

O Programa de Melhoramento Genético da Batata na Esalq/USP

Gustavo Nandi
 Givanildo Rodrigues da Silva
 João Vitor Nomura
 Fiorita Faria Monteiro de Abreu
 Katherine Derlene Batagin Piotto
 Fernando Angelo Piotto*
 (Universidade de São Paulo / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz")

*Autor para correspondência: fpiotto@usp.br

Carlos Francisco Ragassi²
 (Embrapa Hortaliças)

Introdução

Atualmente, existem poucos programas de melhoramento genético da batata ativos em nosso país. Desde 2018, a equipe do Laboratório de Melhoramento de Hortaliças da Universidade de São Paulo (USP), situada no Campus da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), em Piracicaba-SP, coordenada pelo Prof. Dr. Fernando Angelo Piotto, tem despendido esforços para estruturar o primeiro programa de melhoramento genético da batata desta instituição.

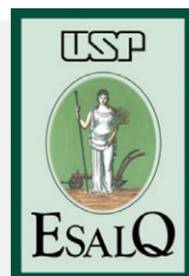
Nossa primeira ação foi formar um banco de germoplasma, buscando parcerias com outras instituições, tais como a Universidade Federal de Lavras (UFLA, Lavras-MG) e também a partir de cultivares comerciais já consolidadas no mercado. Assim, nosso programa de melhoramento conta com aproximadamente 400 acessos, os quais têm sido utilizados em cruzamentos para obtenção de novos clones que poderão se transformar em novas cultivares para a bataticultura brasileira.

O melhoramento da batata é um grande desafio, principalmente por conta das características de clima e solo do Brasil, que variam bastante, dadas as dimensões continentais de nosso país. Sendo uma espécie de origem Andina e muito adaptada ao clima frio, a seleção de novas cultivares de batata para cultivo nas condições tropicais brasileiras é bastante complexa, em especial por conta da grande quantidade de doenças, insetos-praga, varia-

ções de temperatura, entre outros fatores que afetam a cultura.

O desenvolvimento de cultivares de batata mais adaptadas às condições de cultivo em clima tropical tem sido realizado principalmente pela Embrapa e algumas Universidades, de tal sorte que é possível relatar o lançamento bem sucedido de algumas cultivares, como por exemplo, BRS Ana, BRS Camila e, mais recentemente, BRS F183 (Potira). Contudo, as cultivares mais plantadas em solo Nacional são, em sua maioria, oriundas do exterior, desenvolvidas e trazidas de países de clima temperado, como é o caso da 'Russet Burbank', 'Agata' e 'Asterix', obtidas nos anos de 1902, 1976 e 1977, respectivamente. Seu amplo cultivo por muitas vezes não reflete sua superioridade, e sim a confiança por parte do produtor nessas cultivares, devido à relativa estabilidade de comportamento destes materiais em diferentes condições de cultivo.

Diante deste cenário, fica evidente a importância do foco no trabalho dos programas de melhoramento nacionais, que devem priorizar as demandas dos produtores, de acordo com as características de cada região, no sentido de desenvolver novas cultivares mais adaptadas para cada condição. O Programa de Melhoramento Genético da Batata, do Laboratório de Melhoramento de Hortaliças (LMH) da Esalq/USP, vem então direcionando suas atividades, que estão alinhadas com as necessidades do setor.



Nosso programa de melhoramento de batata é aberto para a participação direta e indireta de todos os setores da bataticultura Brasileira, de modo que buscamos absorver as principais demandas de cada segmento da cadeia, e assim elaborar as estratégias técnicas de melhoramento. O grande diferencial de nosso programa de melhoramento é exatamente a possibilidade conduzir o desenvolvimento de novas cultivares com a participação e direcionamento do setor. Para tanto, o apoio da Associação Brasileira da Batata e de parcerias público-privadas tem sido fundamental para que este modelo de programa de melhoramento prospere e possa disponibilizar mais rapidamente novas cultivares.

