

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 - daianerodeghiero_vahl@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – joaoiganci@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 à 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 I do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentação e Agricultura (FAO, 2009) foram buscados na base de dados FLORA E FUNGA DO BRASIL (2021) e em ANDRADE et al. (2018) para compilar uma lista de espécies potenciais de parentes silvestres que ocorrem no Pampa.

Posteriormente, o pool gênico das espécies listadas, em relação ao cultivo agrícola aparentado, foram verificados no The Harlan and de Wet – Crop Wild Relatives Inventory (2022) e no U.S. National Plant Germoplasm System (2022).

As categorias de ameaça de extinção das espécies foram compiladas a partir da base de dados da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2022) e do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2022), na Lista da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FZB, 2014), na Lista de Espécies Prioritárias para Conservação no Uruguai (SOUTULLO; CLAVJO; MARTÍNEZ-LANFRANCO, 2013) e na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram inventariados 269 parentes silvestres de espécies de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa. Estas espécies estão distribuídas em 15 famílias e 33 gêneros, sendo 214 espécies nativas do Pampa e 55 espécies naturalizadas no bioma. As famílias mais representativas são Poaceae (72 spp.), Solanaceae (66 spp.), Fabaceae (55 spp.) e Convolvulaceae (37 spp.). Já os gêneros mais representativos são *Solanum* L. (63 spp.), *Ipomoea* L. (37 spp.), *Panicum* L. (22 spp.), *Setaria* P.Beauv. (22 spp.), *Lathyrus* L. (19 spp.) e *Vicia* L. (18 spp.). Estes resultados estão de acordo com ANDRADE et al., (2018) ao qual Poaceae, Fabaceae e Solanaceae estão entre as famílias mais diversas do bioma Pampa.

Apenas 80 dentre as 269 espécies de parentes silvestres encontradas (30%) têm o pool gênico ou grupo-taxonômico em relação à espécie cultivada conhecidos. Atualmente, é conhecido o pool gênico de apenas 1400 espécies de parentes silvestres, desta forma é necessário a realização de maiores esforços através de métodos confiáveis para o preenchimento destas lacunas de conhecimento (VIRUEL et al., 2021).

Dentre os cultivos com parentes silvestres no Pampa estão: abacaxi, alface, alfaça, arroz, aspargo, amendoim, amendoim-de-bambara, batata, batata-doce, berinjela, beterraba, cana-de-açúcar, cártamo, centeio, cenoura, cevada, ervilhaca, ervilha-comum, ervilha-húngara, feijão-guandu, girassol, mandioca, milheto, painço, nabo, pimentas e pimentões, quinoa, sorgo, tomate-de-árvore, trigo e uva.

Quanto ao estado de conservação das espécies inventariadas, 104 (38,66%) foram avaliadas quanto à categoria de ameaça de extinção na natureza em pelo menos uma das fontes consultadas. *Dioscorea microcephala* Uline foi avaliada como extinta e *Vicia pampicola* Burkart como extinta regionalmente (Rio Grande do Sul), *Arachis villosa* Benth., *Dioscorea furcata* Griseb., *Ipomoea guaranitica* Chodat & Hassl., *Ipomoea malpighipila* O'Donnell, *Panicum pedersenii* Zuloaga, *Solanum arenarium* Sendtn., *S. delicatulum* L.B.Sm. & Downs e *S. fusiforme* L.B.Sm. & Downs foram classificadas como em perigo de extinção em pelo menos uma das fontes consultadas. Inventários de parentes silvestres trazem espécies das famílias Convolvulaceae, Fabaceae e Poaceae como espécies prioritárias para realização de ações de conservação em diferentes locais do globo (LANDUCCI et al., 2014; LALA; AMRI; MAXTED, 2018). Segundo ENGELS; THORMANN (2020), para realização de conservação dos parentes silvestres, principalmente a conservação in situ, faltam informações acerca da taxonomia, distribuição e estado de ameaça das espécies. Deste modo, apesar das estratégias de conservação ex situ receberem maior atenção é importante afirmar a necessidade de complementar a conservação ex situ com a conservação in situ (MERTENS et al., 2021).

4. CONCLUSÕES

Foram inventariados 269 parentes silvestres de espécies de plantas cultivadas para a alimentação e agricultura, nativos ou naturalizados no Pampa, sendo que o pool gênico em relação ao cultivo agrícola aparentado é conhecido para apenas 80 destas espécies. Além disso, somente 104 das 269 espécies foram avaliadas quanto à categoria de ameaça de extinção na natureza.

