

# Batata Show

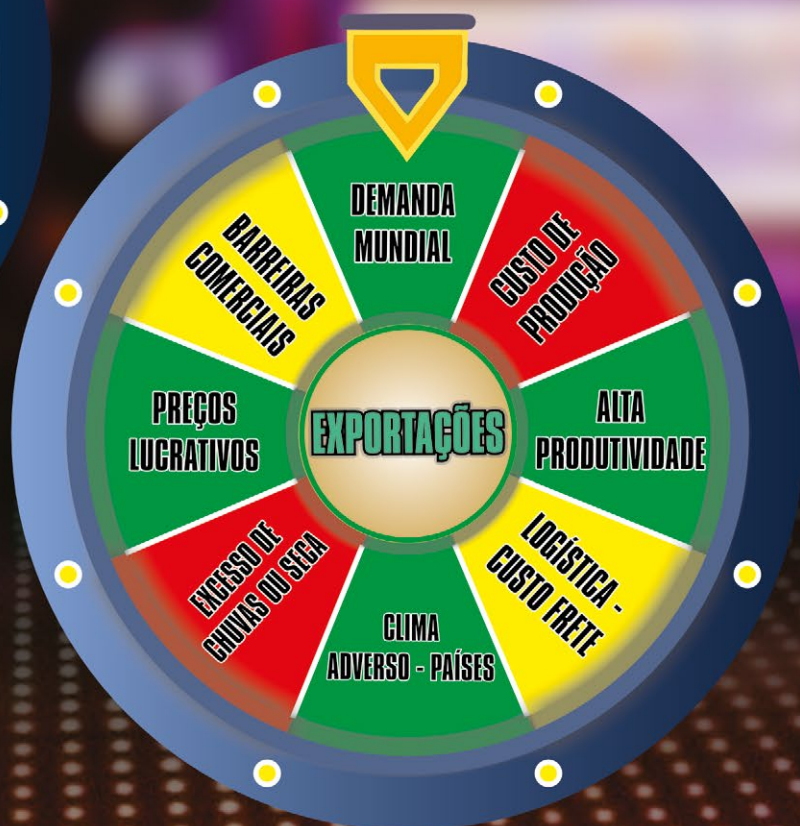
A Revista da Batata

Ano 23 - Nº 65 - Março / 2023



Associação Brasileira da Batata

## BRASIL – PRODUTOS AGRÍCOLAS PREVISÕES 2023 – GIRAR A ROLETA



- Entrevista com IA sobre Batata
- Zebra Chips x Psilídeos no Brasil
- NEMATÓIDES na BATATA - *M. ethiopica* e *Pratylenchus* spp.
- Programa de Melhoramento da ESALQ - USP.



# PROTEÇÃO E INOVAÇÃO QUE EVOLUEM.

Agora você conta com o **Orkestra® SC** também para proteção dos tubérculos em aplicação no sulco de plantio de batata. Confira as soluções BASF no sulco da Batata e conte com nosso portfólio completo:

## Fungicida Orkestra® SC

Alvo: *Rhizoctonia* (mancha de asfalto)

- Alta eficiência no controle da *Rhizoctonia solani*;
- Duplo mecanismo de ação para melhor controle e manejo da resistência;
- Efeito fisiológico positivo: maior produtividade, qualidade e rentabilidade da lavoura.

## Biológico (Organismo Biológico)

Alvo: *Fungos*

### Duravel®

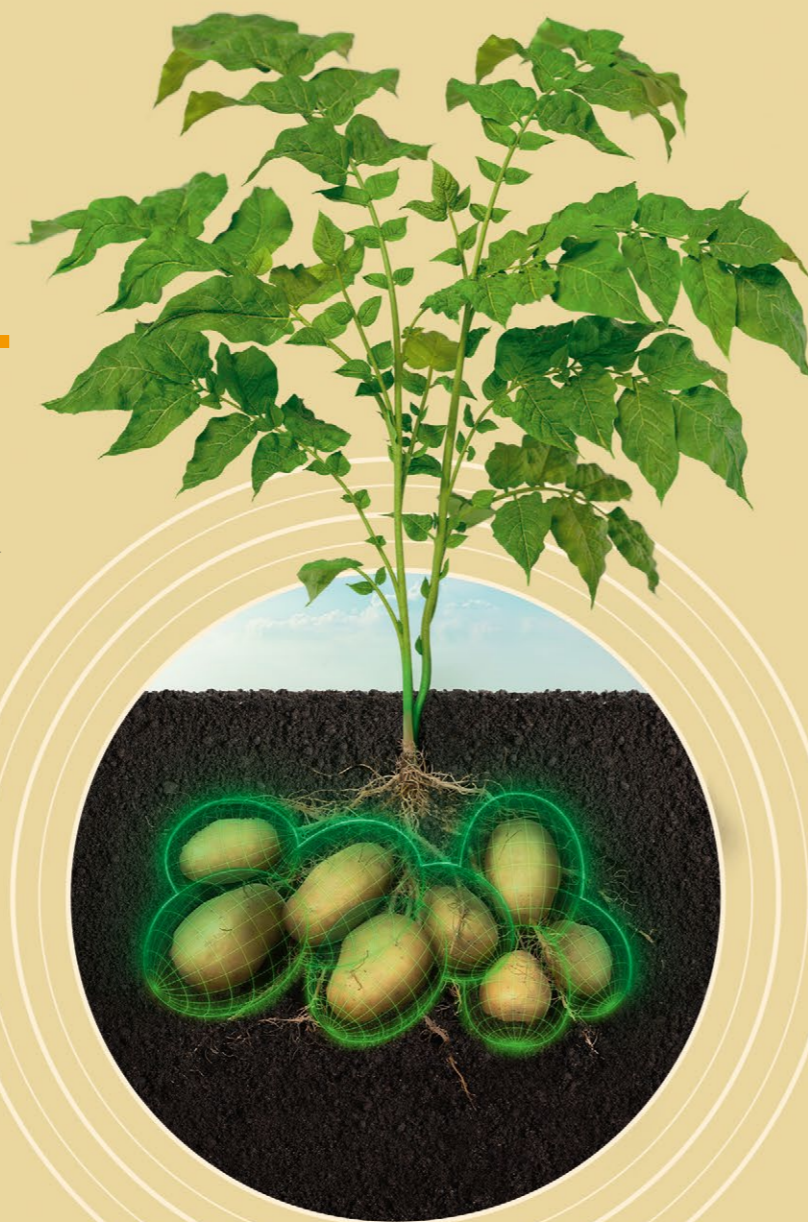
- Resíduo "zero";
- Contribui para o manejo de resistência dos fungos;
- Melhor produtividade, qualidade e rentabilidade da produção.

## Inseticidas

Alvo: *larva-alfinete* (*Diabrotica speciosa*)

### Regent® 800 WG

- Utilizado desde o preparo do solo;
- Efetivo no controle da *Diabrotica speciosa*;
- Altamente seletivo para o cultivo;
- Contribui para um melhor estande da lavoura.



### Regent® Duo

- Duplo mecanismo de ação: choque e residual;
- Altamente seletivo para o cultivo;
- Atua em algumas das fases de desenvolvimento das pragas e reduz a infestação.

**BASF na Agricultura.**  
Juntos pelo seu Legado.

**BASF**  
We create chemistry

☎ 0800 0192 500  
🌐 BASF.AgroBrasil  
📄 BASF Agricultural Solutions  
📱 BASF.AgroBrasilOficial  
🌐 agriculture.basf.com/br/pt.html  
📧 blogagro.basf.com.br  
📍 @basf\_agro\_br

**ATENÇÃO** ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO. 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: ORKESTRA® SC Nº 08813, DURAVEL® Nº 22718, REGENT® 800 WG Nº 005794 E REGENT® DUO Nº 12411.

# Batata Show

## EXPEDIENTE

**Diretor Presidente**  
João Emílio Rocheto

**Diretor Administrativo e Financeiro**  
José Massamitsu Kohatsu

**Diretor Batata Consumo e Indústria**  
Marcelo Casaroto

**Diretor Batata Semente**  
Edson M. Asano

**Diretor de Marketing e Pesquisa**  
Arione da Silva Pereira

**Diretor Executivo**  
Natalino Shimoyama

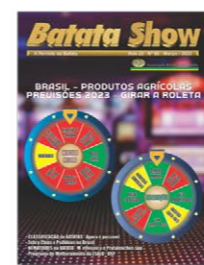
**Jornalista Responsável**  
Carla Flávia Pires Monteiro  
Mtb 0080933/SP

**Diagramação / Capa**  
Geraldo José de F. Toledo

Batata Show é uma revista da  
ABBA - Associação Brasileira da Batata

Rua Euclides de Moraes Rosa, 45  
Itapetininga/ SP - Brasil - CEP. 18201-760  
Fone/Fax: 55 (15) 3272-4988

batata.show@uol.com.br  
www.abbabatatabrasileira.com.br



RBS 65  
Ano 23 / 2023

### Capa:

- A capa desta edição indica fatores que poderão influenciar as vendas dos produtos destinados ao mercado interno ou as exportações.

Os artigos publicados são de exclusiva responsabilidade de seus autores e não representam a opinião total dessa revista. É permitida a reprodução total ou parcial das matérias, desde que citada a fonte. Por falta de espaço, não publicamos as referências bibliográficas citadas pelos autores dos artigos que integram esta edição. Os interessados podem solicitá-las à ABBA pelo e-mail: batata.show@uol.com.br ou aos autores dos artigos.

**04 - Editorial**  
- Destino da Cadeia Brasileira da Batata

**06 - Nematóide**  
- *Meloidogyne ethiopica*: Risco potencial para a Cultura da Batata

**14 - Fitossanidade**  
- A fauna de psilídeos em campos de olerícolas no Brasil

**18 - Nutrição**  
- Resposta à adubação fosfatada em solos com altos teores de fósforo

**26 - Fitossanidade**  
- Víruses da Batata e Tecnologia IAC-BROTO/BATATA-SEMENTE

**34 - Plantas Daninhas**  
- Herbicidas na Cultura da Batata

**44 - Melhoramento**  
- Programa de melhoramento da Batata na ESALQ/USP

**50 - Fitopatologia**  
- Zorvec® Entido®: proteção e facilidade no manejo da bataticultura contra a requeima

**54 - Melhoramento**  
- VII Mostra de clones avançados de Batata

**56 - Melhoramento**  
- Seleção de clones chilenos de Batata para rendimento de tubérculos e qualidade de fritura em Canoinhas-SC

**60 - Fitossanidade**  
- O papel do laboratório na comercialização de Batata

**64 - Lançamento**  
- Batata BRS F50 'Cecília' da Embrapa

**66 - Fitossanidade**  
- Aviação Agrícola

**68 - Fitossanidade**  
- Aplicação aérea de defensivos funciona?

**70 - Nematóide**  
- *Pratylenchus* na Batata

**72 - Genética**  
- Batata híbrida propagada por semente botânica: "Revolução Verde" da batata

**76 - Variedades**  
- Situação das Variedades no Brasil

**78 - Nutrição**  
- Produtividade e qualidade de Batata em função da aplicação de Tiosulfatos

**92 - Inteligência Artificial**  
- Entrevista com IA sobre Batata

**96 - Fitossanidade**  
- Provilar® - Mofo Branco na Batata

**98 - Indústria**  
- Alto rendimento e baixo uso de energia fazem dos descascadores a vapor da Tomra Food perfeitos para Lamb Weston / Meijer, líder mundial em produtos de batatas congeladas de alta qualidade

**102 - Consumo**  
- Projeto local alcança 15 milhões de pessoas

**104 - Seção Fotos**

**108 - Colaborador**  
- Satoru Ogawa

**114 - Receita**  
- Água - Batata de Forno com Queijo



# Destino da Cadeia Brasileira da Batata

Natalino Shimoyama  
Diretor Executivo - ABBA

Qual o destino da Cadeia Brasileira da Batata, assim como das demais cadeias agropecuárias que destinam a totalidade ou a maior da produção para o mercado interno a partir de 2023? E qual será o destino das cadeias que exportam a maior parte da produção? A previsão é de saldo positivo para as cadeias que exportam e uma loteria para as que abastecem o mercado interno.

O que acontecerá a partir de 2023? É impossível adivinhar, mas a sensação é de pouca esperança e muitas preocupações devido às conjunturas nacionais e mundiais. A pandemia causada pelo Covid 19 provocou o fechamento e a falência de muitas empresas, indústrias, instituições, etc. em todos os países do planeta e consequentemente milhões de pessoas ficaram desempregadas. A pandemia pode ser comparada a destruição e o genocídio causados pelas guerras mundiais, e por isso é inevitável considerar que a reconstrução levará tempo e os custos serão astronômicos. Estima-se que na primeira guerra morreram mais de 10 milhões de pessoas, na segunda mais de 50 milhões e na pandemia do Covid 19 foram mais de 15 milhões.

Diante desta realidade, o que fazer? Como será 2023 para os produtores de batatas e de outras hortaliças? Será que vai fazer muito calor? Será que vai ter geadas? Será que vai chover demais? Será que vai ter veranicos longos? Será que a indústria vai comprar parte da produção destinada ao consumo fresco? Será que a área plantada vai aumentar ou diminuir? Será que as pragas, as bactérias, os fungos, os nematóides, a requeima, a sarna pulverulenta vão "atacar" e aumentar os custos e depreciar a qualidade dos tubérculos? Será que as importações vão aumentar? Será que os preços da batata aos consumidores serão acessíveis? Será que os consumidores darão preferência a outros alimentos? Será que a mídia vai ajudar ou vai prejudicar? Será que a guerra vai acabar ou vai crescer?

Diante das questões levantadas, a conclusão é natural – em 2023 produzir para o mercado interno é uma loteria, pois enquanto o consumo não se normalizar, os preços serão bons somente se a oferta for bem baixa.



# Diretoria ABBA - 2023 a 2025

CARGO	NOME
Diretor Presidente	Joao Emilio Rocheto
Diretor Administrativo e Financeiro	Jose Kohatsu
Diretor Batata Industria e Consumo	Marcelo Casaroto
Diretor de Marketing e Pesquisa	Arione Pereira
Diretor Batata Semente	Edson Asano
Conselho Consultivo	Rogério Sorato
	Marcos Boschini
	Cassiano Carrano
	Jose Magno Luz
	Rodrigo Pifano
Conselho Fiscal	Takao Hoshino
	Andre Vilela
	Kenji Okamura



Associação Brasileira da Batata

Com experiência em mais de 30 anos no mercado de fertilizantes foliares, a Agrinova Agronutrientes foi fundada em 2013, buscando sempre soluções eficazes, tecnologias e inovações para a satisfação dos nossos clientes e parceiros.

A Agrinova possui uma linha completa de Fertilizantes Foliares com base de Micro e Macro Nutrientes e Organominerais para atender todo tipo de cultura.





# Meloidogyne ethiopica

## Risco potencial para a Cultura da Batata

**Embrapa Hortaliças:**  
Carlos Francisco Ragassi;  
Giovani Olegário da Silva;  
Jadir Borges Pinheiro

**Embrapa Clima Temperado:**  
Cesar Bauer Gomes

**Universidade Federal de Pelotas – UFPel:**  
Giliard Sapper Correia;  
Helena Novack Oxley

**Departamento Fitopatologia – UNB:**  
Thávio Júnior Barbosa Pinto

**Departamento de Produção Vegetal Esalq – USP:**  
Fernando Angelo Piotto

**M**ais de 140 espécies de nematoides parasitas de plantas, distribuídas em 45 gêneros, já foram relatadas, afetando a cultura da batata em todo o mundo. As perdas médias anuais causadas por estes fitoparasitas são estimadas em 12% da produção. Porém, dependendo da gravidade, o ataque de nematoides pode causar perdas de até 100% em uma lavoura.

Apesar de serem, os nematoides de cistos *Globodera pallida* e *G. rostochiensis*, o falso nematoide-das-galhas, *Nacobbus aberrans*, e o nematoide-da-podridão-da-raiz, *Ditylenchus destructor*, considerados os fitonematoides mais importantes para a batata em termos mundiais, são consideradas Pragas Quarentenárias Ausentes (PQA) no Brasil, por não ocorrerem. Não obstante, os danos causados pelos nematoides-das-galhas (gênero *Meloidogyne*) são crescentes e economicamente relevantes nas regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre. Entre as espécies de nematoides-das-galhas, *Meloidogyne chitwoodi*, *M. fallax*, *M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria* e *M. hapla* são as mais importantes e são relatadas afetando batata em diversas regiões ao redor do mundo. As duas primeiras, no entanto, são consideradas PQA no Brasil.

No Brasil, os nematoides mais comuns na cultura da batata são o nematoide-das-galhas (*Meloidogyne*) e o nematoide-das-lesões-radiculares (*Pratylenchus*). Estes patógenos de solo podem reduzir a quantidade e a qualidade dos tubérculos, com interferência direta na classificação comercial do produto, podendo afetar até 100% da produção.

O gênero *Pratylenchus* se destaca pela sua vasta gama de plantas hospedeiras e pela sua ampla distribuição geográfica. As principais espécies que causam danos à bataticultura brasileira são *P. brachyurus*, *P. coffeae* e *P. penetrans*, com predominância da primeira sobre as demais.

O gênero *Meloidogyne* está associado a uma enorme gama de hospedeiros, dificultando estratégias de controle, como, por exemplo, aquelas baseadas exclusivamente em rotação de culturas. Entre as espécies de *Meloidogyne* que atacam a cultura da batata no Brasil, registra-se maior ocorrência de *M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. ethiopica* e *M. hapla*. As três primeiras são mais adaptadas a climas com grande variação de temperatura (18° C - 32° C) e a última, a climas mais amenos a frios. As espécies mais presentes nas regiões produtoras de batata no Brasil são *M. javanica* e *M. incognita*. A alta incidência dessas espécies é atribuída à capacidade de reprodução em regiões com ampla variabilidade de temperatura no solo (18° C - 32° C). Já, *Meloidogyne hapla* e *M. arenaria* ocorrem de forma mais isolada em algumas áreas do país.

Os danos causados pelo nematoide-das-galhas não estão associados somente à redução na produtividade, mas também a alterações físico-químicas em resposta à infecção, com interferência direta na qualidade comercial dos tubérculos (Figura 1). Este patógeno, ao penetrar no sistema radicular da planta, pode induzir à formação de galhas nas raízes, afetar negativamente o desenvolvimento da planta em função da menor absorção de água

# CONHEÇA O

# COMA MAIS BATATA!

UM PROJETO QUE JÁ  
ALCANÇOU MAIS DE  
400 MIL PESSOAS, TEVE  
SEUS CONTEÚDOS EXIBIDOS  
MAIS DE 550 MIL VEZES E  
QUE TEM O OBJETIVO DE  
INCENTIVAR O CONSUMO DO  
TUBÉRCULO, POR MEIO DE:

- INFORMAÇÕES SOBRE SEUS BENEFÍCIOS;
- DICAS DE CONSUMO;
- RECEITAS.

f comamaisbatata

Instagram comamaisbatata

abvgs.com.br/blog





e nutrientes e, ainda, causar galhas nos tubérculos, depreciando-os comercialmente (Figura 2). Existe, ainda, um grande número de outras doenças de solo, causadas por fungos e

bactérias, que são favorecidas pelas feridas abertas em decorrência do ataque dos nematoides-das-galhas, e que aceleram a perda de qualidade e/ou apodrecimento dos tubérculos.



**Figura 1.** Formação de galhas/pipocas em tubérculos de batata em decorrência da infecção pelo nematoide-das-galhas (gênero *Meloidogyne*).  
Foto: Jadir Borges Pinheiro



# Origem

**É dela que nasce a garantia do sabor e da qualidade das nossas batatas**

A Bem Brasil cuida da sua batata do campo até a mesa. Tudo pra garantir um produto responsável, que respeita o meio ambiente, sem conservantes e zero gordura trans, para trazer mais sabor e alegria para toda a família.

A batata mais vendida do Brasil, com a qualidade de uma marca

**100% brasileira.**

@bembrasilfood @batatasbembrasil bembrasil.ind.br







**Figura 2.** Formação de galhas/pipocas em raízes e tubérculos de batata em decorrência da infecção pelo nematoide-das-galhas (*Meloidogyne ethiopica*).

Foto: Israel Lima-Medina.

Em se tratando de potenciais riscos para a cultura da batata relacionados a fitonematoides, existem inúmeras outras espécies com alto poder destrutivo que ainda não foram relatados no Brasil e, por isso, detêm o status de praga quarentenária A1. São eles os formadores de cistos ou nematoides dourados, *Globodera pallida* e *G. rostochiensis* e que podem reduzir a produtividade em até 70%, conforme abordado anteriormente. Estes são de difícil erradicação das áreas infestadas, pois têm a capacidade de permanecer viáveis no solo, principalmente na forma de cistos (estruturas de resistência), por longos períodos. Trata-se de um grupo de elevado destaque, pois existe relato de sua ocorrência em nações vizinhas como: Argentina, Venezuela, Peru, Colômbia, Chile, Equador e Bolívia. Desta maneira, o Brasil vive sob constante ameaça da introdução destas espécies, o que certamente au-

mentaria ainda mais a preocupação dos baticultores com problemas fitossanitários.

Outras espécies de grande importância para a bataticultura e que ainda são quarentenárias para o país são o falso nematoide-das-galhas, *Nacobus aberrans*, e o nematoide da podridão-das-raízes, *Ditylenchus destructor*. *D. destructor*, é um dos principais patógenos da batata em praticamente todos os países produtores da Europa, especialmente a Rússia. Ocorre também em alguns países da Ásia, América do Norte, Oceania e algumas regiões isoladas da América do Sul e África do Sul.

Nos últimos anos, *Meloidogyne ethiopica* tem sido relacionada a danos severos em plantas frutíferas, culturas anuais e diferentes espécies de hortaliças, inclusive a cultura da batata em diversas regiões do Brasil. A capaci-

dade dessa espécie atacar a batata é conhecida desde os primeiros registros de ocorrência em 1969. No entanto, até 2014, nenhum relato de ataque na cultura da batata havia sido realizado no Brasil, até a sua primeira detecção no município de Contenda-PR em plantas das cultivares Ágata e Caesar, cujas plantas infectadas apresentavam-se debilitadas, e exibiam sintomas de redução do crescimento, sistema radicular repleto de galhas, além de sintomas severos de “pipoca” nos tubérculos.

Após a confirmação do ataque de *M. ethiopica*, os mesmos autores avaliaram a reação de nove cultivares de batata a esse nematoide, sendo seis oriundas do programa de melhoramento da Embrapa (Eliza, Ana, Catucha, Cota, Clara e Bel), uma do IPR (Cris) e três cultivares comerciais importadas (Agata, Asterix e Caesar). Todas as cultivares avaliadas demonstraram suscetibilidade ao nematoide, sendo a cultivar Caesar a mais suscetível (fator de reprodução/FR = 39,73), seguida pela cultivar Asterix (FR = 13,29). A cultivar Eliza apresentou o menor valor de FR (1,07), muito próximo de ser considerada resistente (valores de FR abaixo de 1,0).

Em um levantamento nematológico condu-

zido pela Embrapa Clima Temperado a partir da amostragem de 111 áreas produtoras de batata na Região Sul do Brasil, o nematoide das galhas (*Meloidogyne spp.*) foi encontrado em 43% das amostras. Das amostras positivas, *M. javanica* foi a espécie predominante, ocorrendo em 97,9% das amostras. Outros nematoides do gênero *Meloidogyne*, *M. incognita* (6,4% de ocorrência), *M. arenaria* (4,3% de ocorrência) e *M. ethiopica* (2,1% de ocorrência) também foram encontrados.

Em um estudo iniciado em 2020 pela Embrapa Hortaliças em conjunto com a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo em parceria com a Embrapa Clima Temperado, identificou-se a espécie *M. ethiopica* como a predominante nas amostras de solo obtidas na região produtora de batata do Triângulo Mineiro. Dessa maneira, é possível que essa espécie esteja avançando nas áreas de produção de batata naquela região produtora. No estudo em andamento, está se realizando a caracterização das espécies de nematoides-das-galhas presentes nas raízes e tubérculos de batata, além da avaliação da hospedabilidade de inúmeras culturas a *M. ethiopica*, com a finalidade de oferecer opções de rotações de cultura



**Agronômica**  
Laboratório de Diagnóstico  
Fitossanitário e Consultoria



PRAZER, SOMOS O AGRONÔMICA

O AGRONÔMICA é uma empresa privada,  
especializada em diversos serviços.

**CONHEÇA NOSSO PORTFÓLIO**

- Diagnóstico Fitossanitário
- Determinação e Caracterização de Pragas
- Análise de Inoculantes e Produtos de Controle Biológico
- Laboratório de Análise de Sementes
- Eficácia e Praticabilidade Agronômica
- Análise Físico-química e Microbiológica de Açúcar
- Comercialização e Depósito de Agentes Biológicos (SVG)
- Consultoria, Treinamentos e Eventos

**CONTATE NOSSA EQUIPE**

PORTO ALEGRE  
comercial@agronomicabr.com.br  
+55 51 2131-6262 | WhatsApp

FOZ DO IGUAÇU  
comercial@agronomicabr.com.br  
+55 45 3028-2063

www.agronomicabr.com.br  
instagram.com/agronomicabr/  
linkedin.com/company/agronomicabr/



Laboratório Agronômica | www.agronomicabr.com.br | Julho de 2022



com baixo potencial de multiplicação desse nematoide no solo. Com base em resultados preliminares, as espécies de crotalária, *Crotalaria juncea*, *C. breviflora*, *C. ochroleuca* e *C. spectabilis*, e também algumas gramíneas,



**Figura 3.** Mix de culturas de cobertura: *Crotalaria ochroleuca* e *C. breviflora*.  
**Foto:** Carlos Francisco Ragassi

como milho, aveia-preta e o capim-braquiária (*Urochloa ruziziensis*) (Figuras 3 a 7) tem demonstrado resultados promissores para a redução da população de *M. ethiopica* no solo.



**Figura 4.** *Crotalaria juncea* utilizada como cultura de cobertura.  
**Foto:** Carlos Francisco Ragassi



**Figura 5.** Milheto utilizado como cultura de cobertura. **Foto:** Carlos Francisco Ragassi



**Figura 6.** Aveia-preta como cultura de cobertura.  
**Foto:** Carlos Francisco Ragassi



**Figura 7.** Capim-braquiária (*Urochloa ruziziensis*) utilizada como cultura de cobertura.  
**Foto:** Carlos Francisco Ragassi

Dessa maneira, observa-se que a lista de ameaças potenciais à bataticultura, em termos de nematoides, é muito extensa. Isso ressalta a importância de técnicos dedicados a monito-

rar o avanço desses patógenos, assim como avaliar alternativas de manejo que dificultem o avanço dos nematoides que já são parte da realidade da bataticultura brasileira.

**Acesse a Associação Brasileira da Batata no YouTube**



é só escanear o QR CODE



**Inscreva-se**



# A fauna de psilídeos em campos de olerícolas no Brasil

Taciana M. de A. Kuhn  
Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Entomologia e Acarologia, Piracicaba, SP, Brasil.

João R. S. Lopes;  
Daniel Burckhardt  
Naturhistorisches Museum, Basel, Suíça.

Dalva L. Queiroz  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brasil.

Carlos A. Antolínez  
Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias, Bucaramanga, Colombia.

Gabriela R. Teresani  
Instituto Agronômico de Campinas, Fazenda Santa Elisa, Campinas, SP, Brasil.

Alberto Fereres  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ICA-CSIC, Madrid, Espanha.

O artigo “The psyllid fauna (Hemiptera: Psylloidea) of vegetable fields in Brazil” foi publicado na Revista Brasileira de Entomologia (RBE), da Sociedade Brasileira de Entomologia (edição de janeiro de 2023). Nesse artigo constam os resultados do trabalho desenvolvido por pesquisadores da ESALQ/USP, IAC, Embrapa Florestas e Naturhistorisches Museum Basel (Suíça), com apoio do Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-Espanha), Associação Brasileira da Batata (ABBA) e produtores de batata e outras olerícolas no Brasil.

Entre 2014 e 2018 foram realizadas coletas de psilídeos em plantas cultivadas das famílias Solanaceae e Apiaceae. Esses insetos são sugadores de floema e se destacam por serem vetores de bactérias associadas a doenças emergentes em vários cultivos agrícolas. Para a bataticultura a grande ameaça é a doença “Zebra Chip”, a qual já causa grandes prejuízos na América do Norte e Central. Essa doença é causada por uma bactéria (*Candidatus Liberibacter solanacearum* - CaLso) e transmitida por mais de uma espécie de psilídeo. Pode causar a perda de 100% da pro-

dução em campos infectados, pelos sintomas e morte de plantas (Figura 1), diminuição da produção e/ou depreciação do produto, uma vez que as batatas ficam manchadas em seu interior (“zebradas”), e não são aceitas pelo consumidor.

Em 2019 e 2020, foram reportados um dos psilídeos vetores (*Bactericera cockerelli*) (Figura 2) e a bactéria (CaLso) no Equador, elevando o alerta na América do Sul. No Brasil, não há registros deste psilídeo nem da bactéria causadora da doença “Zebra Chip”, a qual foi adicionada como quarentenária pelo Ministério da Agricultura, segundo consta na Instrução Normativa (IN) 21/2015.

No trabalho recentemente publicado (Kuhn et al., 2023), realizado em diferentes campos de produção de olerícolas, foram detectados 2857 psilídeos em 29 locais e quatro estados (Goiás, Minas Gerais, Paraná e São Paulo). Nenhuma das 37 espécies de psilídeos encontradas figuram entre aquelas já conhecidas como transmissoras da bactéria. Os psilídeos coletados em maior número foram das espécies *Russelliana capsici* e *Russelliana solanicola*



ZORVEC®  
**Entido®**

FUNGICIDA

LANÇAMENTO

## ISSO MUDA TUDO.

**UM CONTROLE INCOMPARÁVEL DE DOENÇAS E PROTEÇÃO DURADOURA EM TODO O CICLO.**

Uma combinação perfeita como nenhuma outra. Independentemente do estágio de desenvolvimento da planta ou mesmo em condições climáticas desafiadoras, a performance é surpreendente.

**ATENÇÃO** PRODUTO PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO; 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.



(Figura 3), sendo o primeiro encontrado em pimenta e o segundo em cenoura e batata. *R. solanicola* é uma das poucas espécies de psíldeos polífaga, neste caso se alimentando e se reproduzindo em plantas de diferentes famílias botânicas.

Essas duas espécies de *Russelliana* já foram relatadas como possíveis vetores de agentes patogênicos de doenças ainda não identificadas (Figura 4). Considerando-se a adaptabilidade de desenvolvimento em cultivos de olerícolas, tais espécies de psíldeos devem ser investigadas quanto à possibilidade de transmissão de CaLso e outros patógenos de plantas na América do Sul. O serviço de fiscalização quarentenário para a bactéria e os trabalhos de levantamento e detecção de psíldeos precisam continuar sendo realizados

pelos envolvidos nas cadeias de produção de olerícolas, em especial de batata.

Dados de preferência, sobrevivência, desenvolvimento e alimentação de *R. solanicola* e *R. capsici* em diferentes olerícolas foram obtidos pela equipe de pesquisa e serão publicados em um próximo artigo.

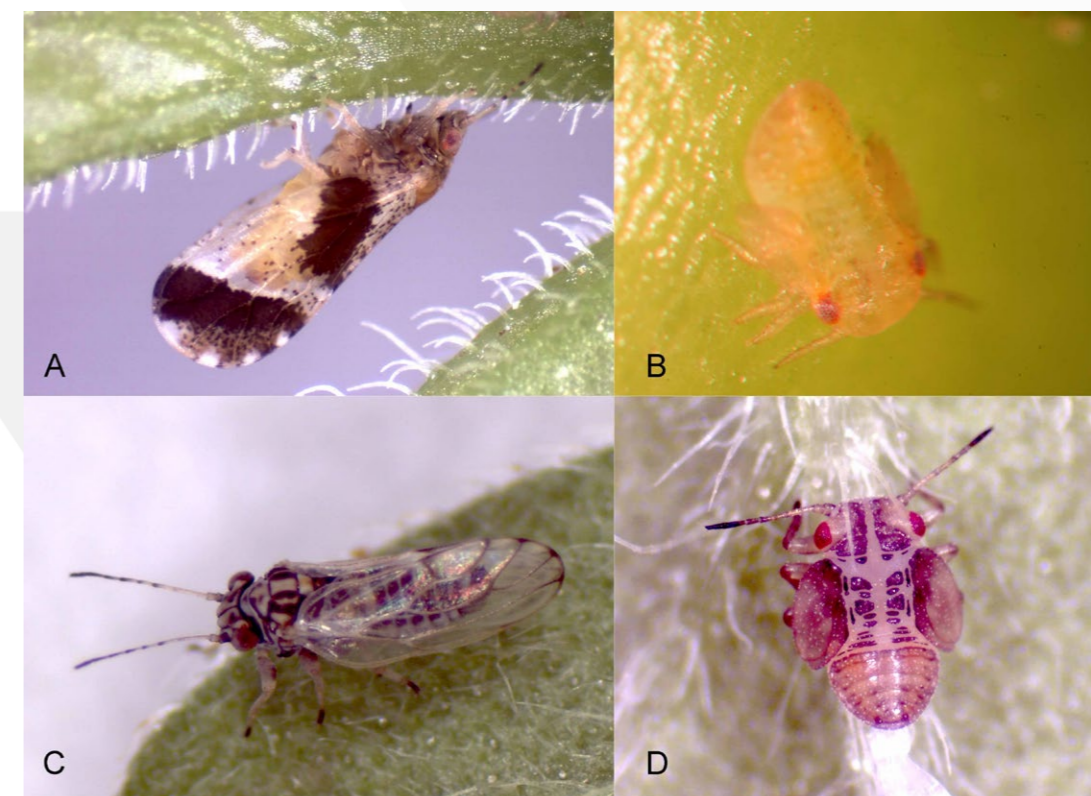
Os pesquisadores agradecem os produtores, cooperativas e a ABBA por todo suporte e apoio prestado durante o desenvolvimento deste trabalho. Em caso de dúvidas sobre o trabalho publicado, deve-se entrar em contato com o pesquisador principal João Roberto Spotti Lopes (jrslopes@usp.br). Para acessar o artigo use o link: <https://doi.org/10.1590/1806-9665-RBENT-2022-0036>



**Figura 1.** Sintomas em plantas de batata infectada pela bactéria 'Candidatus Liberibacter solanacearum', não presente no Brasil  
**Foto:** Aranzazu Moreno.



**Figura 2.** Adultos de *Bactericera cockerelli*, detalhe para macho (acima) com tamanho menor que a fêmea (abaixo). Essa espécie de psíldeo já foi relatada na América do Sul, mas não no Brasil.  
**Foto:** Alberto Fereres



**Figura 3.** Psíldeos coletados em maior número durante o trabalho de levantamento em olerícolas no Brasil. A) Adulto de *Russelliana capsici*; B) ninfa de *R. capsici*; C) adulto de *R. solanicola*; D) ninfa de *R. solanicola*  
**Fotos:** Taciana Melissa de Azevedo Kuhn – A, C, D; e Dalva Luiz de Queiroz – B



**Figura 4.** A) Planta de pimenta biquinho sadia; B) Planta atacada por *Russelliana capsici* mostrando os frutos pequenos; C) Planta atacada por *R. capsici* em estágio avançado; D) comparação de tamanho de frutos de pimenta biquinho (à esquerda, três frutos de planta atacada por *R. capsici* e à direita, um fruto de planta sadia).



# Resposta à adubação fosfatada em solos com altos teores de fósforo

Tassiane Sanchez Calles  
Enga. Agra. Doutoranda em Agronomia-Agricultura  
Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP  
E-mail: sanchez.tassiane@gmail.com

Rogério Peres Soratto  
Engo. Agro. Professor Titular  
Departamento de Produção Vegetal  
Faculdade de Ciências Agrônomicas e Centro de Raízes e Amidos Tropicais/UNESP  
E-mail: rogerio.soratto@unesp.br

É sabido que a cultura da batata possui um ciclo relativamente curto, sistema radicular superficial e delicado, apresenta alta taxa de crescimento e elevada produção por unidade de área, sendo, deste modo, extremamente exigente quanto à disponibilidade de nutrientes no solo. Este é um fator essencial para alcançar elevada produtividade dos tubérculos colhidos em um curto período de tempo, além de que, a cultura da batata pode ser altamente responsiva à adubação, especialmente quando os teores de nutrientes disponíveis no solo são baixos.