Estrutura geral do programa de melhoramento genético da batata na Esalq/USP

A estrutura e o fluxo de trabalho de nosso programa de melhoramento genético são baseados no uso de um germoplasma (conjunto de clones e variedades que podem ser cruzados/combinados para obter novas variedades), seleção de clones deste germoplasma para fazer os cruzamentos, realização dos cruzamentos para combinar características de duas variedades diferentes, obtenção de se-

mentes botânicas, semeadura destas sementes botânicas para obter as plântulas e, partir destas plântulas, obter os primeiros tubérculos. Depois da obtenção da primeira geração de tubérculos, que chamamos de geração clonal 1 ou C1, nosso trabalho é plantá-los, avaliar e selecionar as melhores plantas para aumentar a quantidade de sementes daquelas selecionadas, que serão usadas em novos experimentos. A cada ano, avançamos uma geração e, por esse motivo, a cada ano de seleção e avaliação, os clones selecionados vão ganhando uma notação de geração clonal C2, C3, C4 e assim por diante.

Após 3 a 5 anos de avaliação, os melhores clones são avaliados em vários locais e épocas, para testar se os candidatos a novas cultivares são melhores que as cultivares comerciais. Uma vez constatado o desempenho superior de um novo clone, ele então pode ser registrado e protegido para uso como nova cultivar para a bataticultura brasileira. Na figura 1, abaixo, apresentamos um esquema no qual são apresentadas as principais etapas de nosso programa, a partir da seleção dos genótipos que serão cruzados.

25 ANOS DE HISTÓRIA EM TRANSPORTE E LOGÍSTICA

MAIS DE 500 EMBARQUES DIÁRIOS

GRUPO RODOXISTO
Experiência e bons negócios.

Entregamos seu produto com segurança, qualidade e agilidade, com o melhor custo benefício em todo território nacional.

>>>

[f](#) [@](#) [@gruporodoxisto](#)

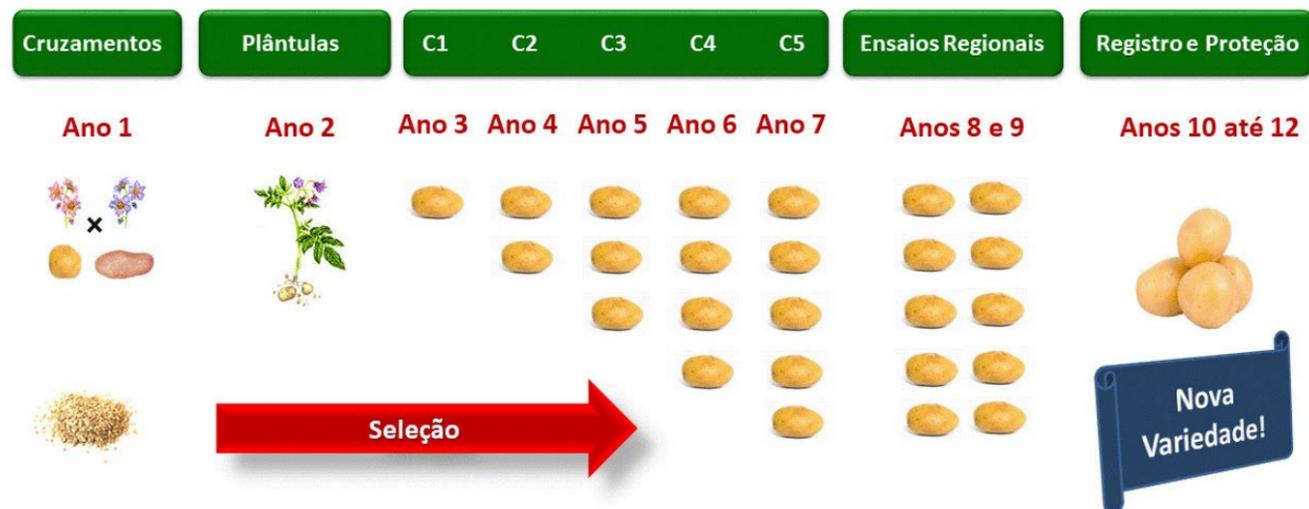
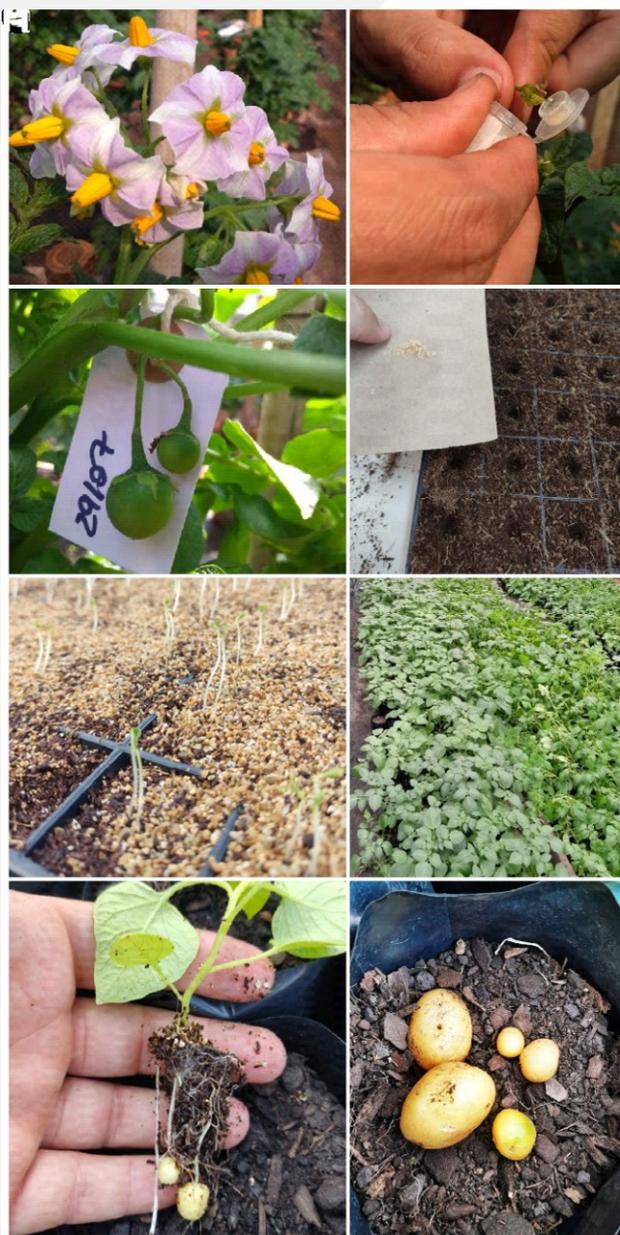


