

PARENTES SILVESTRES DE PLANTAS CULTIVADAS: LEGUMINOSAE NO BIOMA 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

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 leguminosas 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 (FUKASE; 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 leguminosas 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

The Harlan and de Wet – Crop Wild Relative inventory (2021) para confirmação e conferência a qual cultura e pool gênico se relacionavam.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram listados quatro gêneros e 48 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas da família Leguminosae ocorrentes no bioma Pampa: *Arachis* L., *Lathyrus* L., *Vicia* L. e *Vigna* Savi.

Arachis apresenta registros de quatro espécies que pertencem ao pool gênico secundário e terciário do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). Já *Lathyrus* possui duas espécies que pertencem ao Grupo táxon 2 de *Lathyrus cicera* L. (ervilhaca) e *Lathyrus odoratus* L. (ervilha-doce-ornamental) e pool gênico terciário de *Lathyrus sativus* L (chícharo). Enquanto que no gênero *Vicia* há uma espécie de parente silvestre pertencente ao Grupo Táxon 2 de *Vicia pannonica* Crantz (ervilhaca-húngara). Para o gênero *Vigna* ocorrem três espécies (*V. lasiocarpa* (Mart. ex Benth.) Verdc., *V. longifolia* (Benth.) Verdc. e *V. luteola* (Jacq.) Benth.), porém as informações de parentesco e cruzabilidade e, portanto, pool gênico em relação a *V. unguiculata* (L.) Walp., são desconhecidas para as espécies que ocorrem no Pampa.

O amendoim apresenta base genética estreita e a utilização de espécies silvestres de *Arachis* resguarda potencial para aumento da base genética associada a resistência a pragas e doenças (UPADHYAYA et al., 2011). O trabalho de RADHAMANI; SINGH (2008), traz a listagem de 13 parentes silvestres do amendoim que são fontes de resistência a estresses bióticos e abióticos que afetam a cultura, demonstrando a importância da identificação, conservação e potencial de uso destes recursos genéticos.

Lathyrus possui espécies importantes como fonte de calorias e proteínas para alimentação humana (SHEHADEH, 2011) e com tolerância a condições hídricas extremas como solos secos ou alagados (GAUTAM et al., 1997), tornando o gênero um possível aliado para diminuição da desnutrição global (PATTO; RUBIALES, 2014). Desta forma, ações de conservação para as espécies silvestres do gênero são importantes, visto que são fontes de características potencialmente novas para *L. cicera*, *L. odoratus* e *L. sativus* (GURUNG; PANG, 2011).

Segundo BRYANT; HUGHES (2011) *Vicia* possui mais de 20 espécies silvestres em uso para alimentação animal, adubação-verde (fixação de nitrogênio), forragem e alimentação humana. Os parentes silvestres do gênero *Vigna* também são fontes de genes não encontrados nos pools gênicos das espécies cultivadas (TOMOOKA et al., 2011). ZONNEVELD et al. (2020) realizaram estudos em 88 espécies de parentes silvestres de *Vigna* com o intuito de aprimorar o uso e a conservação destes recursos genéticos tão valiosos e úteis para o enfrentamento às mudanças climáticas globais.

Além dos trabalhos focados na utilização dos parentes silvestres, os estudos focados em inventários e conservação de uma única família mostram-se eficazes para identificação dos parentes silvestres das culturas, como a pesquisa desenvolvida por ROCHA et al. (2021) para Poaceae no Cabo Verde. Onde foram identificados 26 parentes silvestres de Poaceae ocorrendo no arquipélago. Para Leguminosae, no Norte da África, em um inventário realizado por LALA et al. (2018), a família teve a maior diversidade de parentes silvestres de plantas cultivadas, totalizando ca. 700 táxons, sendo 115 prioritários para ações de conservação.

Deste modo, inventários e mapeamento dos parentes silvestres são muito importantes para que possam tornar possíveis a realização de ações de conservação in situ e coleta para conservação ex situ em bancos de germoplasma. Os inventários das espécies candidatas são o primeiro passo para qualquer programa de parentes silvestres de plantas cultivadas, podendo ser regionais, nacionais ou globais (HEYWOOD et al., 2007). Posteriormente, ferramentas de genotipagem e fenotipagem para o preenchimento das lacunas do conhecimento possibilitam promover e avançar na utilização dos parentes silvestres no melhoramento de plantas (BROZYNSKA et al., 2016).

4. CONCLUSÕES

O presente estudo identificou 4 gêneros e 48 espécies de parentes silvestres de plantas cultivadas da família Leguminosae no Pampa como primeiro passo para o inventário de parentes silvestres ocorrentes nesse bioma.

