

Solanum commersonii, Batata-Silvestre Pioneira

Rodrigo Nicolao – rodrnicolao@gmail.com

Eng. Agrônomo, M.Sc. em Fitomelhoramento, Doutorando no Programa de Pós-graduação em Agronomia – Fitomelhoramento, UFPel, Pelotas-RS, Brasil.

Ikram Bashir – ikrambashir215@gmail.com

Eng. Agrônoma, M.Sc. em Genética e Melhoramento Vegetal, Doutorando no Programa de Pós-graduação em Agronomia – Fitomelhoramento, UFPel, Pelotas-RS, Brasil.

Caroline Marques Castro – caroline.castro@embrapa.br

Eng. Agrônoma, Dra. em Genética, pesquisadora de Recursos Genéticos e Melhoramento, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, Brasil.

Gustavo Heiden – gustavo.heiden@embrapa.br

Biólogo, Dr. em Botânica, pesquisador de Botânica e Recursos Genéticos, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, Brasil.

S*olanum commersonii* Dunal (2n, 3n) (*Solanum* seção *Petota*, Solanaceae) (Figura 1) é um parente silvestre da batata cultivada (*Solanum tuberosum* L., 4n) nativo do sul do Brasil, leste da Argentina e Uruguai (Figura 2). Essa batata-silvestre é uma erva semi-rosetada (Figura 1A) a decumbente, com porte variando entre 15 e 30 cm de estatura, ocorrendo em ambientes ensolarados e campestres ou em locais sombreados, nas bordas de florestas, podendo atingir até 1 metro de altura nesse tipo de ambiente. As batatinhas desta espécie são diminutas, se comparadas aos tubérculos produzidos pela batata domesticada, e tipicamente desenvolvem-se solitárias no final dos estolões (Figura 1B). As folhas são seccionadas, com pares de segmentos foliares laterais cujo tamanho diminui no sentido do ápice em direção à base (Figura 1C). As flores apresentam formato estrelado e de coloração variando de branco a totalmente pigmentada de cor roxa (Figura 1D). Os frutos são bagas de formato ovóide a cônico, medindo 2,5 a 3 cm de comprimento e 2 a 2,5 cm de largura, sendo verdes ou verde-amarelados quando maduros (Figura 1E).

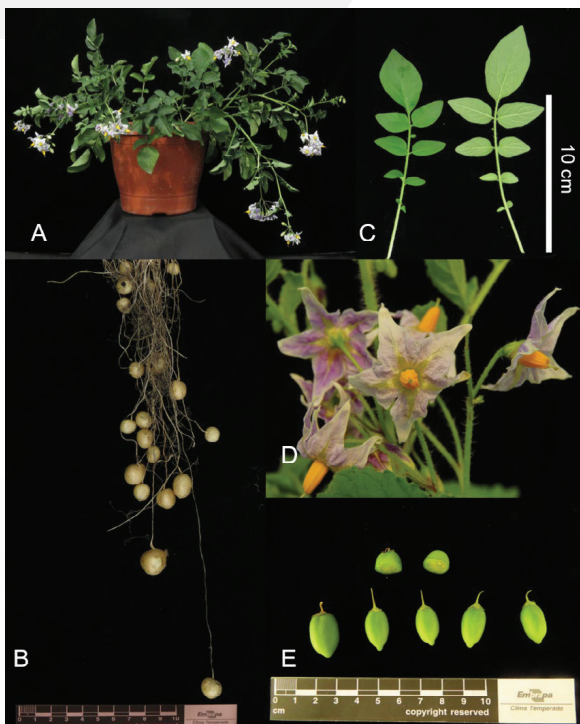


Figura 1. Batata-silvestre da espécie *Solanum commersonii* (Solanaceae) sob cultivo em casa de vegetação na Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, Brasil. Planta Retratada: (A) Aspecto da planta (BGB009), (B) Sistema subterrâneo com raízes, estolões e tubérculos (BGB001); (C) Folhas (BGB001); (D) Flores (BGB072); (E) Frutos (BGB072). Fotos: Rodrigo Nicolao. *BGB: identificação do acesso no Banco Ativo de Germoplasma de Batata da Embrapa.