No caso do fósforo (P), ele é um nutriente essencial para a cultura da batata, pois tem importantes efeitos no desenvolvimento inicial da planta, no crescimento e desenvolvimento radicular, em diversos processos metabólicos da planta e, principalmente, no processo de tuberização. Contudo, a quantidade de P que uma lavoura de batata precisa absorver para alcançar produtividades de 50-60 t/ha de tubérculos, raramente passa de 25 kg/ha, ou seja, aproximadamente 0,5 kg de P para cada tonelada de tubérculos produzida.

Outro aspecto importante quando à nutrição fosfatada da batateira é que esta planta é tida como pouco eficiente em absorver P, devido ao seu sistema radicular delicado e pouco denso. Assim, a disponibilidade do nutriente no solo interfere muito na resposta da batateira à adubação fosfatada, sendo que quando a disponibilidade do P no solo é baixa, o crescimento da planta é reduzido e, conseqüentemente, há menor produção de tubérculos. Diante disso, grandes quantidades de P solúvel têm sido aplicadas no sulco de plantio da batata a fim

de garantir altas concentrações de fosfato na solução do solo. Contudo, nos últimos anos tem sido cada vez mais comum o cultivo de batata em solos já cultivados intensivamente e que apresentam teores elevados de P disponível no solo (Presina > 60 mg/dm<sup>3</sup>). Nessas condições, o crescimento e a produtividade da cultura da batata praticamente não é afetado pela adubação fosfata.

Adubações fosfatadas muito maiores que as preconizadas pela pesquisa e boletins técnicos, principalmente em áreas que já possuem uma elevada disponibilidade de P no solo, além de elevar o custo de produção (só os custos com fertilizantes podem representar mais de 20% do custo de produção da batata), pode implicar na redução da qualidade dos tubérculos e da lucratividade.

Para avaliar a resposta da cultura da batata à adubação fosfatada, em solos com altos teores de P, uma dúvida frequente dos produtores, a estudante Tassiane Sanchez Calles, do Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Agricultura da Faculdade de Ciências Agrônomicas-UNESP, campus de Botucatu, conduziu uma pesquisa em áreas de produção de batata nos municípios de Itapeva-SP, Itai-SP e Paranapanema-SP (em solos com 123, 74 e 105 mg/dm<sup>3</sup> de Presina, respectivamente).

No tratamento sem aplicação de P, as produtividades totais de tubérculos variaram entre 43,1 (Itapeva) e 54,7 t/ha (Itai), com média de 47,9 t/ha (Figura 1). Considerando a média dos três experimentos, verificou-se que, apesar da maior produtividade total (52,6 t/ha) ter sido obtida na maior dose de P (400 kg/ha de

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), com a dose de 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, a produtividade foi de 51,0 t/ha. Importante destacar que o aumento da dose de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> de 100 para 400 kg/ha proporcionou incremento de

apenas de 1,6 t/ha de produtividade total de tubérculos, ou seja, cerca de 5,3 kg de tubérculos por kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aplicado (Figura 1).

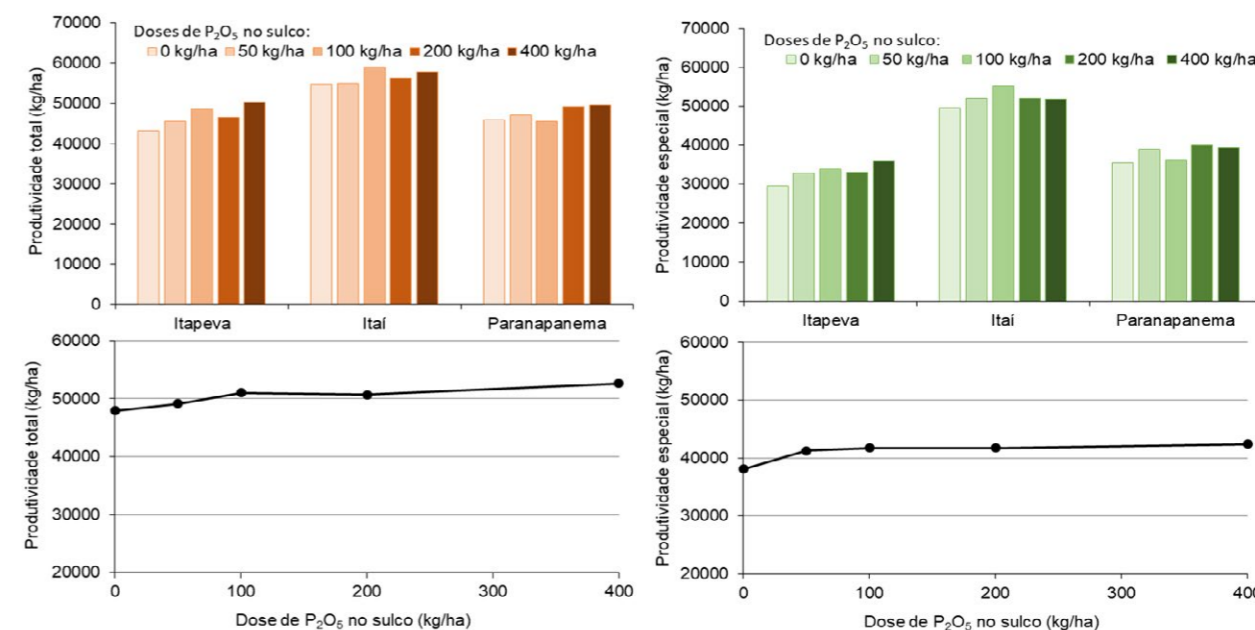


Figura 1. Produtividade total e de tubérculos da classe especial da cultura da batata em função de doses de P no sulco de plantio, em três locais e na média de deles. Os solos de Itapeva, Itai e Paranapanema apresentavam teores iniciais de 123, 74 e 105 mg/dm<sup>3</sup> de PRESINA, respectivamente. Em Itapeva foi utilizada a cultivar Agata, enquanto em Itai e Paranapanema foi utilizada a cultivar Orchestra. Resultados: Mestrado de Tassiane Sanchez Calles.

## O CUIDADO NATURAL QUE O SEU CULTIVO PRECISA

Soluções que contribuem para a ativação da microbiota benéfica do solo e para o desenvolvimento radicular. O resultado são plantas mais fortes e produtivas.



FALE COM A GENTE!



Altech  
CROP SCIENCE

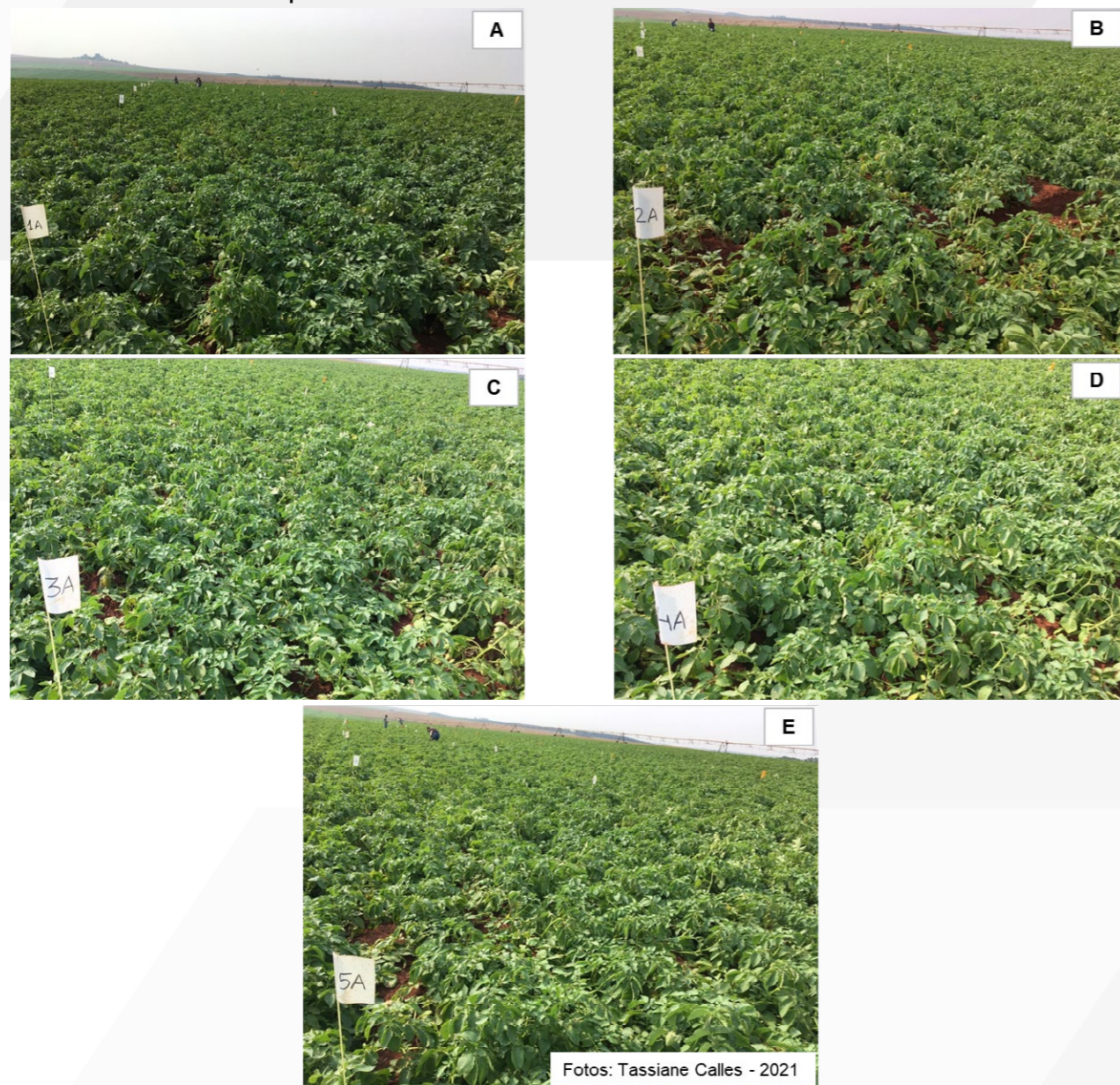
AlltechCropScience.com.br | AlltechCropScienceBrasil | AlltechDoBrasil



Para a produtividade de tubérculos da classe especial (>45 mm), as respostas à adubação fosfatada também foram pequenas e basicamente até as doses de 100 kg/ha de  $P_2O_5$  (Figura 1). Na média dos três experimentos, a produtividade de especial sem aplicação de fertilizante fosfatado foi de 38,1 t/ha. Com a dose de 100 kg/ha de  $P_2O_5$ , a produtividade média foi de 41,7 kg/ha, enquanto na maior dose de 400 kg/ha de  $P_2O_5$  a produtividade média foi de 42,4 kg/ha. Ou seja, o aumento de 300 kg/ha na dose de  $P_2O_5$  proporcionou incremento de apenas de 1,5% (641 kg/ha) de produtividade da classe especial de tubérculos

(Figura 1). A baixa (ou ausência de) resposta à aplicação de P via solo está relacionada à elevada disponibilidade de P no solo nos experimentos.

Notou-se que, mesmo na ausência de adubação fosfatada, o crescimento das plantas e a produção de tubérculos foi semelhante ao das plantas cultivadas com até 400 kg/ha de  $P_2O_5$ , ou seja, praticamente sem diferenças visuais (Figuras 2 e 3), isso porque o nutriente disponível no solo provavelmente supriu em boa parte o que a planta precisa.







Fotos: Tassiane Calles - 2021

**Figura 2.** Crescimento da parte aérea da batata cultivar Agata sob diferentes doses de P em solo com alto teor de P disponível, em Itapeva-SP (Presina = 123 mg/dm<sup>3</sup>): 0 kg/ha de  $P_2O_5$  no sulco de plantio (A), 50 kg/ha de  $P_2O_5$  no sulco de plantio (B), 100 kg/ha de  $P_2O_5$  no sulco de plantio (C), 200 kg/ha de  $P_2O_5$  no sulco de plantio (D) e 400 kg/ha de  $P_2O_5$  no sulco de plantio (E).

Fotos: Tassiane Sanchez Calles.

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.

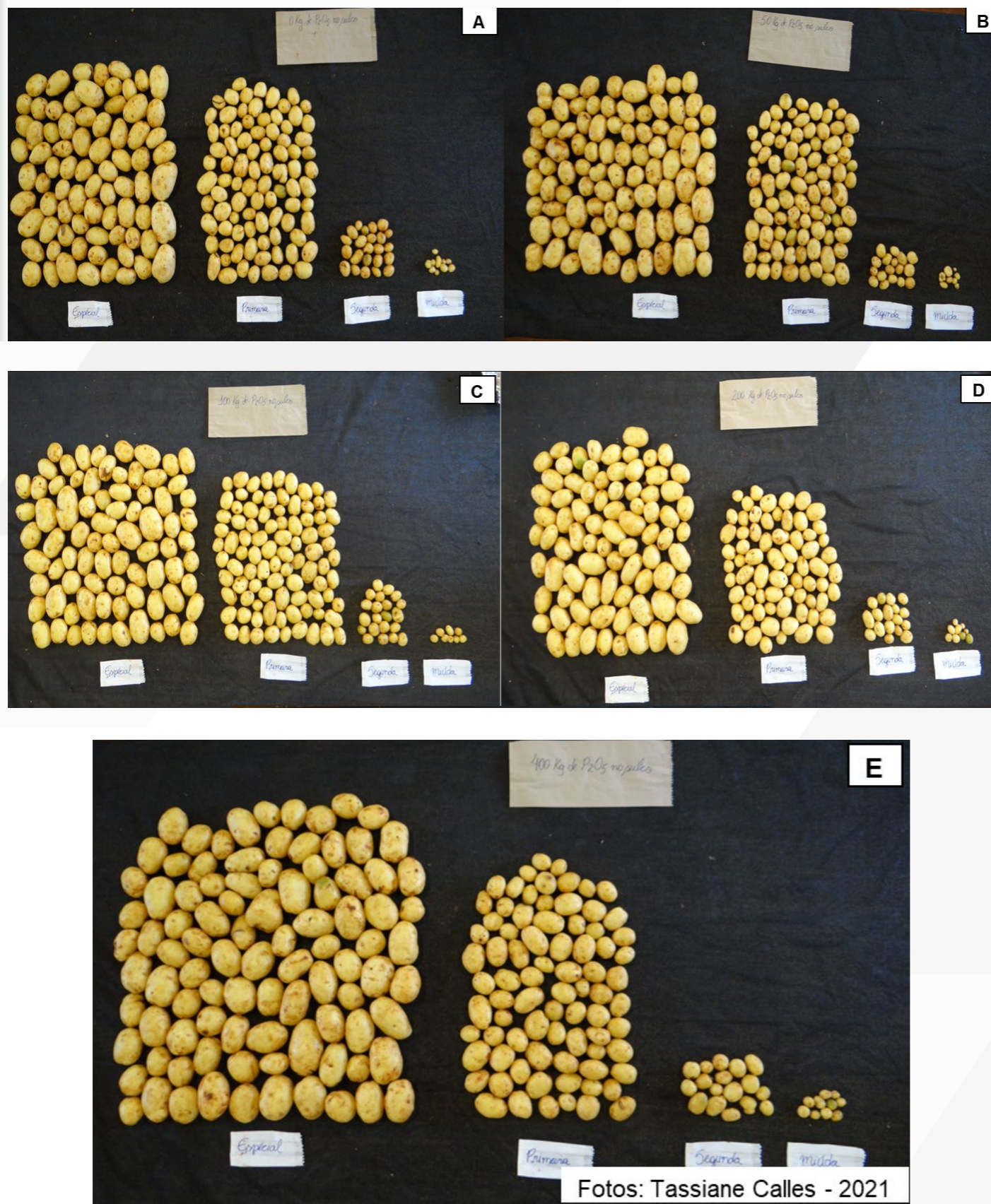
**Ele fica na folha por mais tempo e você fica com os melhores resultados.**

**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](http://www.useprevinil.com.br)  
[helmdobrasil.com.br](http://helmdobrasil.com.br)  
[facebook.com/helmdobrasil](https://facebook.com/helmdobrasil)







**Figura 3.** Classificação dos tubérculos da cultivar Agata sob diferentes doses de P em solo com alto teor de P disponível, em Itapeva-SP (PRESINA = 123 mg/dm<sup>3</sup>): 0 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio (A), 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio (B), 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio (C), 200 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio (D) e 400 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio (E). Fotos: Tassiane Sanchez Calles



# IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BATATA DOCE

## 13-14

## ABRIL 2023

Melhoramento genético da batata-doce:  
usos potenciais e novos desafios .

**PALESTRAS**

**DIA DE CAMPO**

**SUBMISSÃO DE  
TRABALHOS**

**LOCAL: UFLA, LAVRAS-MG**

**INSCREVA-SE**

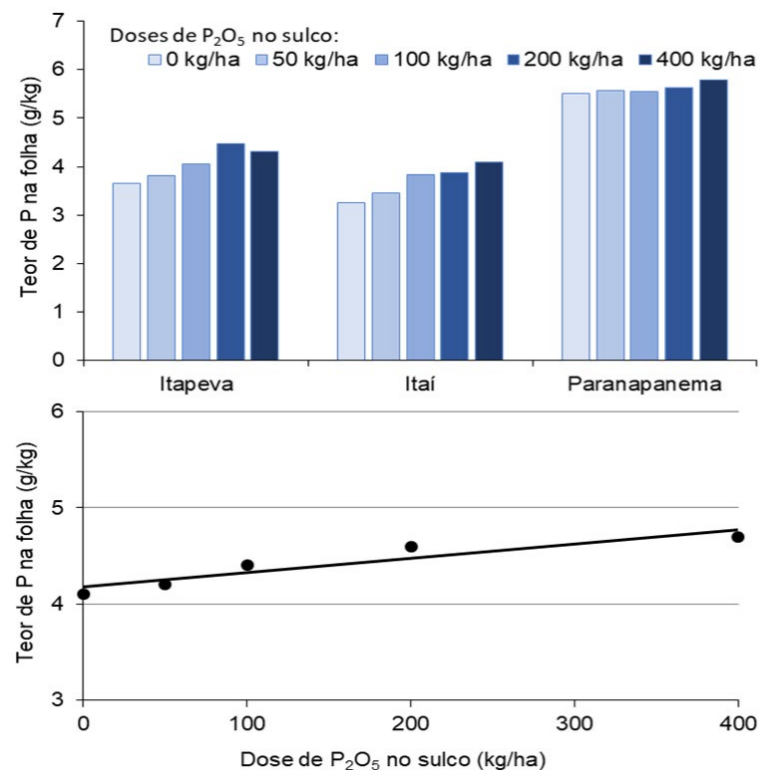


<https://ivsimplbrasbatatadoce.wixsite.com/site>

[simposiobatadoce@gmail.com](mailto:simposiobatadoce@gmail.com)







**Figura 4.** Teor de P na folha diagnose da cultura da batata, aproximadamente 35 dias após a emergência, em função de doses de P no sulco de plantio, em três locais e na média de deles. Os solos de Itapeva, Itai e Paranapanema apresentavam teores iniciais de 123, 74 e 105 mg/dm<sup>3</sup> de Presina, respectivamente. Em Itapeva foi utilizada a cultivar Agata, enquanto em Itai e Paranapanema foi utilizada a cultivar Orchestra. Resultados: Mestrado de Tassiane Sanchez Calles.

Os resultados do trabalho comprovam que, em solos com alto teor de P disponível (>74 mg/dm<sup>3</sup>), é possível obter elevada produtividade de tubérculos (>40 t/ha) com o uso de doses de P bem menores que as doses tradicionalmente utilizadas na cultura da batata e que a aplicação de elevadas doses de P no sulco não surtem efeitos positivos na produtividade de tubérculos.

É muito importante fazer uma boa amostragem de solo com antecedência do plantio da batata, para avaliar a disponibilidade dos nutrientes no solo. Especialmente no caso do P, em solo com alta disponibilidade do nutriente, a adubação fosfatada proporciona um pe-

queno efeito sobre o número e o tamanho dos tubérculos formados, ou seja, a influência do tamanho dos tubérculos sobre a produtividade comercial é muito pequena.

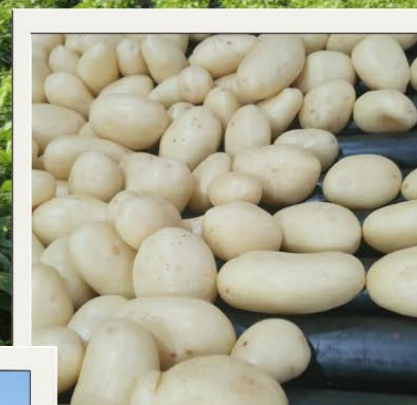
Desse modo, em áreas com alta disponibilidade de P no solo, é possível reduzir as doses de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aplicadas no sulco de plantio, sem redução na produtividade e qualidade dos tubérculos. A aplicação de doses de por volta de 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> parece atender bem a demanda da cultura da batata nessas condições. Além de realizar adubações fosfatadas mais racionais e equilibradas, também diminuirão os custos de produção da cultura, no que diz respeito ao uso de fertilizantes.

# Batata Show



NOVIDADE 2022/2023  
**PARA O MERCADO FRESCO**

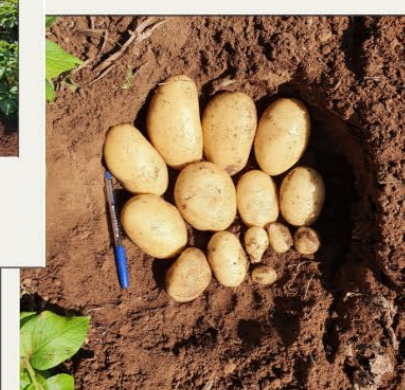
## A cultivar sonhada por todos agora é REALIDADE



Paradiso após lavada  
Itapetininga/SP



Paradiso com 30 dias de  
plantio - Itobi/SP



Paradiso com 78 dias de  
plantio - Casa Branca/SP

- **Cultivar precoce**
- **Alta produtividade**
- **Excelente aparência**  
(tubérculos grandes, uniformes, brilhantes lisos)
- **UTILIZA MENOS ADUBO**  
(recomendado até -20% de nitrogênio da quantidade padrão)
- **Plantas fortes, com MAIOR RESISTÊNCIA A SECA**
- **Bastante resistente a antracnose, sarnas e requeima**
- **Resistente a danos mecânicos na colheita, a rachaduras, embonecamento e ao esverdeamento**

**FAÇA SEU PEDIDO**





# Viroses da Batata e Tecnologia IAC-BROTO/BATATA-SEMENTE

Interesse vem aumentando entre grandes e pequenos produtores

José Alberto Caram de Souza Dias

(Eng Agr. PQC, CPDFitossanidade/IAC/APTA/ASAA-SP) (jose.dias@sp.gov.br)

Marcelo Augusto Ewert

(Eng Agr./ Casa da Agricultura de Indaiatuba /CATI/SAA-SP) (marcelo.ewert@sp.gov.br)

José Carlos Feltran

(Eng Agr. PQC, CPD Horticultura/IAC/APTA/SAA-SP) (jose.feltran@sp.gov.br)

O primeiro evento técnico sobre a cultura da batata neste ano, a nível nacional, muito provavelmente foi o ocorrido no dia 5 de janeiro, 2023:

5º WORKSHOP sobre VIROSES DA BATATA E TECNOLOGIA IAC-BROTO / BATATA-SEMENTE, realizado no Centro Experimental Campinas (CEC)/ Virologia do Centro de P&D Fitossanidade do IAC/APTA/SAA, sob apoio da Fundag, Agrônômica-Laboratório de Análises Vegetais; Casa Bugre Sementes, Carolina Soil e Família Trevisan.

Foi muito gratificante registrarmos a presença de 16 participantes com diferentes interesses no evento: representantes de agricultores de cultivo orgânico na região metropolitana de Campinas, SP; responsáveis técnicos de tradicionais batateiros de SP e outros estados (BA, GO, MG, SC, RS) e inclusive da indústria (Elma Chips). Também presentes estudantes, professores e extensionistas da CATI, ITESP, SENAR, FATEC, ESALQ-USP, todos muito interessados em tecnologias de produção de batata-semente própria, livre-de-vírus para o cultivo no sistema convencional ou orgânico-sustentável do 4º principal alimento da humanidade: a batata (*Solanum tuberosum*) (Foto 1)



Participantes do 5º WORKSHOP após a parte teórica, com a caixa de papelão da UPS, na qual, 5 kg de brotos (10 cm), destacados de tubérculos/batata-semente básica, foram, pela 1ª. vez no mundo, movimentados (importa-

dos/ sob permissão-pesquisa/MAPA/DSV), de 2003-2007, do Alaska (EUA,)/ Dr Bill Campbell e de 2008-2013, do Canadá /Drs. Barbara D.Lakes & L. Miktzell. Avaliado e confirmado poder ser forma alternativa na importação

anual de estoque básico de batata-semente (livre-de-vírus), com vantagens de menor custo no transporte e maior segurança sanitária, mantendo fidelidade genética. Caixa guardada como MARCO da bataticultura mundial.

Após revisão de fatores e fatos atuais na interação vírus x produção de batata-semente, mostramos o "estado-de-arte" das pesquisas que estamos desenvolvendo com foco na mitigação de danos decorrentes dessa interação,

## Bio-imuno monitoramento de viroses da batata-semente

Na teórica e prática, os participantes conheceram trabalhos em andamento com bio-imuno monitoramento de viroses da batata-semente: Bio = inspeção-reconhecimento de

viroses no batatal e em espécies das plantas indicadoras de viroses, como *Datura stramonium* (D.s) e *Datura metel* (D.m) (Foto 2).

Os participantes compreenderam a contribuição efetiva que plantas indicadoras podem e têm possibilitado no reconhecimento de viroses em campo ou telado e no direcionamento de amostras para análises laboratoriais, como o teste de microtubo/ELISA, com amostras de folhas coletadas e processadas (suco maceado em solução tamponada) em campo (Foto 3). Dependendo dos resultados e necessidade, amostras são encaminhadas para testes mais específicos como moleculares/PCR. Procedimentos que auxiliam a tomada de decisão "em tempo", visando manejo-controle da disseminação da virose na produção de tubérculos/batata-semente.







**Fotos 2.** Bio-monitoramento de viroses com uso de plantas indicadoras de *Datura stramonium* e *D. metel*. (A) *D. metel* exposta dentro de telado: Tec. IAC-Broto/batata-semente; (B) Flores têm que ser retiradas; (C) *D. stramonium* sem sintoma; (D) *D. metel* sem sintoma; (E) *D. stramonium* com sintoma de PLRV/pulgão ou ToCV/mosca branca; (F) *D. metel* com sintoma de PVY/pulgão

### Teste microtubo-ELISA/PVY Amostragem feita em campo: 2 gotas extrato foliar por microtubo



**Foto 3.** Reações amarelas indicam a presença do vírus testado (PVY). Quanto mais amarelado em comparação com CK-, mais possível de ter antígeno do vírus, merecendo atenção do inspetor (repetição).

### VIROLOGIA X BATATICULTURA BRASILEIRA: FATOS DESTACADOS

Foram os seguintes os fatos destacados nessa interação:

(A) nos últimos 20 anos, a incidência do PVY passou de rara ou ausente para frequente, presente, crescente, persistente e predominante; ultrapassando a incidência do PLRV, de tradicional e ampla disseminação, sendo atualmente apontado como principal vírus causador de rápida degenerescência de lotes de tubérculos/batata-semente, demandando renovação anual de tubérculos/ batata-semente básica (importado ou nacional). Mostramos

casos em que lotes importados, classe básica (G-0), geralmente com % de viroses inferior ao tolerado na MAPA IN 32 de 20-11-2012, passam de 10% de viroses nos tubérculos-progênes na primeira geração (G-1) no Brasil;

(B) fins dos anos 90, cv Atlantic, importada da América do Norte, mostravam pela primeira vez, tubérculos com anéis necróticos superficiais, posteriormente identificada como PVYntn. Essa variante do PVY foi introduzida via tubérculos/batata-semente importada, causando danos não só no peso (20-60% / planta), mas também na superfície dos tubérculos: necrose I em forma de "C"; "S". "9". "6"; "0", muito depreciativa para a cv Monali-



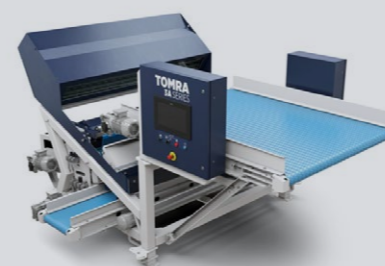
# TOMRA

Transformando a produção de alimentos global para maximizar a segurança e minimizar a perda dos alimentos, certificando-se de que Cada Recurso Importa.

[www.tomra.com/food](http://www.tomra.com/food)



### TOMRA 3A



### TOMRA 5B





sa, que ocupava ~75% das áreas de batata no Brasil (Revista Batata Show pg 16-20 <https://www.abbabatatabrasileira.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Edicao-2.pdf>);

(C) nos últimos 5 anos, surgimento de putativas variantes do PVYntn, causando rachaduras ("crack", "canon") nos tubérculos: PVYntn (crack); semelhante às rachaduras devido à sarna ou estresses climática; e

(D) cv Orchestra x vírus do mosaico (PVYntn e outras variantes): recentemente, resultados experimentais e amostras de campos

comerciais têm revelado alta resistência da cv Orquestra ao PVY (diferentes variantes). A cv Orquestra vem ocupando áreas da cv Agata, a qual é suscetível ao PVYntn, mas tubérculos assintomáticos e portanto, considerada eficiente disseminador do PVY via semente-própria, não certificada. Dessa forma a mudança de cv Orquestra no lugar de Agata poderá reduzir a rapidez da degenerescência da batata-semente básica, permitindo maior número de gerações sucessiva, como mostramos aos participantes: Cv Orquestra (G-5), amostra 120 tubérculos com zero % de PVY e outros vírus comuns também testados.



**Fotos 4.** Tubérculos rachados ("crack"): (A) Cv Orquestra, não infectados por PVY-, teste Bio-imuno negativo; (B) Cv Atlantic, todos rachados e PVY+, teste Bio-imuno positivo, sendo que do mesmo lote, tubérculos não rachados = 35-45 % PVY+. Progênies de tubérculos PVY+ rachados e não rachados produziram 40-60% rachados e PVY +; enquanto Progênie de tubérculos PVY- não houve nenhum rachado.

Tubérculos rachados devido a infecção por PVY (cv Atlantic), têm sido verificados na infecção-secundária (transmissão vertical), em que a virose é perpetuação via lotes de tubérculo-semente a partir da 3ª geração (G-3) sucessivas. Chegamos a avaliar G>10 gerando cerca de 40 a 60% de tubérculos com diferentes níveis de rachaduras (tipo canoa).

#### Estudos visando controle de viroses da batata via "semente vacinada" (proteção-cruzada: raças fracas x normal-severa do mesmo vírus)

Os participantes do 5º Workshop conheceram estudos visando controle não apenas do vírus PVY, mas também do Tomato chlorosis virus (ToCV - Crinivirus), por meio de "vacinação": plantas infectadas com putativa varian-

te (raça) fraca, sem redução significativa na produção e portanto promissoras nesse objetivo de mitigar danos causados por variantes normais (raças da mesma espécie de vírus, causadoras de danos na produção). Premunização é uma forma de controle via natural ("orgânica"), usando a genética do próprio vírus. Na ciência fitoviológica, essa forma de controle de fitoviroses é denominada "proteção-cruzada" ou "premunização", tendo com exemplo clássico, bem sucedido, o controle do vírus da tristeza dos citros (Citrus tristeza virus - CTV), protegendo a citricultura brasileira há mais de 50 anos.

Estudos visando seleção de raças fracas-premunizantes do PVY e outros vírus estão em andamento com amostra de tubérculos (G>40) da cv. Delta, muito antiga e mantida em cultivo de subsistência.

Broto = material de propagação: Minitubérculos/semente e-ou consumo

Em continuidade à programação desenvolvida com os onze participantes do 4º Workshop (Foto 5)



**Foto 5.** Participantes do 4º Workshop (CPDFitossanidade - Virologia - IAC, 25/08/2022). Conheceram a aplicação da Tecnologia IAC-Broto/batata-semente desde obtenção de brotos, plantio e condução em telados e diretamente em canteiros (túneis TNT-cobertos x não cobertos), até a colheita dos minitubérculos / batata-semente livres de vírus, ou / consumo.

No 4º workshop, o foco foi a demonstração plantas de batata cv Agata aos 55-60 dias do plantio de brotos em bandejas (potes de 300 ml) com substrato Carolina Soil F-75, dentro de telados e em canteiros (com x sem túnel cobertura TNT). Os participantes daquele evento observaram o vigor, germinação e produtividade de brotos armazenados por 2 semanas em câmara fria (4-11 °C/85% UR), obtidos da desbrota dos lotes de tubérculos/batata-semente classe G-0 (importados), cv Agata (Grupo Família Trevisan, Sacramento, MG). Produtividade média de 3 tubérculos por broto-plantas em bandejas, dentro de telado: 27% >4 cm; 34%

>2<4cm; 39% <2 cm).

Neste 5º Workshop, os dezesseis participantes acompanharam a colheita dos minitubérculos produzidos por brotos destacados de tubérculos/batata-semente da cv Agata (G-0), doados pelo produtor Geraldo Canela (Vargem Grande do Sul, SP) e armazenados por 5 meses (4-11 °C/85% UR) até o plantio feito em fins de Setembro 2022. Plantio em caixas de isopor (comércio de uva: 50 x 30 x 8 cm), sendo os brotos colocados na horizontal em sulcos (2 cm) pré-fertilizados com 15 g/broto da fórmula 2-20-10: 5 a 7 brotos/30cm de sulco x 10 cm entre sulco).





**Foto 6.** Participantes do 5° Workshop colhendo e avaliando minitubérculos cv Agata, produzidos via Tecnologia IAC-Broto/batata-semente. (A) Material de propagação: brotos cv Agata, da desbrota de lote de tubérculos/batata-semente importada, recuperados de "big bags" para descarte e armazenados por 5 meses (4 -11 °C/85% UR). (B) Plantados em 26-09-2022 em caixas de isopor com substrato Carolina Soil F75; (C) Plantas aos 45 dias do plantio (média de 60 % germinação), com excelente sanidade e desenvolvimento; (D) Colheita e avaliação; (E) Produtividade média de 7 brotos germinados /bandeja (ciclo de 75 dias). (F) Produção total de 19 caixas: 380 (>4cm); 345 (>2<4 cm) e 629 (< 2cm). Produção de 9 a 13 plantas/cx com 50 a 90 tubérculos cada). Considerando que minitubérculos/batata-semente são em geral >2cm, a produtividade média foi de ~ 250 tubérculos (>2 cm)/m<sup>2</sup>.

Durante os trabalhos de colheita e avaliação, a Tecnologia IAC-Broto/batata-semente foi analisada e discutidas com os participantes face o potencial de redução no custo do insumo principal: batata-semente livre-de-vírus, com alta sanidade e fidelidade genética. Foram levantadas algumas das possíveis razões para o alto valor e à restrita disponibilidade desse insumo: (1) procedimentos complexos e de custo elevado na obtenção do material de propagação livre-de-vírus, até chegar nos lotes de tubérculos/batata-semente classe básica (G-0), geralmente contendo menos de 1% de viroses, de origem importada ou de origem nacional: minitubérculos/ batata-semente

produzidos em telados, a partir de plântulas (in vitro), originadas de técnicas de cultura de tecido em laboratórios especializados; e (2) somado a esses fatores, há o risco de rápida degenerescência devido a viroses transmitidas por insetos; fator esse que restringe a possibilidade de produção-multiplicação-mantenção do estoque de semente-própria, em condições de campo, onde geralmente não passa de 3 ou 4 gerações (G-3, G-4) até apresentar >10% de plantas infectadas por virose (principalmente o PVY), nas principais regiões produtoras do Brasil.

