerância à seca (MOTSA; MODI; MABHAUDHI, 2015). Frente às projeções futuras de crescimento populacional e mudança climática extrema, a batata-doce destaca-se como um importante alimento para o futuro. Desta forma, os resultados apresentados na Tabela 5, classificando as espécies de *Ipomoea* quanto ao parentesco com a batata-doce cultivada, mostram-se importantes para estimular a utilização destas espécies em programas de pré-

melhoramento de parentes silvestres visando por fim o melhoramento genético vegetal.

5. Considerações finais

O presente trabalho traz o primeiro inventário de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura nativos ou naturalizados no bioma Pampa. A lista conta com 247 espécies de parentes silvestres, distribuídas em 13 famílias e 28 gêneros. Esse é o primeiro passo para conhecer e preencher as lacunas de conservação e do conhecimento acerca destes recursos genéticos vegetais.

Dentre as 62 espécies de parentes silvestres com pool gênico e cultivo relacionado confirmados e encontrados no Pampa, 35 espécies (21,7%) encontram-se avaliadas quanto à categoria de ameaça de extinção em ao menos uma das bases de dados online consultadas. Sendo quatro espécies avaliadas como EN – Em Perigo, uma como NT – Quase Ameaçada, 29 espécies como LC – Menos Preocupante, três como espécies prioritárias para conservação no Uruguai e, por fim, 27 espécies não foram avaliadas (NE).

De acordo com as bases de dados consultadas, foram inventariadas 247 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no bioma Pampa e para 62 espécies há conhecimento sobre o pool gênico e cultivo relacionado. Em relação a representatividade em bases de dados online de coleções ou bancos de germoplasma, os resultados apontam que das 247 espécies levantadas, 112 (45,16%) encontram-se depositadas em coleções ou bancos de germoplasma. Ao considerar as 62 espécies com parentesco confirmado com as espécies cultivadas, 50 (correspondendo a 80,64% de 62 spp. e 20,24% de 247 spp.) possuem acessos depositados em coleções ou bancos de germoplasma (Tabela 3). No entanto, apesar da maioria das espécies de parentes silvestres possuírem acessos depositados, os números de acessos por espécie ainda são baixos nas coleções e podem não estar representando a diversidade geográfica e genética da ocorrência dessas espécies.

A partir do mapeamento das espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no bioma Pampa foi possível observar que a Argentina

concentra o maior número de quadrículas de riqueza de espécies baseado no somatório dos pontos de distribuição de espécies para cada família, seguida do Brasil e posteriormente Uruguai.

Para as espécies do gênero *Ipomoea* L. foi aplicado o conceito de grupo taxonômico para 30 das 32 espécies com pool gênico desconhecido, com o intuito de testar a aplicabilidade do conceito. A aplicação do conceito foi simples, desde que exista um esquema de classificação infragenérica do gênero enfocado. Sendo assim, o conceito pode ser aplicado para os demais gêneros de parentes silvestres ocorrentes no Pampa, desde que informações de suporte estejam disponíveis.

A partir dos resultados apresentados foi possível reconhecer lacunas de amostragem para 12 espécies de parentes silvestres que não possuem coletas de material botânico georreferenciadas no bioma Pampa, estes resultados podem estar atrelados a raridade destas espécies, o que torna difícil a realização de coletas. De qualquer forma, essas espécies precisam ser amostradas prioritariamente por meio de novas coletas de material herborizado e de germoplasma, em conjunto com as espécies que ocorrem no bioma e se encontram ameaçadas de extinção. Além disso, a aplicação do conceito de grupo taxonômico para os demais gêneros dessa listagem será de extrema importância para auxiliar nas tomadas de decisões e escolha das áreas prioritárias para futura conservação *in situ* e coleta de germoplasma para conservação *ex situ*. Somado a isso, a classificação das espécies que não se encontram categorizadas quanto ao estado de ameaça de extinção na natureza será outro importante passo para a abordagem de priorização para conservação ser mais eficaz, assim como para definição de áreas para expedições de campo.

Há urgência na conservação dos parentes silvestres de plantas cultivadas em vistas a importância destas espécies para o enfrentamento e mitigação das consequências atuais e futuras trazidas pelo crescimento populacional, mudança climática e necessidade imperiosa de garantia de segurança alimentar e nutricional. No decorrer dos próximos anos a demanda alimentar tende a ser maior, assim como a temperatura média da Terra, tornando necessária a produção de mais alimentos via cultivos mais resilientes para enfrentar os impactos da mudança climática e incremento de diferentes pragas que afetam os cultivos e acarretam a diminuição da produtividade das lavouras. Desta forma, os parentes silvestres são essenciais para auxiliar no desenvolvimento, pelos programas de melhoramento genético vegetal, de

cultivares mais resistentes ou tolerantes aos diferentes estresses bióticos e abióticos e para aumentar a produtividade e benefícios ambientais, econômicos e sociais. Uma vez que as espécies silvestres seguem em constante adaptação na natureza e desta forma são naturalmente mais resistentes a estresses bióticos e tolerantes a estresses abióticos. É evidente o potencial que os parentes silvestres de plantas cultivadas representam para garantia de um futuro seguro. No entanto, o habitat destas espécies vem sofrendo fragmentação, desmatamento, conversão das paisagens naturais em monocultivos e estes fatores e a interação deles com a mudança climática, incremento da antropização e urbanização, podem levar a extinção de diversas espécies sem que ao menos sejam conhecidas e estudadas. Portanto, inventariar e conhecer os parentes silvestres de plantas cultivadas é de extrema importância em uma tentativa de garantir a segurança e conservação dessas espécies. Portanto, iniciativas de coleta de material herborizado e de germoplasma serão importantes aliados nesse processo, assim como a categorização quanto ao grau de ameaça de extinção das espécies ainda não avaliadas.

Referências bibliográficas

- ALELO. Banco Ativo de Germoplasma - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2022. Disponível em: <https://av.cenargen.embrapa.br/avconsulta/Passaporte/index.do>. Acesso em: 07 jun. 2022.
- AMADOU, I.; GOUNGA, M.E.; LE, G-W. Millets: Nutritional composition, some health benefits and processing – A Review. Emir. J. **Food Agric.** 25 (7): 501-508, 2013.
- 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. Vascular plant species richness and distribution in the Río de la Plata grasslands. **Botanical Journal of the Linnean Society** 188(3): 250-256, 2018.
- ANTONELLI, A. et al. **State of the World's Plants and Fungi 2020**. Royal Botanic Gardens, Kew, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34885/172>
- APG 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** 181: 1–20, 2016.
- ARANA, M.D. et al. **Esquema Biogeográfico de la República Argentina**. Tucumán: Fundación Miguel Lillo, p. 238, 2021.
- AUSTIN, D.F.; HUÁMN. Z. A Synopsis of *Ipomoea* (Convolvulaceae) in the Americas. **Taxon** 45(1): 3-38, 1996.
- BALDI, G; GUERSCHMAN, J.P.; PARUELO, J.M. Characterizing fragmentation in temperate South America grasslands. **Agriculture, Ecosystems and Environment** 116: 197–208, 2006.

- BALDWIN, B.G.; THORNHILL, A.H.; FREYMAN, W.A.; ACKERLY, D.D.; KLING, M.M.; MORUETA-HOLME, N.; MISHLER, B.D. Species richness and endemism in the native flora of California. **American Journal of Botany** 104(3): 487 – 501, 2017.
- BARBIERI, R.L. Conservação e Uso de Recursos Genéticos Vegetais. In: FREITAS, L.B.de.; BERED, F. **Genética & Evolução Vegetal**. Porto Alegre: UFRGS, p. 403-413, 2003.
- BEGNA, T. Effects of crop evolution under domestication and narrowing genetic bases of crop species. **Open J Plant Sci** 6(1): 049-054, 2021.
- BEHLING, H.; JESKE-PIERUSCHKA, V.; SCHÜLER, L.; PILLAR, V.P. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio. In: PILLAR, V.de P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.deS.; JACQUES, A.V.A. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, DF: MMA, p. 63-77, 2009.
- BILENCA, D.; MIÑARRO, F. **Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur del Brasil**. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina, p. 324, 2004.
- BLANCO-PASTOR, J.L. Alternative Modes of Introgression-Mediated Selection Shaped Crop Adaptation to Novel Climates. **Genome Biol. Evol.** 14(8), 2022.
- BOVELL-BENJAMIN, A.C. Sweet potato: a review of its past, present, and future role in human nutrition. **Advances in Food and Nutrition Research** 52, 2007.
- BOLDRINI, I.I.; OVERBECK, G.; TREVISAN, R. Biodiversidade de plantas. In PILLAR, V.P.; LANGE, O. **Os campos do Sul**. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos – UFRGS, 2015.

BREHM, J.M.; MAXTED, N.; FORD-LLOYD, B.V.; MARTINS-LOUÇÃO, M.A. National inventories of crop wild relatives and wild harvested plants: case-study for Portugal. **Genet Resour Crop Evol** 55: 779–796, 2008.

BRESSAN, E.A.; CARVALHO, I.R.S.; BORGES, M.T.M.R.; CARNEIRO, M.S.; SILVA, E.F.; GAZAFFI, R.; SHIRASUNA, R.T.; ABREU, V.; POPIN, R.V.; FIGUEIRA, A.; OLIVEIRA, G.C.X. Assessment of Gene Flow to Wild Relatives and Nutritional Composition of Sugarcane in Brazil. **Frontiers in Bioengineering and Biotechnology** 8(598), 2020.

BROZYNSKA, M.; FURTADO, A.; HENRY, R.J. Genomics of crop wild relatives: expanding the gene pool for crop improvement. **Plant Biotechnology Journal** (14): 1070–1085, 2016.

CAPOANE, V.; KUPLICH, T.M. Expansão da agricultura no bioma Pampa. **8ª Reunião de Estudos Ambientais**. 2018.

CARTHY, U.Mc.; UYSAL, I.; BADIA-MELIS, R.; MERCIER, S.; O'DONNELL, C.; KTENIOUDAKI, A. Global food security – Issues, challenges and technological solutions. **Trends in Food Science & Technology** 77: 11–20, 2018.

CASTAÑEDA-ÁLVAREZ, N.P.; KHOURY, C.K.; ACHICANOY, H.A.; BERNAU, V.; DEMPEWOLF, H.; EASTWOOD, R.J.; GUARINO, L.; HARKER, R.H.; JARVIS, A.; MAXTED, N.; MÜLLER, J.V.; RAMIREZ-VILLEGAS, J.; SOSA, C.C.; STRUIK, P.C.; VINCENT, H.; TOLL, J. Global conservation priorities for crop wild relatives. **Nature plants** 2(4): 1-6, 2016.

CHAPP., J.; MOSELEY, W.G.; BURLINGAME, B.; TERMINE, P. Viewpoint: The case for a six-dimensional food security framework. **Food Policy** 106, 102164, 2022.

CHUNG, Y.S.; KIM, C.; JANSKY, S. New source of bacterial soft rot resistance in wild potato (*Solanum chacoense*) tubers. **Genet Resour Crop Evol** 64:1963–1969, 2017.

CHOMENKO, L. Transformações estruturais no Pampa. In: WIZNIEWSKY, C.R.F.; FOLETO, E.M. **Olhares sobre o Pampa: um território em disputa**. 2017.

COLE, M.B.; AUGUSTIN, M.A.; ROBERTSON, M.J.; MANNERS, J.M. The science of food security. **Science of Food** 2:14, 2018.

CONTRERAS-TOLEDO, A.R.; CORTÉS-CRUZ, M.A.; COSTICH, D.; RICO-ARCE, M.de.L.; BREHM, J.M.; MAXTED, N. A Crop Wild Relative Inventory for Mexico. **Crop Sci.** 58:1292–1305, 2018.

COYNE, C.J.; KUMAR, S.; WETTBERG, E.J.B.von.; MARQUES, E.; BERGER, J.D.; REDDEN, R.J.; ELLIS, T.H.N.; BRUS, J.; ZABLATZKÁ, L.; SMÝKAL, P. Potential and limits of exploitation of crop wild relatives for pea, lentil, and chickpea improvement. **Legume Science** 2:e36, 2020.

CNCFlora - Centro Nacional De Conservação Da Flora. Lista Vermelha. 2022. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acesso em: 15 mai. 2022.

DANISH; BALOCH, M.A.; MAHMOOD, N.; ZHANG, J.W. Effect of natural resources, renewable energy and economic development on CO₂ emissions in BRICS countries. **Science of the Total Environment** 678: 632–638, 2019.

Darwin Core - Microsoft Excel® 97-2003.

DIDA, M.M.; ODUORI, C.A.; MANTHI, S.J.; AVOSA, M.O.; MIKWA, E.O.; OJULONG, H.F.; ODENY, D.A. Novel sources of resistance to blast disease in finger millet. **Crop Science** 61:250–262, 2021.

DIVA-GIS 7.5.0. **Download software**. Disponível em: <https://www.diva-gis.org/>. Acesso em: 30 mai. 2022.

DODSON, J.C.; DÉRER, P.; CAFARO, P.; GÖTMARK, F. Population growth and climate change: Addressing the overlooked threat multiplier. **Science of the Total Environment** 748: 141346, 2020.

EL-ESAWI, M.A.; ALARAIKH, I.A.; ALSAHLI, A.A.; ALI, H.M.; ALAYAFI, A.A.; WITCZAK, J.; AHMAD, M. Genetic Variation and Alleviation of Salinity Stress in Barley (*Hordeum vulgare* L.). **Molecules** 23(2488), 2018.

ENGELS, J.M.M.; THORMANN, I. Main Challenges and Actions Needed to Improve Conservation and Sustainable Use of Our Crop Wild Relatives. **Plants** 9: 968, 2020.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **An Introduction to the Basic Concepts of Food Security**. 2008. Disponível em: <https://www.fao.org/3/al936e/al936e00.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2022.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture - TIRFAA**. 2009. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i0510e/i0510e.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2022.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/en/c/1269368/>. Acesso em: 12 ago. 2022.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2020**. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4060/ca9692en>

FERNANDES, S.D.C. **CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E BIOQUÍMICA DO COLMO DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS DO GÊNERO *Saccharum* L. (POACEAE)**. 2013. Tese (Doutorado em Botânica) - Programa de Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 2013.

FERREIRA, P.P.A.; MIOTTO, S.T.S. Sinopse das espécies de *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 7(4): 440-453, 2009.

Flora do Cone Sul. **Catálogo Online**. Disponível em: <http://conosur.floraargentina.edu.ar/>. Acesso em: 19 set. 2022.

Flora e Funga do Brasil. **Catálogo Online**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

FORD-LLOYD, B.V.; SCHMIDT, M.; ARMSTRONG, S.J.; BARAZANI, O.; ENGELS, J.; HADAS, R.; HAMMER, K.; KELL, S.P.; KANG, D.; KHOSHBAKHT, K.; LI, Y.; LONG, C.; LU, B.-R.; MA, K.; NGUYEN, V.T.; QIU, L.; GE, S.; WEI, W.; ZHANG, Z.; MAXTED, N. Crop wild relatives—undervalued, underutilized and under threat?. *Bioscience* 61(7): 559-565, 2011.

FUKASE, E.; MARTIN, W. Economic growth, convergence, and world food demand and supply. *World Development* 132, 2020.

GASPARINI, K.; MOREIRA, J.R.; PERES, L.E.P.; ZSÖGÖN, A. De novo domestication of wild species to create crops with increased resilience and nutritional value. *Current Opinion in Plant Biology* 60:102006, 2021.

GATTI, L.V.; BASSO, L.S.; MILLER, J.B.; GLOOR, M.; DOMINGUES, L.G.; CASSOL, H.L.G.; TEJADA, G.; ARAGÃO, L.E.O.C.; NOBRE, C.; PETERS, W.; MARANI, L.; ARAI, E.; SANCHES, A.H.; CORRÊA, S.M.; ANDERSON, L.; RANDOW, C.V.; CORREIA, C.S.C.; CRISPIM, S.P.; NEVES, R.A.L. Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. *Nature* 595: 388-407, 2021.

GBIF - GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. 2021. **Occurrences**. Disponível em:

https://www.gbif.org/occurrence/search?occurrence_status=present&q=. Acesso em: 30 nov. 2021.

GEPTS, P.; PAPA, R. Evolution during Domestication. **Encyclopedia of Life Sciences**, 2002.

GIRALDO, P.; BENAVENTE, E.; MANZANO-AGUGLIARO, F.; GIMENEZ, E. Worldwide Research Trends on Wheat and Barley: A Bibliometric Comparative Analysis. **Agronomy** 9(352), 2019.

GLOBAL CROP DIVERSITY TRUST. 2021. **Conservation Gaps**. Disponível em: https://www.cwrdiversity.org/gap-analysis-results/?fbclid=IwAR3ha1yshcsaowHkspHRoKXrlInxnAgbeDqjGapsYhXjby2HZCU_hW5u8wi0. Acesso em: 09 dez. 2021.

GRIN GLOBAL - THE GRIN-GLOBAL PROJECT. **Genesys Global Portal on Plant Genetic Resources**. Disponível em: <https://www.genesys-pgr.org/>. Acesso em: 14 jun. 2022.