Agradecimentos: DRV agradece à CAPES (PROAP) pelo financiamento e ao CNPq pela bolsa de Mestrado (131220/2020-9). GH agradece ao CNPq (314590/2020-0) pela bolsa de produtividade em pesquisa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, B.O.; et al. Papel de las leguminosas en la alimentación actual. **Actividad Dietética**, v.14, n.2, p.72-76, 2010.
- ANDRADE, B.O.; et al. Vascular plant species richness and distribution in the Río de la Plata grasslands. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.188, n.3, p.250-256, 2018.
- BARBIERI, R.L. Conservação e Uso de Recursos Genéticos Vegetais. In: FREITAS, L.B.de.; BERED, F. **Genética & Evolução Vegetal**. Porto Alegre: UFRGS, 2003, p. 403-413.
- BROZYNSKA, M.; et al. Genomics of crop wild relatives: expanding the gene pool for crop improvement. **Plant Biotechnology Journal**, v.14, p.1070-1085, 2016.
- BRYANT, J.A.; HUGHES, S.G. Vicia. In: KOLE, C. **Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Legume Crops and Forages**. Berlin: Springer, 2011. Cap.14, p.273-289.
- DE SOUZA, L.A.G.; DA SILVA, M.F. Bioeconomical potential of Leguminosae from the Lower Negro River, Amazon, Brazil. **Lyonia**, v.5, n.1, p.15-24, 2003.
- FLORA DO BRASIL ONLINE 2020. **Fabaceae**. 22 jul. 2021. Online. Acessado em 22 jul. 2021. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>
- FORD-LLOYD, B.V.; et al. Crop Wild Relatives—Undervalued, Underutilized and under Threat?. **BioScience**, v.61, n.7, p.559-565, 2011.
- FUKASE, E.; MARTIN, W. Economic growth, convergence, and world food demand and supply. **World Development**, v.132, 104954, 2020.
- GAUTAM, P.L.; et al. Need for a crop network on *Lathyrus* genetic resources for conservation and use. In: MATHUR, P.N.; et al. **Lathyrus Genetic Resources Network: Proceedings of a IPGRI-ICARDA-ICAR Regional Working Group Meeting**. New Delhi: National Bureau of Plant Genetic Resources, 1997. Pag.15-21.
- GLOBAL CROP DIVERSITY TRUST. **Gap Analysis Results**. 22 jul. 2021. Online. Acessado em 22 jul. 2021. Disponível em: <https://www.cwrdiversity.org/gap-analysis->

results/?fbclid=IwAR3ha1yshcsaowHkspHROKXrInxnAgbeDqjGapsYhXjby2HZCU_hW5u8wi0.

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY – GBIF. **Occurrences**. 22 jul. 2021. Online. Acessado em 22 jul. 2021. Disponível em: <https://www.gbif.org/>.

GURUNG, A.M.; PANG, E.C.K. *Lathyrus*. In: KOLE, C. **Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Legume Crops and Forages**. Berlim: Springer, 2011. Cap.6, p.117-126.

HEYWOOD, V.; et al. Conservation and sustainable use of crop wild relatives. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.121, p.245-255, 2007.

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**, v.65, p.113-124, 2018.

LPWG - Legume Phylogeny Working Group. Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. **Taxon**, v.62, n.2, p.217-248, 2013.

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**, v.9, 886, 2018.

MAXTED, N.; et al. Towards a definition of a crop wild relative. **Biodiversity and Conservation**, v.15, p.2673-2685, 2006.

MEILLEUR, B.A.; HODGKIN, T. *In situ* conservation of crop wild relatives: status and trends. **Biodiversity and Conservation**, v.13, p.663-684, 2004.

PATTO, M.C.V.; RUBIALES, D. *Lathyrus* diversity: available resources with relevance to crop improvement – *L. sativus* and *L. cicera* as case studies. **Annals of Botany**, v.113, p.895–908, 2014.

RADHAMANI, J.; SINGH, A.K. Conservation and Utilization of Genetic Resources of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in India. **Proceedings of the Indian National Science Academy**, v.74, n.3, p.125-140, 2008.

ROCHA, V.; et al. Cabo Verde's Poaceae Flora: A Reservoir of Crop Wild Relatives Diversity for Crop Improvement. **Frontiers in Plant Science**, v.12, 2021.

SHEHADEH, A.A. **Ecogeographic, Genetic and Taxonomic Studies of the Genus *Lathyrus* L.** 2011. 401f. Thesis (Doctorate of Philosophy) - School of Biosciences, College of Life and Environmental Sciences, University of Birmingham.

THE HARLAN AND DE WET. **Crop Wild Relative inventory**. 22 jul. 2021. Online. Acessado em 22 jul. 2021. Disponível em: https://www.cwrdiversity.org/checklist/?fbclid=IwAR1M07LTmq9TnXz0ih62cxk9Op_DFhwlpqRR0-DezUnikyDNdSIbqT6dzy8

TOMOOKA, N.; KAGA, A.; ISEMURA, T.; VAUGHAN, D. Vigna. In: KOLE, C. **Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Legume Crops and Forages**. Berlim: Springer, 2011. Cap.15, p.291-311.

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

UPADHYAYA, H.D.; SHARMA, S; DWIVEDI, S.L. ARACHIS. In: KOLE, C. **Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Legume Crops and Forages**. Berlim: Springer, 2011. Cap.1, p.1-19.

YAHARA, T.; et al. Global legume diversity assessment: Concepts, key indicators, and strategies. **Taxon**, v.62, n.2, p.249-266, 2013.

ZONNEVELD, M.V.; et al. Mapping patterns of abiotic and biotic stress resilience uncovers conservation gaps and breeding potential of Vigna wild relatives. **Scientific Reports**, 2020.