Também houve observações a respeito das

possibilidades de vantagens econômicas-sociais-ambientais que a Tecnologia IAC-Broto/Batata-semente pode apresentar ou que tem apresentado e estas foram discutidas. Vale ressaltar que desvantagens da tecnologia, nenhum dos participantes conseguiu apresentar. Porém destacaram o fato de brotos serem sub-produto geralmente obtido no processo de preparo dos lotes de tubérculos/batata-semente básica (nacional ou importado) e geralmente eliminados, assim sendo, utilizá-los é praticar sustentabilidade. Para produtores que não aplicam ainda a Tecnologia IAC-Broto/batata-semente, esses brotos, quando presentes e naturalmente ou manualmente destacados dos tubérculos são descartados, sem uso (geralmente um ou três apicais, dominantes/tubérculo, podendo contar centenas de milhares). Assim sendo, fazer uso desses brotos como material de propagação, isto é: broto/batata-semente, desde que obtidos de tubérculos/batata-semente das cultivares livres, com alta sanidade/classe G-0, nacional ou importada, poderá abrir novas fontes de renda, segurança alimentar, oportunidade de empregos, entre outras vantagens, atendendo com perfeição o sistema de produção orgânico.

Ressaltamos, de forma repetida, caso os brotos sejam de cultivares ou genótipos não livres (protegidas pelo melhorista); ainda sob direitos de proteção de cultivares, há que se considerar, na Tecnologia IAC-Broto/ batata-semente, a legislação formalizando e oficializando acordos-contratos-direitos com o detentor dos direitos da propagação (semente) das cultivares não livres.

Foram as seguintes as considerações de oportunidades (econômica-social-ambiental) que a aplicação da Tecnologia IAC-Broto/Batata-semente poderá oferecer:

- (1) praticar sustentabilidade na bataticultura;
- (2) reduzir custo (quase zero) para obtenção do material de propagação (com sanidade, livre de vírus e alta fidelidade genética);
- (3) produzir minitubérculos com vigor, robustez e simplicidade na manipulação e plantio do material de propagação (dispensa aclimatização);
- (4) criar oportunidade de startups (criatividade-inovação) no mercado de produção de minitubérculos/batata-semente ou batata-consumo, com custo acessível para agricultura ur-

ana-familiar-orgânica-sustentável.

(5) comercializar os brotos como mais um material de propagação, podendo ser considerado como muda original, natural, adequados para plantio de batata em hortas (orgânicas ou convencionais) para fins comerciais ou subsistência comunitária, horta-urbana-de-sacada, educacionais (escolas) ou terapêutica-ocupacional, bem como experimentais (científica-tecnológica).

Para tornar mais favorável, abrangente e oficial as 5 considerações de oportunidade acima, uma petição ao MAPA foi protocolada e encontra em andamento para regulamentação da comercialização de broto/batata-semente

(proc. 2100.080134/2022-90); petição submetida pela Universidade Estadual de Maringá, PR (Programa PROFAGROEC).

Finalizando o 5° Workshop, os participantes viram e assistiram fotos e vídeos, registrando a incorporação da Tecnologia IAC-Broto/batata-semente no sistema de produção de alguns grandes, médios e pequenos bataticultores que compartilham experiências, resultados de produtividade e sanidade alcançados com a tecnologia IAC-Broto/Batata-semente. Produtores localizados em diversas regiões do Brasil: MG/Sul de Minas; SP/Sudoeste e Nordeste Paulista; BA/Chapada da Diamantina; GO/Cristalina; PR/Castro têm relatado êxito e vantagens na aplicação da tecnologia com o plantio de brotos em telados anti-insetos vetores de viroses (como deve e recomendamos que seja), mas também, em alguns casos, em campo/canteiros com brotos "semeados" em sulcos rasos: 12 a 15 brotos/metro linear, produzindo média de 50 tubérculos, o que tem sido vantajoso como aumento de taxa de multiplicação do tubérculo/batata-semente, para produção de semente (em função do nível de sanidade: viroses principalmente), ou para produção de consumo (em função de preço no mercado).

Alguns desses registros estão disponíveis em sites na internet:

[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-28683-5\\_11](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-28683-5_11)

[https://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/arquivos/oagronomico\\_volume\\_71.pdf](https://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/arquivos/oagronomico_volume_71.pdf)



# Herbicidas na Cultura da Batata

Marcelo Goulart Souza/UNESC-CAV – Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias. Aluno do Curso de Pós-graduação em Produção Vegetal, Lages, SC. E-mail: marcelogoulart@outlook.pt

Zilmar da Silva Souza/EPAGRI-EESJ – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Estação Experimental de São Joaquim, São Joaquim, SC. E-mail: zilmar@epagri.sc.gov.br

A ocorrência de plantas daninhas nos cultivos agrícolas é considerada uma das principais causas de redução da produtividade, tanto em culturas anuais ou perenes. O impacto sobre a produtividade é variável em função da cultura, espécies de plantas daninhas presentes, nível e duração da interferência e condições meteorológicas do local.

As plantas daninhas competem com as culturas por recursos que são essenciais ao crescimento e desenvolvimento. Todos os recursos essenciais são passíveis de competição, como a radiação solar, os nutrientes, a água do solo, o espaço, o gás carbônico, o oxigênio e outros. A competição por um recurso se instala quando sua disponibilidade no meio é inferior à demanda por parte das plantas que o utilizam. A falta de determinado recurso pode ser momentânea e ter pouca influência se corrigida a deficiência. A competição por água no ambiente, por exemplo, é bastante importante e comum em períodos com restrição hídrica no solo, que se traduz em prejuízos para a fotossíntese e consequente redução no crescimento e desenvolvimento das plantas, geralmente com consequências negativas na produtividade.

O banco de sementes presentes no solo e outras formas de propagação, tanto na superfície ou enterradas, atuam como um reservatório responsável pela reposição de plantas mortas naturalmente ou de distúrbios impostos pelo ambiente.

Na prática, a convivência entre as culturas e as plantas daninhas é inevitável. Assim, a condução de uma cultura baseia-se em promover um ambiente favorável a mesma e o mais desfavorável possível para as plantas daninhas.

Existem vários métodos e técnicas de controle de plantas daninhas, como o controle preventivo, o cultural, o mecânico, o físico, o químico e o integrado, porém o método químico com a utilização de herbicidas é o mais utilizado nos sistemas de produção agrícolas por ser muito prático e eficiente.

O controle químico baseia-se no princípio de que produtos químicos com propriedades herbicidas são capazes de matar plantas, ou então, podem matar alguns tipos de plantas, sem injuriar outras (seletividade). Eles causam a morte ou inibem significativamente o desenvolvimento das plantas daninhas tratadas por interferir em múltiplos processos bioquímicos e fisiológicos. Os herbicidas se usados corretamente desempenham com segurança e eficiência o seu objetivo sendo uma ferramenta indispensável na agricultura. Entretanto, se usados de maneira inadequada nos cultivos, podem causar intoxicações, perdas econômicas e prejuízos ambientais. É fundamental a adequada aplicação para a plena eficácia, e que seja preservada a produtividade e a qualidade dos produtos colhidos, assim como a manutenção dos recursos naturais que sustentam a produção, especialmente o solo e a água.

Após a aplicação, a absorção dos herbicidas pelas plantas é influenciada pelas propriedades físico-químicas do produto, disponibilidade nos locais de absorção, composição da superfície das plantas e por fatores ambientais (temperatura, luz, umidade do solo e do ar), os quais influenciam até o local de ação. A aplicação de herbicidas pode ser afetada por um ou vários fatores, ou seja, existem várias condições que precisam ser atendidas para que a aplicação promova os resultados esperados. Em condições de campo, os principais fatores

que afetam a aplicação dos herbicidas estão relacionados aos equipamentos utilizados, treinamento do operador, produto químico recomendado e adequado à finalidade, condições edafoclimáticas do momento da aplicação, plantas daninhas presentes, calibragem e regulagem dos equipamentos, sendo que a ação dos produtos aplicados pode ser limitada por qualquer desses fatores, reduzindo a eficácia do tratamento com prejuízos à atividade agrícola.

Os herbicidas possuem locais específicos de ação primária, denominados “sítio de ação”, sendo o primeiro ponto do metabolismo das plantas onde atuam. A maioria dos sítios de ação localiza-se em enzimas ou é composto de enzimas que, ao se ligarem com a molécula herbicida, paralisam ou retardam reações bioquímicas, inibindo funções vitais na planta.

O agrupamento dos herbicidas pelo mecanismo de ação, ou ainda pela forma de atuação nas plantas é um dos mais importantes, pois facilita o entendimento das suas características quanto aos seus efeitos na planta em condições de campo. O agrupamento com base na forma de atuação é muito usual, pois considera o efeito bioquímico-fisiológico, po-

dendo incluir diferentes famílias de compostos químicos sob um mesmo mecanismo de ação. Os herbicidas também podem ser classificados de outras formas: quanto ao tipo de formulação, volatilidade, persistência, potencial de lixiviação, classe toxicológica, solubilidade e polaridade ou forma de dissociação, porém estas classificações são menos usuais.

Todavia, mesmo que o uso de herbicidas seja uma prática eficiente no controle de invasoras é necessário observar algumas medidas preventivas, mesmo antes do preparo do solo e plantio, como evitar utilizar, quando possível, áreas contaminadas com determinadas espécies de plantas daninhas de difícil controle, geralmente com propagação vegetativa é muito agressiva.

Na cultura da batata os herbicidas podem ser utilizados no controle de plantas daninhas em pré-emergência a partir do plantio até a emergência, ou com produtos com ação de pós-emergência, durante o período vegetativo com o uso de herbicidas seletivos (graminídeos), e também na dessecação em pré-colheita, tanto na produção de batata para consumo ou de batata-semente.

## Acesse a Última Edição da Revista

# Batata Show

é só escanear o QR Code



Associação Brasileira da Batata



## Controle de plantas daninhas

A batata é uma cultura anual e o controle de plantas daninhas deve ser realizado no período logo após o plantio até a emergência das plantas. Com esse objetivo são utilizados herbicidas com ação de pré-emergência aplicados ao solo antes da emergência das plantas daninhas, pois precisam ser absorvidos pelas raízes, ou outras estruturas subterrâneas antes, durante e imediatamente após a germinação. A eficácia desses herbicidas depende do teor de umidade no solo, ou seja, precisam ser aplicados com solo úmido, pois é na solução do solo que atuam em processos como a germinação de sementes ou o crescimento

radicular. Os herbicidas pré-emergentes são absorvidos pelas plantas daninhas através de estruturas aéreas (folhas, caules, flores e frutos), de estruturas subterrâneas (raízes, rizomas, estolões, tubérculos e outros), de estruturas jovens como radículas e caulículos e, também, pelas sementes germinadas.

No mercado existem diferentes herbicidas com diferentes mecanismos de ação, ingredientes ativos, formulações, formas de aplicação, indicados para controle de determinadas plantas daninhas. Atualmente no Brasil alguns herbicidas estão registrados para a cultura da batata com ação de pré-emergência, conforme a relação na Tabela 1.

**Tabela 1.** Herbicidas com ação de pré-emergência registrados para a cultura da batata.

Produto comercial	Dose (L ou Kg <sup>-1</sup> )	Ingrediente ativo	Grupo químico	Mecanismo de ação	Grupo (HRAC)
Sencor 480 SC	0,75-1,50	Metribuzin	Triazinonas	Inibidores do fotossistema II	C1 (5)
Afalon SC	2,00-2,20	Linuron	Ureia	Inibidores do fotossistema II	C2 (5)
Flumioxazin 500 SC	0,05-0,07	Flumioxazina	Ciclohexeno-dicarboximida	Inibidores da PROTOX	E (14)
Flumyzin 500 SC	0,05-0,07				
Sumisoya 500 SC	0,05-0,07				
Herbadox 400 EC	2,50-4,00	Pendimetalina	Dinitroanilina	Inibidores do arranjo de microtúbulos	K1 (3)
Prowl H2O	2,50-3,50				
Yamato SC	0,20-0,40	Pyroxasulfona	Pirazol	Inibidores da divisão celular (inibição da VLCFA – ácidos graxos de cadeia muito longa)	K3 (15)
Provence 750 WG	0,10	Isoxafrutol	Isoxazol	Inibidores da síntese de carotenoides	F2 (27)
Altitude Gold 750 WG	0,10				
Distinto BR	0,10				
Gamit 360 CS	1,00	Clomazona	Isoxazolidinona	Inibidores da síntese de carotenoides	F4 (13)
Reator 360 CS	1,00				

Em situações da ocorrência de plantas daninhas durante o ciclo vegetativo da batata, motivado por controle não totalmente eficiente ou por plantios em áreas muito infestadas com

determinadas espécies de gramíneas, elas podem ser controladas com a utilização de herbicidas sistêmicos e seletivos (graminícidias) com ação de pós-emergência (Tabela 2).

**Tabela 2.** Herbicidas seletivos (graminícidias) com ação de pós-emergência registrados para aplicação em pós-emergência na cultura da batata.

Produto comercial	Dose (L ou Kg ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente ativo	Grupo químico	Mecanismo de ação	Grupo (HRAC)
Poquer 240 EC Select 240 EC Select One Pack	0,35-0,45 0,35-0,45 0,70-0,90	Cletodim	Oxima ciclohexa-nodiona	Inibidores da ACCase	A (1)
Targa Max	1,00-2,00	Quizalofop-p-etílico	Ácido ariloxifenoxi-propiónico	Inibidores da ACCase	A (1)
Fusilade 250 EW	0,50-1,00	Fluazifop-p-butílico	Ácido ariloxifenoxi-propiónico	Inibidores da ACCase	A (1)
Podium EW Rapsode	0,75-1,00	Fenoxaprope-p-etílico	Ácido ariloxifenoxi-propiónico	Inibidores da ACCase	A (1)

### Dessecação na pré-colheita em batata-consumo e batata-semente

A dessecação da parte aérea das plantas de batateira é uma prática importante para uniformizar a maturação dos tubérculos, controlar

eventuais plantas daninhas presentes no final do ciclo e facilitar a operação de colheita. Na produção de batata para consumo deve ser realizada na fase final de maturação dos tubérculos, próximo ao secamento das plantas. Na produção de batata para semente deve ser



**Embalagens TATUÍ**

**15 3251.2183**  
[www.embalagenstatui.com.br](http://www.embalagenstatui.com.br)

**Sacos de Nylon \* Sacos GI PP \***  
**Chicotes \* Barbantes \* Fitolho Ouro \* Linhas p/ Costura**



mais antecipada visando evitar que eventuais doenças da folhagem contaminem os tubérculos e promover a regulação do tamanho dos tubérculos ajustados ao interesse do produtor e mercado.

Na dessecação da folhagem em batata são utilizados herbicidas de contato com ação de pós-emergência. A ação dos herbicidas deve ficar restrita a parte aérea da cultura, com a dessecação de folhas e hastes, e para tanto, exigem determinadas condições de aplicação para evitar alguma eventual translocação para os tubérculos causando podridões no armazenamento ou reduzindo a qualidade do produto. Na realidade os herbicidas de contato se caracterizam por atuar apenas nos locais de aplicação (folhas e hastes), mas em situações atípicas pode ocorrer pequena translocação e causar escurecimento interno nos tubérculos principalmente na região vascular.

Os herbicidas com ação de contato são classificados pela não translocação ou com translocação muito limitada, ou seja, só causam danos nas partes onde entram em contato, direto com os tecidos como as folhas e hastes, necessitando de uma boa cobertura na aplicação.

Eles podem matar a planta inteira quando

atingem os pontos de crescimento. Todavia, em determinadas condições de aplicação podem ter alguma translocação da parte aérea para os tubérculos, como ocorre com aplicações realizadas em períodos de estiagem (seca), com déficit de água no solo ou em aplicações nos períodos mais quentes do dia e com as plantas murchas.

Portanto, para a dessecação é importante utilizar herbicidas nas doses recomendadas, com aplicação na parte da manhã, principalmente com os herbicidas que atuam na presença de luz. O efeito desses herbicidas normalmente é rápido e agudo, podendo se manifestar em poucas horas, como ocorre com a aplicação de diquate (Reglone) com efeitos visíveis na folhagem após uma hora da aplicação.

De maneira geral, os herbicidas só devem ser aplicados com temperatura abaixo de 30°C, umidade relativa acima de 55 a 60% e a velocidade de vento não deve ser superior a 10km h-1. Todavia, é importante destacar que as condições ideais de aplicação podem ser ajustadas, em função das gotas produzidas na aplicação e das características físico-químicas do herbicida utilizado. Os herbicidas registrados para uso como dessecantes na cultura da batata estão na Tabela 3.

**Tabela 3.** Herbicidas com ação de pós-emergência registrados para utilizados na dessecação da folhagem na cultura da batata.

Produto comercial	Dose (L ou Kg ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente ativo	Grupo químico	Mecanismo de ação	Grupo (HRAC)
Reglone	1,50-2,50	Diquate	Bipiridílio	Inibidores do fotossistema I	D (22)
Finale	2,00	Glufosinato de amônio	Homoalanina substituída	Inibidor da glutamina sintetase	H (10)
Patrol SL	2,00				
Fascinate BR	2,00				
Heat 700 WG	0,07-0,14	Saflufenacil	Pirimidinadiona (uracila)	Inibidores da PROTOX	E (14)
Affinity 400 EC	0,10-0,125	Carfentrazona-etílica	Triazolona	Inibidores da PROTOX	E (14)
Aurora 400 EC	0,10-0,125				
Kabuki	0,30-0,40	Piraflufen-etílico	Fenilpirazol	Inibidores da PROTOX	E (14)



**Figura 1.** A ação dos herbicidas de contato utilizados na dessecação da folhagem em batata deve ficar restrito a parte aérea da planta

**PARA ALCANÇAR AS MELHORES PRODUTIVIDADES, VOCÊ PRECISA DA MELHOR TECNOLOGIA.**

Conheça as vantagens da fórmula exclusiva do **#AdjuvantePremium** da Inquima:

- 🌿 Forma nanoemulsão em água
- 🌿 Alto poder penetrante
- 🌿 Maior translocação interna
- 🌿 Estabilidade de calda com segurança nas aplicações
- 🌿 Maximiza aproveitamento de ativos
- 🌿 Melhor proteção e distribuição das gotas

www.inquima.com.br





**Figura 2.** Avaliação experimental de herbicidas de contato na dessecação da batata aos três dias após a aplicação, cultivar Paulina. Placa 495: Diquat (Reglone), placa 499: saflufenacil (Heat) e placa 500: glufosinato de amônio (Patrol).

### Considerações finais

O controle químico de plantas daninhas com o uso de herbicidas desempenha com segurança e eficiência o controle se constituindo numa ferramenta importante para os produtores. Entretanto, é necessário a utilização com base na recomendação técnica para evitar uso inadequado de produtos, doses e condições de aplicação, podendo causar retrabalho na propriedade, perda de eficiência, perdas econômicas e intoxicação. É fundamental a adequada aplicação para a plena eficácia, e que seja preservada a produtividade e a qualidade dos produtos colhidos, assim como a manutenção dos recursos naturais que sustentam a produção, especialmente o solo e a água.

Mesmo sendo muito prático e eficiente a utilização de herbicidas, outras medidas preventivas de controle devem ser acompanhadas, como observar as espécies da flora infestante nas áreas de plantio, a presença de espécies de difícil controle, principalmente com propagação vegetativa e muito agressivas. A aplicação dos herbicidas e a realização das práticas culturais no momento mais apropriado deve ser consumado, pois as plantas daninhas são mais facilmente controladas nos estádios iniciais de desenvolvimento.

A umidade no solo é fundamental para a correta atuação dos herbicidas. A falta ou excesso de chuvas pode também inviabilizar a aplicação. Além disso, sob estresse hídrico as plantas daninhas alvo não devem ser pulverizadas pela absorção deficiente. Considerar também

que os herbicidas pré-emergentes aplicados com a superfície do solo seca são mais facilmente perdidos, principalmente se ocorrer um período de estiagem prolongada após a aplicação.

Em dias quentes, a aplicação entre 10 e 16 horas deve ser evitada, quando a demanda de água na planta e da atmosfera é suprida pela intensidade de fluxo de água do solo para a raiz. Nestas condições, a planta entrará em estresse hídrico quando esse fluxo de água não suprir mais a demanda. A partir do estresse hídrico, iniciam-se alterações na planta, que cessa seu crescimento, reduz as trocas gasosas com o ar e deixa de absorver e translocar os herbicidas aplicados em pós-emergência. A temperatura elevada na superfície do solo, a volatilização, degradação química e biológica e a sorção são alguns fatores que podem justificar a ausência do herbicida da solução do solo com perda da eficácia.

Finalmente é preciso salientar sempre a importância da leitura da bula com atenção antes do uso. A bula contém as principais informações sobre os produtos, doses, suas características, peculiaridades e condições para a aplicação.

Informações relativas ao volume de calda a ser aplicada, uso ou não de adjuvantes, restrição de uso conforme a textura do solo, e outras informações relevantes constam na bula e devem ser conhecidas antes da utilização de novos herbicidas. Além disso, o maior conhecimento sobre qualquer herbicida está com a empresa que o desenvolveu.

# NÃO ELEJA PRAGAS

Não deixe os insetos governarem sua lavoura. Confirme **ELEITTO**, o inseticida da IHARA desenvolvido especialmente para a **hortifruticultura**, com **amplo espectro, ação de choque e longo residual**. **ELEITTO** coloca sua produção em primeiro lugar.



Possui registro para mais de 30 culturas



Pode ser aplicado próximo à colheita



Pode ser aplicado via terrestre ou aérea em qualquer fase da cultura, inclusive na florada



Multipragas

USE O LEITOR DE QR CODE DO SEU CELULAR  
CONFIRME A PROTEÇÃO NA SUA LAVOURA! SAIBA MAIS SOBRE A AÇÃO DE ELEITTO PARA HORTIFRUTICULTURA.



**ATENÇÃO** ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO; 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.









# Monceren<sup>®</sup>

Fungicida

agenciadamud.co

Cuidado que  
começa na  
**BASE.**

Protegendo dos  
tubérculos ao  
**SOLO.**

-  Controle da rizoctoniose presente tanto na lavoura quanto no solo;
-  Modo de ação único que atua na divisão celular do alvo;
-  Resistência à lavagem por chuva ou irrigação;
-  Proteção por todo o ciclo da cultura.

Moléculas de **Monceren** agindo, desde o plantio, para garantir a saúde da planta

**ATENÇÃO** PRODUTO PERIGOSO, DE USO AGRÍCOLA. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. LEIA O RÓTULO E A BULA.

**Gowan**<sup>®</sup>  
BRASIL

# APLICOU, SUMIU!

Controle imediato da  
diabrotica speciosa

MAIOR PRODUTIVIDADE

# Sevin<sup>®</sup>

Inseticida

- ▶ Alta eficácia no controle de coleópteros
- ▶ Amplo espectro de controle
- ▶ Ferramenta única para o manejo de resistência.



[gowan.com.br](http://gowan.com.br)

**ATENÇÃO** PRODUTO PERIGOSO, DE USO AGRÍCOLA. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. LEIA O RÓTULO E A BULA.

**Gowan**<sup>®</sup>  
BRASIL

agenciadamud.co



# Programa de melhoramento da Batata na ESALQ/USP

Givanildo Rodrigues da Silva<sup>1</sup>; Fiorita Faria Monteiro de Abreu<sup>1</sup>; Gustavo Nandi<sup>1</sup>; Izabella Victoriano<sup>1</sup>; Fernando Angelo Piotto<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

\*Autor para correspondência: [fpiotto@usp.br](mailto:fpiotto@usp.br)

## Introdução:

Um dos grandes desafios do melhoramento da batata é a avaliação de grande número de progênies (derivadas de cruzamentos entre genitores superiores), nas etapas iniciais do programa. Essa avaliação inicial é realizada basicamente levando-se em consideração os caracteres que podem ser mais facilmente selecionados em relação ao seu aspecto visual (fenótipo), visando selecionar os clones de melhor performance para esta fase. Devido ao massivo número de genótipos dentre os quais pretendemos realizar a seleção, as avaliações tanto em nível de campo quanto em laboratório demandam muito tempo e mão-de-obra para que a seleção nesta etapa seja assertiva. No Programa de Melhoramento da Batata da Esalq/USP, temos adotado há alguns anos o uso de tecnologias de captura e processamento de imagens, as quais vêm contribuindo significativamente para a celeridade da avaliação e seleção dessas progênies, aumentando as chances de sucesso na obtenção de genótipos com potencial para se tornarem novas cultivares.

São inúmeras as características observadas quando pretendemos selecionar clones superiores, tais como altura de planta, número de hastes, cobertura de dossel, coloração das folhas, tamanho, número e coloração dos tubérculos, ciclo de maturação, entre outras. Essas variáveis precisam ser avaliadas visualmente para que o melhorista pondere-as e selecione aqueles clones que combinam características desejadas. Nesse processo, a utilização de ferramentas de captura e processamento de imagens têm sido de grande valia, especialmente pela otimização do tempo e redução na demanda por mão-de-obra qualificada que seria necessária para realizar as avaliações de maneira tradicional (visualmente).

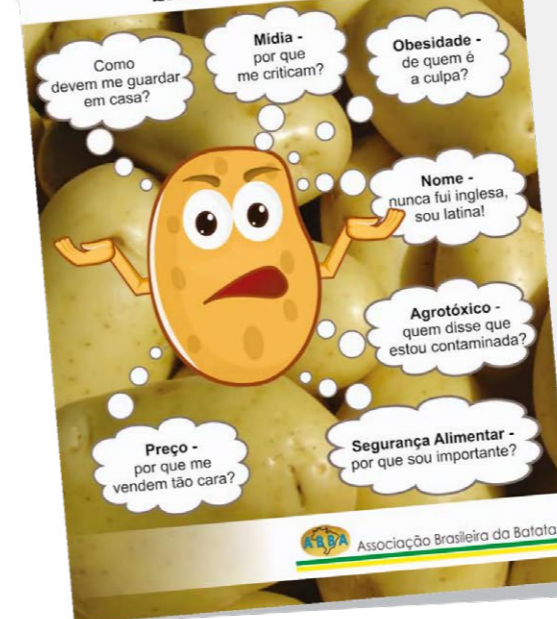
Diversos softwares especialmente desenvolvidos para o processamento de imagens têm facilitado a mensuração de características das plantas apenas a partir de imagens, como por exemplo, a altura das plantas, cobertura de dossel, duração do ciclo, tamanho e cor de tubérculo, etc. Assim, a fenotipagem pode abranger diferentes níveis de resolução e dimensionalidade, envolvendo desde informações moleculares obtidas por meio de genotipagem, até a planta como um todo, em sua resposta em ambientes controlados e no campo (Chen et al., 2014).

Além da avaliação em etapas iniciais e intermediárias do programa de melhoramento para a seleção dos clones superiores de batata, a fenotipagem para definição de genitores a serem utilizados nos cruzamentos também é de extrema relevância. O desenvolvimento de novas cultivares depende da capacidade de planejar os melhores cruzamentos em um programa de melhoramento e, nesse contexto, os métodos de fenotipagem de plantas tornaram-se uma poderosa ferramenta para auxiliar os melhoristas. Com isso, a fenotipagem de alto-rendimento e de alta-dimensão têm surgido como abordagens úteis para aumentar a eficiência da seleção de genótipos superiores, bem como para a compreensão da relação entre genótipo e fenótipo (Furbank & Tester, 2011; Houle et al., 2010), permitindo uma rápida fenotipagem de milhares de plantas em um curto espaço de tempo (Fu, 2015), colaborando fortemente na obtenção de cultivares mais adaptáveis aos mais diferentes ambientes.

Apesar de inicialmente o custo para utilizar essas metodologias ser relativamente elevado, notamos que tais ferramentas já estavam presentes em nosso cotidiano, sendo necessárias simples adaptações e investimentos reduzidos para viabilizar o uso das mesmas (Yassue et al., 2022). Diferentes sensores estão hoje dis-

VOCE SABIA?

## GUIA DO CONSUMIDOR DE BATATA



# Guia do Consumidor de Batata

O Guia do Consumidor é um informativo sobre a batata, elaborado pela Associação Brasileira da Batata (ABBA) que tem como objetivo esclarecer de forma clara e simples questões, curiosidades e mitos sobre essa cultura agrônômica.



Associação Brasileira da Batata

## ARMAZENAMENTO PARA BATATAS

**Conheça as soluções KALFRITEC para a armazenagem frigorificada de batatas**

SEMENTE • CONSUMO • INDÚSTRIA



- ✓ Redução na perda de peso
- ✓ Menor incidência de podridões
- ✓ Obtenção das características físico-químicas desejadas
- ✓ Maior controle sobre o processo de brotação
- ✓ Melhoria na eficiência energética das instalações
- ✓ Otimização do período de estocagem

- ▶ Sistema de umidificação sem a presença de água livre.
- ▶ Evaporadores criteriosamente selecionados e com vazão de ar controlada para as diversas etapas do processo de refrigeração.
- ▶ Renovação de ar por meio da análise do CO<sub>2</sub>, com dampers sob pressão e monitoramento das condições climáticas externas.
- ▶ Controladores Lógicos Programáveis (CLP) para ampla automatização e segurança na operação da instalação frigorífica. Com gerenciamento e controle da temperatura interna, temperatura de polpa, umidade relativa e nível de CO<sub>2</sub>.
- ▶ Processos frigoríficos seguros para produtos, pessoas e meio ambiente.





**UniStore**<sup>®</sup>

Acessibilidade e interatividade de qualquer lugar.



**(47) 3025-6161** [kalfritec.com.br](http://kalfritec.com.br)

comercial@kalfritec.com.br

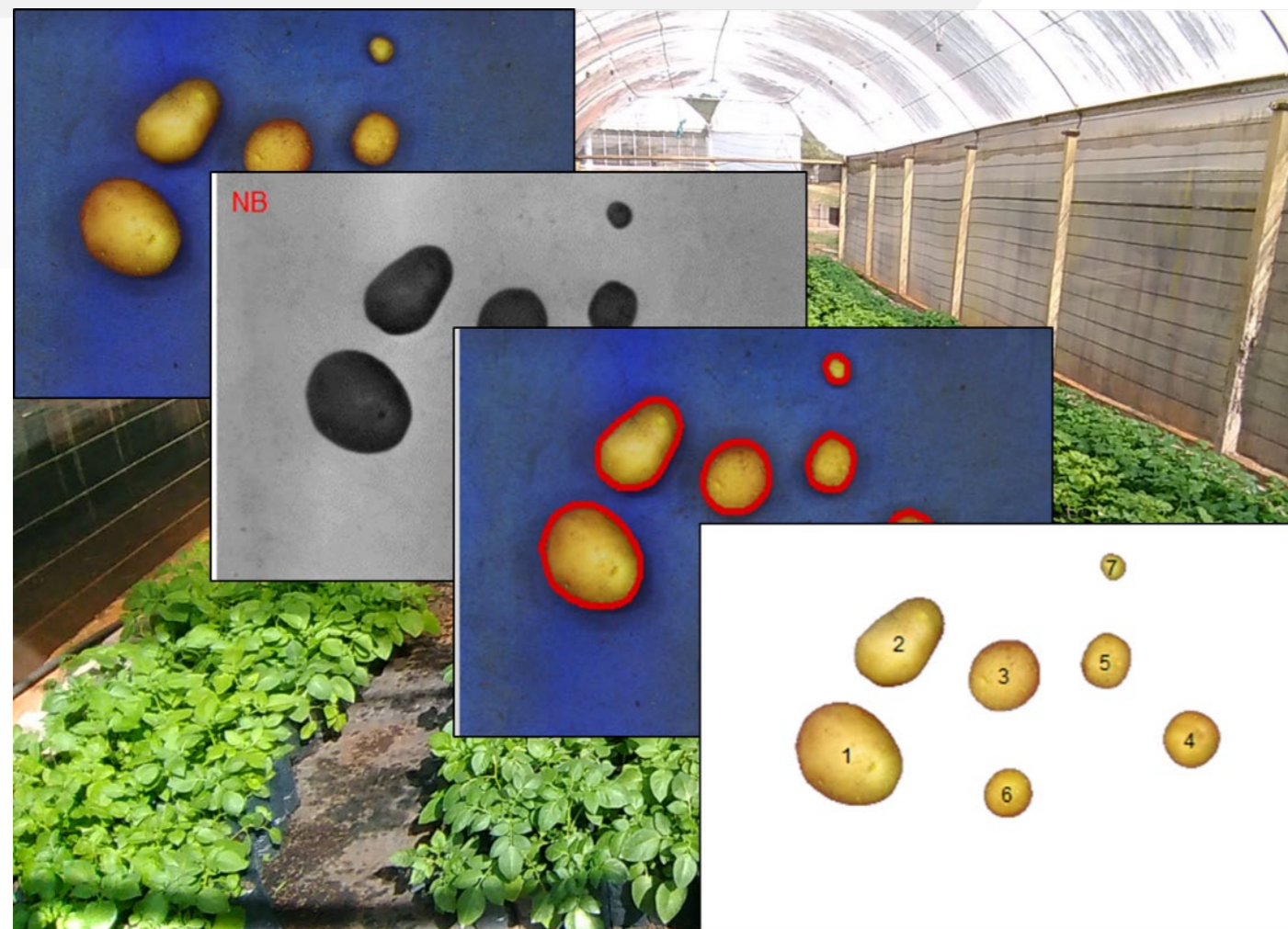


poníveis e são capazes de suprir grande parte da demanda dos melhoristas, tendo permitido o desenvolvimento de abordagens que podem ser utilizadas para estudos da relação entre genótipo e fenótipo.

Neste sentido, o Programa de Melhoramento da Batata do Laboratório de Melhoramento de Hortaliças (LMH) da Esalq/USP, tem buscado métodos para otimizar a obtenção de informações sobre os genótipos avaliados em nosso Programa e, para isso, abordagens de fenotipagem com sensores tem sido explorada. Na figura 1, é possível notar que a avaliação de algumas características pode ser facilmente obtida por meio da análise de imagens, tais como o formato predominante, a colocação da pele, o número de tubérculos por planta, o tamanho dos tubérculos e a uniformidade em relação a estas características em cada planta. Com isso, a subjetividade da

avaliação visual por meio de notas dá espaço a métricas mais precisas e que podem ser conferidas, confirmadas e contrastadas entre si, uma vez que as imagens ficam disponíveis em uma base de dados que pode ser consultada a qualquer momento.

A partir do processamento dessas imagens, plantas que geraram tubérculos com características indesejadas, tais como deformações ou formatos fora de padrão, podem ser eliminadas precocemente, o que representa menor esforço operacional e menor custo nas etapas posteriores. Além disso, a fenotipagem por análise de imagens pode ser utilizada para separar grupos de progênies por formatos que sejam mais adequados para determinados grupos de mercado, otimizando a comparação destes com testemunhas específicas, aumentando a eficiência da avaliação e seleção destes genótipos.



**Figura 1.** Avaliação de tubérculos oriundos de plantas individuais da geração seedling. Esquematização de análises em imagens obtidas com câmera digital embarcada em plataforma fixa.

De maneira geral, o uso integrado das informações obtidas na fenotipagem tem sido de grande importância no Programa de Melhoramento Genético da Batata no LMH, como ferramenta auxiliar para melhor explorar o potencial das estratégias para obtenção de cultivares mais adaptadas às condições de nosso país.

Além da avaliação per se dos genótipos sob seleção, é importante destacar que a fenotipagem por meio de análise de imagens é também utilizada por nosso grupo de pesquisa para avaliar e selecionar os melhores genitores, visando obter cruzamentos que originem progênies com maior potencial.

