

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO VALE DO RIBEIRA  
CAMPUS DE REGISTRO

**“VALIDAÇÃO DAS CULTIVARES UNESP DE BATATA-DOCE NA  
REGIÃO DE REGISTRO/SP”**  
TRABALHO ORIGINAL DE PESQUISA

**OCTÁVIO SANTIAGO BOVÉRIO**

Trabalho de Graduação apresentado a Faculdade  
de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira – UNESP,  
para graduação em ENGENHARIA  
AGRONÔMICA

REGISTRO  
1º Semestre/2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO VALE DO RIBEIRA  
CAMPUS DE REGISTRO

**“VALIDAÇÃO DAS CULTIVARES UNESP DE BATATA-DOCE NA  
REGIÃO DE REGISTRO/SP”**  
TRABALHO ORIGINAL DE PESQUISA

**OCTÁVIO SANTIAGO BOVÉRIO**

Orientador: Prof. Dr. Pablo Forlan Vagas

Co-Orientador: Dr. Darllan Junior Luiz Santos Ferreira de Oliveira

Trabalho de Graduação apresentado a Faculdade  
de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira – UNESP,  
para graduação em ENGENHARIA  
AGRONÔMICA

REGISTRO

1º Semestre/2025

B783v

Bovério, Octávio Santiago Boverio

Validação das cultivares Unesp de batata-doce na região de Registro/SP /  
Octávio Santiago Boverio Bovério. -- Registro, 2024

24 p. : tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Agrônômica) -  
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias do  
Vale do Ribeira, Registro

Orientador: Pablo Forlan Vargas Vargas

Coorientador: Darllan Junior Luiz Santos Ferreira de Oliveira Oliveira

1. Ipomoea batatas. 2. Novas cultivares. 3. Melhoramento genético. 4.  
Batata- doce. 5. Betacaroteno. I. Título.

# CERTIFICADO

## TRABALHO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

**TÍTULO:** "VALIDAÇÃO DAS CULTIVARES UNESP DE BATATA-DOCE NA REGIÃO DE REGISTRO/SP"

**ACADÊMICO:** Octávio Santiago Bovério

**ORIENTADOR:** Prof. Assoc. Pablo Forlan Vargas

**PERÍODO:** 9º Semestre                      5º Ano

**Aprovado:**

**Reprovado:**

### BANCA EXAMINADORA:

**Presidente**            Prof. Assoc. Pablo Forlan Vargas

**Membro**              Profa. Dra. Francisca Alcivânia de Melo Silva

**Membro**              Profa. Dra. Kelly Botigeli Sevegnani

## AGRADECIMENTOS

Com imensa gratidão, concluo mais uma etapa da minha jornada acadêmica e profissional. Este Trabalho de Graduação não teria sido possível sem o apoio, incentivo e dedicação de muitas pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para o seu desenvolvimento.

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e sabedoria ao longo dessa caminhada, e aos meus familiares por todo apoio emocional, paciência e compreensão durante os meus momentos de desafios e conquistas.

Agradeço aos meus professores e orientadores, que compartilharam seus conhecimentos, experiências e orientações fundamentais para a construção e conclusão desta etapa, deixando um legado de aprendizado que levarei para toda a vida.

Aos colegas de curso e amigos que fiz ao decorrer deste caminho, pela troca de ideias, momentos e pelo apoio mútuo nos desafios acadêmicos.

Agradeço principalmente por fim, a instituição de ensino, PROPE/UNESP e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela oportunidade de financiamento de bolsa da minha Iniciação Científica através do programa PIBIC, agradeço também a Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - Campus de Registro, UNESP onde o projeto foi executado.

## RESUMO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) biofortificada com betacaroteno representa uma importante estratégia para o combate à deficiência de vitamina A. O presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho agrônômico de cultivares desenvolvidas pela UNESP em comparação com uma cultivar comercial, visando sua validação para as condições edafoclimáticas do Vale do Ribeira/SP. Foi adotado o delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos (Unesp Maria Eduarda; Unesp Maria Rita; Unesp Maria Isabel e Canadense) e seis repetições. Aos 120 dias após o plantio, foram avaliadas as características: produtividade total de raízes (PTRz), produtividade comercial de raízes (PCRz), produção total de massa seca (PTMSRz), teor de massa seca (TMS), número total de raízes (NRT) e classificação comercial das raízes em faixas de peso. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade, utilizando o programa Sisvar. A cultivar Unesp Maria Eduarda apresentou os melhores resultados para PTRz, PCRz, PTMSRz e TMS, além de maior proporção de raízes dentro da faixa comercial desejável, sendo considerada a mais promissora para a região do Vale do Ribeira. Os resultados validam seu uso em programas de cultivo voltados ao mercado *in natura* e à segurança alimentar, com destaque para seu elevado potencial nutricional.