HARLAN, J.R.; DE WET, J.M.J. Toward a Rational Classification of Cultivated Plants. **Taxon** 20(4): 509-517, 1971.

HAYNES, K.G.; ZAKI, H.E.M.; CHRISTENSEN, C.T.; OGDEN, E.; ROWLAND, L.J.; KRAMER, M.; ZOTARELLI, L. High Levels of Heterozygosity Found for 15 SSR Loci in *Solanum chacoense*. **Am. J. Potato Res.** 94: 638–646, 2017.

HERRERA, L.P.; LATERRA, P.; MACEIRA, N.O.; ZELAYA, K.D.; MARTÍNEZ, G.A. Fragmentation Status of Tall-Tussock Grassland Relicts in the Flooding Pampa, Argentina. **Rangeland Ecology & Management** 62(1): 73-82, 2009.

HEYWOOD, V.; CASAS, A.; FORD-LLOYD, B.; KELL, S.; MAXTED, N. Conservation and sustainable use of crop wild relatives. **Agriculture, Ecosystems Environment** 121: 245-255, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass Continentais do Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15842-biomass.html?=&t=downloads>. Acesso em: 30 nov. 2021.

IDOHO, R.; ASSOGBADJO, A.E.; FANDOHAN, B.; GOUWAKINNOU, G.N.; KAKAI, R.L.G.; SINSIN, B.; MAXTED, N. National inventory and prioritization of crop wild relatives: case study for Benin. **Genet Resour Crop Evol** 60: 1337–1352, 2013.

INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX – IPNI. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens. Disponível em: <http://www.ipni.org/>. Acesso em: 19 set. 2022.

IUCN 2022. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-3. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em 14 jun. 2022.

JANSKY, S.H.; DEMPEWOLF, H.; CAMADRO, E.L.; SIMON, R.; ZIMNOCH-GUZOWSKA, E.; BISOGNIN, D.A.; BONIERBALE, M. Case for Crop Wild Relative Preservation and Use in Potato. **Crop Science** 53, 2013.

KARNAUSKAS, K.B.; MILLER, S.L.; SCHAPIRO, A.C. Fossil fuel combustion is driving indoor CO₂ toward levels harmful to human cognition. **GeoHealth** 4, e2019GH000237, 2020.

KELL, S.; QIN, H.; CHEN, B.; FORD-LLOYD, B.; WEI, W.; KANG, D.; MAXTED, N. China's crop wild relatives: Diversity for agriculture and food security. **Agriculture, Ecosystems and Environment** 209: 138–154, 2015.

KELL, S.P.; FORD-LLOYD, B.V.; BREHM, J.M.; IRIONDO, J.M.; MAXTED, N. Broadening the Base, Narrowing the Task: Prioritizing Crop Wild Relative Taxa for Conservation Action. **Crop Science** 57, 2017.

KESHAVARZI, M. An Overview of Ecological Anatomy of Poaceae Halophytes from Iran. In: GRIGORE, M.N. (eds) Handbook of Halophytes. **Springer**, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-17854-3_35-1

KHAN, A.W.; GARG, V.; ROORKIWAL, M.; GOLICZ, A.A.; EDWARDS, D.; VARSHNEY, R.K. Super-pangenome by integrating the wild side of a species for accelerated crop improvement. **Trends in Plant Science** 25(2): 148-158, 2020.

KHOURY, C.K.; GREENE, S.; WIERSEMA, J.; MAXTED, N.; JARVIS, A.; STRUIK, P.C. An Inventory of Crop Wild Relatives of the United States. **Crop Sci.** 53: 1496–1508, 2013.

KÜLKAMP, J.; HEIDEN, G.; IGANCI, J.R.V. Endemic plants from the southern Brazilian Highland grasslands. Rio de Janeiro: **Rodriguésia** 69(2): 429-440, 2018.

LANDUCCI, F.; PANELLA, L.; LUCARINI, D.; GIGANTE, D.; DONNINI, D.; KELL, S.; MAXTED, N.; VENANZONI, R.; NEGRI, V. A prioritized inventory of crop wild relatives and wild harvested plants of Italy. **Crop Sci.** 54: 1628–1644, 2014.

LIMA, D.O.; CROUZEILLES, R.; VIEIRA, M.V. Integrating strict protection and sustainable use areas to preserve the Brazilian Pampa biome through conservation planning. **Land Use Policy** 99, 104836, 2020.

LISTA DA FLORA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL. 2014.

Disponível em:

<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2052.109.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2022.

LISTA OFICIAL DE ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO. 2022. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>. Acesso em: 06 jun. 2022.

- LÖWENBERG-NETO, P. Neotropical region: a shapefile of Morrone's (2014) biogeographical regionalization. **Zootaxa** 3802(2): 300-300, 2014.
- LPWG. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. **Taxon** 66(1): 44-77, 2017.
- LU, B-R. Introgression of transgenic crop alleles: Its evolutionary impacts on conserving genetic diversity of crop wild relatives. **Journal of Systematics and Evolution** 51(3): 245–262, 2013.
- MAJA, M.M.; AYANO, S.F. The Impact of Population Growth on Natural Resources and Farmers' Capacity to Adapt to Climate Change in Low-Income Countries. **Earth Systems and Environment**, 2021.
- MALHI, Y.; FRANKLIN, J.; SEDDON, N.; SOLAN, M.; TURNER, M.G.; FIELD, C.B.; KNOWLTON, N. Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. **Philosophical Transactions of the Royal Society B** 375, 20190104, 2020.
- MAMMADOV, J.; et al. Wild Relatives of Maize, Rice, Cotton, and Soybean: Treasure Troves for Tolerance to Biotic and Abiotic Stresses. **Frontiers in Plant Science** 9, 886, 2018.
- MAQUIA, I.; MUOCHA, I.; NAICO, A.; MARTINS, N.; GOUVEIA, M.; ANDRADE, I.; GOULAO, L.F.; RIBEIRO, A.I. Molecular, morphological and agronomic characterization of the sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) germplasm collection from Mozambique: Genotype selection for drought prone regions. **South African Journal of Botany** 88: 142–151, 2013.
- MARDEN, E. International agreements may impact genomic technologies. **Nature Plants** 4, 2018.

MARTÍN-CABREJAS, M.A.; DÍAZ, M.F.; AGUILERA, Y.; BENÍTEZ, V.; MOLLÁ, E.; ESTEBAN, R.M. Influence of germination on the soluble carbohydrates and dietary fibre fractions in non-conventional legumes. **Food Chemistry** 107: 1045–1052, 2008.

MATTE, A.; WAQUIL, P.D. Productive changes in Brazilian Pampa: impacts, vulnerabilities and coping strategies. **Natural Hazards**, 2020.

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

MAXTED, N.; SCHOLTEN, M.; CODD, R.; FORD-LLOYD, B. Creation and use of a national inventory of crop wild relatives. **Biological Conservation** 140: 142-159, 2007.

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.

MAXTED, N.; KELL, S. Establishment of a global network for the in situ conservation of crop wild relatives: status and needs. **Background study paper** 39, 2009.

Disponível em:

https://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/PGR/SoW2/CropWildRelatives_2011_final.pdf. Acesso em: 31 ago. 2022.

MEDEIROS et al., 2021. Status of the ex situ and in situ conservation of brazilian crop wild relatives of rice, potato, sweet potato, and finger millet: filling the gaps of germplasm collections. **Agronomy** 11, 638, 2021.

MERTENS, A.; SWENNEN, R.; RØNSTED, N.; VANDELOOK, F.; PANIS, B.; SACHTER-SMITH, G.; VU, D.T.; JANSSENS, S.B. Conservation status assessment

of banana crop wild relatives using species distribution modelling. **Diversity and Distributions** 27: 729–746, 2021.

MIKHAYLOV, A.; MOISEEV, N.; ALESHIN, K.; BURKHARDT, T. Global climate change and greenhouse effect. **Entrepreneurship and Sustainability Issues** 7(4): 2897-2913, 2020.

MILLENNIUM SEED BANK. **Seed List**. Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível em: <http://apps.kew.org/seedlist/SeedlistServlet>. Acesso em: 20 mai. 2022.

MORRONE, J.J.. Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. **Zootaxa** 3782(1): 01-110, 2014.

MOTSA, N.M.; MODI, A.T.; MABHAUDHI, T. Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) as a drought tolerant and food security crop. **South African Journal of Science** 111(11/12), 2015.

MWEETWA, A.M.; HUNTER, D.; POE, R.; HARICH, K.C.; GINZBERG, I.; VEILLEUX, R.E.; TOKUHISA, J.G. Steroidal glycoalkaloids in *Solanum chacoense*. **Phytochemistry** 75: 32–40, 2012.

NUNES, L.J.R.; MEIRELES, C.I.R.; GOMES, C.J.P.; RIBEIRO, N.M.C.A. **Climate change impact on environmental variability in the forest**. Environmental Science, 2020.

PASTOR-CAVADA, E.; JUAN, R.; PASTOR, J.E.; ALAIZ, M.; VIOQUE, J. Nutritional Characteristics of Seed Proteins in 28 *Vicia* Species (Fabaceae) from Southern Spain. **Journal of Food Science** 76(8): C1118-C1124, 2011.

PERRINO, E.V.; PERRINO, P. Crop wild relatives: know how past and present to improve future research, conservation and utilization strategies, especially in Italy: a review. **Genetic Resources and Crop Evolution** 67: 1067–1105, 2020.

PIRONON, S.; ETHERINGTON, T.R.; BORRELL, J.S.; KÜHN, N.; MACIAS-FAURIA, M.; ONDO, I.; TOVAR, C.; WILKIN, P.; WILLIS, K.J. Potential adaptive strategies for 29 sub-Saharan crops under future climate change. **Nature Climate Change** 9: 758-763, 2019.

PLANEAR - PLANTAS ENDÉMICAS DE LA ARGENTINA. **Catálogo Online**.

Disponível em: <http://www.lista-planear.org/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

PLANTS OF THE WORLD ONLINE – POWO. **Catálogo Online**. Royal Botanic Gardens, Kew. 2022. Disponível em: <https://powo.science.kew.org/>. Acesso em: 19 set. 2022.

PORCH, T.G.; BEAVER, J.S.; DEBOUCK, D.G.; JACKSON, S.A.; KELLY, J.D.; DEMPEWOLF, H. Use of wild relatives and closely related species to adapt common bean to climate change. **Agronomy** 3: 433-461, 2013.

PROHENS, J.; GRAMAZIO, P.; PLAZAS, M.; DEMPEWOLF, H.; KILIAN, B.; DÍEZ, M.J.; FITA, A.; HERRAIZ, F.J.; RODRÍGUEZ-BURRUEZO, A.; SOLER, S.; KNAPP, S.; VILANOVA, S. Introgressiomics: a new approach for using crop wild relatives in breeding for adaptation to climate change. **Euphytica** 213:158, 2017.

PROSEKOV, A.Y.; IVANOVA, S.A. Food security: The challenge of the present. **Geoforum** 91: 73–77, 2018.

QUESADA-OCAMPO, L.M.; HAUSBECK, M.K. Resistance in tomato and wild relatives to crown and root rot caused by *Phytophthora capsici*. **Phytopathology** 100(6): 619-627, 2010.

ROBINSON, M.L.; SCHILLMILLER, A.L.; WETZEL, W.C. A domestic plant differs from its wild relative along multiple axes of within plant trait variability and diversity. **BioRxiv**, 2021.

SANOUSI, A.F.; ADJATIN, A.; DANSI, A.; ADEBOWALE, A.; SANNI, L.O.; SANNI, A. Mineral Composition of Ten Elites Sweet Potato (*Ipomoea Batatas* [L.] Lam.) Landraces of Benin. **Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci** 5(1): 103-115, 2016.

SARKODIE, S.A. The invisible hand and EKC hypothesis: what are the drivers of environmental degradation and pollution in Africa?. **Environmental Science and Pollution Research** 25: 21993–22022, 2018.

SATORI, D.; TOVAR, C.; FARUK, A.; HUNT, E.H.; MULLER, G.; COCKEL, C.; KÜHN, N.; LEITCH, I.J.; LULEKAL, E.; PEREIRA, L.; RYAN, P.; WILLIS, K.J.; PIRONON, S. Prioritising crop wild relatives to enhance agricultural resilience in sub-Saharan Africa under climate change. **Plants People Planet** 4: 269–282, 2022.

SEIJO, G.; LAVIA, G.I.; FERNÁNDEZ, A.; KRAPOVICKAS, A.; DUCASSE, D.A.; BERTIOLI, D.J.; MOSCONE, E.A. GENOMIC RELATIONSHIPS BETWEEN THE CULTIVATED PEANUT (*ARACHIS HYPOGAEA*, LEGUMINOSAE) AND ITS CLOSE RELATIVES REVEALED BY DOUBLE GISH. **American Journal of Botany** 94(12): 1963–1971. 2007.

SEILER, G.J.; QI, L.L.; MAREK, F. Utilization of sunflower crop wild relatives for cultivated sunflower improvement. **Crop Science** 57: 1083-1101, 2017.

SHAVANOV, M.V. The role of food crops within the Poaceae and Fabaceae families as nutritional plants. **IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science** 624: 012111, 2021.

SOUTULLO A.; CLAVJO, C.; MARTÍNEZ-LANFRANCO, J.A. **Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares**. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC, Montevideo. p. 222., 2013.

STALKER, H.T. Utilizing wild species for peanut improvement. **Crop Science** 57: 1102-1120, 2017.

SUERTEGARAY, D.M.A.; SILVA, L.A.P. Tchê Pampa: histórias da natureza gaúcha. In: PILLAR, V.de.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.de.S.; JACQUES, A.V.A. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMM, p. 139-154, 2009.

SYFERT, M.M.; CASTAÑEDA-ÁLVAREZ, N.P.; KHOURY, C.K.; SÄRKINEN, T.; SOSA, C.C.; ACHICANOY, H.A.; BERNAU, V.; PROHENS, J.; DAUNAY, M-C.; KNAPP, S. Crop wild relatives of the brinjal eggplant (*Solanum melongena*): Poorly represented in gene banks and many species at risk of extinction. **American Journal of Botany** 103(4): 635 – 651, 2016.

TANKSLEY, S.D.; MCCOUCH, S.R. Seed banks and molecular maps: unlocking genetic potential from the wild. **Science** 277: 1063-1066, 1997.

TESO, M.L.R.; LAMAS, E.T.; PARRA-QUIJANO, M.; ROSA, L. de la; FAJARDO, J.; IRIONDO, J.M. National inventory and prioritization of crop wild relatives in Spain. **Genet Resour Crop Evol** 65: 1237–1253, 2018.

THE HARLAN AND DE WET. **Crop Wild Relative inventory**. Disponível em: https://www.cwrdiversity.org/checklist/?fbclid=IwAR1M07LTmq9TnXz0ih62cxk9Op_DFhwlpqRR0DezUnikyDNdSlbqT6dzy8. Acesso em: 15 mai. 2022.

TIAN, Z.; WANG, J-W.; LI, J.; HAN, B. Designing future crops: challenges and strategies for sustainable agriculture. **The Plant Journal** 105: 1165–1178, 2021.

TRENBERTH, K.E. Climate change caused by human activities is happening and it already has major consequences. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/02646811.2018.1450895>

TOLEDO, J.A.M.; ROSSI, M.L.; BRESSAN, E.A.; SHIRASUNA, R.T.; MARTINELLI, A.P.; OLIVEIRA, G.C.X. Floral characteristics, pollen morphology, and viability of

sugarcane hybrids (*Saccharum x officinarum*) and the neotropical wild relative, *S. villosum*. **Flora** 294, 152118, 2022.

TONELLO, M.S; PRIETO, A.R. Pastizales pampeanos: unidades de vegetación natural potencial y su relación con el espectro polínico actual. Quaternário do Rio Grande do Sul: Integrando conhecimentos. **Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia**, p. 95-105, 2009.

TYACK, N.; DEMPEWOLF, H.; KHOURY, C.K. The potential of payment for ecosystem services for crop wild relative conservation. **Plants** 9, 1305, 2020.

UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. **World Population Prospects 2019: Highlights** New York: United Nations, 2019.

UPADHYAYA, H.D.; DWIVEDI, S.L.; NADAF, H.L.; SINGH, S. Phenotypic diversity and identification of wild *Arachis* accessions with useful agronomic and nutritional traits. **Euphytica** 182: 103–115, 2011.

USDA, Agricultural Research Service, National Plant Germplasm System. 2022. Germplasm Resources Information Network (GRIN Taxonomy). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Disponível em: <https://npgsweb.arsgrin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearchcwr>. Acesso em: 15 mai. 2022.

VINCENT, H.; WIERSEMA, J.; KELL, S.; FIELDER, H.; DOBBIE, S.; CASTAÑEDA-ÁLVAREZ, N.P.; GUARINO, L.; EASTWOOD, R.; LEÓN, B.; MAXTED, N. A prioritized crop wild relative inventory to help underpin global food security. **Biological Conservation** 167: 265–275, 2013.

VINCENT, H.; AMRI, A.; CASTAÑEDA-ÁLVAREZ, N.P.; DEMPEWOLF, H.; DULLOO, E.; GUARINO, L.; HOLE, D.; MBA, C.; TOLEDO, A.; MAXTED, N. Modeling of crop wild relative species identifies areas globally for in situ conservation. **Communications biology** 2:136, 2019.