satis

Aplik™ 

+RESULTADOS
+RENTABILIDADE
+EFICIÊNCIA
+PRODUTIVIDADE

www.satis.ind.br



satis™

Lavoura saudável
Negócio saudável

O especialista em taxonomia e recursos genéticos de batatas, John Gregory Hawkes (1915-2007), destacou em seu livro "The potato: evolution, biodiversity and genetic resources", que *Solanum commersonii* foi provavelmente a primeira batata-silvestre a ser coletada em uma expedição científica. Foi com base em um exemplar obtido em 1767 pelo viajante naturalista Philibert Commerson (1727-1773), em Montevideú no Uruguai, que o botânico Michel-Felix Dunal (1789-1856) baseou a primeira descrição para a ciência dessa espécie e cujo nome científico foi uma homenagem ao coletor do material original.

Solanum commersonii pode ser encontrada

desde o nível do mar até elevações em torno de 900 m em sua área de distribuição natural. No Brasil, a maior parte dos registros de ocorrência em áreas naturais provém de campos e matas subtropicais ou temperados dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Além disso, é possível encontrarmos populações de *Solanum commersonii* em áreas antropizadas como em beiras de estradas, gramados, terrenos baldios, praças ou lavouras. Alguns poucos registros existentes nos estados do Paraná e São Paulo provavelmente estão ligados à dispersão secundária por ações antrópicas, provavelmente como escapes de cultivo em estações experimentais ou acidentalmente como planta espontânea em cultivos agrícolas comerciais.

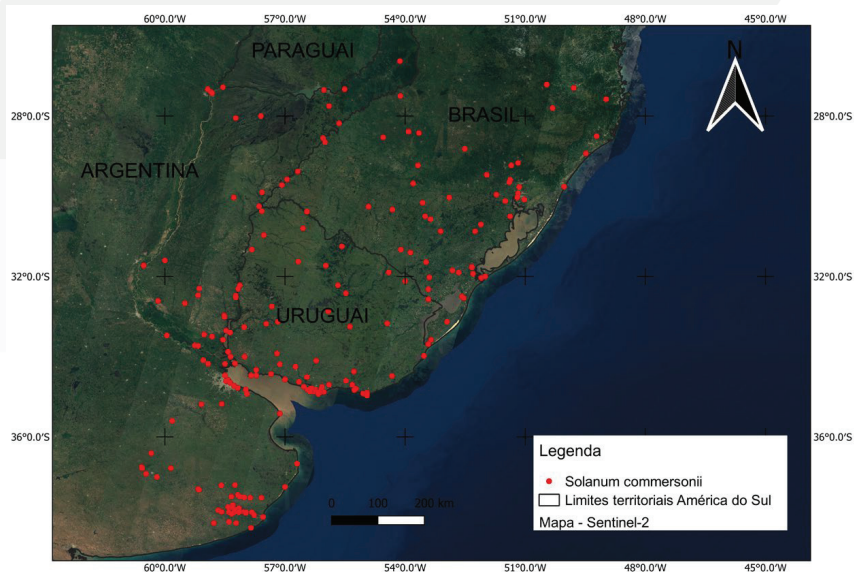


Figura 2. Distribuição geográfica da batata-silvestre *Solanum commersonii* (Solanaceae) em sua área de distribuição natural na América do Sul. Cada ponto de ocorrência refere-se a espécimes depositados em herbários, bancos de germoplasma ou referenciados na literatura. Mapa produzido no software livre Quantum GIS (versão 4.0.5).