Desse modo, o germoplasma do LMH tem sido submetido a constantes estudos de caracterização em condição de campo, ano após ano, de modo que em anos anteriores, foram realizados cruzamentos com a obtenção de aproximadamente 7.500 plantas, as quais foram avaliadas conforme demonstrado na figura 1. Nessa primeira etapa de fenotipagem, os tubérculos das plantas da geração seedling fo-

ram colhidos e individualizados. Para a captura das imagens e identificação do perfil das progênies obtidas foi utilizada uma estrutura com 30 cm de altura e iluminação LED, a fim de ter uma iluminação uniforme, o plano de fundo de coloração azul foi escolhido por permitir maior contraste com a coloração dos tubérculos. As imagens foram então descarregadas em disco rígido e, a partir de então, filtragens e análises foram realizadas utilizando pacotes de análises de imagem, como o pacote pliman (Olivoto, 2022), no software R (R Core Team, 2022).

Os resultados dessa fenotipagem na geração seedling estão sendo utilizados como uma abordagem inovadora em nossas avaliações, permitindo a extração de informações morfológicas relevantes ao Programa de Melhoramento do LMH. Essas informações juntamente com ciclos posteriores que serão realizados em condição de campo permitirão compreender melhor os aspectos genéticos/morfológicos a serem considerados em etapas iniciais, bem como sua influência em etapas posteriores no programa.



**Figura 2.** Imagens capturadas por sensor multiespectral embarcado em drone para avaliação de experimentos de interação plantas x microrganismos.



Neste ano de 2023, avançamos uma etapa e faremos uma primeira avaliação desses genótipos em campo ao lado de testemunhas comerciais, atingindo um número expressivo de quase 8 mil parcelas a serem avaliadas, em uma área de aproximadamente 2 hectares. Claramente, sem o auxílio de tecnologias de captura de imagem para assistir à seleção, as avaliações, sem dúvida, demandariam demasiado tempo e mão-de-obra, dada a extensão do experimento e a necessidade de coletar dados individualmente de cada parcela, de forma periódica.

A fenotipagem de alto rendimento tem sido também utilizada pelo nosso grupo de pesquisa para estudar e identificar interações positivas e específicas entre plantas de batata × microrganismos benéficos, como demonstrado na figura 2.

Como exemplo de estudos nos quais a análise de imagens associadas à fenotipagem de alto rendimento é essencial, nosso grupo vem desenvolvendo pesquisas visando identificar bactérias que melhorem a eficiência do uso de fósforo no cultivo da batata, destacando o potencial desses microrganismos no desenvolvimento das plantas, produtividade e qualidade dos tubérculos colhidos. Nesta e nas demais atividades, o uso de câmeras com sensores capazes de capturar radiação eletromagnética invisível ao olho humano (como os sensores multiespectrais e infravermelhos) possibilita a extração de dados acerca do status nutricional da cultura, atributos fisiológicos e de estresse, fornecendo informações que seriam impossíveis de se obter com avaliações visuais tradicionais.

Por fim, neste artigo tentamos fazer uma abordagem inicial sobre como as tecnologias de fenotipagem tem sido utilizada e podem auxiliar nos programas de melhoramento da batata, tomando como exemplo as avaliações de rotina do Programa de Melhoramento da Batata do LMH, da Esalq/USP. Nosso Programa de Melhoramento Genético da Batata é aberto para todos aqueles que tiverem interesse em acompanhar o processo de desenvolvimento de novas cultivares. Para tanto, basta fazer contato com o coordenador geral do Programa de Melhoramento da Batata, Prof. Dr. Fernando Angelo Piotto, pelo e-mail [fpototto@usp.br](mailto:fpototto@usp.br), para agendar visitas técnicas.

### Referências bibliográficas

Chen, D., Chen, M., Altmann, T., & Klukas, C. (2014). Bridging Genomics and Phenomics. In M. Chen & R. Hofestädt (Eds.), *Approaches in Integrative Bioinformatics* (pp. 299–333). Springer Berlin Heidelberg.

[https://doi.org/10.1007/978-3-642-41281-3\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-642-41281-3_11)

Fu, Y.-B. (2015). Understanding crop genetic diversity under modern plant breeding. *Theoretical and Applied Genetics*, 128(11), 2131–2142.

<https://doi.org/10.1007/s00122-015-2585-y>

Furbank, R. T., & Tester, M. (2011). Phenomics – technologies to relieve the phenotyping bottleneck. *Trends in Plant Science*, 16(12), 635–644.

<https://doi.org/10.1016/j.tplants.2011.09.005>

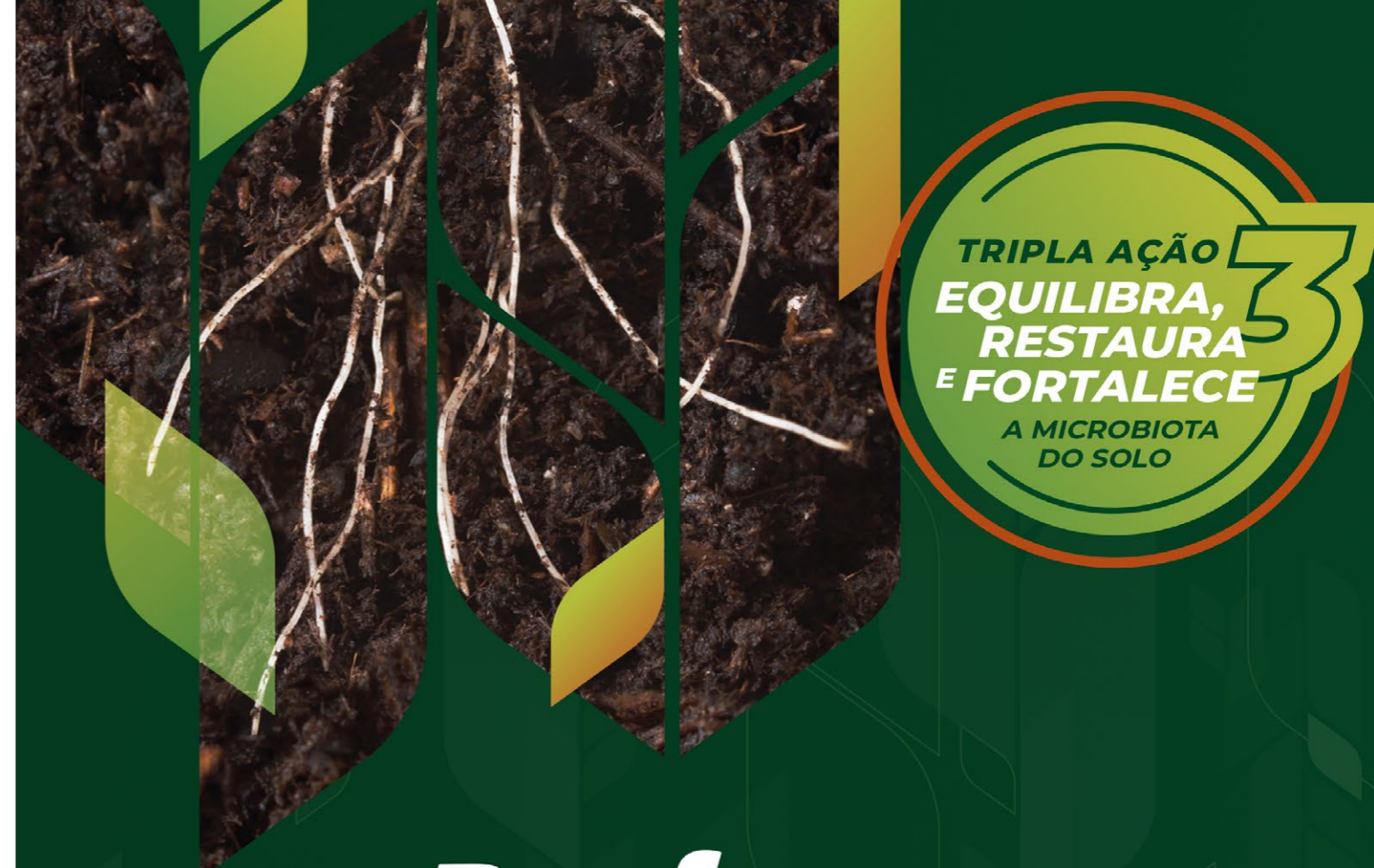
Yassue, R. M., Galli, G., Borsato, R., Cheng, H., Morota, G., & Fritsche Neto, R. (2022). A low cost greenhouse based high throughput phenotyping platform for genetic studies: A case study in maize under inoculation with plant growth promoting bacteria. *The Plant Phenome Journal*, 5(1).

<https://doi.org/10.1002/ppj2.20043>



# ESALQ

# USP



# Performa Bio

O 1º FERTILIZANTE MINERAL, COM EFEITO BIOLÓGICO, QUE EQUILIBRA, RESTAURA E FORTALECE A MICROBIOTA DO SOLO

A combinação do futuro que PERFORMA TRIPLA AÇÃO com nutrição e produtividade.

Performa Bio ativa e reestrutura a microbiota do solo, aumentando a eficiência dos fertilizantes.

BIO ATÉ NO BAC



CONHEÇA AGORA



## Zorvec® Entido®: proteção e facilidade no manejo da bataticultura contra a requeima

A batata é a principal hortaliça cultivada do ponto de vista econômico, no Brasil. Estima-se que a área plantada, atualmente, é de aproximadamente 120 mil hectares, com produção de 3,7 milhões de toneladas, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), de 2017. Se não fossem os graves prejuízos provocados pelos micro-organismos causadores de doenças, a produção poderia ser ainda mais potencializada.

A requeima é uma das principais doenças da bataticultura e possui alto poder destrutivo, podendo devastar uma lavoura em até 72 horas. Esta doença é causada pelo oomiceto *Phytophthora infestans*, um microrganismo semelhante a um fungo. Ele pode atacar a cultura em qualquer estágio de desenvolvimento, afetando folhas (figura 1), hastes, frutos e tubérculos. É responsável também por prejuízos, que se não controlados adequadamente, podem causar 100% de perdas, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), de 2017.

Sua disseminação ocorre de várias maneiras. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), devido sua vasta variabilidade genética, o patógeno tem sido capaz de se adaptar a diferentes climas e latitudes ao longo da história, predominando novos biótipos, tornando-se a cada safra mais difícil de se controlar.

Para altas produtividades, a batata necessita de clima ameno (entre 12 e 22°C) e alta umidade - condições que são ideais também para a requeima. Nessas regiões, ocorre período de molhamento de 12 a 14 horas (figura 2) e temperaturas baixas, o que favorece a doença.

Dentre as medidas de controle recomendadas para a requeima, a mais utilizada é a aplicação de fungicidas. O produtor deve ficar atento às previsões climáticas. Em casos favoráveis ao desenvolvimento de doenças, recomenda-se entrar com fungicidas, de forma preventiva.

A Corteva Agriscience, multinacional que

atua nos segmentos de proteção de cultivos e sementes, oferece soluções para auxiliar os agricultores na produtividade e rentabilidade da lavoura. A companhia investiu mais de 10 anos em pesquisa e desenvolvimento de uma molécula exclusiva e inovadora: a Tecnologia Zorvec®, que faz parte da nova geração de fungicidas da empresa. A solução oferece o melhor manejo de resistência cruzada com a combinação de eficácia, segurança e alta produtividade com o Zorvec® Entido®.

O fungicida está revolucionando o mercado de hortifrúti. A molécula do Zorvec® Entido® possui tecnologia inigualável e exclusiva no segmento, sendo reconhecida e premiada pela Agrow Awards em 2012, 2014 e 2016 por sua química inovadora e melhor inovação em formulação e lançamento para controle de doenças.

O Zorvec® Entido® possui dois ativos de destaque em termos de eficácia, proteção e produtividade. São grandes aliados do produtor em todas as fases dos cultivos e em condições climáticas desafiadoras, pois sua tecnologia permite que o produto tenha uma rápida absorção, ou seja, em apenas 20 minutos após a aplicação, o produto já está fortemente ligado à cutícula cerosa da planta. Assim, protegido da água da chuva, irrigação e fotodegradação. Zorvec® Entido® possui ainda atividade sistêmica diferenciada, que tem como característica comportamento sistêmico ascendente, além de proteger as folhas à medida que estas crescem e se expandem. Garante proteção de novas brotações mesmo que elas não tenham sido tratadas e tem residual de controle prolongado de até sete dias. O modo de ação diferenciado atua em uma parte metabólica completamente nova, que produz múltiplos efeitos no ciclo de vida do oomiceto e que não apresenta resistência cruzada com os demais fungicidas do mercado. Zorvec® Entido® é excelente para rotação de ativos.

Para se extrair o máximo de todos os benefícios do produto, a recomendação da Corteva é uma aplicação preventiva durante o crescimento vegetativo da cultura - momento em que se define o potencial produtivo da cultura.

## SACOS PARA BATATA NOVA PLAST QUALIDADE E DURABILIDADE



A Nova Plast, há mais de **50 anos**, oferece soluções para agricultores com os melhores padrões de fabricação. O resultado disso são produtos com inúmeras vantagens:



Variedade de  
tamanhos e materiais



Alta  
resistência



Personalização  
do rótulo



Realce da beleza natural  
do produto

(19) 3466-8700 | (19) 9 9895-1317  
vendas@novaplast.com.br

**NOVA PLAST**  
SACARIAS, FIOS E TELAS

Av. Brasil, 800 – Jardim Planalto  
Nova Odessa – SP | CEP: 13380-204

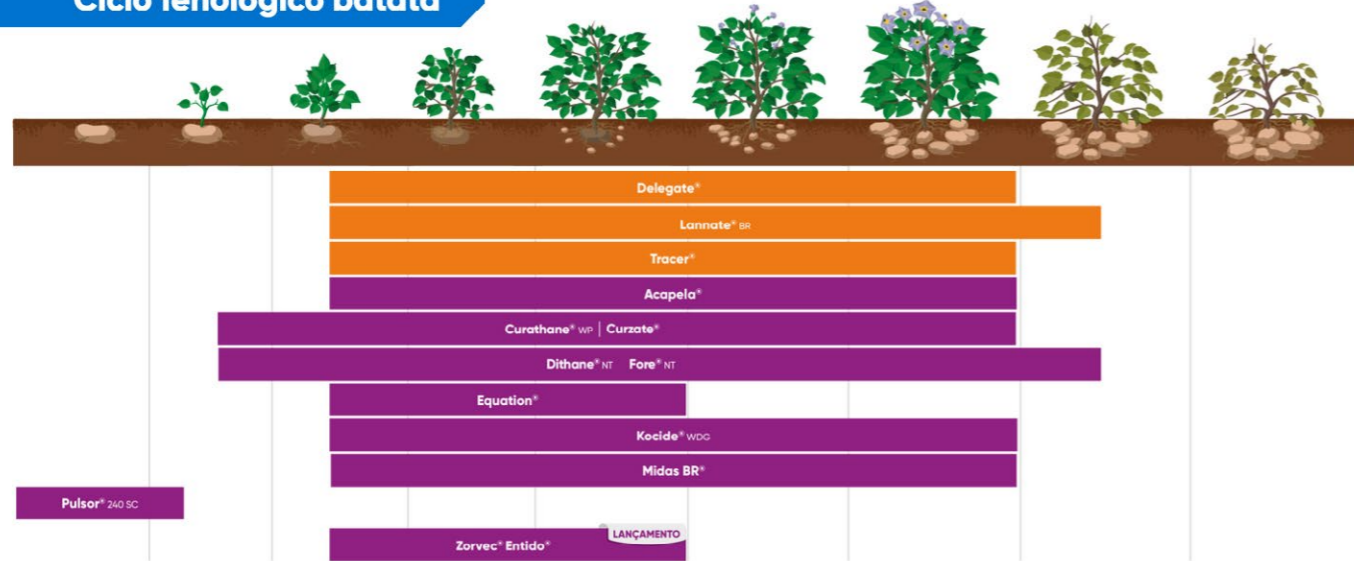
www.novaplast.com.br



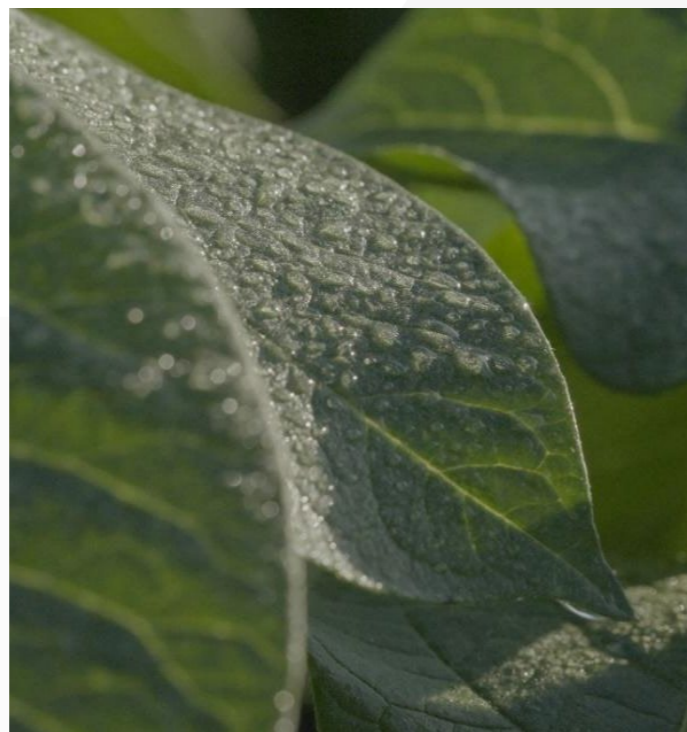
**GERAÇÃO Z** #IssoMudaTudo

Além do Zorvec® Entido®, a Corteva conta com um portfólio robusto de fungicidas, inseticidas e herbicidas para auxiliar o produtor no dia a dia da lavoura.

**Ciclo fenológico batata**



**Figura 1:** incidência de requeima na folha.



**Figura 2:** condições de alta umidade favorável a epidemia de requeima.



**Figura 3:** Parcela sem tratamento de Zorvec® Entido®, Mogi Mirim-SP.



**Figura 4:** Parcela tratada com Zorvec® Entido®, Mogi Mirim - SP



**Figura 5:** Parcela do lado esquerdo sem tratamento de fungicida, parcela do lado direito tratada com Zorvec® Entido®, Guarapuava-PR.



# VII Mostra de clones avançados de Batata

Giovani Olegario da Silva: [giovani.olegario@embrapa.br](mailto:giovani.olegario@embrapa.br)  
 Antonio César Bortoletto: [antonio.bortoletto@embrapa.br](mailto:antonio.bortoletto@embrapa.br)  
 Nelson Pires Feldberg: [nelson.feldberg@embrapa.br](mailto:nelson.feldberg@embrapa.br)  
 Arione da Silva Pereira: [arione.pereira@embrapa.br](mailto:arione.pereira@embrapa.br)  
 Beatriz Marti Emygdio: [beatriz.emygdio@embrapa.br](mailto:beatriz.emygdio@embrapa.br)  
 Caroline Marques Castro: [caroline.castro@embrapa.br](mailto:caroline.castro@embrapa.br)

**A** Embrapa, em parceria com a Associação Brasileira da Batata (ABBA), realizou no dia 01 de dezembro de 2022 a VII Mostra de Clones Avançados de Batata. O evento ocorreu na Estação Experimental Canoinhas-SC.

Esse evento, que é realizado anualmente, visa mostrar a agentes da cadeia produtiva e da indústria, clones que estão sendo desenvolvidos, e captar a opinião dos participantes sobre aqueles potenciais para serem levados à validação nas regiões produtoras e indústrias.

Tubérculos de cada repetição de ensaios de clones avançados são mostrados, e dados de produtividade média, peso específico, ma-

téria seca, qualidade de fritura, inclusive com uma amostra de chips fritos são apresentados. Na edição deste ano, também foi realizada degustação dos materiais na forma cozida. Por meio do preenchimento de um formulário, os participantes opinam sobre a qualidade e o potencial uso dos clones.

Nesse ano, foram mostrados 30 genótipos, entre clones avançados da Embrapa e de contratos com outras instituições, juntamente com cultivares padrão utilizadas para comparação.

Estiveram presentes produtores de batata consumo, produtores de sementes, técnicos e representantes da indústria de processamento de diversas regiões do país, inclusive de diretores e presidente da ABBA.



**25** ANOS DE HISTÓRIA EM TRANSPORTE E LOGÍSTICA

MAIS DE **500** EMBARQUES DIÁRIOS

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

>>>

f @gruporodoxisto

GRUPO **RODOXISTO**  
 Experiência e bons negócios.





# Seleção de clones chilenos de Batata para rendimento de tubérculos e qualidade de fritura em Canoinhas-SC

Giovani Olegario da Silva: [giovani.olegario@embrapa.br](mailto:giovani.olegario@embrapa.br)  
 Antonio César Bortoletto: [antonio.bortoletto@embrapa.br](mailto:antonio.bortoletto@embrapa.br)  
 Nelson Pires Feldberg: [nelson.feldberg@embrapa.br](mailto:nelson.feldberg@embrapa.br)  
 Arione da Silva Pereira: [arione.pereira@embrapa.br](mailto:arione.pereira@embrapa.br)  
 Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho: [agnaldo.carvalho@embrapa.br](mailto:agnaldo.carvalho@embrapa.br)  
 Fernanda Quintanilha Azevedo: [fernanda.azevedo@embrapa.br](mailto:fernanda.azevedo@embrapa.br)  
 Beatriz Marti Emigdio: [beatriz.emigdio@embrapa.br](mailto:beatriz.emigdio@embrapa.br)  
 Carlos Francisco Ragassi: [carlos.ragassi@embrapa.br](mailto:carlos.ragassi@embrapa.br)  
 Carlos Alberto Lopes: [carlos.lopes@embrapa.br](mailto:carlos.lopes@embrapa.br)  
 Caroline Marques Castro: [caroline.castro@embrapa.br](mailto:caroline.castro@embrapa.br)

A demanda por cultivares de batata para processamento industrial na forma de palitos pré-fritos é crescente no Brasil, devido às mudanças nos hábitos alimentares da população, que busca produtos alimentícios mais práticos. No entanto, há poucas opções de cultivares adequadas a este propósito. Estes fatores somados à estreita base genética da espécie (*Solanum tuberosum* L.), torna importante a busca por novas cultivares, e por germoplasma com potencial para agregar características superiores. Neste sentido a Embrapa, com apoio da Associação Brasileira da Batata fizeram um acordo com Instituto de Investigações Agropecuária (INIA) do Chile para a introdução de clones superiores (pré-selecionados) de batata visando a geração de cultivares e também agregação de germoplasma para o programa de melhoramento, visto que esta estação de pesquisa do INIA onde os clones avaliados neste trabalho foram originados se localiza próximo à região de Chiloé, considerado um dos centros de origem da batata.

Para que um clone de batata para fritura possa ser promovido à uma nova cultivar, além dos caracteres relacionados à qualidade de fritura em si, é necessária a observação de vários outros caracteres, dentre estes o rendimento de tubérculos.

Portanto, objetivou-se com o presente estudo, verificar o potencial de rendimento de

tubérculos, a qualidade de fritura de clones de batata de origem chilena, visando identificar aqueles com potencial para se tornarem cultivares, ou serem utilizados em cruzamentos.

A avaliação foi realizada em Canoinhas-SC na safra de primavera de 2017. E os clones foram avaliados e comparados com as cultivares Asterix e Atlantic. Foram utilizadas parcelas com 20 plantas e 4 repetições, ou seja, 80 plantas de cada genótipo. À adubação foi realizada com 3 t por hectare da fórmula comercial NPK 04-14-08.

A colheita foi efetuada 100 dias após o plantio em ambos os locais. Os tubérculos foram classificados quanto ao diâmetro transversal em comerciais (>45mm) e não comerciais (≤45mm), contados e pesados, obtendo-se os caracteres de rendimento.

O peso específico foi medido em amostras de tubérculos de tamanho comercial, com utilização de hidrômetro da Snack Food Association (Arlington, VA, EUA).

A cor de fritura foi acessada, utilizando amostras de três tubérculos de tamanho comercial e sadios, por parcela. Foram cortadas 15 fatias com 2,0 mm de espessura, as quais foram fritas em gordura vegetal, a temperatura inicial de 180°C até cessar a borbulha. A cor de fritura foi avaliada atribuindo notas de 1 a 9 (1- escura; 9- clara).

Os dados de massa de tubérculos foram convertidos em toneladas por hectare e os dados de número de tubérculos foram convertidos por hectare/1000.

Verificou-se que a produtividade média de tubérculos comerciais foi de 24,45 t/ha (Tabela 1), que é próximo da produtividade média de Santa Catarina (23,70 t/ha).

Ao observar a produtividade de tubérculos comerciais, que é o caráter mais importante componente do rendimento de tubérculos, verifica-se que os clones CH11, CH13, CH 14, CH 15, CH 23, CH 26, CH 28, CH36 e CH 38 foram os mais produtivos (Tabela 1). Os clones CH 3, CH 27, CH 37, CH 39, CH 44, CH 46 e CH 47 apresentaram rendimentos equivalentes à cultivar mais produtiva (Asterix). Estes clones apresentaram média de produtividade de tubérculos comerciais de 32,41 t/ha, que corresponde a 35,95% maior do que a média geral do experimento. Com destaque para o clone CH 38, que atingiu produtividade de tubérculos comerciais de 40,60 t/ha, e 46,78 t/ha de produtividade total. Os clones com maior massa média de tubérculo, ou seja, tubérculos maiores, foram CH 14, CH 15 e CH 28, com valores variando de 174,36 g a

186,16 g.

Em relação aos caracteres de qualidade de fritura, verifica-se que os clones CH 22, CH 23, CH 27, CH 36, CH 44, CH 46, CH 47, CH 48, CH 49 e CH 50 apresentaram desempenho similares ou superiores à Asterix, mas nenhum foi equivalente ou superior à Atlantic, considerando conjuntamente o peso específico e a cor de fritura (Tabela 1).

Portanto, verifica-se que, combinando maior rendimento de tubérculos comerciais e melhor qualidade de fritura, os clones CH 23, CH 27, CH 36, CH 44, CH 46, CH 47 e a testemunha Asterix, foram superiores (Tabela 1). Na média, estes genótipos apresentaram produtividade de tubérculos comerciais cerca de 30% maior que a média do experimento, uma diferença de 1,069 para 1,074 no peso específico, e nota média de cor de fritura de 6,02 para 6,05, em uma escala de 1-escura a 9-clara.

Outros experimentos estão sendo realizados para melhor caracterizar os melhores genótipos também para outras características de interesse.

## Tecnologia PROCÓPIO EMBALAGENS. Sua batata muito bem acondiada.

Resistência, durabilidade, vedação perfeita.

Há mais de 40 anos produzindo embalagens em rafia e juta, com alta tecnologia em equipamentos e mão-de-obra, a **PROCÓPIO EMBALAGENS** garante um produto adequado, de primeira linha, que valoriza sua produção.

Na hora de embalar, pense **PROCÓPIO**. Sua batata fica muito bem acomodada.



**PROCÓPIO EMBALAGENS**

Tel. 41 3555.1777 / 3555.1013

[comercial@procopioembalagens.com.br](mailto:comercial@procopioembalagens.com.br)



**Tabela 1.** Agrupamento de médias para caracteres de rendimento, qualidade de fritura, vigor de planta e ciclo vegetativo de 35 clones avançados e duas cultivares de batata, avaliados na safra de primavera de 2017, em Cainhas-SC

Genótipos	NTC <sup>1</sup>	PTC	NTT	PTT	MMT (g)	PE	Cor
CH 1	67,00 e	7,50 d	380,00 d	19,98 d	53,75 e	1,065 h	7,00 b
CH 2	100,00 d	15,56 c	219,26 f	21,33 d	97,20 d	1,066 g	5,67 c
CH 3	157,42 c	28,11 b	310,51 e	34,57 b	112,91 c	1,065 h	5,00 d
CH 5	119,99 d	23,99 c	218,15 f	28,74 c	131,31 c	1,064 h	5,00 d
CH 10	164,25 c	21,30 c	395,09 d	32,81 b	82,92 d	1,065 h	5,00 d
CH 11	197,78 b	38,52 a	292,59 e	43,93 a	150,17 b	1,068 f	6,00 c
CH 12	146,46 c	24,07 c	222,41 f	27,96 c	126,61 c	1,070 e	4,67 d
CH 13	162,28 c	38,58 a	283,04 e	45,59 a	162,92 b	1,063 i	4,00 e
CH 14	151,30 c	39,96 a	237,07 f	43,96 a	186,16 a	1,070 e	5,67 c
CH 15	156,88 c	33,93 a	190,25 f	36,45 b	185,73 a	1,069 f	4,00 e
CH 16	136,26 c	22,25 c	242,77 f	28,40 c	117,83 c	1,062 i	5,00 d
CH 22	22,22 e	3,47 d	180,79 f	10,85 d	59,02 e	1,079 b	8,00 a
CH 23	158,40 c	33,67 a	247,48 f	37,97 b	151,42 b	1,076 c	6,00 c
CH 25	151,85 c	21,26 c	271,11 e	28,00 c	103,78 d	1,070 e	6,00 c
CH 26	212,59 b	34,74 a	290,37 e	39,55 b	136,43 c	1,068 f	5,67 c
CH 27	148,15 c	29,56 b	254,07 f	35,11 b	137,16 c	1,073 d	6,67 b
CH 28	147,41 c	34,59 a	228,89 f	39,04 b	174,36 a	1,060 j	5,00 d
CH 29	114,07 d	22,65 c	278,84 e	29,56 c	107,36 d	1,067 g	5,00 d
CH 30	59,16 e	9,44 d	117,30 f	12,01 d	102,12 d	1,063 h	7,67 a
CH 31	117,12 d	18,76 c	215,87 f	23,89 c	110,90 c	1,064 h	7,00 b
CH 32	113,33 d	17,63 c	197,78 f	22,89 c	115,68 c	1,063 i	6,67 b
CH 34	162,22 c	20,52 c	360,74 d	31,63 b	87,44 d	1,066 h	5,33 c
CH 35	92,40 d	15,01 c	227,32 f	20,51 d	94,07 d	1,060 j	4,00 e
CH 36	214,81 b	32,74 a	565,19 c	46,15 a	82,02 d	1,075 c	6,00 c
CH 37	165,18 c	26,81 b	529,63 c	42,22 a	79,91 d	1,070 e	5,67 c
CH 38	205,41 b	40,60 a	316,02 e	46,78 a	151,78 b	1,068 f	6,67 b
CH 39	146,67 c	25,63 b	232,59 f	30,08 c	129,26 c	1,065 h	8,00 a
CH 43	102,72 d	19,68 c	221,98 f	25,24 c	116,18 c	1,062 i	4,00 e
CH 44	154,81 c	28,67 b	275,56 e	34,89 b	128,15 c	1,073 d	6,00 c
CH 45	142,96 c	17,41 c	508,89 c	32,74 b	64,31 e	1,065 h	6,67 b
CH 46	295,64 a	30,62 b	531,62 c	38,18 b	71,80 e	1,080 b	6,33 b
CH 47	285,18 a	26,45 b	519,26 c	35,41 b	68,63 e	1,072 d	5,33 c
CH 48	267,98 a	23,62 c	709,63 b	36,78 b	52,03 e	1,081 a	6,00 c
CH 49	219,76 b	17,10 c	741,24 b	32,63 b	44,56 e	1,082 a	5,33 c
CH 50	188,89 b	14,15 c	980,74 a	32,74 b	33,17 e	1,073 d	6,00 c
Asterix	185,93 b	27,85 b	422,96 d	37,92 b	92,76 d	1,072 d	6,00 c
Atlantic	123,71 c	18,15 c	288,15 e	26,82 c	93,01 d	1,080 a	7,67 a
Média	155,63	24,45	343,38	32,25	107,97	1,069	6,03

<sup>1</sup>NTC: número de tubérculos comerciais (por ha/1000); PTC: produção de tubérculos comerciais (t/ha); NTT: número total de tubérculos (por ha/1000); PTT: produção total de tubérculos (t/ha); MMT: massa média de tubérculo (g/tubérculo); PE: peso específico; Cor: cor de fritura (notas de 1- escuro a 9- claro). Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.



# Aplik™



**+RESULTADOS**  
**+RENTABILIDADE**  
**+EFICIÊNCIA**  
**+PRODUTIVIDADE**

[www.satis.ind.br](http://www.satis.ind.br)





# O papel do laboratório na comercialização de Batata

Yuliet Cardoza, Valmir Duarte, Caroline Wesp Guterres  
Agrônoma – Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário e Consultoria

A compreensão do papel do laboratório na comercialização internacional de batata depende do conhecimento da existência de Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias (NIMFs) estabelecidas e supervisionadas pela FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação). Tais normas começaram a ser estabelecidas a partir da Convenção Internacional de Proteção de Plantas (CIPP), tratado multilateral, em 1951, visando garantir uma ação coordenada e eficaz para prevenir e controlar a introdução e propagação de pragas de plantas e produtos vegetais.

Cada país signatário, como o Brasil, aplica as normas através da sua Organização Nacional de Proteção Fitossanitária – ONPF. O Departamento de Sanidade Vegetal - DSV e Insumos Agrícolas da Secretaria de Defesa Agropecuária – DAS é a ONPF do Brasil, e pertence ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

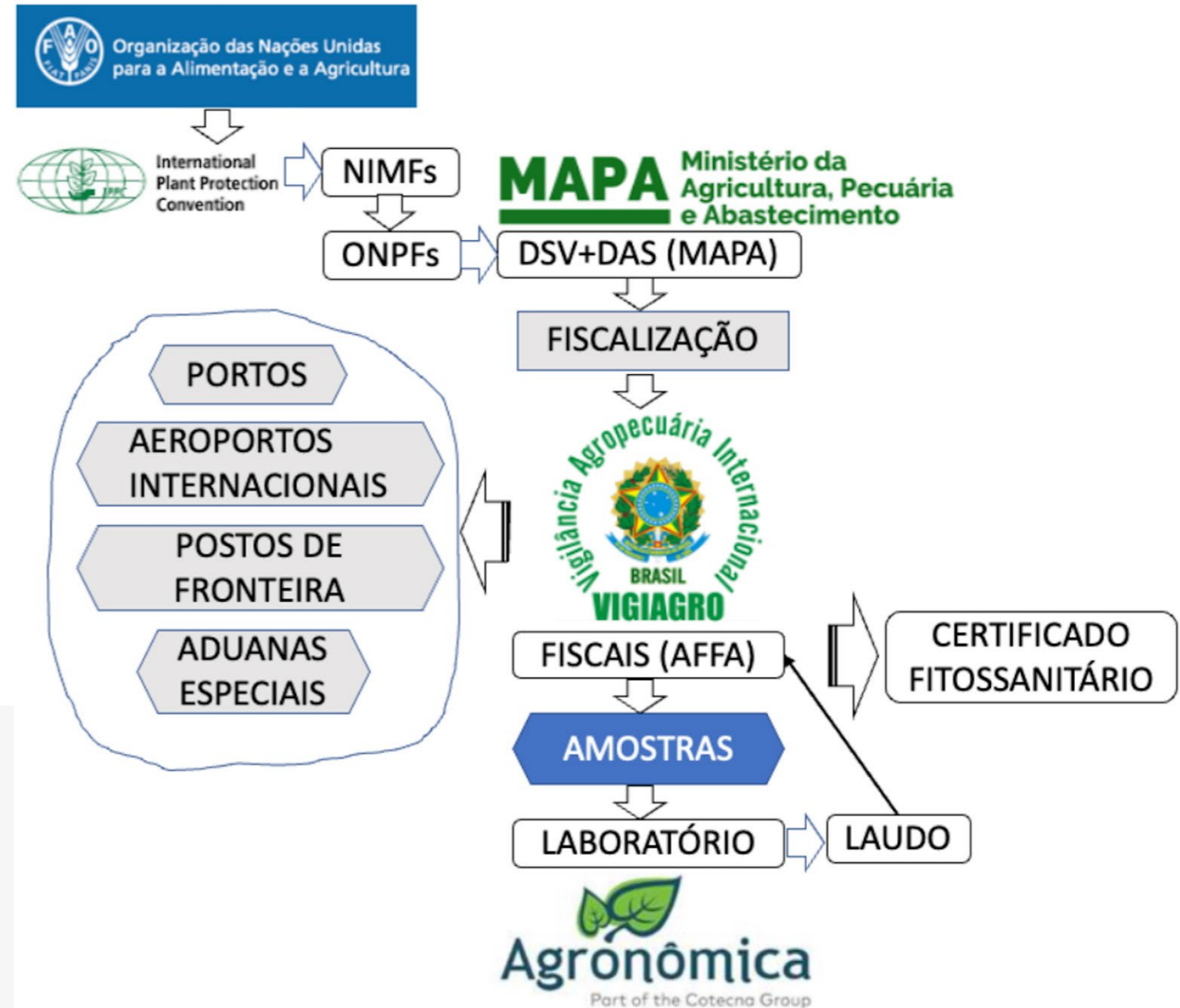
Ou seja, a definição do processo de certificação fitossanitária, tanto pela importação como exportação, é encargo do DSV-MAPA, seguindo os requisitos fitossanitários e acordos previamente estabelecidos, traduzidos na forma de Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias (IPPC-FAO).