VIRUEL, J.; KANTAR, M.B.; GARGIULO, R.; HESKETH-PRICHARD, P.; LEONG, N.; COCKEL, C.; FOREST, F.; GRAVENDEEL, B.; PÉREZ-BARRALES, R.; LEITCH, I.J.; WILKIN, P. Crop wild phylorelatives (CWPs): phylogenetic distance, cytogenetic compatibility and breeding system data enable estimation of crop wild relative gene pool classification. **Botanical Journal of the Linnean Society** 195: 1–33, 2021.

WAMBUGU, P.W.; HENRY, R. Supporting in situ conservation of the genetic diversity of crop wild relatives using genomic technologies. **Molecular Ecology** 31: 2207–2222, 2022.

WOOD, J.R.I.; MUÑOZ-RODRÍGUEZ, P.; WILLIAMS, B.R.M.; SCOTLAND, R.W. A foundation monograph of *Ipomoea* (Convolvulaceae) in the New World. **PhytoKeys** 143: 1-823, 2020.

YEZZI, A.L.; NEBBIA, A.J.; ZALBA, S.M. Fragmentation and grassland plants: individual and transgenerational effects. **Plant Ecol.** 221: 1275–1291, 2020.

ZAMIR, D. Improving plant breeding with exotic genetic libraries. **Nature Reviews, Genetics** (2): 983-989, 2001.

ZHANG, F.; BATLEY, J. Exploring the application of wild species for crop improvement in a changing climate. **Current Opinion in Plant Biology** 56: 218–222, 2020.

ZULOAGA, F.O. Novedades en el genero *Panicum* I. (Gramineae). **Hickenia: boletín del Darwinion** 1(27), 1978.

Apêndices

Apêndice A – Tabelas suplementares

Anexo 1. Lista dos parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura com ocorrência no bioma Pampa e com pool gênico e cultivos relacionados conhecidos, por família, cultivo, origem nativa ou naturalizada, estado de conservação e fonte de consulta.

Família	Espécie cultivada	Parente silvestre	Cultivo	Origem	Conservação	Fonte
Amaranthaceae	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	<i>Chenopodium hircinum</i> Schrad.	Quinoa	naturalizada	NE	2
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	<i>Daucus pusillus</i> Michx.	Cenoura	nativa	LC ^a	1,2
Asparagaceae	<i>Asparagus officinalis</i> L.	<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce	Aspargo	naturalizada	NE	2
Asteraceae	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	<i>Carthamus lanatus</i> L.	Cártamo	naturalizada	NE	1,2
Asteraceae	<i>Helianthus tuberosus</i> L., <i>Helianthus annuus</i> L.	<i>Helianthus petiolaris</i> Nutt.	Girassol	naturalizada	NE	2
Asteraceae	<i>Lactuca sativa</i> L.	<i>Lactuca serriola</i> L.	Alface	naturalizada	LC ^a	2
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Batata-doce	nativa	NE	1,2
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.	<i>Ipomoea tiliacea</i> Choisy	Batata-doce	nativa	LC ^a	1,2
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	Batata-doce	nativa	LC ^a	2
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Batata-doce	nativa	LC ^a	2
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	<i>Manihot hunzikeriana</i> Mart. Crov.	Mandioca	nativa	NE	1,2
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Amendoim	nativa	NE	1,2

Continuação

Família	Espécie cultivada	Parente silvestre	Cultivo	Origem	Conservação	Fonte
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Arachis glabrata</i> Benth.	Amendoim	nativa	NE	2
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Arachis repens</i> Handro	Amendoim	nativa	NE	2
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Arachis villosa</i> Benth.	Amendoim	nativa	NT ^a , EN ^{b,e} , CR ^c	2
Fabaceae	<i>Lathyrus cicera</i> L., <i>Lathyrus odoratus</i> L.	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Ervilhaca, Ervilha-doce	naturalizada	LC ^a	2
Fabaceae	<i>Lathyrus sativus</i> L., <i>Lathyrus cicera</i> L., <i>Lathyrus odoratus</i> L.	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Chícharo; Ervilhaca; Ervilha-doce	naturalizada	LC ^a	2
Fabaceae	<i>Vicia pannonica</i> Crantz	<i>Vicia hybrida</i> L.	Ervilha- húngara	naturalizada	NE	2
Fabaceae	<i>Vigna subterranea</i> (L.) Verdc.	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Feijão- bambara	nativa	LC ^a	2
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	<i>Avena fatua</i> L.	Aveia	naturalizada	LC ^a	1,2
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	<i>Avena sterilis</i> L.	Aveia	naturalizada	LC ^a	1,2
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	<i>Avena barbata</i> Brot.	Aveia	naturalizada	LC ^a	2
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	<i>Avena byzantina</i> K.Koch	Aveia	naturalizada	NE	2
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	<i>Avena strigosa</i> Schreb.	Aveia	naturalizada	DD ^a	2
Poaceae	<i>Eleusine coracana</i> (L.) Gaertn.	<i>Eleusine indica</i> Steud.	Painço	naturalizada	LC ^a	1,2
Poaceae	<i>Eleusine coracana</i> (L.) Gaertn.	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	Painço	nativa	LC ^a	1,2

Continuação

Família	Espécie cultivada	Parente silvestre	Cultivo	Origem	Conservação	Fonte
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum euclaston</i> Steud.	Cevada	nativa	LC ^a	1,2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum murinum</i> L.	Cevada	naturalizada	LC ^a	1,2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum cordobense</i> Bothmer, N.Jacobsen & Nicora	Cevada	nativa	DD ^a , C1 ^f	2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum erectifolium</i> Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg.	Cevada	nativa	NT ^a , C5 ^f	2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum flexuosum</i> Steud.	Cevada	nativa	LC ^a , CR3 ^d	2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	Cevada	naturalizada	NE	2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum parodii</i> Covas	Cevada	nativa	LC ^a , C4 ^f	2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum pusillum</i> Nutt.	Cevada	nativa	LC ^a	2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.	Cevada	nativa	LC ^a	1,2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum jubatum</i> L.	Cevada	naturalizada	LC ^a	2
Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	<i>Hordeum procerum</i> Nevski	Cevada	nativa	DD ^a	2
Poaceae	<i>Oryza glaberrima</i> Steud., <i>Oryza sativa</i> L.	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	Arroz- africano, Arroz	naturalizada	LC ^a	2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.	Milheto	nativa	NE	1,2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	Milheto	nativa	NE	1,2

Continuação

Família	Espécie cultivada	Parente silvestre	Cultivo	Origem	Conservação	Fonte
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	Milheto	nativa	NE	1,2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum gouinii</i> E.Fourn.	Milheto	nativa	LC ^b	1,2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum olyroides</i> Kunth	Milheto	nativa	NE	1,2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum pedersenii</i> Zuloaga	Milheto	nativa	EN ^c	1,2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum racemosum</i> Spreng.	Milheto	nativa	NE	1,2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum tricholaenoides</i> Steud.	Milheto	nativa	NE	1,2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum repens</i> L.	Milheto	nativa	LC ^a	2
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	<i>Panicum capillare</i> L.	Milheto	naturalizada	NE	1,2
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	<i>Saccharum angustifolium</i> Trin.	Cana-de-açúcar	nativa	LC ^a	1,2
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	<i>Saccharum villosum</i> Steud.	Cana-de-açúcar	nativa	LC ^a , CR3 ^d	1,2
Poaceae	<i>Setaria italica</i> P.Beauv.	<i>Setaria viridis</i> P.Beauv.	Milheto-rabo-de-raposa	nativa	NE	1,2

Continuação

Família	Espécie cultivada	Parente silvestre	Cultivo	Origem	Conservação	Fonte
Poaceae	<i>Setaria italica</i> P.Beauv.	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	Milheto-rabo-de-raposa	naturalizada	NE	2
Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	<i>Sorghum halepense</i> Pers.	Sorgo	naturalizada	NE	1,2
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L., <i>Capsicum baccatum</i> L., <i>Capsicum chinense</i> Jacq., <i>Capsicum frutescens</i> L.	<i>Capsicum chacoense</i> Hunz.	Pimentas e Pimentões	nativa	NE	2
Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	<i>Solanum fusiforme</i> L.B.Sm. & Downs	Tomate-de-árvore	nativa	EN ^c	1,2
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	<i>Solanum aculeatissimum</i> Moench	Berinjela	nativa	NE	1,2
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Berinjela	nativa	NE	1,2
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	<i>Solanum viarum</i> Dunal	Berinjela	nativa	LC ^a	1,2
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	<i>Solanum chacoense</i> Bitter	Batata	nativa	LC ^a , EN ^c , CR3 ^d	1,2
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	<i>Solanum commersonii</i> Poir.	Batata	nativa	NE	1,2

Continuação

Família	Espécie cultivada	Parente silvestre	Cultivo	Origem	Conservação	Fonte
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter	Batata	nativa	LC ^a	2

Lista de parentes silvestres de plantas com pool gênico conhecido, nativos ou naturalizados no Pampa, cultivos relacionados, origem (nativa ou naturalizada), estado de conservação na natureza das espécies e fonte (**1** - Andrade et al., 2018; **2** - Flora e Funga do Brasil, 2022). (Estado de Conservação: IUCN: **NE** – Não Avaliada, **DD** – Dados Insuficientes, **LC** – Menos Preocupante, **NT** – Quase Ameaçada, **EN** – Em Perigo, **CR** – Criticamente em Perigo; SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013: **CR2** – Critério 2 no Uruguai, **CR3** – Critério 3 no Uruguai; Plantas Endémicas de la Argentina (PlaneAR, 2008): **C1** – Categoria 1 na Argentina, **C4** – Categoria 4 na Argentina e **C5** – Categoria 5 na Argentina).

Conservação: **a** – International Union for Conservation of Nature - IUCN (IUCN 2022), **b** – Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2022), **c** – Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014), **d** – Especies prioritarias para la conservación en Uruguay: Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013), **e** - Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), **f** – PlanEAR – Plantas Endémicas de la Argentina (2008).

Anexo 2. Lista dos potenciais parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura ocorrentes no pampa e com pool gênico desconhecido.

Lista dos potenciais parentes silvestres de plantas cultivadas com pool gênico desconhecido, possível cultivo relacionado, origem (nativa ou naturalizada), estado de conservação e fonte (1 – Flora e Funga do Brasil, 2 – Andrade et al., 2018)

Família	Espécie cultivada	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Amaranthaceae	Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.)	<i>Chenopodium album</i> L.	naturalizada	2
		<i>Chenopodium murale</i> L.	naturalizada	2
Amaryllidaceae	Alho (<i>Allium sativum</i> L.), alho-poró (<i>A. porrum</i> L.), cebola (<i>A. cepa</i> L.)	<i>Allium triquetrum</i> L.	naturalizada	2
Apiaceae	Cenoura (<i>Daucus carota</i> L.)	<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	nativa	2
Asparagaceae	Aspargo (<i>Asparagus officinalis</i> L.)	<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	naturalizada	2
Bromeliaceae	Abacaxi (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.)	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. f.	nativa	1,2
		<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	nativa	2
Convolvulaceae	Batata-doce (<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.)	<i>Ipomoea guaranitica</i> Chodat & Hassl.	nativa	1,2
		<i>Ipomoea pampeana</i> P.P.A. Ferreira & Miotto	nativa	1,2
Dioscoreaceae	Inhame-amarelo (<i>Dioscorea cayennensis</i> Lam.), inhame-branco-da-guiné (<i>D. rotundata</i> Poir.), inhame-de-água (<i>D. alata</i> L.)	<i>Dioscorea campestris</i> Griseb.	nativa	1,2
		<i>Dioscorea ceratandra</i> R.Knuth	nativa	1,2
		<i>Dioscorea cinnamomifolia</i> Hook.	nativa	2
		<i>Dioscorea coronata</i> Hauman	nativa	1,2
		<i>Dioscorea demourae</i> R.Knuth	nativa	1,2
		<i>Dioscorea furcata</i> Griseb.	nativa	1,2
		<i>Dioscorea microbotrya</i> Griseb.	nativa	2

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Dioscoreaceae	Inhame-amarelo (<i>Dioscorea cayennensis</i> Lam.), inhame-branco-da-guiné (<i>D. rotundata</i> Poir.), inhame-de-água (<i>D. alata</i> L.)	<i>Dioscorea microcephala</i> Uline	nativa	1,2
		<i>Dioscorea monadelpha</i> (Kunth) Griseb.	nativa	1,2
		<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.	nativa	1,2
		<i>Dioscorea sellowiana</i> Uline ex R.Knuth	nativa	1,2
		<i>Dioscorea sinuata</i> Vell.	nativa	1,2
Euphorbiaceae	Mandioca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	<i>Manihot anisophylla</i> Müll. Arg.	nativa	2
Fabaceae	Chícharo (<i>Lathyrus sativus</i> L.), ervilhaca (<i>L. cicera</i> L.), ervilha-doce (<i>L. odoratus</i> L.)	<i>Lathyrus acutifolius</i> Vogel	nativa	1,2
		<i>Lathyrus crassipes</i> Gillies ex Hook. & Arn.	nativa	1,2
		<i>Lathyrus hookeri</i> G.Don	nativa	1,2
		<i>Lathyrus ibicuiensis</i> Abruzzi de Oliveira	nativa	1,2
		<i>Lathyrus linearifolius</i> Vogel	nativa	1,2
		<i>Lathyrus macrostachys</i> Vogel	nativa	1,2
		<i>Lathyrus magellanicus</i> Lam.	nativa	2
		<i>Lathyrus nervosus</i> Lam.	nativa	1,2
		<i>Lathyrus nigrivalvis</i> Burkart	nativa	2
		<i>Lathyrus nitens</i> Vogel	nativa	1,2
<i>Lathyrus paraguariensis</i> Hassl.	nativa	1,2		
<i>Lathyrus paranensis</i> Burkart	nativa	1,2		
<i>Lathyrus parodii</i> Burkart	nativa	2		
<i>Lathyrus pubescens</i> Hook. & Arn.	nativa	1,2		

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Fabaceae	Chícharo (<i>Lathyrus sativus</i> L.), ervilhaca (<i>L. cicera</i> L.), ervilha-doce (<i>L. odoratus</i> L.)	<i>Lathyrus pusillus</i> Elliott	nativa	2
		<i>Lathyrus subulatus</i> Lam.	nativa	1,2
		<i>Lathyrus tomentosus</i> Lam.	nativa	2
Fabaceae	Alfafa (<i>Medicago sativa</i> L.)	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	naturalizada	2
		<i>Medicago lupulina</i> L.	naturalizada	2
		<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	naturalizada	2
		<i>Medicago polymorpha</i> L.	naturalizada	2
Fabaceae	Ervilha-comum (<i>Vicia sativa</i> L.), ervilha-húngara (<i>V. pannonica</i> Crantz), fava (<i>V. faba</i> L.)	<i>Vicia angustifolia</i> L.	naturalizada	1,2
		<i>Vicia benghalensis</i> L.	naturalizada	2
		<i>Vicia disperma</i> DC.	naturalizada	2
		<i>Vicia epetiolaris</i> Burkart	nativa	1,2
		<i>Vicia graminea</i> Sm.	nativa	1,2
		<i>Vicia graminea</i> Sm. var. <i>graminea</i>	nativa	1,2
		<i>Vicia linearifolia</i> Hook. & Arn.	nativa	1,2
		<i>Vicia macrograminea</i> Burkart	nativa	1,2
		<i>Vicia montevidensis</i> Vogel	nativa	1,2
		<i>Vicia nana</i> Vogel	nativa	1,2
		<i>Vicia pampicola</i> Burkart	nativa	1,2
<i>Vicia platensis</i> Speg.	nativa	2		
<i>Vicia setifolia</i> Kunth	nativa	2		

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Fabaceae	Ervilha-comum (<i>Vicia sativa</i> L.), ervilha-húngara (<i>V. pannonica</i> Crantz), fava (<i>V. faba</i> L.)	<i>Vicia stenophylla</i> Vogel	nativa	1,2
		<i>Vicia tephrosoides</i> Vogel	nativa	1,2
		<i>Vicia villosa</i> Roth	naturalizada	2
Fabaceae	Feijão-azuki (<i>Vigna angularis</i> var. <i>angularis</i> (Willd.) Ohwi & Ohashi), feijão-bambara (<i>V. subterranea</i> (L.) Verdc.), feijão-da-china (<i>V. mungo</i> var. <i>mungo</i> (L.) Hepper), feijão-frade (<i>V. unguiculata</i> (L.) Walp.), feijão- mungu (<i>V. radiata</i> (L.) Wilczek)	<i>Vigna lasiocarpa</i> (Mart. ex Benth.) Verdc.	nativa	2
		<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdc.	nativa	2
Poaceae	Milheto (<i>Panicum miliaceum</i> L.)	<i>Panicum bergii</i> var. <i>bergii</i> Arechav.	nativa	1,2
		<i>Panicum bergii</i> var. <i>pilosissimum</i> Zuloaga	nativa	1,2
		<i>Panicum chaseae</i> Roseng. B.R.Arrill. & Izag.	nativa	1,2
		<i>Panicum glabripes</i> Döll	nativa	1,2
		<i>Panicum millegrana</i> Poir.	nativa	1,2
		<i>Panicum olyroides</i> var. <i>olyroides</i> Kunth	nativa	1,2
		<i>Panicum peladoense</i> Henrard	nativa	1,2
		<i>Panicum sellowii</i> Nees	nativa	1,2
		<i>Panicum trichanthum</i> Nees	nativa	1,2
<i>Panicum urvilleanum</i> Kunth	nativa	2		