Figura 1. Esquema geral do programa de melhoramento genético da batata da Esalq/USP.

Antes de realizar os cruzamentos, nossa equipe avalia as demandas apresentadas por produtores, pela indústria, pelos consumidores, etc. Assim, definimos quais clones serão utilizados para combinar características. Por exemplo, se precisamos de uma nova cultivar que tenha tolerância ao calor e resistência ao PVY, podemos cruzar um clone que seja altamente tolerante ao calor com outro que é resistente ao PVY. Quando cultivamos as plantas originadas deste cruzamento, direcionamos a seleção para obter um novo clone que possua as duas características, ou seja, tolerante ao calor e resistente ao PVY. Obviamente, neste exemplo consideramos somente duas características para exemplificar. Porém, na prática, várias características são combinadas nestes cruzamentos. Todos os anos, o programa de melhoramento da batata da Esalq/USP realiza cerca de 100 cruzamentos diferentes, de modo que há um dinamismo em atender e readequar as estratégias de melhoramento, de acordo com as necessidades e novas demandas que surgem ano a ano.

Para ilustrar um pouco de nosso trabalho, na figura 2, apresentamos de forma resumida as principais etapas de nosso Programa de Melhoramento, que envolvem os cruzamentos, obtenção das sementes e produção dos mini-tubérculos de primeira geração (ou geração clonal 1 – C1).

Figura 2. Etapas iniciais do programa de melhoramento genético da batata da Esalq/USP. A) Florescimento da batata; B) Cruzamentos para obtenção das sementes; C) Frutos formados a partir dos cruzamentos; D) Semeadura das sementes botânicas em substrato; E) Emergência das plântulas de batata oriundas de sementes; F) Plantas em desenvolvimento em estufa; G) Início do desenvolvimento dos tubérculos; H) Colheita dos tubérculos da geração clonal 1.



QUEM NÃO USA **PREVINIL**,
PROTEGE MAIS OU MENOS.
E ACABA PERDENDO MAIS
E GANHANDO MENOS.