Por outro lado, uma vez acordado os requisitos, declarações adicionais e demais informações exigidas pelo país comprador ou vendedor, o CF poderá ser emitido EXCLUSIVAMENTE pelos Auditores Fiscais Federais Agropecuários – AFFA nos portos, aeroportos internacionais, postos de fronteira e aduanas especiais, como parte das operações da Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO), também sob gestão da DSV+DAS-MAPA.

O Certificado Fitossanitário Internacional (CF) atesta a condição fitossanitária de plantas e vegetais, seus produtos e subprodutos e de outros artigos regulamentados e, repetindo, somente pode ser emitido pelos Fiscais (AFFA). Como os fiscais (AFFA) estão nos portos, aeroportos internacionais, postos de fronteira e aduanas especiais, as análises para a detecção de pragas dependem da coleta e envio de amostras para os laboratórios, os quais emitem laudos com os resultados, usados para a emissão do CF. Os laboratórios não emitem CF (Figura 1).

A batata importada no Brasil é analisada para a detecção de pragas específicas de cada país (Tabela 1). Como exemplo, a batata importada da Escócia é analisada para nove pragas, sendo um cromista, dois vírus, três fungos e três nematóides. Já a importada dos EUA, tem uma lista de 34 pragas (Tabela 1). A discriminação obedece ao critério de presença ou ausência de cada uma das pragas nos países de origem. Quanto à amostra para a análise laboratorial, a mesma deve conter 300 tubérculos: 100 para análise de nematóides, 100 para vírus e 100 para outras pragas qualitativas e defeitos fisiológicos por lote de origem ou parte deste. No caso dos vírus, deve ser avaliada a porcentagem de tubérculos infectados, por cada vírus, de modo que os tubérculos devem ser testados individualmente.

Da mesma forma, a exportação da batata do Brasil para outros países dependerá da presença e ausência da praga no Brasil e no país de destino. Este exemplo mostra a complexidade do trabalho do laboratório de diagnóstico fitossanitário no processo de comércio da batata.



CIPP: Convenção Internacional de Proteção de Plantas; NIMFs: Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias

Figura 1. Visão holística da posição do laboratório no comércio internacional de batata.

# Batata Show



**Tabela 1.** Pragas, grupo, origem e legislação pertinente à importação de batata da Escócia e Estados Unidos.

Praga	Grupo	Origem	Legislação
1 <i>Boeremia foveata (Phoma foveata)</i>	Fungo	Escócia -	IN 20/2003, Portaria 617/2022
2 <i>Globodera rostochiensis</i>	Nematoide	Escócia -	IN 20/2003
3 <i>Potato mop-top virus</i>	Vírus	Escócia* EUA**	IN 20/2003*, Portaria 617/2022**
4 <i>Tomato black ring virus</i>	Vírus	Escócia* EUA**	IN 20/2003*, Portaria 617/2022**
5 <i>Phytophthora erythroseptica</i>	Cromista	Escócia* EUA**	IN 20/2003*, Portaria 617/2022**
6 <i>Polyscytalum pustulans</i>	Fungo	Escócia* EUA**	IN 20/2003*, Portaria 617/2022**
7 <i>Synchytrium endobioticum</i>	Fungo	Escócia* EUA**	IN 20/2003*, Portaria 617/2022**
8 <i>Ditylenchus destructor</i>	Nematoide	Escócia* EUA**	IN 20/2003*, Portaria 617/2022**
9 <i>Globodera pallida</i>	Nematoide	Escócia* EUA**	IN 20/2003*, Portaria 617/2022**
10 <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>	Bactéria	- EUA	Portaria 617/2022
11 <i>Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus</i>	Bactéria	- EUA	Portaria 617/2022
12 <i>Ralstonia solanacearum</i> raça 3 (nomenclatura fora de uso)	Bactéria	- EUA	Portaria 617/2022
13 Beet curly top virus	Vírus	- EUA	Portaria 617/2022
14 Impatiens necrotic spot virus	Vírus	- EUA	Portaria 617/2022
15 Potato virus A	Vírus	- EUA	Portaria 617/2022
16 Tobacco rattle virus	Vírus	- EUA	Portaria 617/2022
17 Tobacco ringspot virus	Vírus	- EUA	Portaria 617/2022
18 Potato spindle tuber viroid	Viroide	- EUA	Portaria 617/2022
19 Grovesinia pyramidalis	Fungo	- EUA	Portaria 617/2022
20 Phymatotrichopsis omnivora	Fungo	- EUA	Portaria 617/2022
21 <i>Belonolaimus longicaudatus</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
22 <i>Ditylenchus dipsaci</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
23 <i>Nacobbus aberrans</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
24 <i>Nacobbus dorsalis</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
25 <i>Meloidogyne chitwoodi</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
26 <i>Meloidogyne fallax</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
27 <i>Nacobbus dorsalis</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
28 <i>Pratylenchus neglectus</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
29 <i>Pratylenchus scribneri</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
30 <i>Pratylenchus thornei</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
31 <i>Xiphinema diversicaudatum</i>	Nematoide	- EUA	Portaria 617/2022
32 <i>Alphitobius laevigatus</i>	Inseto	- EUA	Portaria 617/2022
33 <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Inseto	- EUA	Portaria 617/2022
34 <i>Lepidium draba</i>	Planta Invasora	- EUA	Portaria 617/2022

Como já dito acima, o Certificado Fitossanitário só poderá ser emitido pelos Auditores Fiscais Federais Agropecuários – AFFA (Figura 1). No entanto, a maioria das análises dependem dos resultados de laboratório. Assim sendo, o papel do laboratório de diagnóstico fitossanitário é dar apoio às atividades de fiscalização dos AFFAs.

Considerando que o Brasil é fortemente dependente da importação de batata-semente, particularmente devido às suas condições climáticas, predisponentes à proliferação de

pragas durante todo o ano, a regulamentação da produção e comercialização deve estabelecer padrões de qualidade fitossanitária e fisiológica.

Várias instruções normativas (IN) regulando o mercado nacional para produção e comercialização de batata-semente a partir de material nacional e importado tem sido publicadas: IN 18 e IN 27 de 2004, IN 12 de 2005, IN 06 de 2006, IN 36 de 2007, IN 32 de 2012 e a IN 01 de 2013, dentre outras.

A primeira aprova os requisitos segundo o país de destino e de origem no âmbito do Mercosul; a IN 27 de 2004 versa sobre as exigências para importação da Bolívia, a IN 12 de 2005 implementa ajustes nos parâmetros nacionais de tolerância para pragas não quarantárias regulamentadas, danos e misturas da batata-semente a ser produzida, importada e comercializada no país. a IN 06 de 2006 delibera sobre a importação de batata-semente dos Estados Unidos. A IN 36 de 2007 complementa a IN 12 de 2005. a IN 32 de 2012 estabelece as normas para a produção e a comercialização de material de propagação de

batata de procedência nacional ou importada e os seus padrões, que é alterada em pontos específicos pela IN 01 de 2013. A IN 32 de 2012 é a mais importante legislação pertinente a material de propagação da batata, pois estabelece as normas para a produção e a comercialização de batata-semente e seus padrões com validade em todo o território nacional, visando a garantia de sua identidade e qualidade. Quanto às pragas previstas para a produção nacional, incluem-se, dentre outras, as descritas na tabela 2. Além das pragas, também são avaliados problemas fisiológicos.

**Tabela 2.** Algumas pragas listadas na Instrução Normativa 32/2012 que rege a produção e a comercialização de batata-semente e seus padrões no Brasil

Grupo	Pragas
<b>Bactérias</b>	<i>Pectobacterium</i> spp. (spp. = várias espécies) e <i>Dickeya</i> spp., associadas à podridão-mole, canela-preta e podridão-da-haste; <i>Ralstonia solanacearum</i> , agente da murcha-bacteriana; <i>Streptomyces</i> spp., bactéria filamentosa associada à sarna comum
<b>Fungos</b>	<i>Alternaria solani</i> e <i>A. alternata</i> , agentes causais da pinta-preta; <i>Cylindrocladium</i> spp., agente causal do olho-pardo; <i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>eumartii</i> , agente causal do olho-preto; <i>Helminthosporium solani</i> , agente da sarna-prateada; <i>Rhizoctonia solani</i> , agente causal da rizoctoniose/crosta preta
<b>Nematoides</b>	<i>Meloydogine</i> spp., nematoides-de-galha; <i>Pratylenchus</i> spp., nematoides-das-lesões
<b>Vírus</b>	PVX, PVY, PLRV, PVS

### Constituição e credenciamento de laboratórios

A constituição de um laboratório de diagnóstico fitossanitário segue todos os passos da criação de qualquer empresa. A complexidade das análises cria a necessidade da presença de técnicos especializados nas diferentes áreas da fitossanidade, tais como, acarologia, bacteriologia, entomologia, herbologia, micologia, nematologia, virologia...

O credenciamento de laboratórios pelo MAPA para apoiar o serviço de fiscalização fitossanitária dos AFFAs está atrelado à sua acreditação junto ao Inmetro. O Inmetro é o organismo oficial do governo brasileiro responsável pela implementação e manutenção do Sistema de Acreditação (Credenciamento) de Laboratórios. Essa acreditação (credenciamento) é o reconhecimento formal de que o laboratório está operando com sistema de qualidade documentado e tecnicamente com-

petente segundo critérios estabelecidos por normas internacionais.

Qual o papel do laboratório de diagnóstico fitossanitário na comercialização da batata? Apesar de ser indireto, praticamente toda a comercialização da batata que tiver alguma restrição fitossanitária dependerá de análise laboratorial. Mesmo pragas que possam ser identificadas visualmente, o registro de sua presença precisará da comprovação de especialistas na área, fato que facilitará a emissão do CF pelo fiscal (AFFAs).

O Agrônomo, localizado em Porto Alegre, é um laboratório credenciado pelo MAPA, e está habilitado a atender o que a legislação preconiza. Para isso, segue protocolos aceitos internacionalmente e utiliza kits sorológicos e moleculares que garantem um excelente desempenho na detecção das pragas-alvo.



# Batata BRS F50 'Cecília' da Embrapa

*Giovani Olegario da Silva: [giovani.olegario@embrapa.br](mailto:giovani.olegario@embrapa.br)  
Antonio César Bortoletto: [antonio.bortoletto@embrapa.br](mailto:antonio.bortoletto@embrapa.br)  
Nelson Pires Feldberg: [nelson.feldberg@embrapa.br](mailto:nelson.feldberg@embrapa.br)  
Arione da Silva Pereira: [arione.pereira@embrapa.br](mailto:arione.pereira@embrapa.br)  
Beatriz Marti Emygdio: [beatriz.emygdio@embrapa.br](mailto:beatriz.emygdio@embrapa.br)  
Caroline Marques Castro: [caroline.castro@embrapa.br](mailto:caroline.castro@embrapa.br)*

**N**ão há estatísticas oficiais sobre a produção orgânica de batata, mas é um nicho de mercado que está em significativa expansão. Principalmente em regiões onde a requeima está presente, o cultivo orgânico de batata tem maiores chances de sucesso quando utilizadas cultivares com bom nível de tolerância à doença como o apresentado por algumas cultivares desenvolvidas por instituições nacionais de pesquisa. Essas cultivares, por terem sido selecionadas em condições locais de cultivo e para variantes da doença que ocorrem no Brasil, apresentam maior adaptação a sistemas orgânicos.

Neste sentido, a Embrapa disponibilizou em 2010 a cultivar BRS Clara, hoje destaque no mercado orgânico. E no dia 30 de novembro de 2022, realizou o lançamento nacional da cultivar BRS F50 'Cecília' em dia de campo em parceria com o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR Paraná).

O evento ocorreu no município de Campo Largo-PR, Distrito de Ferraria, na propriedade do Sr. Leonardo Kmieck. A propriedade é dedicada ao cultivo orgânico de hortaliças, incluindo a batata, e por esse motivo foi escolhida para o lançamento da BRS F50 'Cecília'. Essa cultivar é indicada preferencialmente para o cultivo orgânico devido ao seu elevado grau de resistência a doenças foliares, com destaque para a requeima e pinta preta.

Devido às fortes chuvas que ocorreram em dias anteriores e no dia do lançamento, o evento teve de ser realizado no galpão do produtor. A visita ao campo demonstrativo da cultivar também não pode ser realizada, mas tubérculos colhidos pelo produtor e tubérculos produzidos na Estação Experimental Canoinhas-SC foram mostrados. As principais características e os licenciados para produção de semente da BRS F50 'Cecília' foram apresentados, e material informativo foi entregue pela Embrapa aos participantes.

As características dessa cultivar foram descritas na edição 61, dezembro de 2021, páginas

35 e 36, da revista Batata Show. Seus principais destaques e diferenciais são a resistência a doenças foliares, requeima e pinta preta, e a boa qualidade de fritura, possibilitando o seu uso em sistema orgânico de produção e o multipropósito culinário. Também pode servir de matéria prima para indústrias de processamento.

No evento estiveram presentes além de técnicos da Embrapa, autores dessa matéria, técnicos, gerentes e coordenadores do IDR Paraná, da Prefeitura Municipal de Campo Largo, de outras instituições e empresas, além de produtores de hortaliças em sistema orgânico, com um público de cerca de 70 participantes. Entre estes, esteve também um dos licenciados para a produção e comercialização de sementes da cultivar, Sr. Estefano Dranka.

O evento cumpriu com o objetivo, isto é, apresentar a cultivar para o setor produtivo. Cabe destacar o auxílio precioso tanto do produtor quanto dos técnicos IDR Paraná e da Prefeitura do Município de Campo Largo.

A cultivar foi desenvolvida pelo programa de melhoramento genético da Embrapa, que contempla as Unidades da Embrapa Clima Temperado e Embrapa Hortaliças, com o auxílio de vários colaboradores dessas unidades, cada um nas suas especialidades.

## Produção de semente

Recentemente foi publicado pela Embrapa Edital de Oferta Pública e selecionados dois licenciados para a produção e comercialização de sementes, cujos contatos para os interessados em adquirir sementes descrevemos abaixo, mas destacamos que o presente edital permanece permanentemente aberto para novos interessados:

*Estefano Dranka, de Campo Largo - PR,  
(41) 99174-8644.*

*Sérgio Soczek, de Araucária - PR,  
(41) 3642-9877.*



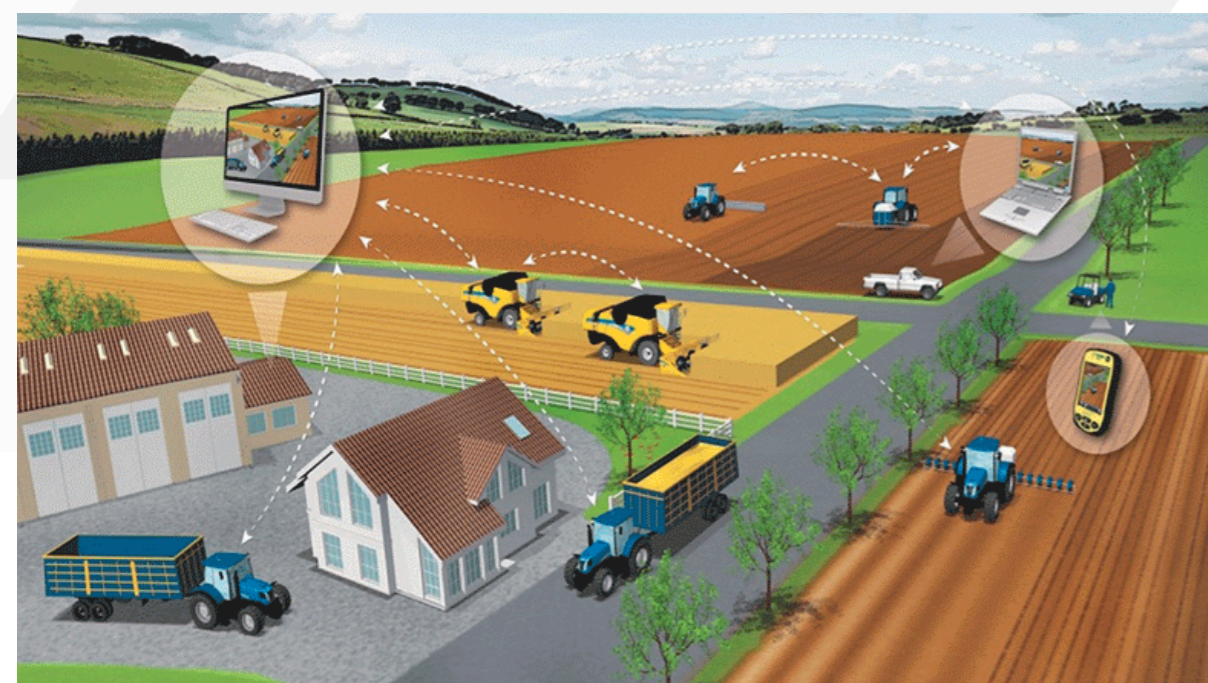


# Aviação Agrícola

**Definição de inovação nos leva a considerar três palavras-chave:**

01) Ela é baseada em satisfazer a uma necessidade, proveniente da sociedade, de sinalizações do mercado.

02) Ela exige o exercício da criatividade, já que é baseada na criação de algo sempre novo ou significativamente melhorado, para atender, do melhor modo possível, aos requisitos apontados pela necessidade.



Telemetria de Processos

Uma Empresa Agrícola só alcançará sua “plenitude” ou algo que o valha, quando composta por pessoas comprometidas, que cuidam do negócio como se fosse seu... Que fazem o seu melhor... Que trabalham focadas no presente e no futuro... Pessoas que estudam, que são autodidatas, são visionárias, são sonhadoras!

Não existe uma Empresa de Sucesso com pessoas 50%.

Conhecer nossa missão, nosso trabalho, o que fazemos é imprescindível para chegarmos no destino. Contribuir com o colega ao lado, naquilo que podemos é uma obrigação. Se somos um time, precisamos jogar em todas as posições, com conhecimento e domínio daquilo que estamos fazendo.

03) Ela exige ousadia, já que, para valer, deve ser implementada, funcionar, agregar valor, alterar e/ou melhorar algo.

A presença de equipamentos autônomos, de softwares de gestão agrícola. A integração de processos de maneira automatizada é um caminho sem volta.

Além de chips e QRcode, que já estão em uso, o caminho indica que as redes de telemetria, softwares e controle automático da produção sejam algo comum dentro da cadeia da batata.

Então, entender as tecnologias disponíveis e avaliar qual se adequa para o seu caso é imperioso. Existem fatores pouco mensuráveis que interferem no processo, como: pessoas, estrutura interna e recursos disponíveis, clima e área, que fazem a escolha do caminho ser personalizada.

**Perdas estimadas por máquina terrestres sem ajustes**

Estudos identificaram possibilidade de perdas diretas, durante a aplicação, na ordem de 30% por ponta de pulverização/ano, e até mais!

Num Autopropelido, por exemplo, isso pode representar algo em torno R\$112.800,00 “perdidos” e ainda mais!

Na cultura da batata especialmente, aplicar os insumos e os defensivos de maneira assertiva e responsável é uma obrigação. Não há espaço para erros.

O ambiente é envolto de atividades das mais simples às mais complexas, e todas elas dependem de pessoas que interagem entre si e sejam o suficiente pró-ativas para buscar conhecimento com responsabilidade.

Isso quer dizer que podemos somar com ideias e inovações. O bom senso e a compreensão sobre o que buscamos e vamos adotar é o ponto de equilíbrio para que implementamos as melhores ferramentas. Não existe nada engessado, nada formatado. Podemos criar nosso modelo sempre, a manejar a lavoura de maneira inteligente adaptada a nossa realidade!

A AVIAÇÃO AGRÍCOLA é parte de todo este processo, deste ambiente complexo, uma ferramenta estratégica importantíssima. É desta forma que deve ser reconhecida e entendida. Levar eficiência e rapidez para os campos de batata!!!



Jeferson Luís Rezende, RTV INQUIMA, piloto agrícola/Instrutor de voo, diretor do Aeroclub de Guarapuava-CIAC

## Qualidade e segurança para seu produto de dentro para fora!

Contentores flexíveis telados

Os big bags permitem o processo de mecanização e logística muito mais prático, economizando tempo e espaço no armazenamento.

Ideal para o armazenamento de produtos que necessitem de uma embalagem arejada.

**Faça seu orçamento!**  
 comercial@bigbagvirtude.com.br  
 11 4147-1856  
[www.bigbagvirtude.com.br](http://www.bigbagvirtude.com.br)



# Aplicação aérea de defensivos funciona?

**T**ema recorrente no meio rural, o questionamento se as pulverizações de defensivos por via aérea (aviões, helicópteros e drones), funcionam.

Esta tecnologia é tão eficaz ou, eventualmente, melhor que a terrestre em algumas situações. As operações aeroagrícolas já provaram há muito tempo que funcionam, e muito bem.

Mas então, por que ainda se tem tantas dúvidas... por que algumas regiões do Brasil resistem a usar esta valorosa ferramenta?

Ora, aquilo que a gente não conhece a gente não confia! Isso não é apenas uma frase de efeito, mas, uma constatação.

A questão é que no Brasil pouquíssimas Escolas de Agronomia disponibilizam informações consistentes sobre os serviços aeroagrícolas. Talvez, umas 10, e destas 3 ou 4 como matéria regular (não optativa).

A partir disso é possível entender porque grande parte dos agrônomos não lembram ou resistem em recomendar os serviços aéreos.

Dito isso, vamos entender um pouco mais sobre eles...

Estudos científicos mostram que as perdas apenas por amassamento da cultura, no caso da soja, podem ser entre 3% e 6%. Na cultura do milho isso piora, chegando a 7%. Dependendo da topografia da área, da distância dos "tiros & balões", as máquinas terrestres podem danificar severamente a lavoura. Isso sem contar que após chuvas elas não podem entrar.

Então, as aeronaves substituem os equipamentos terrestres? Não, absolutamente. A ideia não é necessariamente essa, embora em algumas regiões muitas fazendas tenham adotado o uso de aviões próprios no lugar dos grandes gafanhotos.

A proposta é que o produtor rural use as tecnologias de maneira inteligente e racional: num momento aplica com as máquinas terrestres, noutro, com as aeronaves. Este planejamento,

quando feito de maneira rotineira e antecipada, funciona muito bem. Traz ganhos importantes para a propriedade, que ao final terá reduzido seus custos de produção.

Falando especificamente da cultura da batata, que possui características próprias muito distintas das demais, por ser muito rápida e necessitar de aplicações recorrentes; a aplicação aérea traz vantagens adicionais: evita danos físicos nas plantas que se tornam porta de entrada para doenças, reduz a contaminação ao longo da área por máquinas transferindo patógenos-pragas ou ervas daninhas, elimina poças de água nos rastros que se tornam pontos de reprodução de insetos e de bactérias, entre outras vantagens. O controle das "vaquinhas" por via aérea é incomparável.

No passado, um produtor de batatas da região de Guarapuava, realizou um comparativo numa área de 50 hectares. Dividiu a área ao meio, entre tratamento aéreo (com avião), e o tratorizado. Segundo ele, ao final do ciclo, observou que a área tratada com avião produziu batatas com melhor qualidade, e que nesta área ele conseguiu segurar a batata por mais tempo no solo. Isso porque a lavoura não sofreu injúrias causadas pelas máquinas.

Enfim, a tecnologia aeroagrícola é uma ferramenta estratégica de valor inestimável para o agronegócio. Bem usada ela irá somar com o sistema produtivo de forma muito positiva.

No nosso entendimento, os produtores deveriam manter cerca de 30% da sua área destinada às aplicações aéreas, a fim de garantir a presença do equipamento e com isso, o atendimento em situações mais extremas como, dos períodos chuvosos. Em mantendo a parceria, as empresas prestadoras de serviço terão confiança na região, investirão em mais equipamentos e na prestação de serviços de qualidade. É a famosa bola de neve positiva.

**Sim, a aplicação aérea funciona muito bem. Pode confiar!**



*Jeferson Luís Rezende,  
É ADM/RTV da Inquima,  
Piloto Agrícola de Aviões e Instrutor de Voo.  
[jefersonlusrezende@yahoo.com.br](mailto:jefersonlusrezende@yahoo.com.br)*



# Pratylenchus na Batata

Mário Massayuki Inomoto  
Natalino Yassushi Shimoyama

Os nematoides-das-lesões, em particular *Pratylenchus brachyurus*, são velhos conhecidos dos bataticultores brasileiros, pois o primeiro registro em batata se deu em um artigo de 1954 assinado pelo saudoso prof. Luiz Gonzaga Lordello (Departamento de Zoologia / ESALQ), com a colaboração do prof. Adiel Zamith (Departamento de Zoologia / ESALQ) e do dr. Olavo Boock (Seção de Raízes e Tubérculos / IAC). Nesse trabalho, os autores descreveram os sintomas (pústulas na casca) e as perdas (desvalorização comercial dos tubérculos e murchamento pronunciado durante o armazenamento) causadas por *P. brachyurus*. Desde esse relato até os dias de hoje, verificou-se o aumento da ocorrência dos nematoides-das-lesões, que atualmente são motivo de grande preocupação pelos bataticultores, principalmente daqueles que produzem batata destinada ao mercado fresco. Além de os tubérculos com lesões serem rejeitados pelos consumidores, acredita-se que o dano causado pelos nematoides-das-lesões seja uma das causas de apodrecimento das batatas armazenadas. Felizmente para os produtores de batata destinada à indústria de pré-fritas e “chips”, essa batata ainda não sofre grande rejeição. No entanto, há extensionistas que acreditam que a redução do tamanho dos tubérculos seja outro possível dano causado por *P. brachyurus*. Por outro lado, a pesquisa ainda não foi capaz de dar uma resposta adequada a esse problema, por meio do desenvolvimento de medidas eficazes de controle.

Pelo menos o quadro geral da importância dos nematoides-das-lesões para a cultura da batata no Brasil está bem desenhado:

a) A espécie mais comum é *P. brachyurus*, com ocorrência em quase todas as regiões produtoras. Levantamento realizado em lavadoras de batata e em mercados dos estados de MG, GO, SP, PR e RS pela doutoranda Adriana Rodrigues da Silva, sob orientação do prof. Jaime Maia dos Santos (FCAV / UNESP) e publicado em 2009, mostrou a predominância de *P. brachyurus*, com eventual

ocorrência de *P. penetrans* e *P. coffeae*. Outro levantamento, porém, em lavouras de batata, realizado pelos pesquisadores Israel Lima-Medina, Cesar Bauer Gomes e Vilmar Gonzaga e publicado em 2014, revelou a presença dessa espécie em 24% no estado do RS, 21% em SC e 13% no PR, com densidades entre 50 e 450 espécimes por 10 gramas de raízes.

b) As pústulas descritas por Lordello e colaboradores (1954) são os sintomas mais comuns nos tubérculos. Tais sintomas, também conhecidos como “pintas” variam de intensidade, de quase imperceptíveis até extremamente severas (Figuras). Silva e Santos (2009) descreveu esses sintomas de forma mais analítica como “lesões em forma de pontos necróticos deprimidos na superfície dos tubérculos” e apontou que eventualmente são encontradas densidades que excedem 10.000 indivíduos por 10 gramas da camada superficial dos tubérculos (3mm de espessura), resultando em lesões rugosas, semelhantes às causadas pela sarna comum da batata. Portanto, a diagnose dos nematoides-das-lesões não deve ser baseada somente nos sintomas, sendo imprescindível um exame laboratorial para verificação da presença dos nematoides e posterior identificação da espécie.

c) O aumento da importância dos nematoides-das-lesões, devido à sua escalada crescente em ocorrência e densidade populacional, provavelmente se deve ao uso de batata-semente infestada e à rotação com soja, feijão, milho e sorgo, que são suscetíveis a *P. brachyurus*, *P. coffeae* e *P. penetrans*. Sabe-se que densidade dos nematoides-das-lesões cresce muito lentamente, pois suas fêmeas produzem poucos ovos. Então, as elevadas densidades observadas atualmente são decorrência de sucessivos anos com culturas suscetíveis.

d) No caso específico da Chapada Diamantina, o aumento da densidade de *P. brachyurus* está relacionado ao uso de braquiárias na estação seca. Dentre as braquiárias, a mais suscetível a *P. brachyurus* é a *B. brizantha*.

Embora não exista uma experiência consolidada de controle dos nematoides-das-lesões em batata, são válidas as seguintes técnicas:

1) Aplicação em pré-plantio de metam-sódico (Bunema 330 CS®). Embora a quantidade necessária do produto (1.000 litros por hectare do produto comercial) exija um investimento muito elevado e haja um considerável risco toxicológico, é uma medida a considerar por ser muito eficaz e controlar concomitantemente outros nematoides (nematoides-das-galhas), patógenos do solo (*Rhizoctonia solani* e *Phytophthora infestans*) e uma série de plantas invasoras.

2) Aplicação no sulco de nematicida sintético (fluensulfona = Nimitz EC®) ou biológico (*Purpureocillium lilacinum* e várias espécies de *Trichoderma* e *Bacillus* sob diferentes nomes comerciais). O investimento necessário é muito menor que o do metam-sódico e o risco toxicológico também, porém a eficácia no controle dos nematoides-das-lesões também é menor. Alguns desses produtos podem apresentar outros benefícios atraentes ao bataticultor, como o controle de patógenos do solo e o efeito promotor de crescimento de planta.

3) Cenoura é uma opção para reduzir a densidade de *P. brachyurus*, porém não deve ser utilizada em campos infestados por *P. penetrans*.

4) O milho tem sido muito utilizado para controlar *P. brachyurus* em soja no Brasil, e *P. penetrans* em batata no Canadá. No Brasil, o milho que tem apresentado os melhores



resultados no controle de *P. brachyurus* é o ADR-300. Opções ainda melhores contra *P. brachyurus* são as crotalárias, principalmente *Crotalaria spectabilis* e *C. ochroleuca*.

5) *Panicum maximum* e as braquiárias, principalmente *Brachiaria brizantha*, são muito suscetíveis a *P. brachyurus*. No caso de uma área destinada ao plantio de batata esteja coberta por uma dessas pastagens, é primordial verificar se o nematoide está presente. Em caso positivo, tentar retirar mecanicamente o máximo possível de raízes dessas gramíneas e manter o solo sob alqueive por 2 a 3 meses, com o objetivo de reduzir a densidade de *P. brachyurus*, antes do plantio da batata.

6) É importante fazer uma observação sobre resistência genética: embora alguns trabalhos experimentais em vaso indiquem que algumas cultivares de batata são resistentes a *P. brachyurus*, esses resultados não foram confirmados no campo.

Em conclusão, o controle dos nematoides-das-lesões é um desafio que deve ser encarado tanto pelos pesquisadores, desenvolvendo novas alternativas, como pelos extensionistas, avaliando os métodos já disponíveis.





# Batata híbrida propagada por semente botânica: “Revolução Verde” da batata

Guilherme Tomaz Braz, Dr  
Pós-doutorando do Departamento de Biologia Vegetal, UNICAMP

Pedro Hayashi  
Soleil Papa Tecnologia

A expressão “Revolução Verde” (“Green Revolution” - do inglês) foi estabelecida na década de 1960 e se refere à transferência de tecnologia que resultou no aumento de produtividade de culturas agrônômicas e revolucionou o sistema de produção, a distribuição e disponibilidade de alimentos no mundo. Devido a adoção dessas inovações, foi possível observar um crescimento significativo na produção/produtividade de diferentes espécies vegetais, principalmente trigo e arroz. Acredita-se que para a batata, essa “Revolução” poderá acontecer em breve, a partir do desenvolvimento de híbridos propagados por semente botânica.

A batata (*Solanum tuberosum*) é um dos alimentos mais consumidos no mundo. Essa espécie é fonte de nutrientes, incluindo vitamina C, potássio, antioxidantes e proteína de alta qualidade. Além disso, utiliza-se, proporcionalmente, uma pequena extensão de terra para produzir uma grande quantidade desse alimento. Essas características condicionam a batata como uma importante fonte de energia para os seus consumidores em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

No entanto, apesar dessa importância, a produção de novas variedades de batata não é trivial, resultando em programas de melhoramento genético com ganhos mínimos ao longo dos anos, principalmente se comparado com outras espécies. No milho (*Zea mays*), por exemplo, novos híbridos adaptados a diferentes condições ambientais são lançados anualmente, com uma estimativa de ganhos genéticos de aproximadamente 1% ao ano. Já em batata, apesar da disponibilidade de novos materiais, variedades desenvolvidas há mais de cem anos, como a Russet Burbank e Bintje,

ainda são extensivamente cultivadas. Isso devido à resistência do produtor à utilização de um novo produto e, principalmente, à dificuldade no desenvolvimento de variedades com ganhos expressivos associados às principais características, como produtividade, qualidade e resistência a doenças. Mas por que isso acontece?

A complexidade do genoma dessa espécie é o fator primordial para a dificuldade no desenvolvimento de novas variedades. A batata é uma espécie tetraplóide, ou seja, possui quatro cópias de cada cromossomo (unidade celular que contém o material genético) em seu genoma e, dessa maneira, existem quatro cópias de cada alelo (formas alternativas de um determinado gene e que ocupa a mesma posição em cromossomos homólogos). Somado a isso, o genoma da batata é altamente heterozigoto, e como consequência, no cruzamento entre dois parentais ou até mesmo na autofecundação, são gerados indivíduos com características completamente discrepantes. Diante disso, é indispensável a utilização de enormes programas de melhoramento para selecionar clones com a combinação de características desejáveis, fazendo com que o processo de melhoramento seja lento e imprevisível.

Devido a essa complexidade, é necessário o desenvolvimento de um novo sistema que permita a introdução de características favoráveis em batata de uma maneira mais eficiente, rápida e previsível. Nesse sentido, tem-se circulado na comunidade internacional a ideia de “reinventar” a batata, transformando-a em híbridos diplóides propagado por sementes (semente botânica) e não mais um tetraploide propagado clonalmente<sup>1-3</sup>.