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Poaceae	Milheto-rabo-de-raposa (<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.)	<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	nativa	1,2
		<i>Setaria vaginata</i> var. <i>bonariensis</i> Nicora	nativa	1,2
		<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	nativa	1,2
Rosaceae	Ameixa (<i>Prunus domestica</i> L.), amêndoa (<i>P. dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb), cereja (<i>P. avium</i> (L.) L.), damasco (<i>P. armeniaca</i> L.), pêssego (<i>P. persica</i> (L.) Batsch)	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schldl.) D.Dietr.	nativa	2
		<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	nativa	2
		<i>Prunus reflexa</i> (Gardner) Walp.	nativa	1,2
		<i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassl.) Koehne	nativa	1,2
Solanaceae	Pimentas e pimentões (<i>Capsicum annum</i> L., <i>C. baccatum</i> L., <i>C. chinense</i> Jacq., <i>C. frutescens</i> L., <i>C. pubescens</i> Ruiz & Pav.)	<i>Capsicum flexuosum</i> Sendtn.	nativa	1,2
Solanaceae	Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.), berinjela (<i>S. melongena</i> L.), tomate (<i>S. lycopersicum</i> L.) e tomate-de-árvore (<i>S. betaceum</i> Cav.).	<i>Solanum adscendens</i> Sendtn.	nativa	1,2
		<i>Solanum aenictum</i> C.V. Morton	nativa	2
		<i>Solanum aloysiifolium</i> Dunal	nativa	2
		<i>Solanum americanum</i> Mill.	nativa	1,2
		<i>Solanum amygdalifolium</i> Steud.	nativa	1,2
		<i>Solanum angustifidum</i> Bitter	nativa	2

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Solanaceae	Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.), berinjela (<i>S. melongena</i> L.), tomate (<i>S. lycopersicum</i> L.) e tomate-de- árvore (<i>S. betaceum</i> Cav.).	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.	nativa	1,2
		<i>Solanum argentinum</i> Bitter & Lillo	nativa	2
		<i>Solanum aridum</i> Morong	nativa	2
		<i>Solanum atropurpureum</i> Schrank	nativa	1,2
		<i>Solanum bistellatum</i> L.B.Sm. & Downs	nativa	2
		<i>Solanum bonariense</i> L.	nativa	2
		<i>Solanum caavurana</i> Vell.	nativa	2
		<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.	nativa	1,2
		<i>Solanum capsicoides</i> All.	nativa	1,2
		<i>Solanum chenopodioides</i> Lam.	nativa	1,2
		<i>Solanum compressum</i> L.B.Sm. & Downs	nativa	1,2
		<i>Solanum concinnum</i> Sendtn.	nativa	1,2
		<i>Solanum delicatulum</i> L.B.Sm. & Downs	nativa	2
		<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	nativa	2
		<i>Solanum flaccidum</i> Vell.	nativa	1,2
		<i>Solanum glaucophyllum</i> Desf.	nativa	1,2
		<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	nativa	1,2
<i>Solanum guaraniticum</i> A.St.-Hil.	nativa	1,2		
<i>Solanum hasslerianum</i> Chodat	nativa	1,2		
<i>Solanum heleonastes</i> S.Knapp	nativa	2		

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Solanaceae	Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.), berinjela (<i>S. melongena</i> L.), tomate (<i>S. lycopersicum</i> L.) e tomate-de- árvore (<i>S. betaceum</i> Cav.).	<i>Solanum hieronymi</i> Kuntze	nativa	2
		<i>Solanum hirtellum</i> (Spreng.) Hassl.	nativa	1,2
		<i>Solanum inodorum</i> Vell.	nativa	1,2
		<i>Solanum juvenale</i> Thell.	nativa	2
		<i>Solanum laxum</i> Spreng.	nativa	1,2
		<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	nativa	1,2
		<i>Solanum nigrescens</i> M.Martens & Galeotti	nativa	2
		<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal	nativa	1,2
		<i>Solanum paniculatum</i> L.	nativa	1,2
		<i>Solanum paucidens</i> Bitter	nativa	1,2
		<i>Solanum pedersenii</i> Cabrera	nativa	2
		<i>Solanum pilcomayense</i> Morong	nativa	2
		<i>Solanum platense</i> Dieckman	nativa	1,2
		<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	nativa	1,2
		<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	nativa	1,2
		<i>Solanum pygmaeum</i> Cav.	nativa	2
		<i>Solanum ramulosum</i> Sendtn.	nativa	1,2
		<i>Solanum reflexum</i> Schrank	nativa	1,2
<i>Solanum reineckii</i> Briq.	nativa	1,2		
<i>Solanum robustum</i> H.L.Wendl.	nativa	2		

Continuação

Família	Cultivo	Parente Silvestre	Origem	Fonte
Solanaceae	Batata (<i>Solanum tuberosum</i> L.), berinjela (<i>S. melongena</i> L.), tomate (<i>S. lycopersicum</i> L.) e tomate-de- árvore (<i>S. betaceum</i> Cav.).	<i>Solanum salicifolium</i> Phil.	nativa	2
		<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	nativa	1,2
		<i>Solanum sarrachoides</i> Sendtn.	nativa	1,2
		<i>Solanum sciadostylis</i> (Sendtn.) Bohs	nativa	1,2
		<i>Solanum subsylvestre</i> L.B.Sm. & Downs	nativa	2
		<i>Solanum symmetricum</i> Rusby	nativa	2
		<i>Solanum trachytrichium</i> Bitter	nativa	1,2
		<i>Solanum tweedianum</i> Hook.	nativa	2
		<i>Solanum vaillantii</i> Dunal	nativa	1,2
<i>Solanum variabile</i> Mart.	nativa	1,2		

Anexo 3. Categorias de ameaça de extinção das 247 espécies de parentes silvestres ocorrentes no Pampa.

Categorias de ameaça de extinção na natureza, conforme as bases de dados consultadas, das 247 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para alimentação e agricultura, nativas ou naturalizadas no bioma Pampa (NE – Não Avaliada, DD – Dados Insuficientes, LC – Menos Preocupante, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, EX – Extinta, RE – Regionalmente Extinta, CR1 - Critério 1 do Uruguai, CR2 – Critério 2 do Uruguai, CR3 – Critério 3 do Uruguai, CR4 – Critério 2 do Uruguai, C1 – Categoria 1 da Argentina, C2 – Categoria 2 da Argentina, C3 – Categoria 3 da Argentina, C4 – Categoria 4 da Argentina, C5 – Categoria 5 da Argentina).

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Amaranthaceae	<i>Chenopodium hircinum</i> Schrad.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Amaryllidaceae	<i>Allium triquetrum</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Apiaceae	<i>Daucus pusillus</i> Michx.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Apiaceae	<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Asparagaceae	<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Asparagaceae	<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Asteraceae	<i>Helianthus petiolaris</i> Nutt.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Bromeliaceae	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. f.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Bromeliaceae	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tiliacea</i> Choisy	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea acutisepala</i> O'Donell	NE	LC	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea bonariensis</i> Hook.	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D.F.Austin	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea delphinoides</i> Choisy	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea descolei</i> O'Donell	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea fimbriosepala</i> Choisy	NE	LC	NE	CR2, CR3	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indivisa</i> (Vell.) Hallier f.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea kunthiana</i> Meisn.	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea lanuginosa</i> O'Donell	NE	NE	CR	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea malpighipila</i> O'Donell	NE	NE	EN	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea malvaeoides</i> Meisn.	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea maurandioides</i> Meisn.	NE	NE	CR	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nitida</i> Griseb.	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea padillae</i> O'Donell	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea paludosa</i> O'Donell	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea platensis</i> Ker Gawl.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea riograndensis</i> P.P.A. Ferreira & Miotto	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea rubens</i> Choisy	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea setifera</i> Poir.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea uruguayensis</i> Meisn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Convolvulaceae	<i>Ipomoea guaranitica</i> Chodat & Hassl.	NE	NE	EN	NE	NE	NE
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pampeana</i> P.P.A. Ferreira & Miotto	NE	NE	CR	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea campestris</i> Griseb.	NE	LC	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea ceratandra</i> R.Knuth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea cinnamomifolia</i> Hook.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea coronata</i> Hauman	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea demourae</i> R.Knuth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea furcata</i> Griseb.	NE	NE	EN	CR2, CR3	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea microbotrya</i> Griseb.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea microcephala</i> Uline	NE	NE	EX	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea monadelpha</i> (Kunth) Griseb.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.	NE	NE	NE	CR3, CR4	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sellowiana</i> Uline ex R.Knuth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sinuata</i> Vell.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Euphorbiaceae	<i>Manihot grahamii</i> Hook.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Euphorbiaceae	<i>Manihot hunzikeriana</i> Mart. Crov.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Euphorbiaceae	<i>Manihot anisophylla</i> Müll. Arg.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Arachis glabrata</i> Benth.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Arachis repens</i> Handro	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Arachis villosa</i> Benth.	NT	EN	CR	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus acutifolius</i> Vogel	NE	CR	VU	NE	CR	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus crassipes</i> Gillies ex Hook. & Arn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus hookeri</i> G.Don	NE	DD	RE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Fabaceae	<i>Lathyrus ibicuiensis</i> Abruzzi de Oliveira	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus linearifolius</i> Vogel	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus macrostachys</i> Vogel	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus magellanicus</i> Lam.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus nervosus</i> Lam.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus nigrivalvis</i> Burkart	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus nitens</i> Vogel	NE	NE	NE	CR1	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus paraguariensis</i> Hassl.	NE	VU	CR	NE	VU	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus paranensis</i> Burkart	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus parodii</i> Burkart	NE	DD	CR	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus pubescens</i> Hook. & Arn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus pusillus</i> Elliott	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus subulatus</i> Lam.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Lathyrus tomentosus</i> Lam.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia angustifolia</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia benghalensis</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia disperma</i> DC.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia epetiolaris</i> Burkart	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia graminea</i> Sm.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia graminea</i> Sm. var. <i>graminea</i>	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia linearifolia</i> Hook. & Arn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia macrograminea</i> Burkart	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia montevidensis</i> Vogel	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia nana</i> Vogel	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia pampicola</i> Burkart	NE	CR	RE	NE	CR	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Fabaceae	<i>Vicia platensis</i> Speg.	NE	NE	NE	CR1	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia setifolia</i> Kunth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia stenophylla</i> Vogel	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia tephrosoides</i> Vogel	NE	DD	CR	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vicia villosa</i> Roth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vigna lasiocarpa</i> (Mart. ex Benth.) Verdc.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Fabaceae	<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdc.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Brot.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Avena byzantina</i> K.Koch	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Avena strigosa</i> Schreb.	DD	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> Steud.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum euclaston</i> Steud.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum cordobense</i> Bothmer, N.Jacobsen & Nicora	DD	NE	NE	NE	NE	C1
Poaceae	<i>Hordeum erectifolium</i> Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg.	NT	NE	NE	NE	NE	C5
Poaceae	<i>Hordeum flexuosum</i> Steud.	LC	NE	NE	CR3	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum parodii</i> Covas	LC	NE	NE	NE	NE	C4
Poaceae	<i>Hordeum pusillum</i> Nutt.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum jubatum</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Hordeum procerum</i> Nevski	DD	NE	NE	NE	NE	C2
Poaceae	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	LC	NE	NE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Poaceae	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum gouinii</i> E.Fourn.	NE	LC	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum olyroides</i> Kunth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum pedersenii</i> Zuloaga	NE	NE	EN	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum racemosum</i> Spreng.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum tricholaenoides</i> Steud.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum repens</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum capillare</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Saccharum angustifolium</i> Trin.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Saccharum villosum</i> Steud.	LC	NE	NE	CR3	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria viridis</i> P.Beauv.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> Pers.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum bergii</i> var. <i>bergii</i> Arechav.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum bergii</i> var. <i>pilosissimum</i> Zuloaga	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum chaseae</i> Roseng. B.R.Arrill. & Izag.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum glabripes</i> Döll	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum millegrana</i> Poir.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum olyroides</i> var. <i>olyroides</i> Kunth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum peladoense</i> Henrard	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum sellowii</i> Nees	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum trichanthum</i> Nees	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum urvilleanum</i> Kunth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Panicum antidotale</i> Retz.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Saccharum asperum</i> (Nees) Steud.	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLOA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Poaceae	<i>Saccharum intermedium</i> Welker & Peichoto	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria cordobensis</i> R.A.W. Herrm.	NE	NE	NE	NE	NE	C5
Poaceae	<i>Setaria fiebrigii</i> R.A.W.Herrm.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria globulifera</i> (Steud.) Griseb.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria hassleri</i> Hack.	NE	NE	CR	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria hunzikeri</i> Anton	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria lachnea</i> (Nees) Kunth	NE	NE	NE	CR3, CR4	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria leucopila</i> (Scribn. & Merr.) K.Schum.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria mendocina</i> Phil.	NE	NE	NE	NE	NE	C2
Poaceae	<i>Setaria pampeana</i> Parodi ex Nicora	NE	NE	NE	CR2, CR3	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria parodii</i> Nicora	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria paucifolia</i> (Morong) Lindm.	NE	LC	EN	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria rosengurtii</i> Nicora	NE	NE	NE	CR1, CR3	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria scabrifolia</i> (Nees) Kunth	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria scandens</i> Schrad.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria stolonifera</i> Boldrini	NE	CR	CR	NE	CR	NE
Poaceae	<i>Setaria sulcata</i> Raddi	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria vaginata</i> var. <i>bonariensis</i> Nicora	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Poaceae	<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Rosaceae	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) D.Dietr.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Rosaceae	<i>Prunus reflexa</i> (Gardner) Walp.	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Rosaceae	<i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassl.) Koehne	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Capsicum chacoense</i> Hunz.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum fusiforme</i> L.B.Sm. & Downs	NE	NE	EN	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum aculeatissimum</i> Moench	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i> Dunal	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum chacoense</i> Bitter	LC	NE	EN	CR3	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum commersonii</i> Poir.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum malmeanum</i> Bitter	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Capsicum flexuosum</i> Sendtn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum adscendens</i> Sendtn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum aenictum</i> C.V. Morton	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum aloysiifolium</i> Dunal	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum amygdalifolium</i> Steud.	NE	NE	VU	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum angustifidum</i> Bitter	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum arenarium</i> Sendtn.	NE	EN	EN	NE	EN	NE
Solanaceae	<i>Solanum argentinum</i> Bitter & Lillo	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum aridum</i> Morong	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum atropurpureum</i> Schrank	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum bistellatum</i> L.B.Sm. & Downs	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum bonariense</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum caavurana</i> Vell.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum capsicoides</i> All.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum chenopodioides</i> Lam.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum compressum</i> L.B.Sm. & Downs	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum concinnum</i> Sendtn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Solanaceae	<i>Solanum delicatulum</i> L.B.Sm. & Downs	NE	NE	EN	CR3	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum flaccidum</i> Vell.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum glaucophyllum</i> Desf.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum granulatum-leprosum</i> Dunal	LC	LC	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum guaraniticum</i> A.St.-Hil.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum hasslerianum</i> Chodat	NE	LC	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum heleonastes</i> S.Knapp	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum hieronymi</i> Kuntze	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum hirtellum</i> (Spreng.) Hassl.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum inodorum</i> Vell.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum juvenale</i> Thell.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum laxum</i> Spreng.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i> M.Martens & Galeotti	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum paucidens</i> Bitter	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum pedersenii</i> Cabrera	NE	NE	NE	NE	NE	C5
Solanaceae	<i>Solanum pilcomayense</i> Morong	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum platense</i> Dieckman	NE	NE	NE	CR1	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	NE	LC	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum pygmaeum</i> Cav.	NE	NE	NE	CR3	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum ramulosum</i> Sendtn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum reflexum</i> Schrank	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum reineckii</i> Briq.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum robustum</i> H.L.Wendl.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum salicifolium</i> Phil.	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Continuação

Família	Parente silvestre	IUCN ^a	CNCFLORA ^b	Flora RS ^c	Prioritárias UY ^d	Flora BR ^e	PlanEAR ^f
Solanaceae	<i>Solanum sarrachoides</i> Sendtn.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum sciadostylis</i> (Sendtn.) Bohs	LC	NE	EN	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum subsylvestre</i> L.B.Sm. & Downs	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum symmetricum</i> Rusby	LC	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum trachytrichium</i> Bitter	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum tweedianum</i> Hook.	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum vaillantii</i> Dunal	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Solanaceae	<i>Solanum variabile</i> Mart.	LC	NE	NE	NE	NE	NE

Legenda: **a** – International Union for Conservation of Nature - IUCN (IUCN 2022), **b** – Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2022), **c** – Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014), **d** – Especies prioritarias para la conservación en Uruguay: Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013), **e** - Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), **f** – PlanEAR – Plantas Endémicas de la Argentina (2008).