PREVINIL
Protege mais, porque fica mais.



ADERE MAIS RAPIDAMENTE À FOLHA - Weather sticker. Rápida absorção e resistência à chuva. Espalha e adere rapidamente na folha protegendo de forma uniforme.



FÓRMULA LÍQUIDA, MAIS FÁCIL MANUSEIO - Preparo da calda de melhor qualidade e com maior comodidade. Segurança na dosagem do produto. Facilidade no manuseio. Distribuição rápida e uniforme.



ALTA CONCENTRAÇÃO, MAIOR RENDIMENTO - Maior rendimento nas pulverizações aéreas e tratorizadas graças à necessidade de menor volume de produto e menor tempo para reabastecimento.



MULTICULTURAS - Proporciona eficiência no manejo de doenças nas culturas do algodão, amendoim, batata, feijão, maçã, milho, soja, tomate, trigo e uva.

Previnil é o fungicida preferido do mercado. Sua fórmula exclusiva fixa muito mais e garante o manejo da lavoura, criando uma barreira que dificulta a infecção e o desenvolvimento dos fungos.

Ele fica na folha por mais tempo e você fica com os melhores resultados.

ATENÇÃO: este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Uso agrícola. Venda sob receituário agrônomo. Consulte sempre um agrônomo. Informe-se e realize o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e os restos dos produtos. Leia atentamente e siga as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize os equipamentos de proteção individual. Registro MAPA: **Previnil**® nº 05615.



Saiba mais em
www.useprevinil.com.br



helmdobrasil.com.br



facebook.com/helmdobrasil



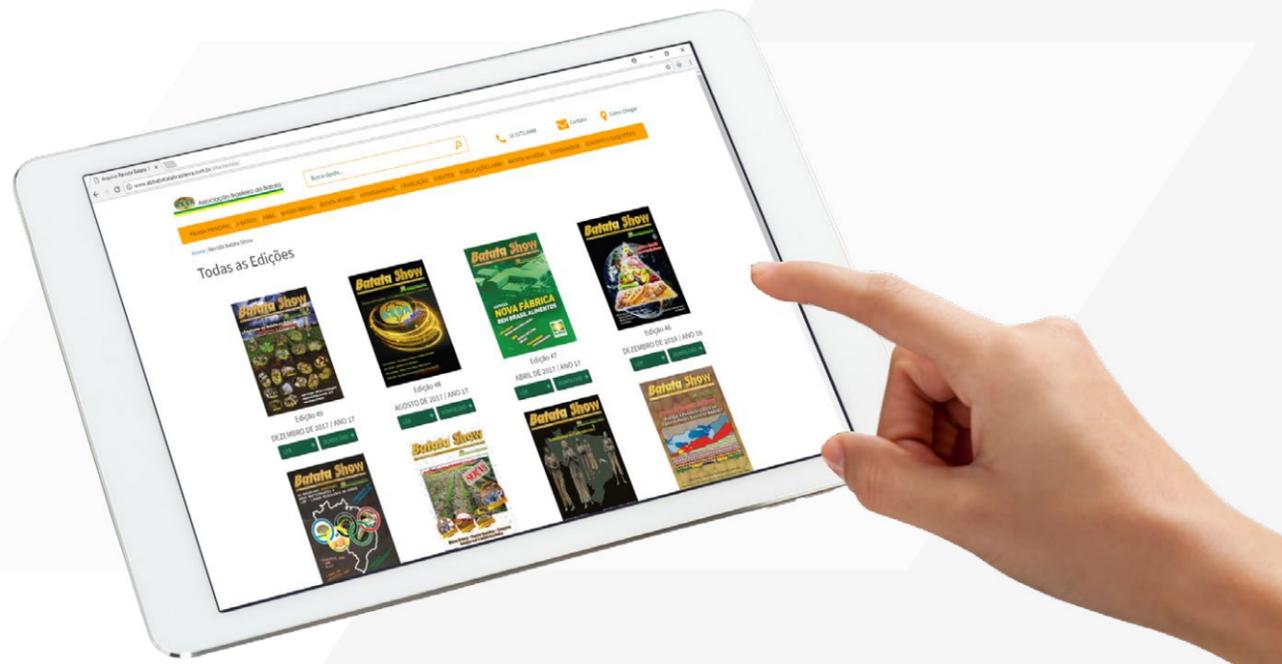
A partir da obtenção destes mini-tubérculos da primeira geração clonal (C1), estes são plantados em campo para realizarmos a primeira etapa de seleção, na qual avaliamos a profundidade de olhos (gemas), formato, cor da pele, produção por planta e percentual de matéria seca. Com base nesta primeira avaliação, somente 10% do total de clones é selecionado para a próxima etapa, que seria a geração clonal 2 (C2). Os experimentos são repetidos a cada ano até a geração clonal 4 ou 5 (C4 ou C5), sendo que a cada etapa, somente cerca de 10% dos clones são selecionados para cultivo no ano seguinte. Enfim, após 6 ou 7 anos, somente algumas poucas dezenas de clones é que são testados em vários locais e épocas, sendo avaliados para produtividade, matéria seca, resistência a doenças e tolerância ao calor, cujos resultados podem indicar uma nova cultivar superior.