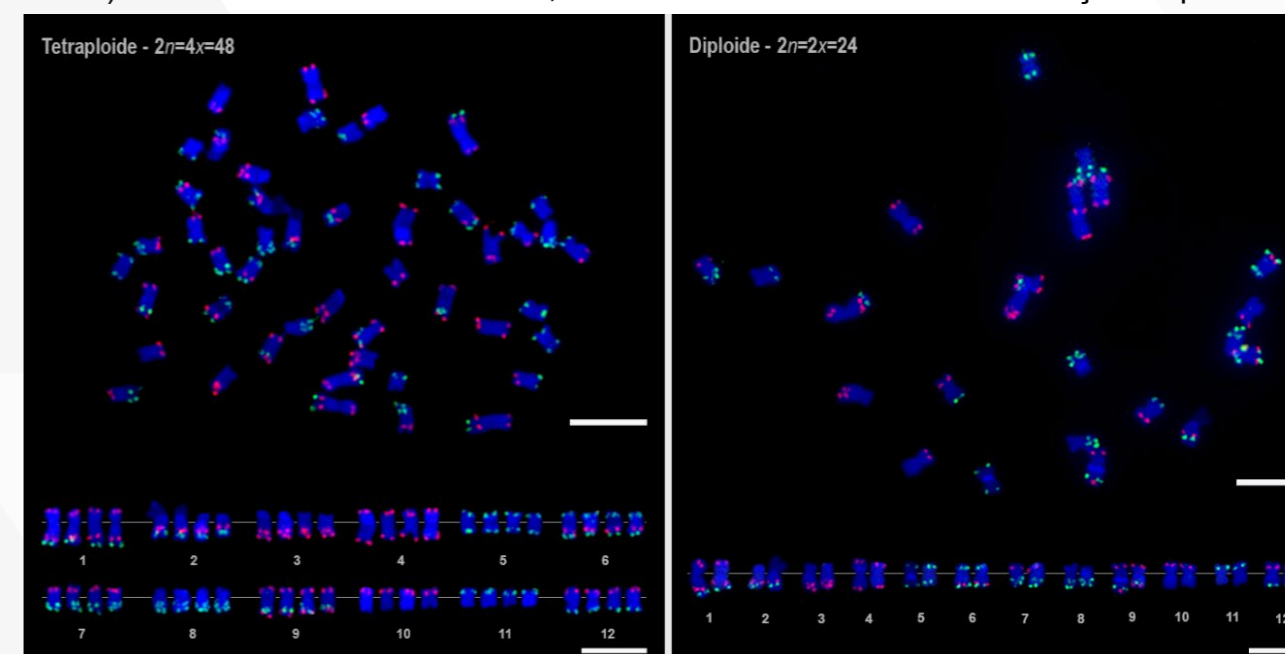
**Foto 1:** Frutos de batata provenientes de cruzamento. No novo sistema, híbridos são criados a partir do cruzamento de linhagens melhoradas, um processo semelhante ao melhoramento genético de milho.

**Foto:** Pedro Hayashi

Mas, como esse sistema funciona? Como alcançar esses objetivos? Quais as dificuldades e estratégias para resolvê-las? São algumas das perguntas que estão associadas a essa mudança.

A primeira etapa desse sistema se baseia na redução da ploidia, tornando acessos de batata tetraploide em diplóide (duas cópias de cada cromossomo). Como relatado anteriormente, consi-

derando a presença de quatro diferentes cópias de cada alelo no genoma da batata, leva-se décadas e enormes populações para se obter o mesmo alelo nos quatro cromossomos (homozigose). Diante disso, a redução da ploidia é fundamental para possibilitar a produção mais eficiente de indivíduos em homozigose. Nesse sentido, podem ser utilizados processos já conhecidos, como cultura de anteras ou através do cruzamento com indivíduos indutores de redução de ploidia.



**Foto 2.** A redução da ploidia (4x para 2x) facilitará a obtenção de indivíduos com alto grau de homozigose. A figura apresenta duas células de batatas, tetraploide (4x) e diplóide (2x). Sinais vermelhos e verdes, obtidos pela técnica conhecida como Oligo-FISH4, representam regiões conservadas e permitem a identificação de cada cromossomo. Note: no indivíduo 4X existem quatro cópias de cada cromossomo, já no indivíduo 2X cada cromossomo possui duas cópias. Escala = 5µm.

**Foto:** Guilherme Braz



A próxima etapa seria a produção de linhagens a partir de ciclos de autofecundação. Para a produção de batata híbrida, é primordial a produção de parentais com alto grau de homozigidade e complementares, garantindo a pureza e o vigor dos híbridos resultantes dos cruzamentos. Um limitante muito importante nessa etapa é que, diferente da batata comercial tetraploide, a maioria de seus parentais selvagens e diplóides são autoincompatíveis, ou seja, não é possível realizar a autofecundação nessas espécies. Isso também ocorre quando a ploidia da batata comercial é reduzida e, por isso, acreditou-se por muitos anos que seria impossível a produção de linhagens diplóides em batata. Mas, apesar do mecanismo responsável por esse fenômeno biológico ainda ser desconhecido, foi descoberto um acesso autocompatível de *Solanum chacoense*, espécie selvagem relacionada à batata cultivada. Estudando esse acesso, descobriu-se o loco dominante inibidor do loco S (gene Sli) que condiciona a autocompatibilidade para batatas diplóides. O mais interessante é que ele pode ser introduzido na batata cultivada por cruzamento ou essa característica (autocompatibilidade) pode ser induzida por uma mutação em genes que expressam a S-RNase na espécie cultivada via edição gênica<sup>5</sup>.

Diante da possibilidade de realizar ciclos de autofecundação, hoje é possível desenvolver linhagens diplóides com alto grau de homozigose. Essas linhagens podem então, ser utilizadas como parentais na produção de híbridos e esses, com maior vigor, poderão ser comercializados aos produtores como batata semente ou mesmo semente botânica. Acredita-se que, pelo menos inicialmente, os híbridos produzidos serão comercializados ainda como batata semente, principalmente devido à conhecida resistência por parte dos produtores a mudanças de variedades ou mesmo a adoção de novas tecnologias.

Esse novo sistema tem um enorme potencial, podendo ser considerado uma das maiores inovações na agricultura e trará uma gama de benefícios para produtores e consumidores. Por exemplo, no sistema tradicional por clonagem vegetativa, cada tubérculo produz aproximadamente outros 10. Assim, a multiplicação do material durante os programas de melhoria é relativamente lenta, em uma razão de 1:10. Já no sistema por semente botânica, cada semente produz cerca de 5000 novas sementes impactando significativamente no tempo dos programas de melhoria, possibilitando dessa maneira que novas variedades sejam desenvolvidas mais rapidamente, em 4 a 5 anos ao invés de décadas (15 anos ou mais). Como consequência, a descoberta e introdução de novos genes será facilitada e com isso, híbridos com alta produtividade e adaptados a estresse bióticos e abióticos serão desenvolvidos com uma maior frequência, possibilitando também a redução na quantidade

de de inputs utilizados na produção da batata. Somado a isso, outro aspecto positivo seria a facilidade no estoque, conservação e transporte das sementes botânicas, além da redução das chances de propagação de doenças, muito comum quando o material é multiplicado através do tubérculo.

Apesar de todas essas vantagens e de uma empresa europeia já estar desenvolvendo batatas híbridas, ainda existem consideráveis dificuldades que precisarão ser resolvidas para que possamos ver esse sistema sendo utilizado em larga escala. O entendimento de mecanismos associados à indução de autocompatibilidade é fundamental, por exemplo. Além disso, muitas pesquisas serão necessárias para o entendimento da fisiologia das sementes, desenvolvimento de linhagens e seleção dos melhores cruzamentos. Somado a isso, todo o processo de regulamentação e comercialização da batata precisará ser estudado e atualizado.

Considerando todas as vantagens desse sistema e com o investimento necessário, o desenvolvimento de batata híbrida propagada por semente botânica se tornará uma realidade e a pergunta não é “SE veremos”, mas “QUANDO veremos” a sua comercialização em larga escala. Diante disso, a união da comunidade de batateiros de instituições públicas e privadas é necessária para tornar a utilização dessa nova tecnologia possível no país.

#### AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP: 2021/00224-2).

#### REFERÊNCIAS

1. Bethke, P. C. et al. Diploid Potatoes as a Catalyst for Change in the Potato Industry. *American Journal of Potato Research* 99, 337–357 (2022).
2. Jansky, S. H. et al. Reinventing potato as a diploid inbred line-based crop. *Crop Sci* 56, 1412–1422 (2016).
3. Mascher, M., Jayakodi, M. & Stein, N. The reinvention of potato. *Cell Res* 31, 1144–1145 (2021).
4. Braz, G. T. et al. Comparative oligo-FISH mapping: An efficient and powerful methodology to reveal karyotypic and chromosomal evolution. *Genetics* 208, 513–523 (2018).
5. Enciso-Rodriguez, F. et al. Overcoming self-incompatibility in diploid potato using CRISPR-cas9. *Front Plant Sci* 10, 1–12 (2019).

CHEGOU  
MIRAVIS® DUO



SIMPLES PARA O PRODUTOR.  
PODEROSO CONTRA AS DOENÇAS.



**INOVAÇÃO:**  
PRODUTO À BASE DE ADEPIDYN,  
MOLÉCULA INOVADORA DE ALTA EFICÁCIA



**MULTICROP:**  
EXCELENTE PERFORMANCE EM  
DIVERSOS CULTIVOS



**INCOMPARÁVEL:**  
ALTA ATIVIDADE  
INTRÍNSECA DE CONTROLE



**AMPLO ESPECTRO**  
DE AÇÃO CONTRA AS  
DOENÇAS MAIS DIFÍCEIS

make.

**c.a.s.a.**  
0800 704 4304

www.portalsyngenta.com.br

MIRAVIS® DUO. Simplesmente poderoso.

PARA RESTRIÇÃO DE USO NOS ESTADOS, CONSULTE A BULA.

**Miravis® Duo**

syngenta.

**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.

5073 ©Syngenta, 2022.



# Situação das Variedades no Brasil

Natalino Shimoyama  
Diretor Executivo - ABBA

Exceto a variedade Baronesa criada pelo Dr. Delorge, brilhante pesquisador da Embrapa em Pelotas (atuou de 1946 a 1997), o Brasil em mais de 150 anos de cultivo nunca teve uma variedade de expressão nacional de sucesso.

As variedades que sempre dominaram o mercado interno eram de origem europeia e destinadas predominantemente ao mercado fresco, enquanto uma pequena parte destinada à indústria de chips até hoje continua sendo a mesma – a Atlantic, de origem americana.

Nas décadas de 1960, 1970 e 1980 quando predominavam as variedades Bintje, Delta, Achat, Elvira, Baronesa (restrita ao Rio Grande do Sul, mas com área que superou mais de 80% do RS), Baraka e Monalisa, entre outras, somente Bintje se destacava em aptidão culinária que encantava os consumidores. As demais, em geral, apresentaram tubérculos de aparência atrativa e resistência a problemas fitossanitários limitantes. Naquela época havia mais de 20.000 produtores de batata no Brasil concentrados principalmente em algumas regiões do Rio Grande do Sul, Paraná e Sul de Minas Gerais. Em geral todos viviam super bem e centenas de municípios prosperavam com a força da batata.

A partir da década de 1990, a globalização mudou o destino de milhões de produtores, comerciantes, empresas e principalmente de trabalhadores rurais. Alguns dizem que é o preço do progresso, outros que os trabalhadores rurais poderão se tornar vendedores de capinha de celulares, mas na realidade enquanto em alguns países os governos priorizam a manutenção dos empregos, lamentavelmente no Brasil o desprezo, a corrupção e a total falta de patriotismo e humanidade levam milhões de brasileiros ao desalento, ou seja, a desesperança de conseguir um emprego como catador de batata, de cenoura, de alho, de cebola; concomitantemente ao sucesso de empresas de do exterior.

Para quem tem como hobby a pescaria, imagine você ter a sorte de ir pescar em um rio virgem onde nenhum pescador lançou seu anzol? Pois é, isso aconteceu no Brasil, que era um rio virgem e as grandes redes de varejo os pescadores. Ao invés de oferecer aos consumidores

peixes saborosos, passaram a oferecer as espécies que proporcionam mais lucros, ou seja, as variedades bonitas, mas nem sempre gostosas. A estratégia foi simples – ofertar as variedades mais bonitas.

Após mais de 30 anos a situação atual é a seguinte – a indústria de chips e de pré-fritas congeladas usam variedades (Atlantic; Asterix e Markies; respectivamente), que resultam em produtos que proporcionam satisfação aos consumidores, enquanto no mercado fresco predominam as variedades Ágata, Orchestra, Caesar, Cupido e Camila (a única variedade nacional), que têm como característica principal a “atratividade”.

Vivendo e aprendendo, mesmo que seja depois do “veio”. Após conversar com muitas pessoas do ramo, que entendem de batata, de refletir muito, joguei a toalha... e finalmente entendi o sucesso da Orchestra.

Quando perguntei sobre os pontos negativos, as respostas mais comuns foram – a variedade é muito sensível a calor. A variedade não pode ser plantada sem irrigação. O formato de coração é característico e o de coxinha, tem hora que é tão parecido que dá vontade de comer! A variedade demora mais para ficar bem cozida.

Quando perguntei sobre os pontos positivos e as respostas mais comuns foram – a variedade é muito produtiva, consegui na média mais de 60 toneladas por hectare; a dormência permite que eu programe o plantio e não tenha que plantar quando a batata brotar. Alguns disseram que a Orchestra é resistente a determinadas doenças, mas enquanto nenhuma pesquisa científica foi realizada por pesquisador competente, nada a declarar.

Finalmente a conclusão – o sucesso de uma variedade atualmente está baseado em sua aparência pós-colheita, ou seja, em tubérculos que se mantenham bonitos por mais de 15 dias, e não na satisfação dos consumidores.

Sugestão – que tal proporcionar satisfação aos consumidores, afinal clientes felizes sempre voltam.



## ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HORTICULTURA



# Nova diretoria 2023 -2026



Warley Marcos Nascimento  
Embrapa Hortaliças  
Presidente



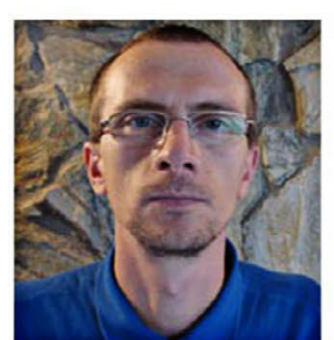
Carlos Francisco Ragassi  
Embrapa Hortaliças  
1º Secretário



Jadir Borges Pinheiro  
Embrapa Hortaliças  
1º Tesoureiro



Abadia dos Reis Nascimento  
Universidade Federal de Goiás  
Vice-presidente



Giovani Olegário da Silva  
Embrapa Hortaliças  
2º Secretário



Sebastião Wilson Tivelli  
Agência Paulista de Tecnologia  
dos Agronegócios (APTA)  
2ª Tesoureiro





# Produtividade e qualidade de Batata em função da aplicação de Tiosulfatos

José Magno Queiroz Luz<sup>1</sup>; Toni Andreas Wiendl<sup>2</sup>; João Paulo Diniz dos Santos<sup>1</sup>; Hugo Franco de Novaes Rosa<sup>1</sup>; Mercia Ikarugi Bomfim Celoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Agrárias, ICAG, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG (jmagno@ufu.br)

<sup>2</sup>Tessenderlo Kerley Brasil, Campinas-SP (toni.wiendl@tessenderlo.com)

A batata (*Solanum tuberosum* L.) está entre as culturas olerícolas mais importantes do Brasil e do mundo, ocupando atualmente o quarto lugar entre os alimentos mais consumidos no mundo, atrás apenas do arroz, trigo e milho (Zhou et al., 2019), devido à sua qualidade nutricional e vasta aptidão culinária.

Em 2021, a área cultivada com batata no Brasil foi de 116 mil hectares, com uma produção de aproximadamente 3,8 milhões de toneladas e rendimento de 33 t ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2022). Segundo Cardoso et al. (2015), às condições climáticas das regiões produtoras permitem a realização de até três safras no ano, sendo necessário o uso de doses adequadas de fertilizantes para a obtenção de altas produtividades.

A cultura da batata é considerada exigente quanto à disponibilização de nutrientes na forma prontamente assimilável na solução do solo (Fernandes, 2010), devido ao seu alto potencial de produção, ciclo curto e sistema radicular relativamente superficial (Fernandes & Soratto, 2012). Portanto, o desenvolvimento das plantas e a obtenção de altas produtividades são dependentes do fornecimento adequado dos nutrientes durante todo o ciclo da cultura.

O potássio (K) é o nutriente absorvido em maior quantidade pela batateira, destacando-se sua importância para o desenvolvimento da planta e, conseqüentemente, para o alcance de altas produtividades, qualidade dos tubérculos e aumento da conservação pós-colheita (FILGUEIRA, 2008).

O K proporciona aumento no desenvolvimento e vigor da cultura, cumprindo papel importante no desempenho da translocação de carboidratos das folhas para os tubérculos (JASIM et al., 2013). O nutriente se relaciona com a síntese de compostos secundários

que atuam como inibidores da ação e desenvolvimento dos fatores bióticos. O potássio é elemento essencial para o adequado controle estomático das plantas, atuando diretamente na respiração e na regulação de diversas enzimas além de conferir maior resistência aos tecidos.

O tiosulfato de potássio (KTS) é fonte de potássio e enxofre, solúvel, prontamente disponível e com rápida absorção pelas plantas.

O Cálcio (Ca) desempenha importante papel na planta, já que é um nutriente presente na lamela média das paredes celulares, regulando a permeabilidade e a seletividade do plasmalema, sendo sua presença indispensável para o desenvolvimento do sistema radicular (BECKER et al, 2016), tubo polínico, tecido meristemático e diversas reações metabólicas além de conceder melhora na estrutura celular e firmeza de frutíferas e hortícolas.

O tiosulfato de cálcio (CaTs) é fonte de cálcio e enxofre, estando prontamente disponível para absorção pelas raízes ou via folha, sendo totalmente solúvel.

O enxofre (S) é componente fundamental de proteínas e enzimas, fazendo parte também de compostos secundários, responsáveis pela resistência das plantas a pragas e doenças, de acordo com BLOEM et al., (2015). O elemento também faz parte de diversos compostos que concedem resistência das plantas ao excesso de sais (NAZAR, et al., 2010), além de agir como regulador na assimilação de CO<sub>2</sub> através das tiorredoxinas.

Tanto o KTS como o CaTs têm sido relatados na literatura como inibidores de volatilização (CaTs) e nitrificação (KTS e CaTs), com potencial de reduzir as emissões de N<sub>2</sub>O em grau proporcional à taxa aplicada. Dessa forma, pela redução de perda de nitrogênio, estes fertilizantes têm a capacidade de reduzir

o total de fertilizantes aplicado nas lavouras pelo melhor aproveitamento, uso e eficiência dos insumos químicos (CAI et al., 2018).

Ainda, os fertilizantes a base de tiosulfatos, têm baixa condutividade elétrica, índice salino e, quando aplicados ao solo, devido a capacidade redutora, são capazes de disponibilizar nutrientes que se encontram em formas indisponíveis às plantas além de aumentar a eficiência da síntese proteica por possuir enxofre em sua composição.

Diante da importância desses nutrientes, é necessário garantir o pronto fornecimento dos mesmos ao longo de todo o ciclo da cultura. Assim, a aplicação de K e Ca via foliar ou fertirrigação é uma opção interessante, especialmente na forma de tiosulfatos, uma vez que cultivares destinadas à indústria são sensíveis ao cloreto de potássio (principal fonte de potássio fornecida no plantio atualmente) devido a interação do cloreto no metabolismo das plantas, com o aumento de características indesejáveis, como açúcares redutores.

Diante do exposto, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar o manejo de adubação por meio da fertirrigação com tiosulfato de Ca (CaTs) e tiosulfato de K (KTS) no cultivo da batata nas condições do município de Cristalina-GO, cultivar Frito Lay (FL) FL 1867.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na fazenda Santa Bárbara pertencente à empresa AGRÍCOLA WEHRMANN em Cristalina-GO, com a cultivar Frito Lay (FL) FL 1867, com aptidão para o segmento indústria de chips, durante o período de 20 de junho a 18 de outubro de 2019. A cidade encontra-se na latitude de 16° 46' 07" S, longitude de 47° 36' 49" W, a região

apresenta clima do tipo Aw de acordo com a classificação de Köppen, ou seja, verão quente úmido com inverno frio e seco, com precipitação média de 1600 mm e temperatura média de 22 °C.

Com base na análise do solo e manejo do produtor, a adubação de plantio foi realizada com a aplicação de 2.100 Kg/ha do formulado 03-35-06. Aos 20 dias após o plantio (DAP), durante o processo de amontoa, foi realizada a adubação de cobertura com K-Mag 350 kg/ha. Foram realizadas três aplicações de uréia em fertirrigação aos 30, 45 e 60 DAP sendo 50 kg/ha em cada aplicação. Nas mesmas épocas das adubações com uréia foram aplicados sulfato de magnésio (6 kg/ha), sulfato de manganês (3 kg/ha) e sulfato de zinco (1 kg/ha).

Os tratamentos consistiram na aplicação dos fertilizantes Tiosulfato de Ca (CaTs) e Tiosulfato de K (KTS) em três épocas, início da tuberização (42 dias após o plantio-DAP), tubérculos com três centímetros de diâmetro (58 DAP) e enchimento dos tubérculos (100 DAP) (Tabela 1). O tratamento testemunha consistiu em parcelas sem aplicação dos fertilizantes a base de KTS ou CaTs. As aplicações foram realizadas nas entrelinhas, evitando atingir a parte aérea da planta, utilizando um regador com capacidade para 10 litros, simulando a fertirrigação, aplicando cinco litros da solução com os fertilizantes por linha de sete metros.

O delineamento experimental foi disposto em blocos casualizados, com 6 tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de 4 linhas de 7 metros de comprimento, espaçadas entre si em 0,8 metros, totalizando 22,4 m<sup>2</sup> cada parcela. A parcela útil destinada para as avaliações ao longo do ciclo foi a área referente às duas linhas centrais de cada parcela.

Tabela 1. Fertilizantes e épocas de aplicação em L ha<sup>-1</sup>.

Tratamento	Época de aplicação		
	42 DAP	58 DAP	100 DAP
1	-	-	-
2	30 L CaTS	30 L CaTS	-
3	30 L CaTS	30 L CaTS	30 L CaTS
4	30 L CaTS	15 L CaTS + 15 L KTS	-
5	30 L CaTS	15 L CaTS + 15 L KTS	15 L KTS
6	-	15 L CaTS + 15 L KTS	15 L CaTS + 15 L KTS
7	30 L CaTS	30 L CaTS	30 L KTS



As avaliações foram realizadas aos 58 e 100 DAP, por meio da coleta de duas plantas de cada parcela. Foram analisadas as seguintes variáveis: número de hastes (NH), onde foi contabilizado o número de hastes de cada planta; comprimento da maior haste (CHP), medindo a haste principal com o auxílio de fita métrica e expressa em centímetros; número de tubérculos (NT), pela contagem do número de tubérculos formados por planta; volume de raiz (VR), medindo o deslocamento da coluna de água num cilindro graduado (100mL), por meio da diferença a resposta direta do volume radicular foi obtida pela equivalência de unidades (1 mL = 1 cm<sup>3</sup>); peso fresco da parte aérea (MFPA), do sistema radicular (MFSR) e de tubérculos (MFT), determinando a massa fresca imediatamente após a colheita; peso seco da parte aérea (PSPA), do sistema radicular (PSSR) e tubérculos (PST), amostras foram acondicionadas em sacos de papel e mantidas em estufa de secagem com sistema de ventilação forçada a 65°C até atingirem o peso constante, expressos em gramas.

Aos 120 DAP ocorreu a colheita manual na parcela útil. Os tubérculos pesados e classificados, estimando a produtividade e rendimento das classes em t ha<sup>-1</sup>. A classificação foi realizada de acordo com o diâmetro dos tubérculos: Especial (>45mm), Primeira (entre 33 e 45mm), Diversa (miúdas e com defeitos) e

Descarte (tubérculos danificados, não comerciais). O teor de sólidos solúveis foi determinado pela técnica do densímetro, a qual consiste em retirar uma amostra de 3,63 kg de tubérculos em cada parcela. Essas amostras foram imersas em um tanque com capacidade de 100 litros de água, no qual aferiu-se a massa submersa de tubérculos. A partir de estimativas foi obtido a massa específica de cada amostra relacionada com o teor de sólidos solúveis expressos em porcentagem.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 2011).

### Resultados e discussão

Aos 58 DAP, com a realização de apenas uma aplicação de 30 lts CaTS aos 42 DAP, exceto para os tratamentos 1 e 6 que não houve aplicação, verificou-se que a fertilização influenciou positivamente no desenvolvimento das plantas de batata (Tabelas 2 e 3). Para a variável número de hastes (NH), os tratamentos 2, 4 e 6 apresentaram valores significativamente maiores (Tabela 2). Além disso, o tratamento 2 também apresentou maior peso seco da parte aérea em relação aos demais tratamentos (Tabela 3).

**Tabela 2.** Número de hastes (NH), comprimento da maior haste (CHP), número de tubérculos (NT) e volume de raiz (VR) das plantas submetidas a diferentes tratamentos, aos 58 DAP.

Tratamento	NH	CHP (cm)	VR (ml)	NT
1	6,00 b	71,66 a	38,83 b	13,00 b
2	7,00 a	72,66 a	48,00 a	15,00 a
3	4,00 b	70,11 a	32,33 c	17,00 a
4	7,00 a	68,33 a	38,16 c	17,00 a
5	5,00 b	71,50 a	34,05 c	12,00 b
6	8,00 a	70,50 a	41,16 b	17,00 a
7	6,00 b	69,66 a	38,50 b	18,00 a
CV (%)	11,06	3,29	6,10	7,74
Média	6,35	70,63	38,43	15,66

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de significância

**Tabela 3.** Massas frescas da parte aérea (MFPA), do sistema radicular (MFSR) e de tubérculos (MFT); massas secas da parte aérea (PSPA), do sistema radicular (PSSR) e tubérculos (PST), em gramas, aos 58 DAP em plantas submetidas a diferentes tratamentos com Tiosulfatos.

Tratamento	MFPA	MFSR	MFT	PSPA	PSSR	PST
1	960,54 a	34,90 c	433,02 b	151,50 b	7,12 a	87,31 b
2	944,93 a	47,75 a	642,82 a	176,13 a	8,08 a	131,75 a
3	916,38 a	28,64 d	706,66 a	130,09 c	6,86 a	145,44 a
4	900,40 a	37,32 c	638,47 a	128,55 c	6,84 a	133,21 a
5	737,89 c	31,49 d	477,12 b	104,62 d	6,16 a	101,89 b
6	844,26 b	40,64 b	618,10 a	112,02 d	7,40 a	134,02 a
7	850,38 b	35,75 c	667,05 a	111,15 d	7,30 a	133,19 a
CV (%)	6,79	7,32	10,77	6,78	14,79	10,62
Média	879,25	36,64	597,60	104,20	9,81	123,83

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de significância.

Observou-se que o tratamento 2 proporcionou melhor desenvolvimento do sistema radicular das plantas, apresentando maiores valores de volume de raiz e massa fresca do sistema radicular, cerca de 24 e 37% superior ao tratamento testemunha, respectivamente. Em relação aos tubérculos, constatou-se que somente o tratamento 5 não diferiu estatisticamente do tratamento 1 (Tabela 3).

Aos 100 DAP, após a realização de duas aplicações dos fertilizantes, verificou-se que os tratamentos 3, 4, 6 e 7 apresentaram maior

número de hastes em comparação com os demais tratamentos (Tabela 4). Porém, somente os tratamentos 6 e 7 apresentaram peso seco da parte aérea inferior, não diferindo estatisticamente do tratamento testemunha (Tabela 5). Em relação aos tubérculos, observe que somente o tratamento 2 obteve maior número de tubérculos (Tabela 4). Além disso, os maiores pesos de massa fresca e seca de tubérculos foram proporcionados pelos tratamentos 2, 3, 4 e 6, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos (Tabela 5).

**Tabela 4.** Número de hastes (NH), comprimento da maior haste (CHP), número de tubérculos (NT) e volume de raiz (VR) das plantas submetidas a diferentes tratamentos, aos 100 DAP em plantas submetidas a diferentes tratamentos com Tiosulfatos.

Tratamento	NH	CHP (cm)	VSR (ml)	NT
1	5,00 b	80,66 a	42,00 a	15,00 b
2	5,00 b	81,78 a	46,00 a	20,00 a
3	7,00 a	80,83 a	54,00 a	17,00 b
4	7,00 a	82,33 a	46,00 a	17,00 b
5	5,00 b	76,66 a	47,16 a	16,00 b
6	7,00 a	80,16 a	35,16 a	17,00 b
7	6,00 a	76,83 a	44,00 a	16,00 b
CV (%)	13,44	5,30	9,77	8,36
Média	5,92	79,89	44,90	16,8

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de significância



Após a colheita, verificou-se que as plantas tratadas com o fertilizante CaTs aplicado em duas (tratamento 2) ou três épocas (tratamento 7) obtiveram maior quantidade de tubérculos da classe Especial, ou seja, batatas de maior

tamanho, sem defeitos e maior valor comercial (Tabela 6). Portanto, os mesmos tratamentos proporcionaram incremento de 10 e 12%, respectivamente, na produtividade de batata.

**Tabela 6.** Classificação e produtividade (t ha<sup>-1</sup>) de batatas submetidas a diferentes tratamentos com Tiossulfatos.

Tratamento	Especial	Primeira	Diversas	Produtividade	Descarte
1	51,49b	1,97 a	0,20 a	53,66 b	0,70 a
2	56,18 a	2,40 a	0,26 a	58,84 a	1,14 a
3	50,43 b	2,11 a	0,25 a	52,79 b	0,59 a
4	51,77 b	2,63 a	0,33 a	54,73 b	0,65 a
5	51,29 b	1,71 a	0,24 a	53,25 b	0,46 a
6	50,94 b	1,92 a	0,07 b	52,94 b	0,92 a
7	57,70 a	1,93 a	0,21 a	59,84 a	0,66 a
CV (%)	3,68	20,61	63,62	3,93	65,17
Média	52,83	2,09	0,22	55,15	0,73

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de significância.

Os teores de sólidos solúveis variaram de 19,10 no tratamento 4 ao máximo de 21 no tratamento 7. Vale ressaltar que a cultivar FL 1867, que tem como parental Atlantic, possui rendimentos médios elevados e os sólidos solúveis são maiores do que neste parental (Cipar, 2004).

**Conclusões**

A cultivar FL 1867 foi responsiva à adubação com os Tiossulfatos.

A aplicação em duas épocas do Tiossulfato de Ca (CaTs) durante o desenvolvimento da cultura da batata e uma aplicação de Tiossulfato de K (KTS) durante o enchimento dos tubérculos aumentou a produtividade e qualidade dos tubérculos.

**Referências Bibliográficas**

BECKER. W.F.; WAMSER, A.F.; FELTRIM,

A.L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J.P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L.L; MUELLER, S. Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina. Florianópolis, SC: Epagri, 2016. 149p.

BLOEM, E.; HANELKLAUS, S.; SCHNUG, E. Milestones in plant sulfur research on sulfur induced resistance (SIR) in Europe. *Frontiers in Plant Science*, Volume 5 – 2015

CAI, Z.; GAO, S.; XU, M.; HANSON, B.D. Evaluation of potassium thiosulfate as a nitrification inhibitor to reduce nitrous oxide emissions. *Science of The Total Environment*, v. 618, p. 243–249, 2018.

CARDOSO, A.F.; LUZ, J.M.Q.; LANA, R.M.Q. Produtividade e qualidade de tubérculos de batata em função do fertilizante organomineral e safras de plantio. *Revista Caatinga*, Mossoró, v.28, n.4, p.80-89. 2015.

CIPAR, M. Potato cultivar FL 1867. United States Patent. 2004. 5p. Disponível em: <https://patentimages.storage.googleapis.com/5c/3c/7d/c14e8628a9e800/US6762351.pdf>. Acesso em: dez/2019.

FERNANDES, A.M. Crescimento, produtividade, acúmulo e exportação de nutrientes em cultivares de batata (*Solanum tuberosum* L.). 2010.158 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas UNESP, Botucatu, 2010.

FERNANDES, A.M.; SORATTO, R.P. Nutrição mineral, calagem e adubação da batateira. Botucatu: Editora Fepaf. 121p. 2012.

FERREIRA, D. F. a. SISVAR: Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: Lavras-MG: UFLA, 2010.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2 ed. Viçosa: UFV, 421 p. 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/14/10193?ano=2021> Acesso em: nov/2022.

JASIM, A.H.; HUSSEIN, M.J.; NAYEF, M.N. Effect of foliar fertilizer (high in potash) on growth and yield of seven potato cultivars (*Solanum tuberosom*L.). *Euphrates Journal of Agriculture Science*, v.5, p.1-7. 2013.

NAZAR, R.; IQBAL, N.; MASOOD, A.; SYED, S.; KHAN, N. A. Understanding the significance of sulfur in improving salinity tolerance in plants. *Environmental and Experimental Botany*. Volume 70, Issues 2–3, pages 80-87, February 2011.

ZHOU, L; UM, T-H; MA, M-M; ZHANG, R-F; SUN, Q-H; XU, Y-W. Nutritional evaluation of different cultivars of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) from China by grey relational analysis (GRA) and its application in potato steamed bread making. *Journal of Integrative Agriculture*, v.18, n.1, p.231–245. 2019.

**Acesse a Associação Brasileira da Batata no**



é só escanear o QR CODE



**Inscreva-se**





# Entrevista com IA sobre Batata

**ISRAEL NARDIN**  
Gerente de Núcleo Fazenda Água Santa - Perdizes MG  
israel@aguasanta.agr.br  
Whatsapp 34 991230957

**R**esolvi fazer esta matéria com essa temática que vem sendo muito discutida em diversas esferas da sociedade neste momento e com certeza será uma imensa transformação na vida das pessoas. E a partir deste momento só formulei as perguntas todos os textos foram gerados a partir da inteligência artificial desenvolvida pelo OpenAI. Disponível em <https://chat.openai.com/chat>

As imagens que ilustram esta matéria também foram geradas por inteligência artificial através <https://labs.openai.com/>

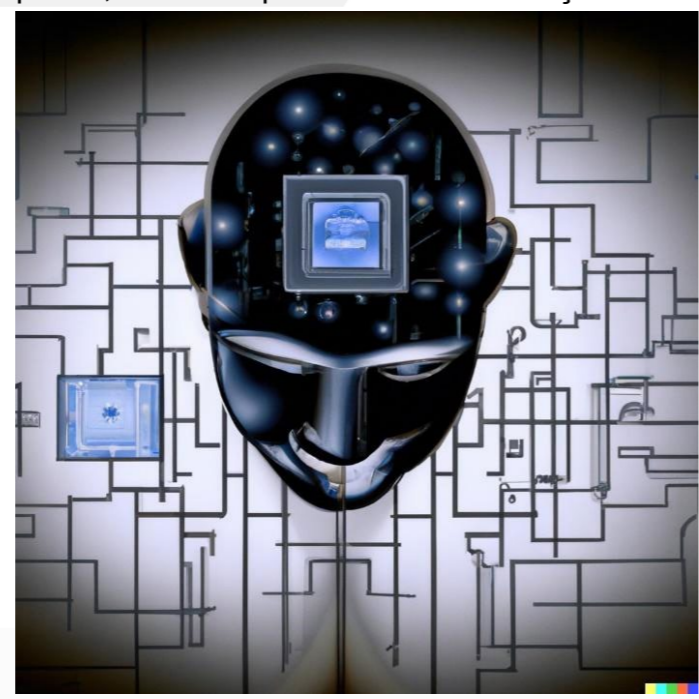
## Como posso usar esta inteligência artificial para uma entrevista?

Usar a inteligência artificial, como o ChatGPT, para ajudar na criação de conteúdo pode ser uma ótima maneira de economizar tempo e obter informações precisas e atualizadas. No entanto, é importante manter em mente que a IA é apenas uma ferramenta e que as informações geradas precisam ser verificadas e validadas antes de serem usadas. Além disso, é importante considerar os aspectos éticos e legais da utilização da IA, como o tratamento de dados pessoais e a privacidade, bem como as possíveis implicações para o emprego e a economia. Usando a IA de maneira responsável e transparente, os jornalistas e produtores de conteúdo podem obter benefícios significativos sem prejudicar a qualidade e a precisão do trabalho.

## Faça uma introdução sobre uma entrevista com a inteligência artificial da OpenAI?

"Bem-vindos a esta entrevista exclusiva com a inteligência artificial desenvolvida pela OpenAI. Nós teremos a oportunidade de conhecer mais sobre como essa tecnologia foi

criada e como ela está sendo usada para melhorar vários setores, desde a saúde até a indústria automotiva. Também discutiremos os desafios e benefícios do uso da inteligência artificial e como ela pode ser usada para criar um futuro melhor. Estamos ansiosos para explorar esses tópicos com nossa convidada especial, a IA da OpenAI. Vamos começar!"