Anexo 4. Lista das quadrículas com maior riqueza de espécies de parentes silvestres no bioma Pampa.

Lista de quadrículas com maior riqueza de espécies de cada família de parentes silvestres ocorrentes no bioma Pampa, principal local de ocorrência representado na quadrícula, coordenadas geográficas de referência (latitude e longitude) e riqueza de espécies na quadrícula.

Taxón	Local	Latitude	Longitude	Riqueza de espécies
Amaranthaceae	Toay, La Pampa, Argentina	-36.50268	-64.53438	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	Cel. Pringles, San Luis, Argentina	-32.88114	-65.81104	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	Río Cuarto, Córdoba, Argentina	-32.64665	-64.40411	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	Santa María, Córdoba, Argentina	-31.57843	-64.24779	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	Totoral, Córdoba, Argentina	-30.79681	-63.75276	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	Castellanos, Santa Fé, Argentina	-31.47421	-61.48604	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	Diamante, Entre Ríos, Argentina	-32.51638	-60.46993	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	Gualeduaychú, Entre Ríos, Argentina	-33.29801	-58.64613	2 - 3 espécies
Amaranthaceae	San José, Uruguai	-34.52256	-56.45758	2 - 3 espécies
Apiaceae	Mar Chiquita, Buenos Aires, Argentina	-37.25825	-57.63002	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Tornquist, Buenos Aires, Argentina	-38.45674	-62.58032	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Toay, La Pampa, Argentina	-36.34635	-64.53438	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Gen. San Martín, Córdoba, Argentina	-32.43822	-63.49221	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Obispo Angelelli, Córdoba, Argentina	-31.50027	-64.19568	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Constitución, Santa Fé, Argentina	-33.45433	-60.49598	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Gualeduay, Entre Ríos, Argentina	-33.48039	-59.45381	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Hurlingham, Provincia de Buenos Aires, Argentina	-34.60072	-58.64613	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Rosario, Colônia, Uruguai	-34.28807	-57.39553	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Lavalleja, Uruguai	-34.34018	-55.46752	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Gen. Lavalle, Buenos Aires, Argentina	-36.50268	-56.82234	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Gral Juan Madariaga, Buenos Aires, Argentina	-37.2843	-57.5258	2 - 3 espécies
Asparagaceae	Comandante Nicanor Otamendi, Buenos Aires, Argentina	-38.11804	-57.83845	2 - 3 espécies
Asteraceae	Utracán Department, La Pampa, Argentina	-37.44063	-65.5505	2 - 3 espécies
Asteraceae	Utracán Department, La Pampa, Argentina	-37.36246	-64.53438	2 - 3 espécies
Asteraceae	Guatraché, La Pampa, Argentina	-37.51879	-63.49221	2 - 3 espécies

Continuação

Táxon	Local	Latitude	Longitude	Riqueza de espécies
Asteraceae	Capital, La Pampa, Argentina	-36.45057	-64.48227	2 - 3 espécies
Asteraceae	Realicó, La Pampa, Argentina	-35.4084	-64.45622	2 - 3 espécies
Asteraceae	Chapaleufú, La Pampa, Argentina	-35.43445	-63.54432	2 - 3 espécies
Asteraceae	Carlos Tejedor Partido, Buenos Aires, Argentina	-35.4084	-62.42399	2 - 3 espécies
Asteraceae	Gen. Pedernera, San Luis, Argentina	-34.36623	-65.60261	2 - 3 espécies
Asteraceae	Santa María, Córdoba, Argentina	-31.7087	-64.27384	2 - 3 espécies
Asteraceae	Laguna Grande, Entre Ríos, Argentina	-32.59455	-60.44387	2 - 3 espécies
Asteraceae	La Paz, Entre Ríos, Argentina	-30.61443	-59.37565	2 - 3 espécies
Asteraceae	Uruguay, Entre Ríos, Argentina	-32.43822	-58.48981	2 - 3 espécies
Asteraceae	Gualeduay, Entre Ríos, Argentina	-33.55855	-59.42776	2 - 3 espécies
Asteraceae	Libertad, Buenos Aires, Argentina	-34.70494	-58.67219	2 - 3 espécies
Asteraceae	Chascomús, Buenos Aires, Argentina	-35.53867	-57.60397	2 - 3 espécies
Asteraceae	Lavalleja, Uruguai	-34.41834	-55.49358	2 - 3 espécies
Convolvulaceae	Trenel, La Pampa, Argentina	-35.46051	-64.45622	10 - 23 espécies
Convolvulaceae	Campo de Mayo, Buenos Aires, Argentina	-34.52256	-58.67219	10 - 23 espécies
Convolvulaceae	Gen. Alvear, Corrientes, Argentina	-28.45193	-56.50969	10 - 23 espécies
Convolvulaceae	Ituzaingó, Corrientes, Argentina	-27.56608	-56.22309	10 - 23 espécies
Convolvulaceae	Barão do Triunfo, Rio Grande do Sul	-30.37994	-51.71572	10 - 23 espécies
Convolvulaceae	Fortaleza, Montenegro, Rio Grande do Sul	-29.70253	-51.58544	10 - 23 espécies
Convolvulaceae	Chicolomã, Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul	-29.91096	-50.67355	10 - 23 espécies
Dioscoreaceae	Gen. Alvear, Corrientes, Argentina	-28.50404	-56.43153	2 - 3 espécies
Dioscoreaceae	Santa Bárbara, Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul	-30.43205	-52.47129	2 - 3 espécies
Dioscoreaceae	Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul	-30.43205	-51.50728	2 - 3 espécies
Dioscoreaceae	Costa da Serra, Montenegro, Rio Grande do Sul	-29.65042	-51.58544	2 - 3 espécies
Euphorbiaceae	Trenel, La Pampa, Argentina	-35.48656	-64.48227	2 - 3 espécies
Euphorbiaceae	Capital, Córdoba, Argentina	-31.50027	-64.22173	2 - 3 espécies
Euphorbiaceae	Santo Tomé, Corrientes, Argentina	-28.42587	-56.37942	2 - 3 espécies
Fabaceae	Santa María, Córdoba, Argentina	-31.57843	-64.22173	10 - 23 espécies
Fabaceae	Islas del Ibicuy, Entre Ríos, Argentina	-33.50644	58.69824	10 - 23 espécies

Continuação

Táxon	Local	Latitude	Longitude	Riqueza de espécies
Fabaceae	San Salvador, Entre Ríos, Argentina	-31.39605	-58.51586	10 - 23 espécies
Fabaceae	Mercedes, Corrientes, Argentina	-28.89485	-58.20321	10 - 23 espécies
Fabaceae	Santo Tomé, Corrientes, Argentina	-28.26955	-56.22309	10 - 23 espécies
Fabaceae	Glorinha, Rio Grande do Sul	-29.85885	-50.6996	10 - 23 espécies
Poaceae	Villarino, Buenos Aires, Argentina	-39.47285	-62.52821	10 - 23 espécies
Poaceae	Tornquist, Buenos Aires, Argentina	-38.43069	-62.45005	10 - 23 espécies
Poaceae	Cel. Pringles, Buenos Aires, Argentina	-38.40463	-61.48604	10 - 23 espécies
Poaceae	Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina	-38.35252	-60.49598	10 - 23 espécies
Poaceae	Mar Chiquita, Buenos Aires, Argentina	-37.36246	-57.47369	10 - 23 espécies
Poaceae	Utracán Department, La Pampa, Argentina	-37.31036	-65.31601	10 - 23 espécies
Poaceae	Toay, La Pampa, Argentina	-36.45057	-64.50833	10 - 23 espécies
Poaceae	Río Cuarto, Córdoba, Argentina	-33.61066	-64.48227	10 - 23 espécies
Poaceae	Río Cuarto, Córdoba, Argentina	-32.6206	-64.16962	10 - 23 espécies
Poaceae	Barrio Flores, Córdoba, Argentina	-31.44816	-64.24779	10 - 23 espécies
Poaceae	Río Segundo, Córdoba, Argentina	-31.44816	-63.44011	10 - 23 espécies
Poaceae	Totoral, Córdoba, Argentina	-30.77075	-64.09146	10 - 23 espécies
Poaceae	Gen. López, Santa Fé, Argentina	-33.42828	-61.5121	10 - 23 espécies
Poaceae	La Capital, Santa Fé, Argentina	-31.50027	-60.44387	10 - 23 espécies
Poaceae	La Paz, Entre Ríos, Argentina	-30.51021	-59.53198	10 - 23 espécies
Poaceae	Islas del Ibicuy, Entre Ríos, Argentina	-33.48039	-59.37565	10 - 23 espécies
Poaceae	Gen. Pacheco, Buenos Aires, Argentina	-34.44439	-58.69824	10 - 23 espécies
Poaceae	Islas del Ibicuy, Entre Ríos, Argentina	-33.48039	-58.67219	10 - 23 espécies
Poaceae	Uruguay, Entre Ríos, Argentina	-32.36006	-58.46375	10 - 23 espécies
Poaceae	Federal, Entre Ríos, Argentina	-31.26578	-58.54192	10 - 23 espécies
Poaceae	Paso de los Libres, Corrientes, Argentina	-29.46804	-57.42159	10 - 23 espécies
Poaceae	Esteros del Iberá, Corrientes, Argentina	-28.84274	-58.25532	10 - 23 espécies
Poaceae	Gen. Alvear, Corrientes, Argentina	-28.55614	-56.43153	10 - 23 espécies
Poaceae	Samburá, São Borja, Rio Grande do Sul	-28.39982	-55.51963	10 - 23 espécies
Poaceae	Ituzaingó, Corrientes, Argentina	-27.64425	-56.19704	10 - 23 espécies

Continuação

Táxon	Local	Latitude	Longitude	Riqueza de espécies
Poaceae	José Otávio, Bagé, Rio Grande do Sul	-31.42211	-54.26903	10 - 23 espécies
Poaceae	Santa Bárbara, Encruzilhada do Sul, Rio Grande do Sul	-30.37994	-52.54945	10 - 23 espécies
Poaceae	Fortaleza, Montenegro, Rio Grande do Sul	-29.65042	-51.6115	10 - 23 espécies
Poaceae	Chicolomã, Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul	-29.93702	-50.59539	10 - 23 espécies
Poaceae	Mercedes, Corrientes, Argentina	-28.84274	-58.17716	10 - 23 espécies
Rosaceae	Ituzaingó, Corrientes, Argentina	-27.6703	-56.2752	2 - 3 espécies
Rosaceae	Umbu, Cacequi, Rio Grande do Sul	-29.93702	-54.52957	2 - 3 espécies
Rosaceae	Sertão Santana, Rio Grande do Sul	-30.48416	-51.63755	2 - 3 espécies
Rosaceae	Fortaleza, Montenegro, Rio Grande do Sul	-29.75464	-51.55939	2 - 3 espécies
Rosaceae	Chicolomã, Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul	-29.93702	-50.51722	2 - 3 espécies
Solanaceae	Rancul, La Pampa, Argentina	-35.35629	-64.56044	24 - 42 espécies
Solanaceae	Puvr Adrian Escobar 3233, Córdoba, Argentina	-31.44816	-64.19568	24 - 42 espécies
Solanaceae	Paso Morales 883, William C. Morris, Provincia de Buenos Aires, Argentina	-34.57466	-58.64613	24 - 42 espécies
Solanaceae	Mercedes, Corrientes, Argentina	-28.86879	-58.12505	24 - 42 espécies
Solanaceae	Sertão Santana, Rio Grande do Sul	-30.51021	-51.58544	24 - 42 espécies
Solanaceae	Costa da Cadeia, Triunfo, Rio Grande do Sul	-29.70253	-51.66361	24 - 42 espécies
Solanaceae	Miraguaia, Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul	-29.85885	-50.62144	24 - 42 espécies
Todas as spp.	Rancul, La Pampa, Argentina	-35.61683	-64.50833	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Jorge Enrique Ordoñez 560, Córdoba, Córdoba, Argentina	-31.47421	-64.19568	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Campo de Mayo, Buenos Aires, Argentina	-34.52256	-58.64613	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Gen. Alvear, Corrientes, Argentina	-28.5822	-56.48363	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Ituzaingó, Corrientes, Argentina	-27.69636	-56.19704	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Tapes, Rio Grande do Sul	-30.58837	-51.50728	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Montenegro, Rio Grande do Sul	-29.65042	-51.48123	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Nhú-Porã, São Borja, Rio Grande do Sul	-28.76458	-56.14493	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Miraguaia, Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul	-29.85885	-50.67355	61 - 77 espécies
Todas as spp.	Aigua, Maldonado, Uruguai	-34.34018	-54.58168	24 - 42 espécies
Todas as spp.	Santa Lucia, Canelones, Uruguai	-34.41834	-56.35336	24 - 42 espécies

Continuação

Táxon	Local	Latitude	Longitude	Riqueza de espécies
Todas as spp.	Durazno, Uruguai	-32.46427	-55.46752	24 - 42 espécies
<i>Lathyrus</i>	Santa María, Córdoba, Argentina	-31.52632	-64.27384	4 – 9 espécies
<i>Lathyrus</i>	Santo Tomé, Corrientes, Argentina	-28.42587	-56.48363	4 – 9 espécies
<i>Lathyrus</i>	Departamento de Colonia, Uruguai	-34.34018	-57.44764	4 – 9 espécies
<i>Lathyrus</i>	Minas de Corrales, Rivera, Uruguai	-31.50027	-55.49358	4 – 9 espécies
<i>Lathyrus</i>	Pinheiro Machado, RS	-31.65659	-53.48740	4 – 9 espécies
<i>Lathyrus</i>	Caçapava do Sul, RS, Brasil	-30.53626	-53.51346	4 – 9 espécies
<i>Lathyrus</i>	Chicolomã, Santo Antônio da Patrulha, RS, Brasil	-29.91096	-50.51722	4 – 9 espécies
<i>Vicia</i>	Gobernador Dupuy, San Luis, Argentina	-35.51262	-65.36812	4 – 9 espécies
<i>Vicia</i>	Obispo Angelelli, Córdoba, Argentina	-31.50027	-64.19568	4 – 9 espécies
<i>Vicia</i>	Mercedes, Corrientes, Argentina	-28.84274	-58.15110	4 – 9 espécies
<i>Vicia</i>	Islas del Ibicuy, Entre Ríos, Argentina	-33.55855	-58.67219	4 – 9 espécies
<i>Vicia</i>	El Palomar, Buenos Aires, Argentina	-34.60072	-58.62008	4 – 9 espécies
<i>Vicia</i>	Porto Batista, Triunfo, RS, Brasil	-29.78069	-51.53334	4 – 9 espécies
<i>Vicia</i>	Chicolomã, Santo Antônio da Patrulha, RS, Brasil	-29.93702	-50.54328	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Patagones, Buenos Aires, Argentina	-40.46291	-62.58032	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Villarino, Buenos Aires, Argentina	-39.49891	-62.60637	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Tornquist, Buenos Aires, Argentina	-38.43069	-62.52821	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Coronel Pringles, Buenos Aires, Argentina	-38.40463	-61.45999	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina	-38.56096	-60.49598	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Utracán Department, La Pampa, Argentina	-37.44063	-65.47233	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Toay, La Pampa, Argentina	-36.42451	-64.50833	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	General Roca, Córdoba, Argentina	-34.52256	-64.48227	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Unión, Córdoba, Argentina	-32.46427	-62.52821	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Pje Firmat 1140, S2630 Firmat, Santa Fe, Argentina	-33.45433	-61.48604	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Constitución, Santa Fé, Argentina	-33.50644	-60.52204	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Río Cuarto, Córdoba, Argentina	-32.49033	-64.29990	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	El Libertador, Buenos Aires, Argentina	-34.54861	-58.62008	4 – 9 espécies
<i>Hordeum</i>	Azul, Buenos Aires, Argentina	-36.47662	-59.40171	4 – 9 espécies

Continuação

Táxon	Local	Latitude	Longitude	Riqueza de espécies
<i>Hordeum</i>	Dolores, Buenos Aires, Argentina	-36.58084	-57.60397	4 – 9 espécies
<i>Panicum</i>	Ituzaingó, Corrientes, Argentina	-27.72241	-56.19704	10 – 23 espécies
<i>Panicum</i>	Mercedes, Corrientes, Argentina	-28.81669	-58.15110	10 – 23 espécies
<i>Setaria</i>	Santa María, Córdoba, Argentina	-31.52632	-64.22173	10 – 23 espécies
<i>Solanum</i>	Trenel, La Pampa, Argentina	-35.56472	-64.45622	24 – 42 espécies
<i>Solanum</i>	B1678 Caseros, Provincia de Buenos Aires, Argentina	-34.60072	-58.56797	24 – 42 espécies
<i>Solanum</i>	Sertão Santana, RS, Brasil	-30.48416	-51.55939	24 – 42 espécies
<i>Solanum</i>	Fortaleza, Montenegro, RS, Brasil	-29.72858	-51.53334	24 – 42 espécies
<i>Solanum</i>	Chicolomã, Santo Antônio da Patrulha, RS, Brasil	-29.91096	-50.51722	24 – 42 espécies

Anexo 5. Sinopse das 62 espécies de parentes silvestres ocorrentes no Pampa

Sinopse dos resultados encontrados para as 62 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa com pool gênico e cultivo relacionado conhecidos.