Dentro de um programa de melhoramento genético de plantas, a etapa de pré-melhoramento envolve todas as atividades associadas à identificação de características e/ou genes desejáveis no germoplasma de interesse e a transferência dessas características para o genótipo adaptado resultando no desenvolvimento de um conjunto de materiais intermediários prontamente utilizáveis pelo melhorista visando desenvolver novas variedades com uma ampla base genética. Muitas pesquisas

têm buscado em *Solanum commersonii* genes de interesse agrônomico para contornar estresses bióticos e abióticos que afetam o cultivo da batata. Por esses motivos, apesar de *Solanum commersonii* não ser utilizada de forma direta na alimentação humana, o papel dessa espécie na sustentabilidade da cadeia produtiva da batata está em preservar e fornecer potenciais características genéticas que torne o cultivo ainda mais resiliente, como, por exemplo, provendo genes de resistência

às pragas, assim como para tolerar condições adversas de seca, frio e calor. Por exemplo, resultados de estudos avaliando recursos genéticos destacam a alta capacidade de aclimação e tolerância a temperaturas abaixo de zero existentes nessa espécie (Figura 3).



Figura 3. *Solanum commersonii* em campo nativo sob ocorrência de geada em Pelotas no Rio Grande do Sul. Foto Gustavo Heiden.

Em relação aos estresses bióticos, são conhecidos genótipos de *Solanum commersonii* com resistência às bacterioses como murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum*), podridão-anelar (*Corynebacterium sependonicum*), podridão-mole (*Pectobacterium* spp.) e canela-preta (*Dickeya* spp.), sarna-comum (*Streptomyces scabies*) e sarna-pulverulenta (*Spongospora subterranea*); à fungos como mancha-de-alternaria (*Alternaria solani*), requeima-da-batateira (*Phytophthora infestans*); aos vírus tobacco rattle virus (RTV) e potato virus X (PVX); e também outras pragas, como o pulgão-verde (*Myzus persicae*), o besouro-da-batateira (*Leptinotarsa decemlineata*), a cigarrinha-verde (*Empoasca fabae*) e o nematóide formador de cistos na batata (*Globodera pallida*).

Do ponto de vista prático, para o uso no melhoramento, *Solanum commersonii* pertence ao pool gênico terciário da batata. Isso significa que a introgressão de genes de interesse na batata cultivada só é possível através de técnicas sofisticadas como, por exemplo, duplicação cromossômica com o uso de agentes antimitóticos (colchicina), fertilização via gametas não-reduzidos, cultura de anteras para obtenção de duplo-haploides, fusão de protoplastos in vitro entre as duas espécies, além de outros métodos, como a cisgenia via engenharia genética. A importância de *Solanum commersonii* para o melhoramento da batata já foi demonstrada por meio de aplicações práticas, como, por exemplo, a produção de híbridos somáticos com *Solanum tuberosum* e que demonstraram tolerância à geada, e a obtenção de progênies híbridas poliplóides resistentes à murcha-bacteriana e a podridão-mole. Tais resultados promissores e o enorme potencial em contínua exploração, proporcionaram que em 2015 *Solanum commersonii* fosse novamente uma espécie pioneira, tendo sido a primeira batata-silvestre a ter o genoma inteiramente sequenciado, dentre as 107 espécies silvestres conhecidas. Tal feito é um grande passo para a prospecção e exploração de novos genes de interesse agrônomo para a cultura da batata.

Na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS, sede do Banco Ativo de Germoplasma de Batata da Embrapa, são realizadas ações de pesquisa para a coleta, conservação, caracterização, avaliação e uso de *Solanum commersonii* no pré-melhoramento da batata. As ações em curso enfocam caracterização morfológica, avaliação do tamanho de genoma e ploidia e da resposta de acessos aos estresses abióticos de calor e déficit hídrico. Os acessos que se destacam em alguns desses aspectos são priorizados em ensaios de biologia reprodutiva para viabilizar a introgressão gênica por meio de hibridizações, com vistas a transferência de características de interesse para ampliar o pool gênico da batata cultivada. Esforços contínuos já resultaram em linhagens avançadas do programa de melhoramento genético da batata com histórico de introgressão de *S. commersonii*, os quais fazem parte da genealogia de seis cultivares já desenvolvidas pela empresa.

A identificação de acessos com características agrônomicas de interesse e a caracterização reprodutiva são ações contínuas interligando várias ações da pesquisa básica à aplicada e que permitem definir estratégias para prospecção e introgressão de genes de interesse para o melhoramento genético da batata frente aos desafios atuais e futuros.