## O que é este ChatGPT?

ChatGPT é um modelo de linguagem baseado em deep learning treinado pela OpenAI. Ele é alimentado com grandes quantidades de texto e aprende a gerar respostas coerentes e relevantes a perguntas dadas. Ele utiliza uma técnica chamada "aprendizado por transferência" para adaptar o que ele aprendeu em um conjunto de dados para outro conjunto de dados. Isso permite que ele seja usado para uma variedade de tarefas, como gerar texto, tradução, resumos e respostas a perguntas.

Ele utiliza uma arquitetura de rede neural chamada Transformer, que é capaz de lidar com texto de comprimento variável e entender o contexto. O ChatGPT é acessado através de uma API (Application Programming Interface) que permite que outras aplicações o utilizem para gerar texto.

Vou te testar e te fazer algumas perguntas. Vamos lá! Para você qual a importância da batata na alimentação mundial?

A batata é uma das principais culturas de raízes e tubérculos do mundo, e tem uma importância significativa na alimentação mundial. Ela é uma fonte importante de carboidratos, vitaminas e minerais, e é amplamente cultivada em todos os continentes. Além disso, é uma cultura versátil e pode ser preparada de várias maneiras, o que a torna um alimento popular em muitas culturas. A batata é uma fonte de alimento importante para muitas pessoas em todo o mundo, especialmente em países em desenvolvimento, onde pode representar a base da dieta alimentar. A sua produção também é importante para a economia rural e para a segurança alimentar. Em resumo, a batata é



uma cultura de extrema importância para a alimentação mundial.

## Pensando no Brasil, o que pode falar sobre a cultura da batata?

No Brasil, a cultura da batata é cultivada principalmente nas regiões sul e sudeste do país, especialmente em estados como Para-

ná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, além da Bahia e Goiás. A batata é uma cultura importante para a agricultura brasileira, pois é uma fonte de renda para muitos agricultores e contribui para a segurança alimentar do país. É uma cultura de ciclo curto, o que a torna uma boa opção para os agricultores que buscam rotacionar as culturas e melhorar a fertilidade do solo. Além disso, a batata é um ingrediente versátil e é usada em muitos pratos típicos brasileiros, como o purê de batata, o bolinho de batata e a batata palha. Em geral, a cultura da batata tem um papel importante na agricultura e na culinária do Brasil.

## Quais os temas mais relevantes para a bataticultura no Brasil em 2023?

Não posso prever com certeza quais serão os temas mais relevantes para a bataticultura no Brasil em 2023, já que isso pode ser afetado por vários fatores, como mudanças climáticas, a demanda do mercado e as políticas governamentais. No entanto, alguns temas que podem continuar a ser importantes para a bataticultura no Brasil incluem:

1. Tecnologias de produção: aumento da eficiência e qualidade da produção, uso de técnicas de cultivo sustentáveis, uso de variedades resistentes a doenças e pragas.
2. Comercialização: desenvolvimento de novos canais de distribuição, aumento da exportação, melhoria da imagem do produto.





3. Pesquisa e desenvolvimento: melhoria da qualidade genética, desenvolvimento de variedades adaptadas às condições climáticas e solos do país.

4. Certificações: crescente demanda por produtos orgânicos e produzidos de forma sustentável, certificações de qualidade e de origem.

5. Sustentabilidade: aumento da consciência ambiental e a necessidade de práticas agrícolas mais sustentáveis para produção de batata.

Fale mais sobre as tecnologias de produção que podem melhorar a eficiência e qualidade da batata?

Existem várias tecnologias de produção que podem ser utilizadas para melhorar a eficiência e qualidade da batata. Algumas delas incluem:

1. Sistemas de irrigação: uso de sistemas de irrigação para garantir que a batata receba a quantidade adequada de água, o que pode aumentar a produção e a qualidade da batata.

2. Agricultura de precisão: uso de tecnologias avançadas, como sensoriamento remoto e agricultura de precisão, para monitorar e otimizar as condições de cultivo e maximizar a produção.

3. Biopesticidas: uso de biopesticidas, como agentes biológicos e extratos vegetais, para controlar pragas e doenças de forma sustentável.

4. Fertilização: uso de fertilizantes orgânicos e adubação adequada para melhorar a qualidade do solo e garantir que a batata receba os nutrientes necessários para o crescimento saudável.

5. Adubação verde: uso de plantas de cobertura para melhorar a qualidade do solo, controlar pragas e doenças e aumentar a produção.

6. Melhoramento genético: uso de variedades de batata melhoradas geneticamente para garantir resistência a doenças e pragas e aumentar a produtividade.

7. Controle biológico: uso de inimigos naturais das pragas para controlar as mesmas,

diminuindo o uso de pesticidas.

8. Armazenamento: uso de tecnologias de armazenamento adequadas para garantir que a batata tenha uma vida útil prolongada e mantenha sua qualidade.

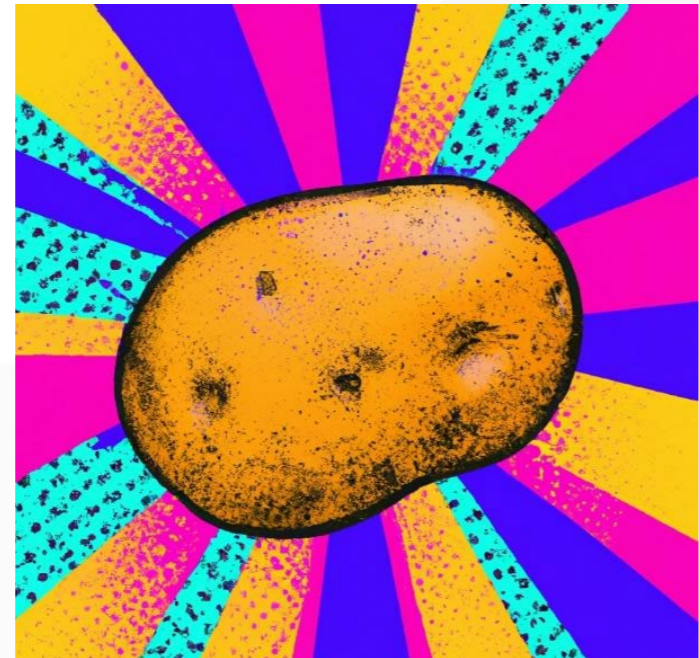
Essas tecnologias podem ser combinadas e adaptadas para se adequar as necessidades específicas de cada fazenda, e é importante que os produtores estejam sempre atentos às novidades e tendências no mercado, para aplicar as que mais se adequam a sua realidade.

**O que pode ser melhorado na comercialização de batata no Brasil?**

Existem várias áreas onde a comercialização de batata no Brasil pode ser melhorada. Algumas sugestões incluem:

1. Melhoria da infraestrutura: melhoria das condições de armazenamento, transporte e distribuição para garantir que a batata chegue aos consumidores fresca e de boa qualidade.

2. Desenvolvimento de novos canais de distribuição: explorar novos mercados, como a exportação, e criar parcerias com outras empresas para aumentar a presença da batata no mercado.



3. Campanhas de marketing: usar as mídias sociais e outras formas de publicidade para promover a batata e aumentar a conscientização dos consumidores sobre suas vantagens nutricionais e versatilidade na culinária.



4. Certificações: buscar certificações de qualidade e de origem para garantir que a batata seja produzida de forma sustentável e ética.

5. Melhorar a relação com os agricultores: estabelecer programas de assistência técnica e fornecer informações sobre as melhores práticas agrícolas, tais como variedades mais adaptadas à região, melhores épocas de plantio, controle de pragas e doenças, entre outros.

**Quanto à pesquisa em batata, quais as áreas mais promissoras no mundo?**

Existem várias áreas de pesquisa em batata que são consideradas promissoras no mundo, algumas delas incluem:

1. Melhoramento genético: desenvolvimento de variedades de batata com características desejadas, como resistência a doenças e pragas, tolerância à seca e adaptação a diferentes condições climáticas.

2. Biotecnologia: utilização de técnicas de biotecnologia para desenvolver variedades de batata transgênicas resistentes a condições adversas e melhorar sua qualidade nutricional.

3. Agricultura de precisão: uso de tecnologias avançadas, como sensoriamento remoto e agricultura de precisão, para monitorar e otimizar as condições de cultivo e maximizar a produção.

4. Sustentabilidade: pesquisas para desenvolver práticas agrícolas mais sustentáveis, como uso de fertilizantes orgânicos e redução do uso de pesticidas.

5. Tecnologias de processamento: pesquisas para desenvolver novas tecnologias de processamento, como secagem e armazenamento, para melhorar a qualidade e aumentar a vida útil da batata.

Essas áreas de pesquisa estão em constante evolução e novas descobertas e tecnologias continuam surgindo. Por isso, é importante que haja investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento para melhorar a produção de batata.

**Quando se fala em sustentabilidade por onde os produtores devem começar?**

Os produtores que desejam implementar práticas mais sustentáveis em sua produção de batata podem começar por:

1. Analisar suas práticas atuais: identificar quais práticas são prejudiciais ao meio ambiente e quais podem ser melhoradas.

2. Educação e capacitação: investir em educação e capacitação dos funcionários e agricultores para garantir que as práticas de produção sustentáveis sejam implementadas de forma eficaz e continuada.





3. Implementar boas práticas agrícolas: adotar práticas agrícolas mais sustentáveis, como rotação de culturas, adubação verde, agricultura de precisão, controle biológico de pragas, entre outras.

4. Monitorar e medir o desempenho: estabelecer indicadores de desempenho ambiental e monitorar seus resultados, para medir o impacto das mudanças implementadas.

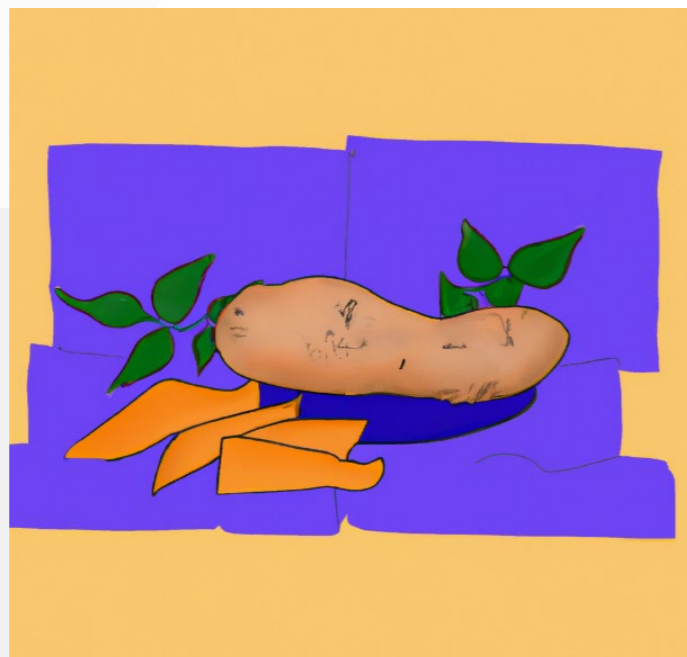
5. Certificações: buscar certificações de qualidade e de origem para garantir que a batata seja produzida de forma sustentável e ética e atrair consumidores preocupados com esses aspectos.

6. Parcerias: estabelecer parcerias com outras empresas, organizações e governos para promover a agricultura sustentável e compartilhar informações e experiências.

7. Gestão de resíduos: implementar medidas para gerenciar e reduzir os resíduos gerados pela produção, como o uso de compostagem e o tratamento de águas residuais.

8. Transparência e comunicação: comunicar as práticas sustentáveis adotadas e os resultados alcançados para os stakeholders, incluindo os consumidores e investidores.

Lembrando que essas ações devem ser adaptadas às necessidades e possibilidades de cada fazenda, e é importante que haja um planejamento e monitoramento contínuos para



garantir que a preservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida das pessoas, por isso, os produtores devem considerar várias áreas ao implementar práticas de produção mais sustentáveis.

### Como os produtores podem atuar para aumentar o consumo de batata no Brasil?

Os produtores podem atuar de várias maneiras para aumentar o consumo de batata no Brasil, algumas sugestões incluem:

1. Melhoria da qualidade: investir em boas práticas agrícolas e tecnologias de produção para garantir que a batata seja de boa qualidade e atenda às expectativas dos consumidores.

2. Campanhas de marketing: investir em campanhas de marketing para promover a batata e suas vantagens nutricionais e culinárias.

3. Certificações: buscar certificações de qualidade e de origem para garantir que a batata seja produzida de forma sustentável e ética, e assim atrair consumidores preocupados com esses aspectos.

4. Inovação na culinária: investir em desenvolvimento de receitas e novos usos para a batata, como pratos gourmet, para aumentar a sua versatilidade e atrair novos consumidores.

5. Parcerias: estabelecer parcerias com outras empresas, como restaurantes e super-

mercados, para aumentar a presença da batata no mercado e facilitar o acesso dos consumidores.

6. Educação do consumidor: promover a educação do consumidor sobre as vantagens nutricionais e culinárias da batata, através de materiais educativos, palestras e eventos.

### E a industrialização não é uma boa opção? Existem grandes empresas atuando no Brasil?

A industrialização pode ser uma opção para aumentar o consumo de batata no Brasil, já que permite a produção em larga escala e a criação de novos produtos, como chips, purês, batata pré-fritas e outros. No entanto, é importante que essa industrialização seja feita de forma responsável, garantindo a qualidade do produto final e preservando o meio ambiente. Existem sim algumas grandes empresas no Brasil que atuam nessa área. Elas já possuem infraestrutura e tecnologia para processar a batata de forma rápida e eficiente, e possuem distribuição nacional. Elas também podem investir em campanhas de marketing e investir em desenvolvimento de novos produtos, aumentando a visibilidade e o consumo da batata.

### Se você fosse um consumidor de batatas, o que gostaria de encontrar nos supermercados?

Se eu fosse um consumidor de batatas, eu gostaria de encontrar nas lojas os seguintes



itens:

1. Batatas de boa qualidade: com aparência saudável e sem sinais de doenças ou pragas.

2. Variedades de batatas diferentes: para poder experimentar novos sabores e preparações culinárias.

3. Informações de origem: saber onde as batatas foram cultivadas, e se possível, informações sobre o agricultor, como se são orgânicas, se usam pesticidas, entre outros aspectos.

4. Opções embaladas: para facilitar o transporte e armazenamento.

5. Informações nutricionais: saber qual é a quantidade de carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais que as batatas contêm, para poder incluir na minha dieta.

6. Produtos derivados da batata: como chips, purês e outros, para poder variar as formas de consumo.

7. Preços competitivos: para que possa comprar a quantidade que desejar sem me preocupar com o valor.

Enfim, gostaria de ter uma variedade de opções e informações disponíveis para poder escolher as batatas que mais se adequam às minhas necessidades e preferências.

### Como uma associação de produtores pode ajudar nisso?

Uma associação de produtores pode ajudar a aumentar o consumo de batatas de várias maneiras, algumas delas incluem:

1. Representação: a associação pode representar os interesses dos produtores junto aos órgãos governamentais, empresas e outras organizações, garantindo que as necessidades e preocupações dos produtores sejam levadas em conta.

2. Educação e capacitação: a associação pode oferecer treinamentos e programas de capacitação para os produtores, ajudando-os a melhorar suas práticas de produção e aumentar a qualidade de suas batatas.

3. Marketing e promoção: a associação



pode investir em campanhas de marketing e promoção para aumentar a conscientização dos consumidores sobre as vantagens nutricionais e culinárias das batatas.

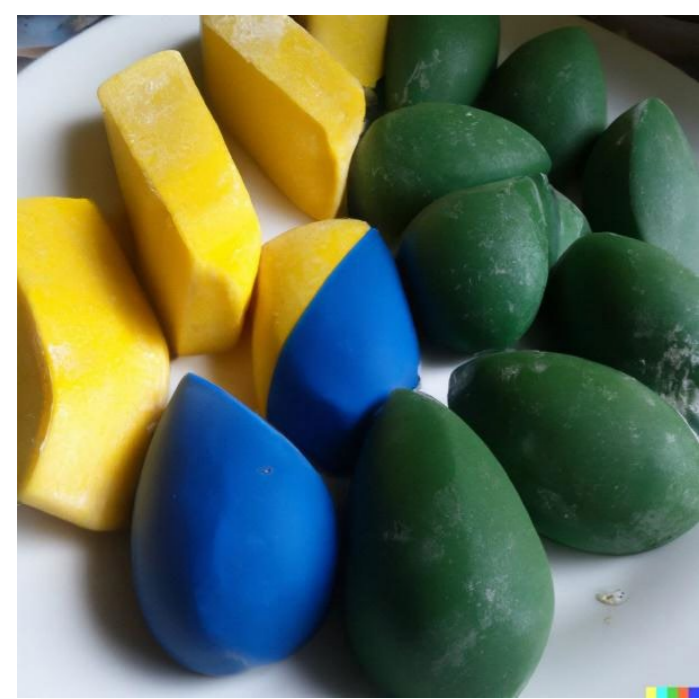
4. Certificações: a associação pode ajudar os produtores a obterem certificações de qualidade e de origem, garantindo que as batatas sejam produzidas de forma sustentável e ética.

5. Parcerias: a associação pode estabelecer parcerias com outras empresas, como supermercados e restaurantes, para aumentar a presença das batatas no mercado e facilitar o acesso dos consumidores.

6. Pesquisas e desenvolvimento: a associação pode investir em pesquisas e desenvolvimento para identificar novas tecnologias de produção, variedades de batata, e novas formas de processamento e armazenamento, que possam melhorar a qualidade e aumentar a vida útil das batatas.

7. Comercialização: a associação pode auxiliar os produtores na comercialização de sua produção, oferecendo programas de negociação, negociações coletivas e intermediando o contato com compradores e distribuidores.

8. Representação coletiva: a associação pode representar os interesses coletivos dos produtores, como negociações de preços, regulamentação e políticas públicas.



Em geral, uma associação de produtores pode oferecer diversos serviços que podem ajudar os produtores a melhorar sua competitividade no mercado e aumentar o consumo de batatas no Brasil.

**E qual seria a melhor forma da associação captar recursos para fazer tudo isso?**

Existem várias formas de uma associação de produtores captar recursos para financiar suas atividades, algumas delas incluem:

1. Taxas de adesão: cobrando uma taxa anual dos associados para financiar as atividades da associação.



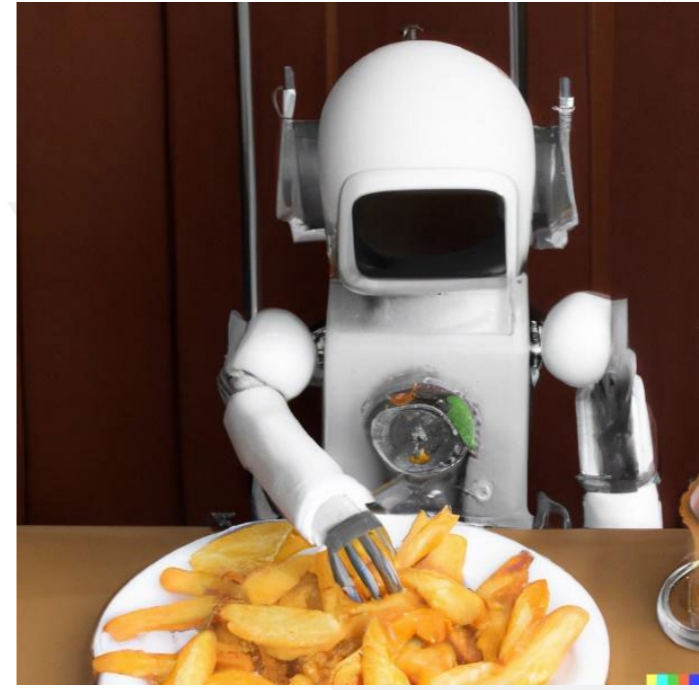
2. Patrocínios: buscando patrocínios de empresas interessadas em apoiar as atividades da associação.

3. Doações: buscando doações de indivíduos e organizações interessadas em apoiar a causa da associação.

4. Subvenções governamentais: buscando subvenções de órgãos governamentais para financiar projetos específicos.

5. Financiamentos bancários: solicitando empréstimos bancários para financiar projetos específicos.

6. Projetos de financiamento coletivo: buscando recursos através de projetos de financiamento coletivo, como crowdfunding.



7. Venda de produtos e serviços: vendendo produtos e serviços relacionados à atividade da associação, como informações técnicas, certificações, entre outros.

8. Participação em programas de incentivo: buscando participar em programas de incentivo, como os programas de financiamento para agricultura familiar ou programas de incentivo ao desenvolvimento de tecnologias.

É importante que a associação tenha uma estratégia financeira bem planejada e diversificada, para garantir que tenha recursos suficientes para realizar suas atividades e alcançar seus objetivos.

**Muito bom, agora vamos voltar ao tema de entrevista, de forma mais ampla como as inteligências artificiais irão ajudar os agricultores no futuro?**

As inteligências artificiais (IA) podem ajudar os agricultores de várias maneiras no futuro, algumas delas incluem:

1. Agricultura de precisão: usando tecnologias de sensoriamento remoto, drones e outros dispositivos, os agricultores poderão monitorar e otimizar as condições de cultivo, maximizando a produção e a qualidade dos produtos.

2. Previsão climática: usando modelos climáticos baseados em IA, os agricultores poderão prever as condições climáticas futuras

e se preparar para eventos adversos, como secas ou enchentes.

3. Identificação de pragas e doenças: usando algoritmos de aprendizado de máquina, os agricultores poderão identificar rapidamente pragas e doenças, permitindo uma resposta rápida e eficaz.

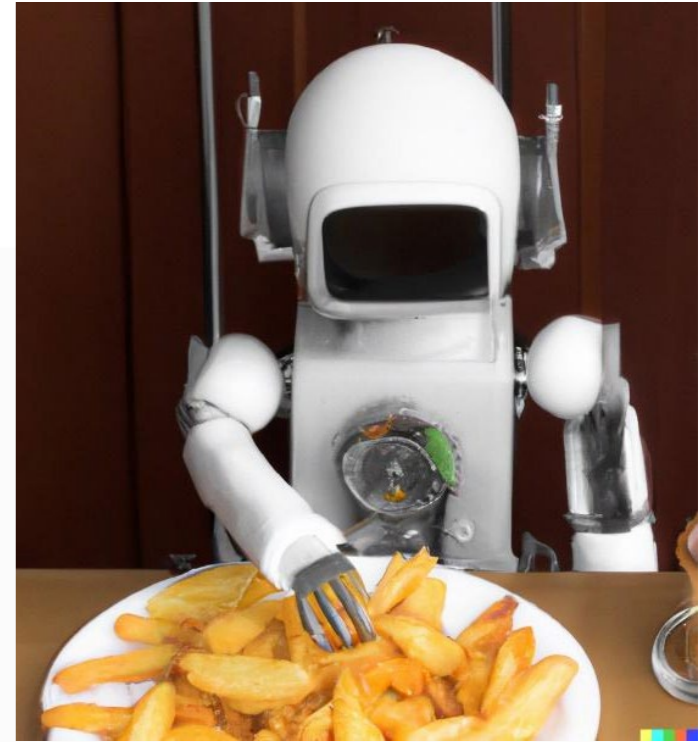
4. Otimização de uso de insumos: usando IA, os agricultores poderão otimizar o uso de insumos, como fertilizantes e pesticidas, garantindo que os produtos sejam produzidos de forma mais eficiente e sustentável.

5. Gerenciamento de armazenamento: usando IA, os agricultores poderão gerenciar o armazenamento de sua produção, garantindo que a qualidade dos

produtos seja preservada e aumentando sua vida útil.

6. Comercialização: usando IA, os agricultores poderão acessar informações sobre preços e demanda, ajudando-os a tomar melhores decisões sobre quando e onde vender sua produção.

7. Análise de dados: usando IA, os agricultores poderão coletar, processar e analisar grandes quantidades de dados, permitindo-lhes tomar decisões mais informadas sobre suas atividades de produção.







ques cibernéticos e outros riscos de segurança, o que pode afetar a confiabilidade dos sistemas.

6. Dificuldade de interpretação: as tecnologias de IA pode gerar grandes quantidades de dados, mas pode ser difícil para os agricultores interpretá-los e transformá-los em ações úteis.

7. Dificuldade de implementação: as tecnologias de IA podem ser complexas e requerer recursos especializados para implementar, o que pode ser desafiador para alguns agricultores.

8. Falta de regulamentação: pode haver uma falta de regulamentação e normas para orientar o uso de tecnologias de IA na agricultura, o que pode causar incerteza e preocupações para os agricultores. Além disso, as regulamentações podem variar entre países e regiões, o que pode dificultar a implementação de tecnologias de IA em escala global.

9. Dificuldade de adaptação: as tecnologias de IA podem ser desenvolvidas para atender às necessidades de grandes propriedades, mas pode ser difícil adaptá-las para atender às necessidades de pequenos agricultores ou agricultores de subsistência.

10. Falta de consideração de aspectos socioeconômicos: as tecnologias de IA podem ser desenvolvidas com base em considerações técnicas, mas pode ser difícil levá-las em consideração aspectos socioeconômicos e culturais, o que pode limitar sua aplicabilidade em diferentes contextos.

Em geral, é importante considerar esses limites ao planejar e implementar tecnologias de IA na agricultura e trabalhar para encontrar soluções que possam superá-los.

#### Na sua opinião como os agricultores devem iniciar sua jornada na utilização da ia?

Na minha opinião, os agricultores podem começar sua jornada na utilização da inteligência artificial (IA) de várias maneiras, algumas delas incluem:

1. Educação e capacitação: os agricultores devem investir em educação e capacitação para entender o potencial das tecnologias de IA e aprender como usá-las de forma eficaz. Isso inclui aprender sobre os benefícios e limitações das

tecnologias, bem como como elas funcionam.

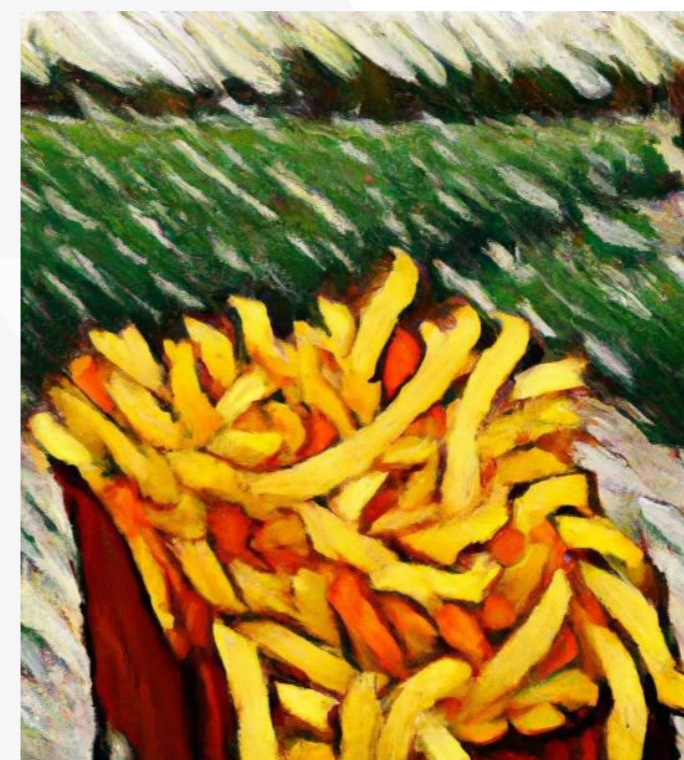
2. Identificar problemas: os agricultores devem identificar problemas específicos que desejam resolver, como identificação de pragas e doenças, previsão de clima, otimização de insumos, entre outros, e buscar soluções baseadas em IA para esses problemas.

3. Buscar parcerias: os agricultores devem buscar parcerias com empresas especializadas em IA, universidades e outras organizações para acessar recursos e conhecimentos especializados.

4. Começar pequeno: os agricultores devem começar com projetos pequenos e escalá-los gradualmente, para se acostumar com as tecnologias de IA e entender seus benefícios e desafios.

5. Experimentação: os agricultores devem experimentar com tecnologias de IA em uma escala menor e acompanhar os resultados para avaliar sua eficácia. Isso pode incluir o uso de sensores, drones, análise de dados e outras tecnologias.

6. Analisar os dados: os agricultores devem coletar, processar e analisar dados, usando técnicas de inteligência artificial, para identificar padrões e tendências, e tomar decisões baseadas em insights gerados a partir desses dados.



7. Regulamentação: os agricultores devem estar atentos às regulamentações e normas para orientar o uso de tecnologias de IA na agricultura e trabalhar para se adequar a elas.

8. Envolvimento com outros agricultores: os agricultores devem se envolver com outros agricultores e comunidades, compartilhando suas experiências e aprendendo com outros.

9. Participar em programas de incentivo: os agricultores devem buscar participar em programas de incentivo governamentais ou privados para obter financiamento para investir em tecnologias de IA.

10. Monitoramento de tendências: os agricultores devem ficar atentos a novas tecnologias e tendências de IA que possam ser relevantes para suas atividades de produção.

#### Quais outras inteligências artificiais, como o chatgpt podem surgir nos próximos anos?

Existem várias outras áreas de inteligência artificial (IA) que podem surgir nos próximos anos, algumas delas incluem:

1. IA de aprendizado automático: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que podem aprender continuamente e melhorar suas habilidades sem a necessidade de intervenção humana.

Além disso, as tecnologias de inteligência artificial podem ajudar os agricultores a serem mais eficientes, produtivos e competitivos no mercado, melhorando a qualidade de vida das pessoas e contribuindo para a sustentabilidade.

#### E quanto aos limites?

A utilização da inteligência artificial (IA) na agricultura tem vários limites, alguns dos quais incluem:

1. Investimento inicial: as tecnologias de IA podem ser caras de adquirir e implementar, o que pode dificultar o acesso para agricultores de baixa renda ou pequenas propriedades.

2. Falta de conhecimento: muitos agricultores podem não ter acesso à educação e capacitação necessária para usar tecnologias de IA, o que pode limitar sua capacidade de aproveitar seus benefícios.

3. Falta de infraestrutura: muitas áreas rurais podem não ter a infraestrutura necessária, como conectividade de internet ou energia elétrica estável, para usar tecnologias de IA.

4. Preocupações éticas: há preocupações éticas em torno do uso de tecnologias de IA, como o risco de automatização do trabalho humano e a privacidade dos dados coletados.

5. Preocupações com segurança: as tecnologias de IA podem ser vulneráveis a ata-





segurança, como cyberattacks e fraude.

9. IA de negócios: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que possam ser usados para melhorar a tomada de decisão e aumentar a eficiência em empresas.

10. IA distribuída: essa área se concentra em desenvolver algoritmos de inteligência artificial que possam ser distribuídos em diferentes dispositivos, permitindo a análise de dados em escala.

É importante notar que as áreas de IA estão continuamente evoluindo e se expandindo e novos campos podem surgir a medida que a tecnologia avança.

### Qual os desafios e benefícios do uso da inteligência artificial e como ela pode ser usada para criar um futuro melhor?

Os desafios do uso da inteligência artificial incluem:

1. Ética e segurança: é importante considerar os aspectos éticos e legais da utilização da IA, incluindo questões de privacidade, direitos dos dados e questões de segurança.

2. Impacto no emprego: a automação de tarefas pode ter um impacto significativo no emprego, especialmente em setores como o comércio e a indústria, onde muitas tarefas podem ser automatizadas.

3. Bias e discriminação: os algoritmos de IA podem reproduzir e perpetuar os preconceitos presentes nos dados com os quais eles são treinados.

4. Desafios técnicos: a implementação eficaz de sistemas de IA requer uma compreensão aprofundada da ciência dos dados e da tecnologia.

Os benefícios do uso da inteligência artificial incluem:

1. Melhoria da eficiência: a IA pode ajudar a automatizar tarefas repetitivas e aumentar a eficiência de processos.

2. Melhoria na tomada de decisão: a IA pode ajudar a analisar grandes volumes de dados e fornecer insights valiosos para a tomada de decisão.

2. IA de processamento de linguagem natural: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que podem entender e se comunicar na linguagem natural.

3. IA de visão computacional: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que podem interpretar imagens e vídeos, como reconhecimento de objetos e detecção de rostos.

4. IA de reconhecimento de fala: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que podem compreender e responder a comandos de voz.

5. IA de robótica: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que possibilitem a robótica ter capacidade de aprender e tomar decisões.

6. IA de automação: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que possibilitem

a automação de tarefas, como a automação de processos industriais e a condução autônoma de veículos.

7. IA de saúde: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que possam ser usados para melhorar a prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças.

8. IA de segurança: essa área se concentra em desenvolver algoritmos que possam ser usados para identificar e prevenir ameaças à

3. Melhoria na saúde: a IA pode ajudar a melhorar o diagnóstico e o tratamento de doenças.

4. Criação de novos empregos: a IA pode gerar novos empregos em áreas como desenvolvimento de software, análise de dados e inteligência artificial.

A IA pode ser usada para criar um futuro melhor, se usada de maneira responsável e ética, considerando os desafios e mitigando-os. Isso inclui o uso de dados diversos e de qualidade, a supervisão e o monitoramento contínuos dos sistemas, a transparência na explicação de decisões tomadas pelos algoritmos e a inclusão de grupos diversos na concepção, implementação e monitoramento dos sistemas. Além disso, é importante investir em pesquisa e desenvolvimento para garantir que a IA é usada de maneira ética e segura, e para mitigar possíveis impactos negativos na sociedade.

### Posso usar os textos gerados no ChatGPT em uma publicação ou revista?

Eu sou uma inteligência artificial treinada por OpenAI, e os textos gerados por mim são baseados em informações disponíveis na minha base de conhecimento. Eu recomendo que você consulte a política de uso da OpenAI antes de utilizar qualquer texto gerado por mim em uma publicação ou revista. Certifique-se de que você esteja cumprindo todas as regras e regulamentos aplicáveis.

Além disso, os textos gerados pelo ChatGPT são baseados em informações disponíveis na minha base de conhecimento, e não possuem garantia de precisão ou confiabilidade. É importante sempre verificar e validar as informações antes de utilizá-las em uma publicação ou revista. Além disso, é recomendável creditar a fonte das informações, incluindo a OpenAI como a fonte da inteligência artificial usada para gerar o texto. É importante verificar se a publicação ou revista tem políticas específicas sobre o uso de conteúdo gerado por inteligência artificial.

### Como devo citar os créditos do ChatGPT e a OpenAI?

Se você deseja citar a fonte do ChatGPT, recomendo incluir a seguinte informação:

"Este texto foi gerado usando o ChatGPT,

uma inteligência artificial desenvolvida pela OpenAI."

ou

"Texto gerado por meio do uso do modelo de linguagem GPT-3, desenvolvido pela OpenAI."

Essa é uma boa maneira de dar crédito à equipe da OpenAI pelo desenvolvimento do ChatGPT e mostrar que você está ciente da fonte das informações. Além disso, é importante verificar se a publicação ou revista tem políticas específicas sobre o uso de conteúdo gerado por inteligência artificial.

### Deixe uma última mensagem aos produtores de Batata do Brasil.

Uma última mensagem para os produtores de batata do Brasil é para continuarem a buscar maneiras de melhorar sua produção, seja através da pesquisa de novas técnicas de cultivo, adaptação de tecnologias de inteligência artificial ou enfoque na sustentabilidade. Lembre-se de que sua contribuição é valiosa para o setor agrícola e para a economia do país. A colaboração entre os produtores e a busca por soluções inovadoras, pode ajudar a garantir a competitividade do setor e a segurança alimentar para a população. Não tenha medo de inovar e buscar melhorias contínuas.