AMARANTHACEAE

***Chenopodium hircinum* Schrad.**

Cultivo relacionado: quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.)

Classificação: pool gênico primário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

APIACEAE

***Daucus pusillus* Michx.**

Cultivo relacionado: cenoura (*Daucus carota* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 55 acessos depositados em bancos de germoplasma.

ASPARAGACEAE

***Asparagus asparagoides* (L.) Druce**

Cultivo relacionado: aspargo (*Asparagus officinalis* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui seis acessos depositados em bancos de germoplasma.

ASTERACEAE

Carthamus lanatus L.

Cultivo relacionado: cártamo (*Carthamus tinctorius* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 63 acessos depositados em bancos de germoplasma.

Helianthus petiolaris Nutt.

Cultivo relacionado: girassol (*Helianthus tuberosus* L. e *Helianthus annuus* L.)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 349 acessos depositados em bancos de germoplasma.

Lactuca serriola L.

Cultivo relacionado: alface (*Lactuca sativa* L.)

Classificação: pool gênico primário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC).

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 2.089 acessos depositados em bancos de germoplasma.

CONVOLVULACEAE

***Ipomoea grandifolia* (Dammer) O'Donell**

Cultivo relacionado: batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 126 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Ipomoea purpurea* (L.) Roth**

Cultivo relacionado: batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 129 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Ipomoea tiliacea* Choisy**

Cultivo relacionado: batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Brasil

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 80 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Ipomoea triloba* L.**

Cultivo relacionado: batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Brasil

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 96 acessos depositados em bancos de germoplasma.

EUPHORBIACEAE***Manihot grahamii* Hook.**

Cultivo relacionado: mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Manihot hunzikeriana* Mart. Crov.**

Cultivo relacionado: mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Classificação: pool gênico secundário (Crop Wild Relatives Inventory) e pool gênico terciário (U.S. National Plant Germplasm System)

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina e Brasil

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

FABACEAE***Arachis burkartii* Handro**

Cultivo relacionado: amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 64 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Arachis glabrata* Benth.**

Cultivo relacionado: amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 501 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Arachis repens* Handro**

Cultivo relacionado: amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Brasil

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 102 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Arachis villosa* Benth.**

Cultivo relacionado: amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada em três categorias segundo as bases de dados consultadas, criticamente em perigo (CR), em perigo (EN) e quase ameaçada (NT).

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 47 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Lathyrus hirsutus* L.**

Cultivo relacionado: chícharo (*Lathyrus sativus* L.), ervilhaca (*Lathyrus cicera* L.) e ervilha-doce (*Lathyrus odoratus* L.)

Classificação: pool gênico terciário (chícharo) e grupo taxonômico 2 (ervilhaca e ervilha-doce)

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 336 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Lathyrus latifolius* L.**

Cultivo relacionado: ervilhaca (*Lathyrus cicera* L.) e ervilha-doce (*Lathyrus odoratus* L.)

Classificação: grupo taxonômico 4 de ambos os cultivos

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 126 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Vicia hybrida* L.**

Cultivo relacionado: ervilha-húngara (*Vicia pannonica* Crantz)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 522 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Vigna luteola* (Jacq.) Benth.**

Cultivo relacionado: feijão-bambara (*Vigna subterranea* (L.) Verdc.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 280 acessos depositados em bancos de germoplasma.

POACEAE

***Avena barbata* Brot.**

Cultivo relacionado: aveia (*Avena sativa* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC).

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 1.272 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Avena byzantina* K.Koch**

Cultivo relacionado: aveia (*Avena sativa* L.)

Classificação: pool gênico primário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 1.995 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Avena fatua* L.**

Cultivo relacionado: aveia (*Avena sativa* L.)

Classificação: pool gênico primário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 1.798 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Avena sterilis* L.**

Cultivo relacionado: aveia (*Avena sativa* L.)

Classificação: pool gênico primário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 10.637 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Avena strigosa* Schreb.**

Cultivo relacionado: aveia (*Avena sativa* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina e Brasil

Conservação: avaliada como dados insuficientes (DD)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 1.028 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Eleusine indica* Steud.**

Cultivo relacionado: painço (*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.)

Classificação: pool gênico primário (Crop Wild Relatives Inventory) e pool gênico secundário (U.S. National Plant Germplasm System)

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 218 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Eleusine tristachya* (Lam.) Lam.**

Cultivo relacionado: painço (*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 57 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum cordobense* Bothmer, N.Jacobsen & Nicora**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como dados insuficientes (DD) e na Categoria 1 do Catálogo de Plantas Endêmicas da Argentina.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 16 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum erectifolium* Bothmer, N.Jacobsen & R.B.Jørg.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como quase ameaçada (NT) e como Categoria 1 no Catálogo de Plantas Endêmicas da Argentina.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui cinco acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum euclaston* Steud.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 16 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum flexuosum* Steud.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC) e incluída na lista de espécies prioritárias do Uruguai.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui nove acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum jubatum* L.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 91 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum murinum* L.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina e Brasil

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 907 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 110 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum parodii* Covas**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC) e na Categoria 4 do Catálogo de Plantas Endêmicas da Argentina.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 48 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum procerum* Nevski**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como dados insuficientes (DD)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 19 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum pusillum* Nutt.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 30 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Hordeum stenostachys* Godr.**

Cultivo relacionado: cevada (*Hordeum vulgare* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 96 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Oryza rufipogon* Griff.**

Cultivo relacionado: arroz-africano (*Oryza glaberrima* Steud.) e arroz (*Oryza sativa* L.)

Classificação: pool gênico primário de ambos os cultivos

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 965 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Panicum aquaticum* Poir.**

Cultivo relacionado: milheto (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: grupo taxonômico 4

Origem: nativa

Países de ocorrência: Brasil

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Panicum bergii* Arechav.**

Cultivo relacionado: milheto (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: pool gênico terciário (U.S. National Plant Germplasm System) e grupo taxonômico 2 (Crop Wild Relatives Inventory)

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 13 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Panicum capillare* L.**

Cultivo relacionado: milheto (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 21 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Panicum dichotomiflorum* Michx.**

Cultivo relacionado: milheto (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: grupo taxonômico 3

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui sete acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Panicum gouinii* E.Fourn.**

Cultivo relacionado: milheto (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: grupo taxonômico 3

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Panicum olyroides* Kunth**

Cultivo relacionado: milheto (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: grupo taxonômico 3

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Panicum pedersenii* Zuloaga**

Cultivo relacionado: milheto (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: grupo taxonômico 3

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina e Brasil

Conservação: avaliada como em perigo (EN)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Panicum racemosum* Spreng.**

Cultivo relacionado: milho (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: pool gênico terciário (U.S. National Plant Germplasm System) e grupo taxonômico 3 (Crop Wild Relatives Inventory)

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Panicum repens* L.**

Cultivo relacionado: milho (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: grupo taxonômico 3

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 18 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Panicum tricholaenoides* Steud.**

Cultivo relacionado: milho (*Panicum miliaceum* L.)

Classificação: pool gênico terciário (U.S. National Plant Germplasm System) e grupo taxonômico 3 (Crop Wild Relatives Inventory)

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Saccharum angustifolium* Trin.**

Cultivo relacionado: cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Saccharum villosum* Steud.**

Cultivo relacionado: cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC) e incluída na lista de espécies prioritárias do Uruguai.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Setaria verticillata* (L.) P.Beauv.**

Cultivo relacionado: milheto-rabo-de-raposa (*Setaria italica* P.Beauv.)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 38 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Setaria viridis* P.Beauv.**

Cultivo relacionado: milheto-rabo-de-raposa (*Setaria italica* P.Beauv.)

Classificação: pool gênico primário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 110 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Sorghum halepense* Pers.**

Cultivo relacionado: sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: naturalizada

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 210 acessos depositados em bancos de germoplasma.

SOLANACEAE

***Capsicum chacoense* Hunz.**

Cultivo relacionado: pimentas e pimentões (*Capsicum annuum* L., *Capsicum baccatum* L., *Capsicum chinense* Jacq., *Capsicum frutescens* L.)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 81 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Solanum aculeatissimum* Moench**

Cultivo relacionado: berinjela (*Solanum melongena* L)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Brasil

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 63 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Solanum chacoense* Bitter**

Cultivo relacionado: batata (*Solanum tuberosum* L.)

Classificação: pool gênico secundário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC), em perigo (EN) e incluída na lista de espécies prioritárias do Uruguai

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 781 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Solanum commersonii* Poir.**

Cultivo relacionado: batata (*Solanum tuberosum* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 322 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Solanum fusiforme* L.B.Sm. & Downs**

Cultivo relacionado: tomate-de-árvore (*Solanum betaceum* Cav.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina e Brasil

Conservação: avaliada como em perigo (EN)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: não possui acessos depositados em bancos de germoplasma, segundo as bases de dados consultadas.

***Solanum malmeanum* Bitter**

Cultivo relacionado: batata (*Solanum tuberosum* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 97 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Solanum sisymbriifolium* Lam.**

Cultivo relacionado: berinjela (*Solanum melongena* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: não se encontra avaliada, quanto ao risco de ameaça de extinção, em nenhuma das bases de dados consultadas.

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 44 acessos depositados em bancos de germoplasma.

***Solanum viarum* Dunal**

Cultivo relacionado: berinjela (*Solanum melongena* L.)

Classificação: pool gênico terciário

Origem: nativa

Países de ocorrência: Argentina, Brasil e Uruguai

Conservação: avaliada como menos preocupante (LC)

Representatividade em coleções ou bancos de germoplasma online: possui 65 acessos depositados em bancos de germoplasma.

Apêndice B – Resumos publicados em anais de eventos

Anexo 6. VAHL, D.R; HEIDEN, G. **APIUM, CYCLOSPERMUM E TORILIS (APIACEAE) NA FLORA DO BRASIL 2020.** 2020. XXII ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPel. In 6ª Semana Integrada UFPel 2020. Texto completo disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/CB_01513.pdf. Apresentação online disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tHc3SxYBLHo>



APIUM, CYCLOSPERMUM E TORILIS (APIACEAE) NA FLORA DO BRASIL 2020

DAIANE RODEGHIERO VAHL¹; GUSTAVO HEIDEN²

¹Universidade Federal de Pelotas – daianerodeghiero_vahl@hotmail.com
²Embrapa Clima Temperado – gustavo.heiden@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Apiaceae ou Umbelliferae, é conhecida como a família do aipo, cenoura e salsa, compreende cerca de 455 gêneros e 3.700 espécies, amplamente distribuídas em climas temperados e tropicais (CORRÊA; PIRANI, 2005; XU; CHANG, 2017). Abrange espécies alimentícias, tóxicas, aromáticas e medicinais, muitas utilizadas pelo ser humano desde a antiguidade (ARAMBARRI; COLARES; PERROTTA, 2005; CORRÊA; PIRANI, 2005). A família é constituída por ervas, anuais, biensais e perenes, aromáticas, de pequeno a médio porte, possui folhas alternas, inflorescências do tipo umbela, flores pentâmeras, bissexuais, não vistosas e frutos do tipo esquizocarpo (SOUZA; LORENZI, 2019). No Brasil, ocorrem 91 espécies pertencentes a 25 gêneros, sendo 36 espécies endêmicas do país (FLORA DO BRASIL 2020 em construção, 2020).

O projeto Flora do Brasil 2020 tem o intuito de reunir o conhecimento científico acerca das espécies conhecidas de plantas, fungos e algas ocorrentes no Brasil (FLORA DO BRASIL 2020 em construção, 2020). O projeto visa cumprir a Meta 1 da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (Global Plant Conservation Strategy - GSPC) proposta pela Convenção de Diversidade Biológica (Convention on Biological Diversity - CDB) que consiste na publicação online de toda a flora conhecida de cada país até o final de 2020 (CDB, 2011). Para o cumprimento desta meta, o Brasil desenvolveu a Lista de Espécies da Flora Brasileira entre os anos de 2008 a 2015 e desde 2016 encontra-se em andamento o projeto da Flora do Brasil 2020 online (BFG, 2018).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo compilar os dados necessários para prover o tratamento dos gêneros *Apium* L., *CyclospERMUM* Lag. e *Torilis* Adans. para o Flora do Brasil 2020, com o intuito de contribuir com o cumprimento da Meta 1 da Estratégia Global para Conservação de Plantas e favorecer o conhecimento, conservação e uso sustentável das espécies pertencentes a estes gêneros ocorrentes no país.

2. METODOLOGIA

Os gêneros *Apium*, *CyclospERMUM* e *Torilis* foram escolhidos com base na lista de gêneros ainda não monografados em julho de 2020 pelo projeto Flora do Brasil 2020. Para o tratamento de cada gênero foram feitos os seguintes passos:

a. Nomes aceitos e sinônimos

Os nomes aceitos para cada espécie e sinônimos reconhecidos foram consultados em revisões taxonômicas, floras e nas plataformas Flora do Brasil 2020 em construção (2020), POWO (2020) e Tropicos (2020).

b. Grafia dos nomes de gêneros e espécies

A grafia correta dos nomes de gêneros, espécies e respectivos autores foi consultada e conferida com base no International Plant Name Index (2020).

c. Protólogos

Anexo 7. VAHL, D.R.; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE PLANTAS CULTIVADAS: LEGUMINOSAE NO BIOMA PAMPA. 2021. XXIII ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPEL. In 7ª Semana Integrada UFPEL 2021. Texto completo disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2021/CB_02711.pdf. Apresentação online disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GzwQUz3rpVw>



PARENTES SILVESTRES DE PLANTAS CULTIVADAS: LEGUMINOSAE NO BIOMA PAMPA

DAJANE RODEGHIERO VAHL¹, JOÃO IGANCI², GUSTAVO HEIDEN³

¹Universidade Federal de Pelotas – dajanerodeghiero_vahl@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – joaoiganci@gmail.com

³Empresa Clima Temperado – gustavo.heiden@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Leguminosae Adans (=Fabaceae Lindl.) é uma família de angiospermas com distribuição cosmopolita (DE SOUZA; DA SILVA, 2003), representada por 770 gêneros e ca. 19.500 espécies (LPWG, 2013) que ocorrem principalmente em áreas tropicais e subtropicais (DE SOUZA, DA SILVA, 2003). No Pampa encontra-se representada por 399 espécies, sendo a terceira família mais diversa deste bioma (ANDRADE et al., 2018). As leguminosae são importantes economicamente por produzir frutos e sementes que são fontes de alimento (YAHARA et al., 2013), como, por exemplo, a ervilha (*Pisum sativum* L.), a fava (*Vicia faba* L.), os feijões (*Phaseolus* spp.), o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), o grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) e a lentilha (*Lens culinaris* Medik.) (ALONSO et al., 2010).

A estimativa de que a população mundial chegará a 9,7 bilhões de pessoas em 2050 (UNITED NATIONS, 2019) leva ao aumento na demanda por alimentos (FLUKASE; MARTIN, 2020). As plantas cultivadas possuem um nível mais baixo de variabilidade genética quando comparadas com seus parentes silvestres (MAMMADOV et al., 2018), os quais são definidos como táxons pelos quais a introgressão de genes é possível, pois encontram-se dentro do pool gênico de uma espécie cultivada (MAXTED et al., 2006). Diante disso, os melhoristas têm buscado incorporar nas espécies cultivadas um aumento de produtividade (HEYWOOD et al., 2007) e tolerância a estresses bióticos e abióticos (FORD-LLOYD et al., 2011), a partir dos parentes silvestres. Portanto, identificar os parentes silvestres de plantas cultivadas e promover a conservação destas espécies, em especial a conservação *in situ* (MEILLEUR; HODGKIN, 2004; BARBIERI, 2003), é essencial para disponibilizar esse material para uso atual e futuro. Através da percepção de que os bancos de germoplasma das principais culturas do mundo estão incompletos, o Global Crop Diversity Trust (2021) provê uma lista das espécies de plantas cultivadas que apresentam lacunas de conservação *ex situ*.

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi identificar os gêneros de parentes silvestres de plantas cultivadas pertencentes a família Leguminosae que ocorrem no bioma Pampa como primeiro passo para o inventário de espécies de parentes silvestres de leguminosae ocorrentes nesse bioma.