Atualmente, temos investido esforços para otimizar algumas etapas e reduzir o tempo de obtenção de novas cultivares para cerca de 5 ou 6 anos. Para tanto, a partir da geração clonal 2 (C2), os produtores e parceiros que tiverem interesse já podem realizar testes em suas regiões e ajudar na seleção de novos potenciais clones. Uma vez que algum bom clone seja precocemente identificado, a cultura in vitro desse clone já é logo estabelecida para que sejam realizadas sua limpeza clonal e multiplicação. Assim, logo que um novo clo-

ne é confirmado como sendo superior, já dispomos de quantidade elevada de plântulas in vitro prontas para produção de minitubérculos. Essa etapa de introdução precoce de novos clones potenciais in vitro é umas das chaves para acelerar o processo de lançamento de uma nova cultivar de batata. Por esse motivo, o Laboratório de Melhoramento de Hortaliças conta um Laboratório de Cultivo de Batata in vitro destinado a atender a esta demanda. Atualmente, nosso Laboratório de Cultivo de Batata in vitro é coordenado pela Dra. Katherine Batagin Piotto, pesquisadora em nível de Pós-Doutorado do Departamento de Genética da Esalq/USP.

Por fim, nossa equipe conta hoje com cinco alunos da pós-graduação diretamente responsáveis pelas atividades do programa de melhoramento de batata do LMH, uma pesquisadora de pós-doutorado, além de técnicos e alunos da graduação. Todos nossos esforços e recursos humanos têm sido destinados às atividades referentes ao programa de melhoramento genético da batata, que apesar de recente, está sendo edificado com orientações fundamentadas e grande potencial. Nosso programa é aberto para todos aqueles que quiserem colaborar com esse desafio de desenvolver novas cultivares para a bataticultura brasileira. Um pouco mais de nosso trabalho pode ser acompanhado em nossa rede social oficial no Instagram @lmh.esalq.

A REVISTA BATATA SHOW AGORA É 100% DIGITAL



PROGRAMA

Colha+ resultados

SOLUÇÃO COMPLETA PARA SUA PRODUÇÃO CRESCER PROTEGIDA



AGORA, VOCÊ PODE CONTAR COM O PROGRAMA COLHA+ RESULTADOS DA FMC

A FMC, uma empresa que investe em pesquisa e desenvolvimento, está sempre buscando ferramentas para auxiliar o bataticultor do momento do plantio até a colheita. Juntos, podemos unir nossa inovação a toda sua dedicação com o cultivo.

Somos seus parceiros, conte com o nosso Programa Colha+ Resultados para proteger sua plantação de batata e seu potencial produtivo.

- INSETICIDAS
- BENEVIA®**
- PREMIO®**
- AVATAR®**
- CAPTURE® 400 EC**
- TALSTAR® 100 EC**
- BIOPOTENCIALIZADORES
- SEED+®**
- CROP EVO®**
- HERBICIDA
- REATOR® 360 CS**
- NEMATICIDA BIOLÓGICO
- QUARTZO®**
- FUNGICIDAS
- ZIGNAL®**
- GALBEN®-M**
- ROVRAL® SC**



ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.