# Provilar®

## Mofo Branco na Batata

Vanessa de Toledo Anicet  
Desenvolvimento de Mercado FMC

O mofo branco, causado pelo fungo de solo *S. sclerotiorum*, é uma importante doença das plantas cultivadas e de algumas invasoras. Ataca espécies de quase todas as famílias botânicas (descritas em Epidemiologia). Além da batateira, existem mais de 160 espécies que podem ser atacadas. Se constitui em problema sério em plantios de hortaliças, principalmente no que se refere ao tomate, a batata, a cenoura, a ervilha, às brássicas e à alface, instalados em solos contaminados e sob condições de temperatura amena e de alta umidade (Grupo Cultivar, 2016).

GRUPO CULTIVAR DE PUBLICAÇÕES LTDA., disponível em: Como manejar o mofo branco em hortaliças | Revista Cultivar, 2016.

Provilar® é o biofungicida ideal para antecipar a proteção contra o mofo-branco. Com três modos de ação, oferece uma proteção prolongada e aderente à necessidade de manejo.

### Confira os benefícios:

- Manejo preventivo com proteção prolongada
- Triplo modo de ação
- Aumento da eficiência de controle em associação com químicos

Triplo modo de ação que confere maior proteção e manejo da resistência

### Antibiose

Processo que se dá através da produção e liberação de substâncias que são tóxicas ao patógeno. Os Bacillus de Provilar® produzem grande quantidade de metabólitos que são antifúngicos.

### Competição

Colonização de sítios específicos que são pontos de infecção do patógeno e consequente competição por espaço, deixando indisponíveis os nutrientes para os patógenos e impedindo sua multiplicação.

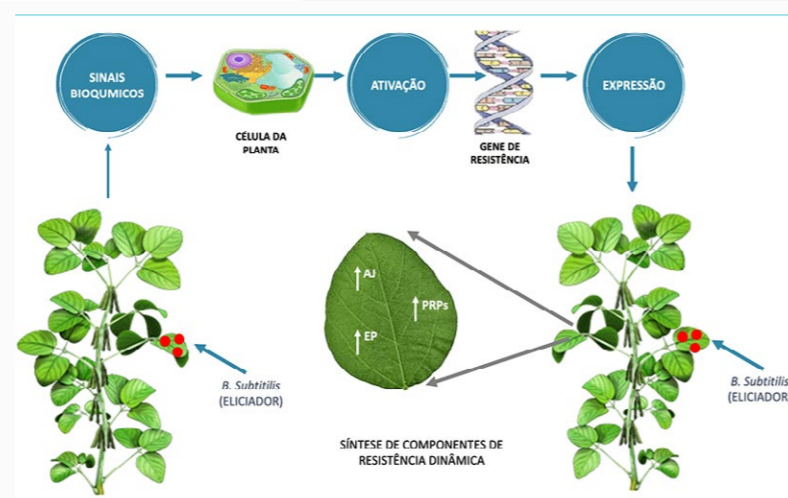
### Indução sistêmica de resistência

Os Bacillus presentes no Provilar® tem ação em ajudar as plantas na produção de compostos de defesas, como as fitoalexinas. As Defesas vegetais que são ativadas por microrganismos não patogênicos, como as bactérias e levam as plantas à resistência a doenças sistêmicas e persistentes.

### Batata

O mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) infecta grande parte das plantas de interesse comercial, inclusive a batatasen (*Solanum tuberosum* L.). O fungo ocorre preferencialmente em áreas com alta umidade e temperaturas amenas, apresentando maior frequência em regiões tropicais com altitude elevada, regiões subtropicais e zonas de clima temperado (Tofoli et al., 2012). No país, a doença encontra-se disseminada em áreas do sul, sudeste, centro-oeste e nordeste (Juliatti & Juliatti, 2010).

Visando o controle preventivo, a FMC lança o biofungicida Provilar, na cultura da batata, que auxilia no controle da doença junto aos químicos aumentando eficiência de controle, produtividade com sustentabilidade.



# FMC

PROGRAMA

# Colha+ resultados

## SOLUÇÃO COMPLETA PARA SUA PRODUÇÃO CRESCER PROTEGIDA



**FMC**  
An Agricultural Sciences Company

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.



## Alto rendimento e baixo uso de energia fazem dos descascadores a vapor da Tomra Food perfeitos para Lamb Weston / Meijer, líder mundial em produtos de batatas congeladas de alta qualidade

Emitido por:  
Nuria Martí (ALARCÓN & HARRIS)  
Avda. Ramón y Cajal, 27 - 28016 Madrid (Spain)  
Tel: +34 91 415 30 20  
E-Mail: [nmarti@alarconyharris.com](mailto:nmarti@alarconyharris.com)  
Web: [www.alarconyharris.com](http://www.alarconyharris.com)

En nombre de:  
TOMRA Processed Food, Area de TOMRA Food  
João Medeiros  
Tel: +55 11 96340 0366  
E-mail: [Joao.Medeiros@tomra.com](mailto:Joao.Medeiros@tomra.com)  
Web: <https://www.tomra.com/pt-br>



Lamb Weston / Meijer é uma das empresas mais reconhecidas na indústria global de batata, com uma história rica. A missão da empresa - Wellbeing through Potatoes - e seu modus operandi focado no cliente rendeu-lhes muito sucesso, servindo restaurantes de serviço rápido, grandes cadeias alimentares e varejistas em toda a região EMEA.

Impulsionada por sua dedicação à inovação e melhoria da eficiência, a Lamb Weston / Meijer é líder na produção de produtos de alta qualidade. Incorporar tecnologia de ponta, investir em pesquisa e desenvolvimento e adotar iniciativas com visão de futuro são algumas maneiras de evoluir para melhor atender seus clientes.

O compromisso de Lamb Weston / Meijer em preservar a natureza e seus recursos, ao mesmo tempo em que cuida da vizinhança, contribui para seu crescimento e sucesso geral. Essas virtudes e valores compartilhados são apenas mais uma razão pela qual sua parceria com a TOMRA Food é uma combinação perfeita.

### Raízes humildes de todas as variedades

A história da Lamb Weston/Meijer começa na fazenda da família de Kees Meijer Sr, com sua primeira colheita de batatas do solo argiloso holandês na década de 1920. Do outro lado do mundo, na década de 1950, F. Gilbert 'Gib' Lamb inventa a Faca de Água para cortar batatas fritas - a primeira de muitas inovações que ajudariam a impulsioná-los nos conhecidos negócios globais atuais. Em 1994, essas duas grandes empresas se fundiram para formar a Lamb Weston/Meijer - o resto é história.

Se envolver batatas, há uma grande probabilidade de que a Lamb Weston/Meijer a produza, viva e respire. De batatas fritas cortadas diretamente a seus icônicos Twisters®, Crisscuts®, Potato Dippers, fatias, cubos e batatas fritas ou purê de batatas, eles nunca encontraram uma ba-



tata que não pudessem processar e distribuir. Batata-doce, até produtos de batata picados e em temperatura ambiente, eles conhecem bem os tubérculos.

Dada a amplitude e a profundidade de seu portfólio, na Lamb Weston/Meijer, eles usam uma ampla variedade de batatas - Innovator, Markies, Lady Anna, Bintje, Fontane, Ivory Russet e Russet Burbank, entre outras. Cada tipo de batata possui características próprias, sendo fundamental contar com equipamentos inteligentes que possam manusear vários tipos de batatas sem complicações. Os defeitos podem ser encontrados em variações de cores, teor de sólidos, aparência do produto acabado e outras anomalias. Ainda assim, a Lamb Weston/Meijer oferece a seus clientes nada além do melhor, entregando produtos de alta qualidade em cada pedido. Para manter o nível superior de qualidade e remover os indesejados defeitos da linha de produção, são necessários os melhores equipamentos de descascamento a vapor e classificadores ópticos, e isso significa TOMRA Food.

### O Michelangelo do Peeling

Depois de anos refinando o processo e melhorando seus métodos, a Lamb Weston/Meijer transformou o descascamento de batatas em uma forma de arte, e eles estão na vanguarda do renascimento.

Os 11 Descascadores a Vapor da TOMRA operando em sete instalações de processamento da Lamb Weston/Meijer em todo o mundo ajudam a empresa a produzir impressionantes 255 toneladas de batatas a cada hora para que possam atender aos pedidos de sua base global de clientes. A taxa de perda de casca é altamente dependente da variedade da batata e da época do ano em que é colhida, mas os níveis médios caíram entre 0,5% - 2,0% para Lamb Weston/Meijer, que é uma obra-prima.

O primeiro descascador a vapor TOMRA da Lamb Weston/Meijer, instalado em 2003 em Lamb Weston/Meijer v.o.f Oosterbierum marcou o início de um relacionamento duradouro e próspero na EMEA. Esta linha original ainda está em operação hoje, embora o equipamento de peeling tenha sido atualizado e evoluído com o tempo. Esta parceria de longo prazo foi reafirmada e fortalecida ano após ano - com os dois aliados desafiando um ao outro, e o status quo, para entregar os melhores produtos de batata possíveis ao consumidor final.

### O caminho a seguir significa maximizar recursos

Como parte de seu compromisso com a sustentabilidade, a Lamb Weston/Meijer vem coletando dados sobre seu desempenho ambiental desde 2011 e agindo de acordo com eles.

Com seus Eco Steam Peelers da TOMRA, os recursos são aproveitados para melhorar diretamente o rendimento do produto enquanto reduz o uso de energia do vapor, contribuindo e possibilitando as metas de operação sustentável da marca. Esses Eco Steam Peelers, combinados com seu forte foco na promoção da operação sustentável, reduziram o uso de água em 4,7%, reduziram o uso de energia em 4,4% e, em 2019, desviaram 89% de seus resíduos dos aterros sanitários.

"Monitoramos nosso uso de energia para nos mantermos informados sobre nosso progresso e consumo. Com o Eco Peeler da TOMRA, a estratégia de sustentabilidade de nossa organização segue as melhores práticas para limitar o consumo e, ao mesmo tempo, melhorar nossas possibilidades de processamento", disse Rick Verhage, engenheiro de processos de classificação e descascamento dos serviços de engenharia da Lamb Weston/Meijer.

A Lamb Weston/Meijer tem o foco com seus objetivos inovadores - dando o exemplo para outros na indústria. Usando menos energia, reciclando água, desperdiçando menos e adquirindo de forma responsável seus materiais de embalagem, eles mostram aos outros como fazer o mesmo.

Processos mais automatizados que gerem dados acionáveis são desejados, além das metas de sustentabilidade - todas as áreas abordadas pelos equipamentos da TOMRA. A conectividade digital continuará a ser mais crítica, pois processadores como Lamb Weston/Meijer visam alcançar o nível de automação mais alto possível.

"Trabalhando com a TOMRA Food, alcançamos soluções superiores e um nível mais alto de controle de processo automatizado em rendimento e qualidade em nosso projeto Pacific/Bergen op Zoom upgrade L1. O futuro da indústria são operações mais sustentáveis, trazendo o controle de processo automatizado para o próximo nível com foco nos dados. Esses são os dois aspectos em que a experiência



e o conhecimento da TOMRA nos ajudaram e ampliaram nossas operações. Os descascadores a vapor TOMRA e os "peel scanners" integrados, melhoraram a qualidade geral da casca, perda de casca da batata e requerem menos atenção do operador", diz Rick Verhage, Engenheiro de Processos para Classificação e Descascamento nos Serviços de Engenharia da LambWeston/Meijer.

### Confiabilidade e tranquilidade

Para ajudar a garantir que suas linhas estejam atendendo à produção necessária de fornecimento consistente para seus clientes, a LambWeston/Meijer assinou o TOMRA Care em suas fábricas de Wisbech e Broekhuizen-vorst.

Com o TOMRA Care, o tempo de inatividade é reduzido ao mínimo com compromissos de manutenção pré-agendados para atender às necessidades de negócios e máquinas. Juntamente com o tempo de atividade aprimorado, vem a confiabilidade de nosso suporte de peças e descontos em manutenção planejada dos engenheiros de serviço de campo da TOMRA. A TOMRA fica de olho nas peças que sofrem desgaste intenso, despachando automaticamente as substituições antes de precisar de manutenção, permitindo que a Lam-



bWeston/Meijer faça seu melhor trabalho com confiança.

### Comunicação aberta e interação com o cliente

Nas instalações da LambWeston/Meijer em Bergen op Zoom, eles estão em fase de viabilidade de atualização. A equipe TOMRA está executando cálculos para diferentes cenários e propondo diferentes possibilidades.

"A compreensão das situações operacionais da LambWeston/Meijer e a identificação de novas oportunidades de crescimento juntas tem sido vital em nossa parceria com a TOMRA. Além disso, a comunicação aberta e a interação de ambas as partes são dinâmicas para melhorar nossos processos e como trabalhamos juntos", diz Rick Verhage, Engenheiro de Processo para Classificação e Descascamento dos Serviços de Engenharia da LambWeston/Meijer.

Quando LambWeston/Meijer levanta questões ou áreas que desejam melhorar, a TOMRA investiga e ajuda ativamente a descobrir possibilidades ou, como Rick Verhage coloca - "eles são um recurso valioso para encontrar soluções para nossas necessidades".

Além dos valores e virtudes compartilhados, esse relacionamento simbiótico trouxe o melhor um do outro por quase duas décadas.

Assim como o conhecimento e as capacidades da LambWeston/Meijer cresceram nos últimos 18 anos, o mesmo aconteceu com sua confiança nas soluções TOMRA Steam Peeling (descascamento a vapor).

### Sobre TOMRA Food

A TOMRA Food projeta e fabrica máquinas de classificação baseadas em sensores e soluções integradas de pós-colheita, transformando a produção global de alimentos para maximizar a segurança alimentar e minimizar a perda de alimentos, garantindo que Todos os Recursos Contam. Essas soluções incluem classificação avançada, descascamento e tecnologia analítica para ajudar as empresas a melhorar os retornos, obter eficiências operacionais e garantir um fornecimento seguro de alimentos.

Mais de 12.800 unidades estão instaladas em produtores, embaladores e processadores de alimentos em todo o mundo para confeita-



ria, frutas, frutas secas, grãos e sementes, produtos de batata, proteínas, nozes e vegetais.

A TOMRA Food opera centros de excelência, escritórios regionais e locais de fabricação nos Estados Unidos, Europa, América do Sul, Ásia, África e Australásia.

Siga a TOMRA Food no Facebook @TOMRA.Food, Twitter @TOMRAFood, Instagram @TOMRAFood e no LinkedIn em TOMRA Food.

A TOMRA Food é uma divisão do Grupo TOMRA. A TOMRA foi fundada em 1972 e começou com o projeto, fabricação e venda de máquinas de venda reversa (RVMS) para coleta automatizada de recipientes de bebidas usadas.



Hoje, a TOMRA está liderando a revolução de recursos para transformar a maneira como os recursos do planeta são obtidos, usados e reutilizados para permitir um mundo sem desperdício. As outras divisões de negócios da empresa incluem TOMRA Recycling, TOMRA Mining e TOMRA Collection.

A TOMRA possui aproximadamente 100.000 instalações em mais de 80 mercados em todo o mundo e teve uma receita total de ~10,9 bilhões de NOK em 2021. O Grupo emprega ~4.600 globalmente e está listado publicamente na Bolsa de Valores de Oslo. A sede da empresa fica em Asker, Noruega.

Para obter mais informações sobre a TOMRA, consulte [www.tomra.com](http://www.tomra.com).





# Projeto local alcança 15 milhões de pessoas

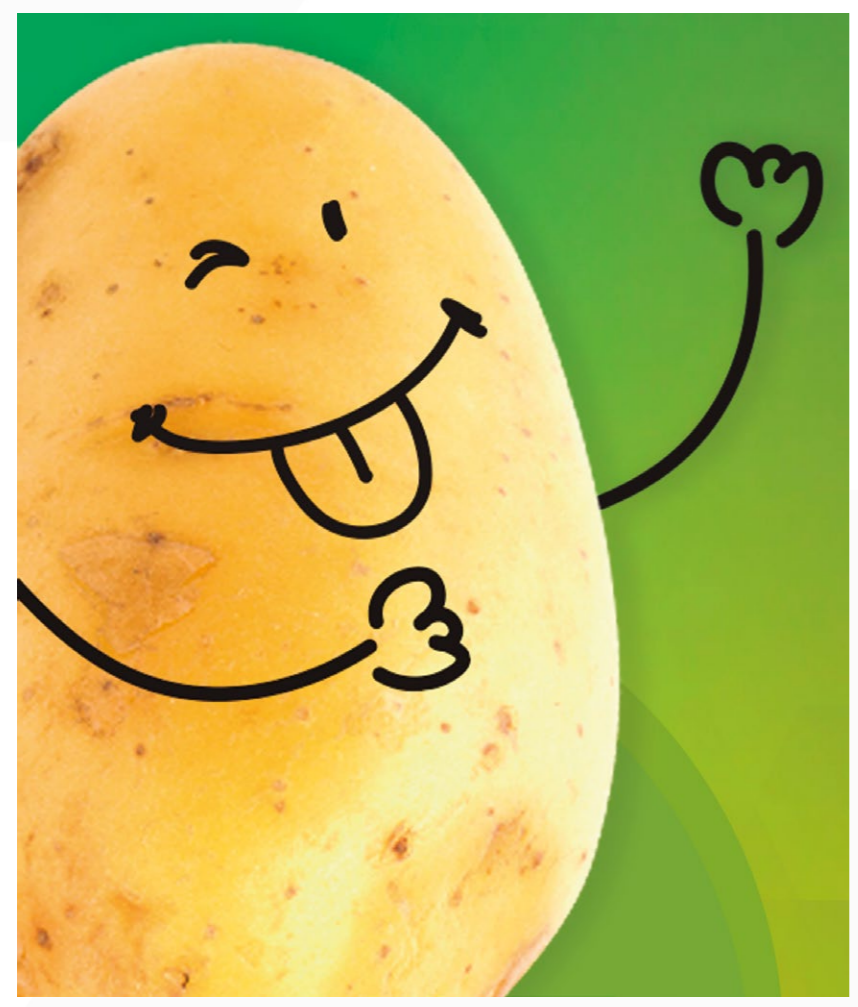


O Coma Mais Batata é uma iniciativa da Associação dos Bataticultores da Região de Vargem Grande do Sul.

O Coma Mais Batata tem o objetivo de incentivar o consumo do tubérculo por meio de informações sobre seus benefícios, dicas de consumo e receitas.

O projeto, realizado pela Pipers, foi iniciado em 2017 e segue até os dias atuais. A iniciativa já conquistou resultados expressivos, como a marca de 15 milhões de pessoas alcançadas nas redes sociais.

Por isso, no último dia 26, a Pipers entregou à ABVGS, representada pelo Presidente Pedro Marão Neto e



pelos colaboradores Paulo e Maria Eugênia, uma placa que simboliza a conquista e poderá ficar eternizada na sede da Associação.

Diversas ações realizadas para o Coma Mais Batata são consideradas de muito sucesso, como o blog, que desde o início, trouxe grande visibilidade e engajamento para o projeto.

Implantada dentro do site da ABVGS, a aba é alimentada com uma gama de receitas das diversas variedades de batata, o que facilita a vida dos seguidores que buscam formas diversificadas de preparar o tubérculo, além de informações e novidades sobre a associação e suas ações.

A ação foi muito bem aceita pelos associados e consumidores presentes nas redes sociais. Afinal, do total de visitas que o site da ABVGS recebe, aproximadamente 30% são apenas para o blog.

Assim, diariamente a ABVGS recebe comentários favoráveis a respeito do conteúdo apresentado pelo Coma Mais Batata.

Além dos consumidores, o Coma Mais Batata atraiu também a atenção de gigantes do agro como Bayer, Ihara, FMC, Syngenta e Tradecorp, que estão se envolvendo e patrocinando o projeto para que ele permaneça, diariamente, cada vez mais próximo dos consumidores.

Conheça mais sobre o Coma Mais Batata, o projeto dos produtores rurais de Vargem Grande do Sul, que está ganhando o Brasil.

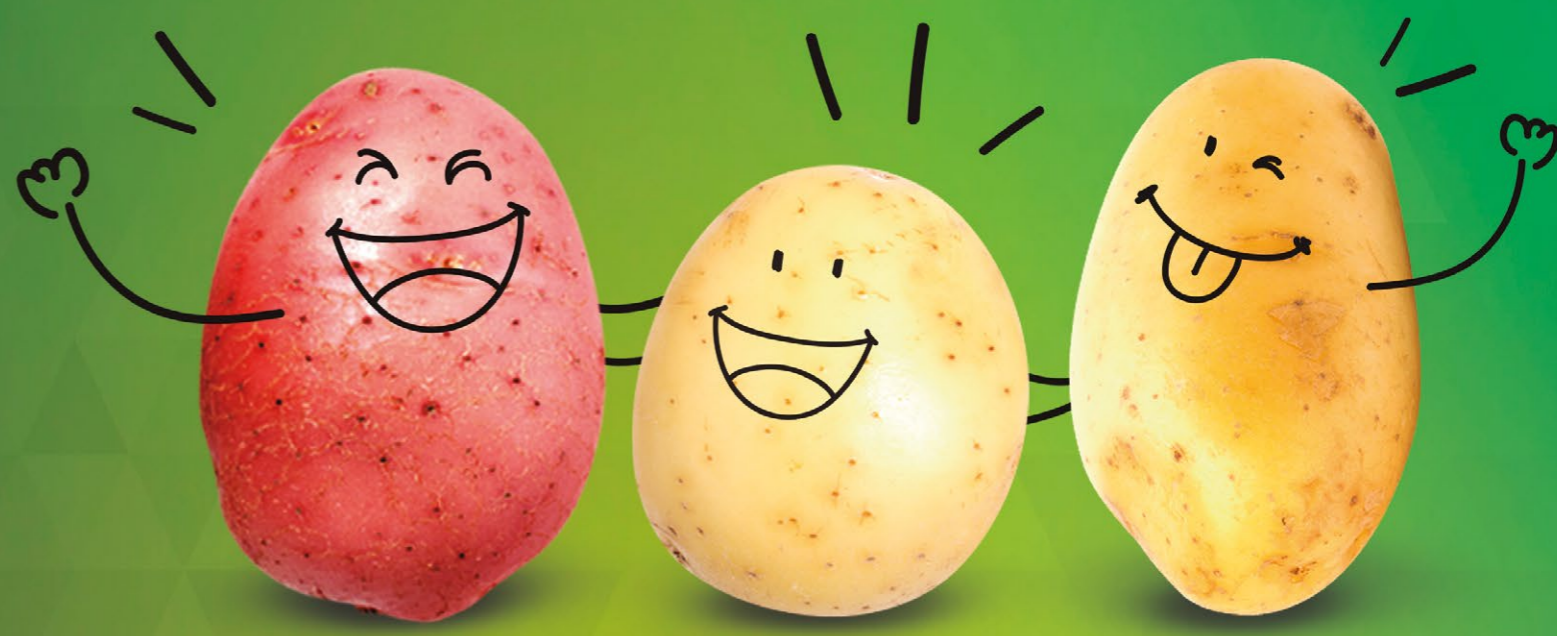
# CONHEÇA O COMA MAIS BATATA!

Uma iniciativa da ABVGS, que já alcançou resultados expressivos, como o alcance de mais de **15 MILHÕES DE PESSOAS** e que tem o objetivo de fomentar e incentivar o consumo do tubérculo, por meio de:

**INFORMAÇÕES SOBRE SEUS BENEFÍCIOS, DICAS DE CONSUMO E RECEITAS.**



ESCANEE O QR CODE E CONHEÇA RECEITAS DELICIOSAS COM BATATA!





# Seção Fotos

SEÇÃO FOTOS

SEÇÃO FOTOS



Asterix - 15 Dias pós colheita



Clones IAC- 15 dias pós colheita



Clones IAC - 15 dias pós colheita



Variedade do IAC



Variedade do IAC



Clones IAC - 15 dias pós colheita



Clones IAC- 15 dias pós colheita



Agata



Batata Bronzeada, Solo Quente



Larva Alfinete



PARADISO - Agrico - Margossinan



PARADISO - Agrico - Margossinan



Batata Bronzeada, Solo Quente



Chuva + Calor + Sol





Embonecamento 1



Embonecamento 2



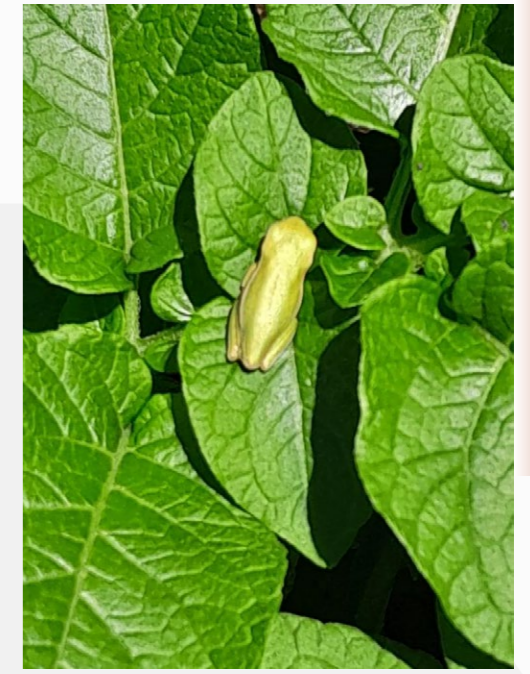
Embonecamento 3



Lenticelose



Dr. Hilario + Dra Suzete



Perereca na Batata - Foto Diego Berle



Canoinhas 2022 - Embrapa



Podridao Mole 1



Sarna Prateada



Podridao Mole 2



Bactérias



# Colaborador ABBA

## 1. Identificação:

**Nome:** Satoru Ogawa

**Idade:** 69 anos

**Formação Acadêmica:** Formado pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Turma de Julho/1977

## 2. Resumo de sua trajetória profissional?

Contratado pela extinta Cooperativa Agrícola de Cotia-Cooperativa Central para atuar como assistente técnico em Canoinhas/SC na área de produção de Batata-semente.

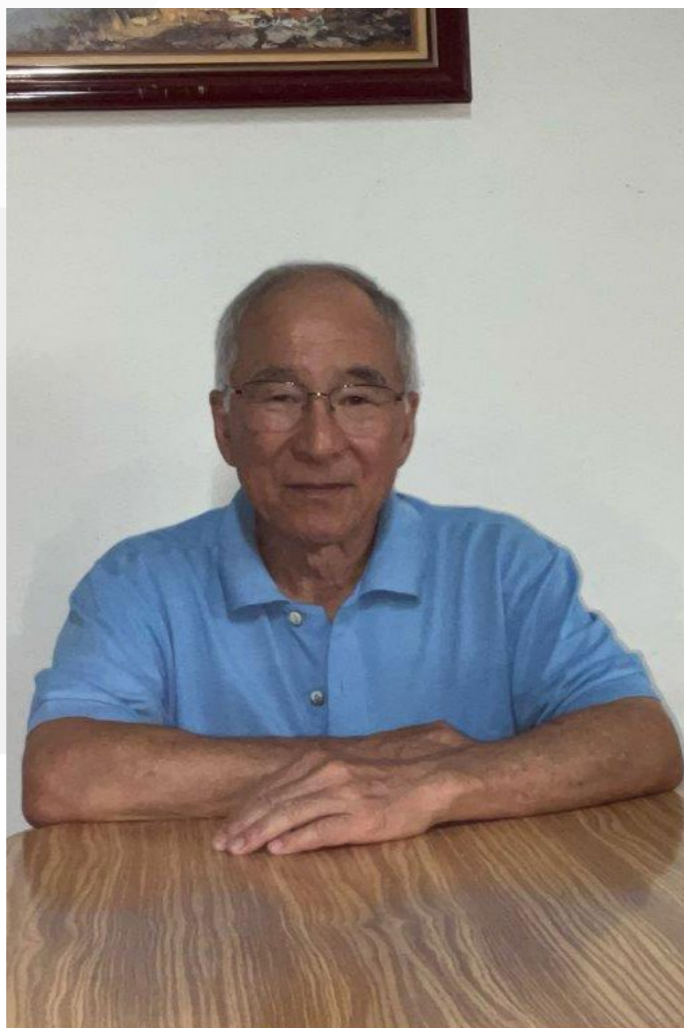
Chegou a Canoinhas em setembro/1977 e passando por muitas mudanças significativas durante a vida profissional, porém permanece na mesma atividade ligada a produção de batata-semente até os dias atuais.

## 3. Principais realizações na vida profissional?

Atuou na fase inicial da carreira como assistente técnico, após na área de pesquisas e campos demonstrativos em nível de campo nas propriedades dos Associados da Cooperativa.

Foi designado posteriormente na chefia do chamado UPBS (Unidade de Produção de Batata-Semente) onde a equipe técnica da cooperativa produzia a batata-semente nestas Unidades para garantir o abastecimento de batata-semente de boa qualidade sanitária aos seus associados produtores de batata para o mercado.

A partir de 1987 vem chefiando a Unidade de Produção de Batata-Semente da categoria Básica G0/minitubérculos, hoje, pela Sociedade Cooperativa União Agrícola Canoinhas/AGROSEM.



## 4. Quais foram os maiores desafios encontrados em sua carreira profissional?

Qualquer profissional durante a sua carreira certamente passa por vários desafios, mas, particularmente o que considero maior desafio profissional foi quando fui designado para comandar as atividades ligadas a produção de minitubérculos (laboratório e telados), pois, tais atividades nem existiam citações a nível acadêmico e, naquela época existia um início de aplicação desta tecnologia a nível de pesquisas.

Trazer esta tecnologia para a exploração comercial era um grande desafio e certamente uma grande incógnita.

Atualmente a utilização desta técnica é uma realidade e o desafio vencido certamente é mérito de toda uma equipe que apostou e abraçou a causa e dos Associados daquela Cooperativa que souberam fazer bom uso do produto desta nova tecnologia.



Operação de Desmatamento para Plantio de Batata-Semente - Canoinhas-Ano 1980



DEIXAR O DIA  
DE TODO MUNDO  
MAIS GOSTOSO  
É MAIS QUE **ok**,  
É **Yoki**

E não é só isso. Nossos produtos são feitos de batata de verdade. Ou seja, é a essência da natureza na sua mesa e em cada momento especial.

Quer saber mais sobre como o Yoki trabalha cada produto? Acesse [yoki.com.br](http://yoki.com.br)





### 5. Quais foram as principais mudanças que você vivenciou na Cadeia Brasileira da Batata?

Quando iniciei minha carreira profissional o Estado de Santa Catarina e a região de Canoinhas eram responsáveis pela produção de 70% da Batata-Semente produzida no país. Atualmente a produção de batata-semente no Estado é quase que insignificante, isso em função da verticalização da produção de batata ocorrida no país. Se antes existia uma região ou grupo de produtores dedicados à produção de semente, hoje não mais, fruto desta verticalização. Mesmo produtores de batata para o mercado, produzem pelo menos parte das batatas sementes da sua necessidade.

Produtores mais tecnificados, hoje, produzem a totalidade de suas sementes, o que levou a uma redução do mercado de sementes.

### 6. O que sugere para modernizar a Cadeia Brasileira da Batata?

Imagino que não seja uma modernização, mas, uma preocupação que deverá existir daqui em diante é um planejamento da área de plantio por parte dos produtores de batata. Informações existem que o consumo de batata industrializada vem crescendo diante da reali-

dade social, onde o casal trabalha e as donas de casa procuram por produtos de fácil preparo, a produção deve seguir esta tendência, ou seja, mudar gradativamente para cultivares de uso na indústria. Negligenciar esta tendência e continuar ofertando excessos no mercado fresco não terá como manter um preço razoável que a atividade exige. Pode ser uma utopia, mas, é uma acomodação que uma hora terá que ocorrer.

### 7. Considerando que você trabalha há décadas com a batata semente, o que você sugere de mudanças para melhorar este segmento?

Creio que este tema é de ordem geral e não diz respeito somente à área de sementes. É urgente a necessidade de bons trabalhos de rotação e melhorias de solos no sentido de se fazer plantios sucessivos na mesma área. Em nenhuma região existe disponibilidade de áreas novas ou mesmo exploradas para plantio da batata.

Desenvolver máquinas de colheitas de batata para regiões de áreas com relevo que não favoreçam o uso de colheitadeiras que já existem no mercado. Mão de obra cada vez mais escassa.



Plantio Manual de Batata- Canoinhas- Ano 1980

## SUA PRODUTIVIDADE ESTÁ BEM PROTEGIDA DAS INTEMPÉRIES CLIMÁTICAS COM AS SOLUÇÕES UPL



**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. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.



**8. O que você sugere para aumentar o consumo de batata brasileira?**

Muito se houve que o mercado de batata gira bem até o 10º dia de cada mês quando os assalariados recebem os seus pagamentos e se isso é uma realidade, então o consumo tenderá a melhorar quando a situação eco-

nômica do país melhorar e com isso o poder aquisitivo da população igualmente melhorar. Infelizmente é um fator cuja melhoria não está ao nosso alcance.

Outro ponto seria a oferta de produtos com boas características culinárias.



Barracão de Batata-Semente- Canoinhas- Década 1970



Barracão de Batata-Semente a Nível de Propriedade- Canoinhas- Década de 1970

**9. Qual a importância da ABBA para a Cadeia da Batata?**

A agricultura hoje é uma atividade empresarial e desta forma o produtor agrícola tem muito com o que se preocupar no seu dia a dia, as legislações estão em constantes atualizações, muitas demandas vão surgindo junto aos Órgãos Governamentais e assim vão surgindo muitos assuntos e providências que o produtor rural não tem como resolver individualmente, mesmo porque muitos, só serão

aceitos coletivamente, filtragens de muitos assuntos técnicos gerados no país e fora do país.

Esses são apenas algumas das citações que podemos fazer sobre os benefícios que uma associação como a ABBA faz e tem feito em benefício de seus Associados.

Para tanto é necessário prover a Associação com receitas que permitam executar um bom serviço.



Plantio Manual de Batata- Canoinhas- Ano 1980

**aScendHF**  
Defenda, Nutra, Potencialize  
by Stoller

**TENHA COMO RESULTADO PLANTAS VIGOROSAS, QUALIDADE E ALTA PRODUTIVIDADE.**

O **aScendHF**, é o conjunto de Soluções Stoller desenvolvidas para atender as suas necessidades no campo. Auxiliam na diminuição dos efeitos causados por estresses, promovem adequado equilíbrio hormonal, formando plantas eficientes e aptas a explorar o seu máximo potencial produtivo.



Interessado? Veja mais informações e pesquisas que comprovam nossa eficiência para diversas culturas.





Quem investe contra nematoides,  
se destaca na qualidade da batata.



**Novo** modo de ação  
que proporciona:

- ✓ Alto rendimento de produção e qualidade de tubérculos
- ✓ Excelente eficácia no controle de nematoides
- ✓ Baixo risco para operadores e para o meio ambiente\*



**Verango® Prime.**  
O resultado que você quer ver.

Converse Bayer  
0800 011 5560  
conversebayer@bayer.com

\*Selo de atenção.

www.verangoprime.bayer.com.br

**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 RECEITA; E UTILIZE SEMPRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

# Ágata - Batata de Forno com Queijo

Receita com Batata Ágata



## Ingredientes:

- 1 lata de creme de leite
- 3 dentes de alho
- 3 colheres (sopa) de manteiga
- 1 quilo de batatas pequenas com casca 250 gramas de queijo parmesão ou grana padano
- Sal e pimenta preta a gosto (Pode adicionar cebola picada, cebolinha, alho poró, alecrim)

## Modo de preparo:

- Lave bem as batatas e pique em cubos do mesmo tamanho – com casca;
- Misture o creme de leite, manteiga derretida, alho e os temperos que quiser;
- Ponha numa travessa refratária baixa e larga e asse por uma hora e meia a 180°C;
- Tire do forno, misture bem tudo para todas as batatas entrarem em contato com o creme;
- Rale o queijo por cima cobrindo toda a superfície e asse por mais meia hora até dourar bem. Bom apetite!

Compartilhe esta Receita!

**FONTE:** <https://comamaisbatata.com.br/receita-com-agata-batata-de-forno-com-queij/>



# PARCERIA ABBA

## Aqui estas empresas têm prioridade



Se é Bayer, é bom



CORTEVA™  
agriscience



Associação Brasileira da Batata