Portanto, em vistas as mudanças futuras e necessidade de garantia de segurança alimentar e nutricional os parentes silvestres são importantes aliados considerando-se todos os benefícios, anteriormente mencionados, que possuem. Desta forma, inventariar as espécies candidatas é um importante e primeiro passo para as etapas seguintes que envolvem o mapeamento da distribuição geográfica, esforços de prevenção de perda da biodiversidade, e estratégias de conservação in situ e ex situ em conjunto com o desenvolvimento de políticas públicas.

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

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, B.O. et al. Vascular plant species richness and distribution in the Río de la Plata grasslands. **Botanical Journal of the Linnean Society** 188(3): 250-256, 2018.
- CARVALHO, P.C.F.; BATELLO, C. Access to land, livestock production and ecosystem conservation in the Brazilian Campos biome: The natural grasslands dilemma. **Livestock Science** 120: 158–162, 2009.
- CNCFlora - Centro Nacional De Conservação Da Flora. 2022. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acesso em 15 mai. 2022.
- DEMPEWOLF, H. et al. Adapting Agriculture to Climate Change: A Global Initiative to Collect, Conserve, and Use Crop Wild Relatives. **Agroecology and Sustainable Food Systems** 38:4, 369-377, 2014.
- DODSON, J.C. et al. Population growth and climate change: Addressing the overlooked threat multiplier. **Science of the Total Environment** 748, 141346, 2020.
- EMBRAPA. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia/gp/parentes-silvestres>. Acesso em: 28 jun. 2022.
- 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. **The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture**. 2009.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 05 jul. 2022.
- FORD-LLOYD, B.V. et al. Crop wild relatives—undervalued, underutilized and under threat?. **Bioscience** 61(7): 559-565, 2011.
- GLOBAL CROP DIVERSITY TRUST. 2022. Disponível em: https://www.cwrdiversity.org/gap-analysis-results/?fbclid=IwAR3ha1yshcsaowHkspHRoKXrInxnAgbeD-qjGapsYhXjby2HZCU_hW5u8wi0. Acesso em: 28 jun. 2022.
- IPBES - Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services**. 56p., 2019.

- IUCN 2022. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-3. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em 14 jun. 2022.
- LALA, S.; AMRI, A.; MAXTED, N. Towards the conservation of crop wild relative diversity in North Africa: checklist, prioritisation and inventory. **Genetic Resources and Crop Evolution** 65:113–124, 2018.
- LANDUCCI, F. et al. A Prioritized Inventory of Crop Wild Relatives and Wild Harvested Plants of Italy. **Crop Science** 54, 2014.
- 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.
- MATEI, A.P.; FILIPPI, E.E. O bioma Pampa e o desenvolvimento socioeconômico em Santa Vitória do Palmar. Porto Alegre: **Ensaios FEE**, v.34, número especial, p. 739-764, 2013.
- MAXTED, N. et al. Crop Wild Relative Conservation and Use: establishing the context. In: MAXTED, N. et al. **Crop wild relative conservation and use**. 2008.
- MAXTED, N., KELL, S.P. **Establishment of a Global Network for the In Situ Conservation of Crop Wild Relatives**: Status and Needs. p. 224, 2009.
- MCCOUCH, S. et al. Feeding the future. **Nature** 499: 23–24, 2013.
- MERTENS, A. et al. Conservation status assessment of banana crop wild relatives using species distribution modelling. **Diversity and Distributions** 27:729–746, 2021.
- 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.
- SOUTULLO A.; CLAVJO, C.; MARTÍNEZ-LANFRANCO, J.A. 2013. **Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares**. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC, Montevideo. 222 pp.
- THE HARLAN AND DE WET. **Crop Wild Relative inventory**. Disponível em: https://www.cwrdiversity.org/checklist/?fbclid=IwAR1M07LTmq9TnXz0ih62cxk9Op_DFhwlpqRR0_DeZUnikyDNdSI-bqT6dzy8. Acesso em: 05 jul. 2022.
- TYACK, N. et al. The Potential of Payment for Ecosystem Services for Crop Wild Relative Conservation. **Plants** 9(10): 1305, 2020.
- 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: 05 jul. 2022.
- VIRUEL, J. et al. 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.
- ZHANG, F.; BATLEY, J. Exploring the application of wild species for crop improvement in a changing climate. **Current Opinion in Plant Biology** 13:1–5, 2019.