2. METODOLOGIA

Os gêneros de Leguminosae presentes na listagem do Global Crop Diversity Trust foram buscados em listas de espécies ocorrentes no bioma Pampa (ANDRADE et al., 2018; Flora do Brasil Online 2020) e na base de dados do Global Biodiversity Information Facility (GBIF 2021). Para cada gênero, as espécies de Leguminosae, com ocorrência confirmada na área de estudo foram consultadas no

Anexo 8. VAHL, D.R; IGANCI, J.; HEIDEN, G. Inventário no bioma Pampa dos parentes silvestres de plantas cultivadas. 2021. I Encontro de Botânicos da Região Sul do Brasil. In Anais do I Encontro de Botânicos da Região Sul do Brasil, 03 a 05 de novembro de 2021, Lajeado, RS / Elisete Maria de Freitas et al. (Org.) – Lajeado: Editora Univates, 2022. Texto completo disponível em: https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/362/pdf_362.pdf



Inventário no bioma Pampa dos parentes silvestres de plantas cultivadas

Daiane Rodeghiero Vahl¹, João Iganci¹, Gustavo Heiden²

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)
²Embrapa Clima Temperado

Resumo: Os parentes silvestres de plantas cultivadas (crop wild relatives) possibilitam a introgressão de genes de interesse, pois encontram-se dentro do pool gênico das espécies cultivadas. Inventários visando a conservação *in situ* e *ex situ* de parentes silvestres vêm sendo promovidos por diversas iniciativas nacionais e internacionais, como o Global Crop Diversity Trust e pelo Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentos e Agricultura. O bioma Pampa estende-se por 700 mil km² desde o sul do Brasil até o Uruguai e a Argentina, caracteriza-se pela vegetação campestre e preserva recursos genéticos vegetais ainda pouco conhecidos. Neste contexto, este trabalho teve o objetivo de inventariar os parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no Pampa. Os gêneros de plantas cultivadas indicados na lista do Global Crop Diversity Trust foram organizados em listas de táxons ocorrentes no Pampa, a partir do cruzamento de dados da literatura e das bases de dados Flora do Brasil 2020 e Global Biodiversity Information Facility - GBIF. Para cada gênero listado, as espécies com ocorrência confirmada para o Pampa foram buscadas no *The Harlan and De Wet - Crop Wild Relatives Inventory* para aferir a qual pool gênico e cultura se relacionam. Como resultado foram listadas 243 espécies pertencentes a 18 gêneros e 10 famílias. As famílias mais representativas foram Solanaceae (66 spp.), Poaceae (62 spp.), Fabaceae (48 spp.) e Convolvulaceae (38 spp.). Os gêneros mais diversos foram *Solanum* L. (63 spp.), *Ipomoea* L. (38 spp.), *Panicum* L. (22 spp.), *Setaria* P.Beauv. (22 spp.) e *Lotyrus* L. (19 spp.). Dentre as espécies identificadas encontram-se parentes silvestres do amendoim, batata, batata-doce, berinjela, mandioca, pimentão-de-moça. As espécies cultivadas estão sofrendo estreitamento da base genética, devido principalmente a uniformidade das culturas, o que traz como consequência a vulnerabilidade a estresses bióticos e abióticos. Os parentes silvestres são fontes de genes para ampliar a base genética das culturas, conduzindo a resistência a pragas e doenças, condições ambientais extremas e aumento de produtividade. Inventários e mapeamento são os primeiros passos para a prospecção de recursos genéticos de parentes silvestres e conservação *in situ*. Foram identificadas 243 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas ocorrentes no Pampa como primeiro passo para o inventário de parentes silvestres do bioma.

Palavras-chave: biodiversidade, conservação, inventário, recursos genéticos.

Instituição de fomento: CNPq (131220/2020 9), CAPES/PROAP.

SUMÁRIO 128

Anexo 9. VAHL, D.R; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE PLANTAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA. 2022. XXIV ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPEL. In 8ª Semana Integrada UFPEL. Submetido em: 19 de agosto de 2022. Apresentação de 17 a 21 de outubro de 2022.



**8ª SEMANA
INTEGRADA
UFPEL 2022**

XXIV ENPÓS – ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PARENTES SILVESTRES DE PLANTAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA

DAIANE RODEGHIERO VAHL¹; JOÃO IGANCI²; GUSTAVO HEIDEN³

¹Universidade Federal de Pelotas - dalianerodeghiero_vahl@hotmail.com
²Universidade Federal de Pelotas - joaogianci@gmail.com
³Embrapa Clima Temperado - gustavo.heiden@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Os recursos genéticos são fontes de características úteis para o melhoramento dos cultivos alimentares e atendimento às necessidades humanas (FORD-LLOYD et al., 2011). Dentre estas características estão adaptabilidade às mudanças climáticas (DODSON et al., 2020), resistência a pragas e aumento da produtividade (MAXTED, KELL, FORD-LLOYD, 2008; TYACK; DEMPEWOLF; KHOURY, 2020). Tais atributos podem ser encontrados nos parentes silvestres de plantas cultivadas (ZHANG; BATLEY, 2019), os quais integram os recursos genéticos vegetais e compartilham ancestralidade com as espécies cultivadas (DEMPEWOLF, et al., 2014; PERRINO; PERRINO, 2020).

Existem entre 50.000 e 60.000 espécies consideradas parentes silvestres de plantas cultivadas (MAXTED; KELL, 2009), que são fontes atuais ou potenciais de genes que codificam novas características de interesse para a agricultura (MCCOUCH et al., 2013). No entanto, nas últimas décadas tem ocorrido um declínio nos esforços para a coleta de recursos genéticos. Somente 2 a 10% das coleções globais de germoplasma possuem acessos de parentes silvestres, representando apenas uma pequena proporção das espécies silvestres existentes (EMBRAPA, 2022). Nesse sentido, o Global Crop Diversity Trust (2022) vem apoiando esforços para preencher lacunas de conservação dos parentes silvestres de plantas cultivadas.

Contudo, apesar da importância dos parentes silvestres, os habitats naturais onde as espécies ocorrem estão sofrendo consequências dos impactos antrópicos (IPBES, 2019). Nesse contexto, quase cinco mil espécies de plantas são encontradas no Pampa, ao longo da Argentina, Brasil e Uruguai (ANDRADE et al., 2018). O bioma tem sido impactado pela descaracterização dos campos nativos desde a época da colonização europeia (MATEI; FILIPPI, 2013). Atualmente, a fragmentação da paisagem, perda de biodiversidade, erosão e degradação do solo, invasão biológica e poluição das águas são consequências da ocupação humana neste bioma (CARVALHO; BATELLO, 2009).

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi inventariar os parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa e consultar o estado de conservação para cada espécie até o presente.

2. METODOLOGIA

Espécies pertencentes aos mesmos gêneros de plantas cultivadas presentes no Anexo 1 do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentação e Agricultura (FAO, 2009) foram buscados na base de dados FLORA E FUNGÁ DO BRASIL (2021) e em ANDRADE et al. (2018) para compilar uma lista de espécies potenciais de parentes silvestres que ocorrem no Pampa.

Anexo 10. VAHL, D.R.; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE GRAMÍNEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA. 2022. VII Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Submetido em: 30 de agosto de 2022. Apresentação de 8 a 11 de novembro de 2022.

PARENTES SILVESTRES DE GRAMÍNEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA

Daiane Rodeghiero Vahl¹; João Iganci¹; Gustavo Heiden²

¹Universidade Federal de Pelotas, ²Embrapa Clima Temperado, daianerodeghiero_vahl@hotmail.com

Os parentes silvestres de plantas cultivadas abrangem recursos genéticos de interesse agronômico para o melhoramento genético dos cultivos agrícolas, como adaptação à mudança climática e resistência a pragas. As gramíneas (Poaceae) são a terceira família em número de espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura. Os cereais, por exemplo, representam cerca de 60% da alimentação humana, e espécies usadas para forragem animal e como fontes de fibras justificam a importância econômica da família. O pampa é um bioma campestre e savânico distribuído no sul do Brasil, Uruguai e nordeste da Argentina, caracterizado pela predominância de gramíneas na vegetação e a ocorrência de aproximadamente 645 espécies de Poaceae, sendo a segunda família mais representativa em riqueza de espécies. Neste contexto, o objetivo do estudo foi inventariar os parentes silvestres de Poaceae nativos ou naturalizados no Pampa. Os nomes de gêneros das espécies presentes no Anexo I do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentação e Agricultura da FAO foram consultados na base de dados da Flora e Funga do Brasil e em bibliografias de referência. Posteriormente, cada uma das espécies elencadas foi consultada nas bases de dados The Herbar and de Wet – Crop Wild Relatives Inventory e Crop Wild Relatives Data do USDA para verificar o pool genético e cultivo relacionado. Foram inventariadas 72 espécies de parentes silvestres de cultivos da família Poaceae. O pool genético em relação ao cultivo aparentado é conhecido para 39 destas espécies, as quais pertencem a nove gêneros: *Hordeum* (11 spp), *Panicum* (11 spp), *Avena* (5 spp), *Saccharum* (3 spp), *Elymus* (2 spp), *Oryza* (2 spp), *Setaria* (2 spp), *Sorghum* (1 sp.) e *Triticum* (1 sp.). Dentre os cultivos de Poaceae com parentes silvestres no Pampa estão o arroz, a aveia, a cana-de-açúcar, a cevada, o milho, o milho-pé-de-galinha, o milho-rabo-de-repouso, o painço, o sorgo e o trigo. Conforme os resultados obtidos, as gramíneas representam a família mais diversa em número de parentes silvestres no pampa. A elaboração de inventários de parentes silvestres e a compilação de informações relacionadas são um passo fundamental para tornar estes recursos genéticos conhecidos e disponíveis. Para tanto é essencial ampliar as coletas de germoplasmas em campo e disponibilizar as informações associadas para uso atual ou futuro.

Palavras-chave: *Hordeum*, *Panicum*, Poaceae.

Agradecimentos: à CAPES (PROAP) pelo financiamento e ao CNPq pela bolsa de mestrado (131220/2020-9).



Comprovante de entrega de Resumo (30/08/2022)

Protocolo: 98

Título: PARENTES SILVESTRES DE GRAMÍNEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA

Apresentador: Daiane Rodeghiero Vahl

Autores: Daiane Rodeghiero Vahl; João Iganci; Gustavo Heiden

E-mail Contato: daianerodeghiero_vahl@hotmail.com

Anexo 11. VAHL, D.R.; IGANCI, J.; HEIDEN, G. PARENTES SILVESTRES DE GRAMÍNEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA. 2022. VII Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Submetido em: 30 de agosto de 2022. Apresentação de 8 a 11 de novembro de 2022.

PARENTES SILVESTRES DE SOLANACEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA

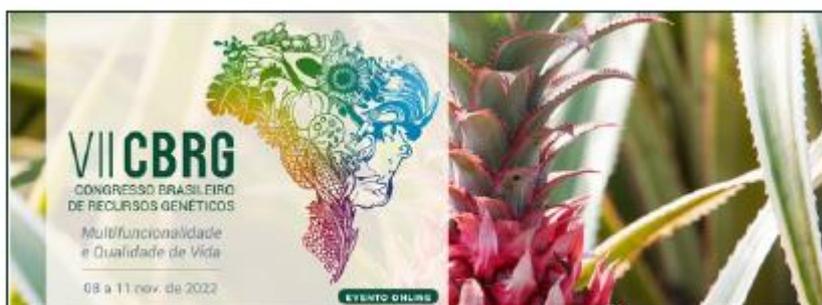
Daiane Rodeghiero Vahl¹; João Iganci¹; Gustavo Heiden²

¹Universidade Federal de Pelotas. ²Embrapa Clima Temperado.
¹dalanerodeghiero_vahl@hotmail.com

Estudos com os parentes silvestres de plantas cultivadas vêm sendo realizados em busca de novas fontes de variabilidade genética para o melhoramento vegetal. As solanáceas contemplam algumas das principais plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, como a batata, o tomate, e as pimentas e pimentões. A família é amplamente distribuída e tem a América do Sul como um dos principais centros de diversidade e endemismo. O pampa é um bioma campestre e savânico distribuído no sul do Brasil, Uruguai e nordeste da Argentina, onde as Solanáceas são a cultura familiar mais rica com 140 espécies. Neste contexto, o objetivo do estudo foi inventariar as Solanáceas, nativas ou naturalizadas no Pampa, que são parentes silvestres de plantas cultivadas. Os nomes de gêneros das espécies citados no Anexo I do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentação e Agricultura da FAO foram consultados na base de dados da Flora e Funga do Brasil e em bibliografias de referência para o inventário. Posteriormente, cada uma das espécies encontradas foi consultada nas bases de dados The Harlan and de Viet – Crop Wild Relatives Inventory] e Crop Wild Relative Data do USDA para verificar o conhecimento acerca do pool gênico e espécie relacionada de cada cultivo agrícola. Foram inventariadas 66 espécies de Solanáceas ocorrentes no Pampa que são parentes silvestres, sendo todas nativas do bioma e nenhuma naturalizada. A família está representada por dois gêneros de parentes silvestres na área de estudo: *Solanum* (63 spp) e *Capsicum* (3 spp). Porém, apenas para nove dentre as 66 espécies há informações sobre o cultivo relacionado e pool gênico. Portanto, no Pampa ocorrem ao menos três parentes silvestres da berinjela, três parentes silvestres da batata, dois parentes silvestres das pimentas e pimentões e um parente silvestre do tomate-de-árvore. O predomínio de espécies do gênero *Solanum* já era esperado, visto que é um dos 10 gêneros de plantas com flores mais ricos em número de espécies no mundo. As próximas etapas deste estudo visam preencher lacunas do conhecimento acerca do pool gênico das demais 57 espécies de potenciais parentes silvestres de solanáceas cultivadas para alimentação e agricultura levantadas e o mapeamento dos locais de ocorrência. A aplicação do conceito de pool gênico por grupo-taxonômico será uma etapa crucial para avançar o conhecimento e promover a conservação e o uso destes recursos genéticos no melhoramento vegetal.

Palavras-chave: Capsicum, Solanum, Solanáceas.

Agradecimentos: à CAPES (PROAP) pelo financiamento e ao CNPq pela bolsa de mestrado (131220/2020-9).



Comprovante de entrega de Resumo (30/08/2022)

Protocolo: 99

Título: PARENTES SILVESTRES DE SOLANÁCEAS CULTIVADAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA NATIVOS OU NATURALIZADOS NO PAMPA

Apresentador: Daiane Rodeghiero Vahl

Autores: Daiane Rodeghiero Vahl; João Iganci; Gustavo Heiden

E-mail Contato: dalanerodeghiero_vahl@hotmail.com

Apêndice C – Monografia para os gêneros *Apium*, *Ciclospermum* e *Torilis* para a Flora e Funga do Brasil.

Anexo 12. VAHL, D.R.; HEIDEN, G. *Apium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB103056>.

Informações
Estatísticas
Chave de Identificação

Apium L.   

Nome aceito, Nome correto
Status: Concluído

Hierarquia Taxonômica

Flora e Funga → Angiospermas →  Apiaceae Lindl. →  *Apium* L.

Sinônimos Relevantes

Tem Como Sinônimo
heterotípico *Celeri* Adans.
heterotípico *Helosciadium* W.D.J.Koch

Forma de Vida e Substrato

Forma de Vida
Erva

Substrato
Terrícola

FB103056 

Citação

Vahl, D.R.; Heiden, G. *Apium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB103056>>. Acesso em: 20 set. 2022

Anexo 13. Vahl, D.R.; Heiden, G. *CyclospERMUM* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB126934>>.

CyclospERMUM Lag.   

FB126934 

Nome aceito, Nome correto
Status: Concluído

Hierarquia Taxonômica

Flora e Funga → Angiospermas →  Apiaceae Lindl. →  *CyclospERMUM* Lag.

Forma de Vida e Substrato

Forma de Vida

Erva

Substrato

Terrícola

Descrição livre



Ervas anuais, terrícolas. Folhas alternas, pinatisssectas. Umbela. Flores pentâmeras alvas.

Citação

Vahl, D.R.; Heiden, G. *CyclospERMUM* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB126934>>. Acesso em: 20 set. 2022

Anexo 14. VAHL, D.R.; HEIDEN, G. *Torilis* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB103065>>.

Torilis Adans.   

FB103065 

Nome aceito, Nome correto
Status: Concluído

Hierarquia Taxonômica

Flora e Funga → Angiospermas →  Apiaceae Lindl. →  *Torilis* Adans.

Forma de Vida e Substrato

Forma de Vida

Erva

Substrato

Terrícola

Descrição livre



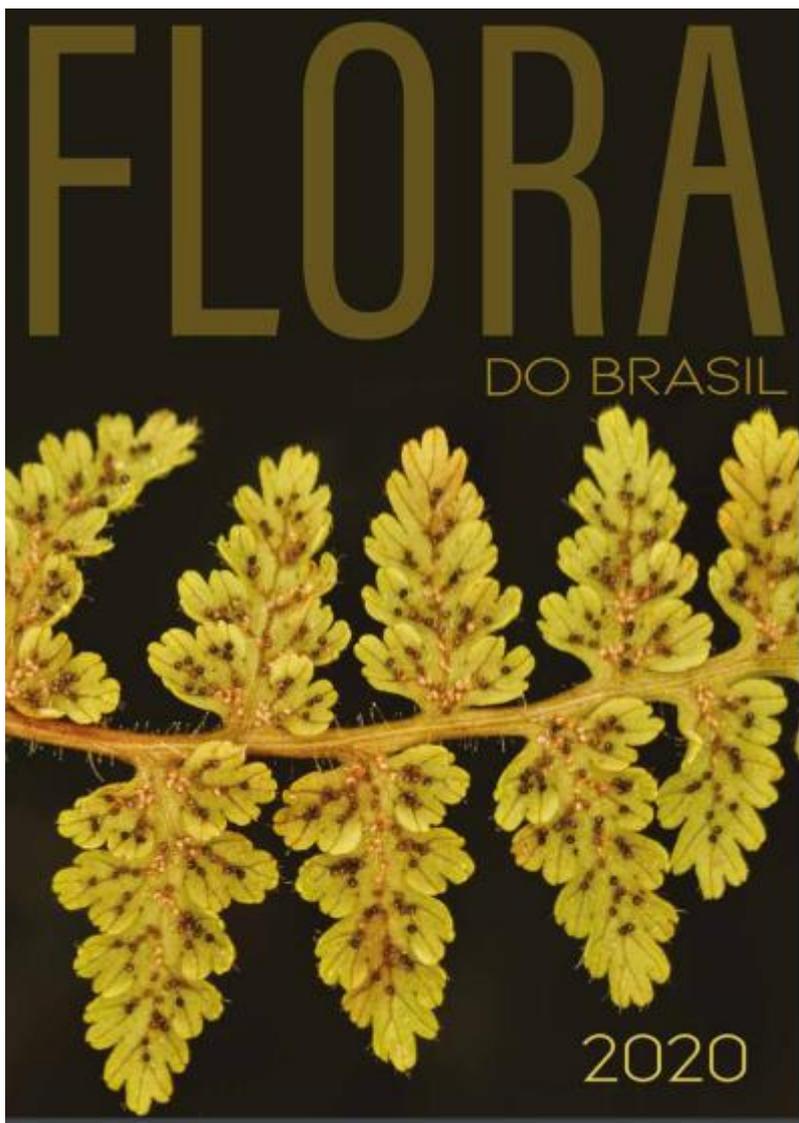
Ervas eretas, anuais, terrícolas. Folhas pinadas. Umbela com pedúnculos geralmente muito curtos. Sépalas 5, pequenas. Pétalas alvas. Frutos ovoides, levemente achatados lateralmente, mericarpos densamente equinados.

Citação

Vahl, D.R.; Heiden, G. *Torilis* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB103065>>. Acesso em: 20 set. 2022

Apêndice D – Artigos publicados e livretos

Anexo 15. BFG - The Brazil Flora Group. **Flora do Brasil 2020**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2021 (Livreto). Livreto completo disponível em: <https://dspace.jbrj.gov.br/jspui/bitstream/doc/118/5/Flora%202020%20digital.pdf>.



Arthur de Souza Soares	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Christian da Silva	Universidade do Estado de Santa Catarina
Arthur Rodrigues Lourenço	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Christopher Tyrrell	Milwaukee Public Museum
Augusto César Pessóia Santiago	Universidade Federal de Pernambuco	Cláudio José Passos Bastos	Universidade Federal da Bahia
Augusto Francener Nogueira Gonzaga	Instituto de Botânica de São Paulo	Clene Mara Jordão de Mattos	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Augusto Giaretta	Universidade Federal da Grande Dourados	Cintia Aparecida Teixeira Araújo	Universidade Federal de Minas Gerais
Áurea Calori Ferreira Leite	Universidade Santa Cecília	Cintia Kameyama	Instituto de Botânica de São Paulo
Bárbara Azevedo de Oliveira	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	Cintia Luiza da Silva Luz	Universidade de São Paulo
Bárbara da Rocha da Rosa	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul	Cintia Vieira da Silva	Universidade Cidade de São Paulo
Beatriz Dean Rizzo	Universidade Santa Cecília	Claudnice Hilda Dalastra	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Beatriz Machado Gomes	Universidade de São Paulo	Claudemir Simões Cairés	Universidade do Sudoeste da Bahia
Beatriz Neves	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Cláudia Araújo Bastos	Universidade Estadual de Feira de Santana
Beatriz Rayana de Araújo Gama	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Cláudia Elena Carneiro	Universidade Estadual de Feira de Santana
Benjamin M. Torke	The New York Botanical Garden	Claudia Petean Bove	Universidade Federal do Rio de Janeiro
Benjamin Oelgaard	University of Aarhus	Claudine Massi Myrssen	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Benoit Francis Patrice Loeuille	Universidade Federal de Pernambuco	Cláudio Augusto Mondin	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Bente Bang Klitgaard	The Royal Botanic Gardens, Kew	Claudio Nicoletti de Fraga	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Bernarda de Souza Gregório	Universidade Estadual de Feira de Santana	Cebiana de Sá Nunes	Museu Paraense Emílio Goeldi
Beryl Eirene Lutz de Moura	Universidade Federal de Goiás	Geilton Santos Pessoa	
Bianca Alsina Moreira		Cléria de Souza Pessoa	Instituto de Botânica de São Paulo
Bianca Kalinowski Canestraro	Instituto de Botânica de São Paulo	Cleusa Vogel Ely	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Brigida Alves Leal	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Clímber Ferreira Hall	Museu Paraense Emílio Goeldi
Bruna Nunes de Luna	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Cristiana Koschnitzke	Universidade Federal do Rio de Janeiro
Bruno Bravos Gidrião	Universidade Estadual Paulista	Cristiane Snak	Universidade do Estado de Santa Catarina
Bruno Machado Teles Walter	EMBRAPA	Cristine Gobbo Menezes	Universidade Estadual Paulista
Bruno Paixão de Souza	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Cyl Farney Catarino de Sá	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Bruno Sampaio Amorim	Universidade do Estado do Amazonas	Cynthia Soares	The Royal Botanic Gardens, Kew
Bruno Walndfer	Natural History Museum Wien	Daiane Rodeghiero Vahl	Universidade Federal de Pelotas
Caetano Troncoso Oliveira	Sítio Barle Mar/Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	Daniel da Silva Costa	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Caio Vinícius Vivas Damasceno Melo	Universidade Estadual de Santa Cruz	Daniel Praia Portela de Aguiar	Ministério Público do Estado do Amazonas
Camila Correia de Araújo	Instituto de Botânica de São Paulo	Daniela Cristina Imig	Universidade Federal do Paraná
Camila Dellanhesse Inácio	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Daniela Cristina Zappi	Universidade de Brasília
Camila Rezendo Carneiro	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Daniela Martins Alves	Universidade Federal de São Carlos
Camilo Verissimo de Oliveira Barbosa	Museu Paraense Emílio Goeldi	Daniela Sampaio Silveira	Universidade Estadual Paulista
Carine Muniz Rodrigues	Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná	Daniela Santos Carneiro Torres	Universidade Estadual de Feira de Santana
Carla Adriane Royer	Universidade Estadual Paulista	Daniele Monteiro	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Carla Poleselli Bruniera	Universidade Federal de São Paulo	Danilo José Lima de Sousa	Universidade Estadual de Feira de Santana
Carlos Alberto Garcia Santos	Universidade Federal de Campina Grande	Danilo Marques	Universidade Nacional del Nordeste
Carlos Alonso Maya Lastra	Columbia University	Danilo Poso Volet	Universidade Estadual de Campinas
Carlos Daniel Miranda Ferreira	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Danilo Soares Gissi	Universidade Estadual Paulista
Carlos Eduardo de Mattos Biundo	Instituto de Botânica de São Paulo	Dariane do Amaral Sobreiro de Carvalho	Universidade Federal do Oeste da Bahia
Carlos Eduardo de Siqueira	Universidade Federal de Santa Catarina	David Johnson	Ohio Wesleyan University
		Dayvid Rodrigues Couto	Universidade Estadual do Norte Fluminense
		Débora Medeiros	Universidade Federal do Rio de Janeiro

Anexo 16. BFG – The Brazil Flora Group. Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network. *Taxon* 71(1): 178-198, 2021. Texto complete disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tax.12640>

RESEARCH ARTICLE

Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network

The Brazil Flora Group

Recommended citation: BFG (2021)

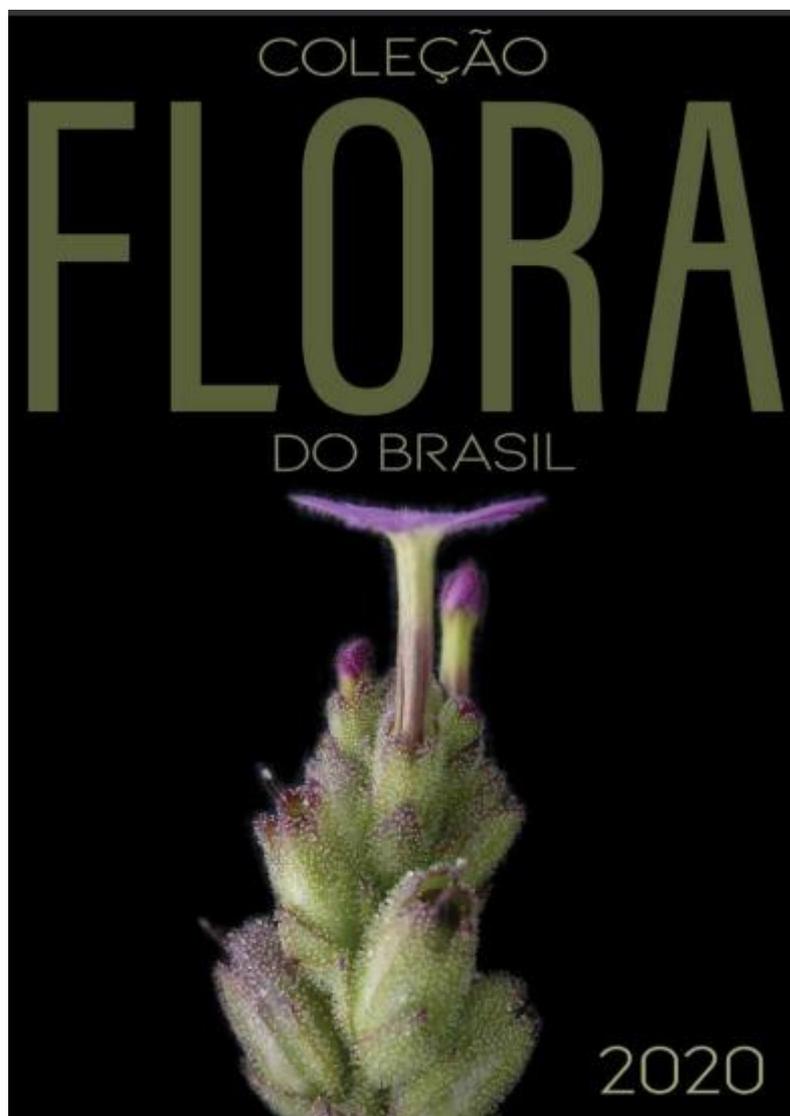
This paper was written by: Janaína Gomes-da-Silva,  Fabiana L.R. Filardi,  Maria Regina V. Barbosa,  José Fernando A. Baumgratz,  Carlos E.M. Bicudo,  Taciana B. Cavalcanti,  Marcus A.N. Coelho,  Andrea F. Costa,  Denise P. Costa,  Eduardo Couto Dalcin,  Paulo Labiak,  Haroldo C. Lima,  Lúcia G. Lohmann,  Leonor C. Maia,  Vidal F. Mansano,  Mariângela Menezes,  Marli P. Morim,  Carlos Wallace N. Moura,  Eimear Nic Lughadha,  Denilson F. Peralta,  Jefferson Prado,  Nádia Roque,  João Renato Stehmann,  Lana S. Sylvestre,  Larissa Trierveiler-Pereira,  Bruno M.T. Walter,  Geraldo Zimbrão & Rafaela C. Forzza 

With contributions by: Fernanda P. Abreu; Maria C. Abreu; Vanessa H.R. Abreu; Rafael Acuña-Castillo; Edgar A.L. Afonso; Leandro A.N.N. Agra; Maria F. Agra; Daniel P.P. Aguiar; Elisa T. Aires; Frank Almeida; Gracineide S.S. Almeida; Mariana M. Almeida; Nicolli B.C. Almeida; Rafael F. Almeida; Roberto B.P. Almeida; Thaís E. Almeida; Eduardo B. Almeida Júnior; Daniela M. Alves; Flávio M. Alves; Karina N.L. Alves; Maria B.B. Alves; Rodolfo F. Alves; Maria C.E. Amaral; André L.S. Amaral Junior; Leandro A. Amélio; André M.A. Amorim; Bruno S. Amorim; Eduardo T. Amorim; Vivian O. Amorim;

André O. Simões; Marcelo F. Simon; Carolina M. Sinalcalchi; Carlos E. Siqueira; Eric C. Smidt; Alan R. Smith; Nathan P. Smith; Cristiane Snak; Abel E.R. Soares; Arthur S. Soares; Edson L.C. Soares; Kelen P. Soares; Luanda P. Soares; Marcos V.B. Soares; Maria L.C. Soares; Polyana N. Soares; Raimundo L. Soares Neto; Sandra V. Sobrado; Marcos Sobral; Genise V. Somner; Cynthia Sothers; Ana A.C. Sousa; Danilo J.L. Sousa; Francisco S. Sousa; Gardene M. Sousa; Hian C.F. Sousa; Leandro O.F. Sousa; Mayco W.S. Sousa; Valdeci F. Sousa; Aline M. Souza; Bruno P. Souza; Elnatan B. Souza; Élvia R. Souza; Filipe S. Souza; Luzia F. Souza; Marcelo C. Souza; Maria A.D. Souza; Raquel M.B.S. Souza; Vinicius C. Souza; Fátima O. Souza-Buturi; Andréa P. Spina; Aline M.S. Stadnik; Vanessa G. Staggemeier; Maria N.S. Stapf; Rodrigo D. Stefano; Stephen Stern; Nathália S. Streher; Andréia Suchoronczek; Michael Sundue; Cátia Takeuchi; Rosângela C. Tardivo; Nigel P. Taylor; Michella D.R. Teixeira; Aristônio M. Teles; Livia G. Temponi; Verônica A. Thode; William W. Thomas; Lorena R. Tierno; Mara Tissot-Squalli; Cássio A.P. Toledo; Benjamin M. Torke; Alicia M. Torres; Daniela S.C. Torres; Filipe Torres-Leite; Ana M.G.A. Tozzi; Rafaela J. Trad; Rafael Trevisan; Marcelo Trovó; Amélia C. Tuler; Christopher Tyrrell; Renata G. Udulutsch; Fernando P. Uribbe; Daiane R. Vahl; Rodrigo T. Valadares; Karinne S. Valdemarin; Eduardo Valduga; Emilia B. Valente; Jose F.M. Valls; Cassio van den Berg; Liziane V. Vasconcelos; Thaís N.C. Vasconcelos; Diego T. Vasques; Angela M.S.F. Vaz; Ana F.A. Versiane; Leonardo M. Versieux; Gisela M. Via do Pico; Pedro L. Viana; Suelen A. Vianna; Marcelo D.M. Vianna Filho;

Anexo 17. BFG - The Brazil Flora Group. **Coleção Flora do Brasil 2020.** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2021 (Livreto).

Livreto completo disponível em:
https://dspace.jbrj.gov.br/jspui/bitstream/doc/126/3/colecao_flora_do_brasil_2020.pdf



Camila Dellanhese Inácio	Cláudia Elena Carneiro
Camila Rezendo Carneiro	Claudia Petean Bove
Camilo Veríssimo de Oliveira Barbosa	Claudine Massi Mynssen
Carine Muniz Rodrigues	Cláudio Augusto Mondin
Carla Adriane Royer	Claudio Nicoletti de Fraga
Carla Poleselli Bruniera	Clebiana de Sá Nunes
Carlos Alberto Garcia Santos	Cleiton Pessoa
Carlos Alonso Maya Lastra	Clenia de Souza Pessoa
Carlos Daniel Miranda Ferreira	Cleusa Vogel Ely
Carlos Eduardo de Mattos Bicudo	Climbiê Ferreira Hall
Carlos Eduardo de Siqueira	Cristiana Koschnitzke
Carlos Wallace Nascimento Moura	Cristiane Snak
Carolina de Lima Ribeiro	Cristine Gobbo Menezes
Carolina Delfini	Cyl Farney Catarino de Sá
Carolina Kara Prange	Cynthia Sothers
Carolina Moriani Siniscalchi	Daiane Rodeghiero Vahl
Carolina Reis de Brito	Daniel da Silva Costa
Caroline Oliveira Andrino	Daniel Praia Portela de Aguiar
Carolyn Elinore Barnes Proença	Daniela Cristina Imig
Cassia Mônica Sakuragui	Daniela Cristina Zappi
Cassiane Barroso dos Anjos	Daniela Martins Alves
Cassiano Aimberê Dorneles Welker	Daniela Sampaio
Cássio Augusto Patrocínio Toledo	Daniela Santos Carneiro Torres
Cassio Rabuske da Silva	Daniele Monteiro
Cássio van den Berg	Danilo José Lima de Sousa
Catarina Silva de Carvalho	Danilo Marques
Cátia Takeuchi	Danilo Poso Volet
Cecilia Ezcurra	Danilo Soares Gissi
Cecília Vieira Miranda	Dariane do Amaral Sobreiro de Carvalho
Christchellyn Klegin Rodrigues	David Johnson
Christian da Silva	Dayvid Rodrigues Couto
Christopher Tyrrell	Débora Medeiros
Cid José Passos Bastos	Deise Josely Pereira Gonçalves
Silene Mara Jardim de Mattos	Daisy Pereira Carneiro