**Palavras chaves:** *Ipomoea batatas*. novas cultivares. melhoramento genético.

## ABSTRACT

Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) biofortified with beta-carotene represents a key strategy in combating vitamin A deficiency. This study aimed to evaluate the agronomic performance of cultivars developed by UNESP compared to a commercial cultivar, with the goal of validating their adaptability to the edaphoclimatic conditions of the Vale do Ribeira region in São Paulo State, Brazil. The experiment was carried out in a randomized block design with four treatments (Unesp Maria Eduarda, Unesp Maria Rita, Unesp Maria Isabel, and Canadense) and six replications. At 120 days after planting, the following traits were assessed: total root yield (PTRz), commercial root yield (PCRz), total dry mass yield (PTMSRz), dry mass content (TMS), total number of roots (NRT), and commercial classification of roots by weight range. Data were subjected to analysis of variance, and means were compared using Tukey's test at a 1% significance level with the Sisvar software. The Unesp Maria Eduarda cultivar exhibited superior performance for PTRz, PCRz, PTMSRz, TMS and NRT, in addition to a higher proportion of roots within the desirable commercial size range, indicating its potential as the most promising cultivar for the Vale do Ribeira region. These findings support its use in cultivation programs aimed at the fresh market and food security, particularly due to its high nutritional value.

**Key words:** *Ipomoea batatas*. New cultivars. Genetic improvement .

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Precipitação diária (mm) conforme os registros meteorológicos no campos da FCAVR/UNESP, no período de março a junho de 2024.....	11
<b>Figura 2:</b> Variação da temperatura diária no período de março a julho de 2024. ....	12
<b>Figura 3:</b> Solo sendo preparado para o plantio de Batata-doce.....	13
<b>Figura 4:</b> Acompanhamento do desenvolvimento vegetativo da batata-doce.....	14
<b>Figura 5:</b> Local do experimento.....	15
<b>Figura 6:</b> Etapas do processo de colheita e análise manual.....	16
<b>Figura 7:</b> Separação das variáveis para análise em laboratório.....	17
<b>Figura 8:</b> Classificação das raízes de batata-doce em função de sua massa .....	20

### **Lista de Tabelas**

<b>Tabela 1:</b> Caracterização química inicial do solo utilizado no experimento de amostragem nº100142 com identificação de Experimento.....	12
<b>Tabela 2:</b> Resultados obtidos na análise de variância das cultivares de batata- doce.....	19

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Batata-doce (<i>Ipoema batatas L.</i>) .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Importância socioeconômica .....</b>	<b>8</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>22</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da batata-doce tem um papel de destaque na agricultura, sendo de grande importância econômica e social. Trata-se de uma hortaliça que pode ser cultivada em diferentes escalas, com elevada produtividade, atribuída à sua rusticidade e ampla adaptação a diversas condições edafoclimáticas. Em suma, seus cultivos são voltados para fins comerciais e vêm despertando crescente interesse, especialmente pela sua versatilidade de uso e alto valor nutricional (Bernardo *et al.*, 2019; Jackson *et al.*, 2020).

No Brasil, a batata-doce tem ganhado importância nos últimos anos e está entre as quatro hortaliças mais consumidas nacionalmente. Esse crescimento está relacionado à crescente demanda por alimentos ricos em energia, vitaminas, minerais, compostos antioxidantes e com baixo índice glicêmico, principalmente por pessoas que seguem dietas específicas.

O cultivo da batata-doce é mais intenso nas regiões Sudeste e Nordeste do país, sendo que, no Nordeste em especial, possui grande relevância social, sendo fundamental para a cadeia alimentar, por ser rica em carboidratos, contribuindo com a geração de emprego e renda para pequenos agricultores. A adaptabilidade de seu cultivo permite colheitas escalonadas ao longo do ano, garantindo oferta contínua e contribuindo para a segurança alimentar. Assim, a batata-doce tem uma relevância para a segurança alimentar devido ao seu alto valor nutricional, sendo amplamente utilizada tanto na alimentação familiar quanto em programas institucionais, como a merenda escolar (Ramalho *et al.*, 2024; Soares *et al.*, 2002; Vizzotto *et al.*, 2018).

No Brasil, existem atualmente 53 cultivares de batata-doce registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa, 2025), com finalidades distintas, que vão desde o consumo *in natura* até a produção de etanol. Neste contexto, torna-se essencial a adoção de boas práticas de manejo, aliadas a métodos eficazes de monitoramento, controle fitossanitário e aprimoramento genético das variedades para garantir maior produtividade e adaptabilidade às condições regionais.

Segundo dados do Anuário Brasileiro de Horti&Fruti (2024), a batata-doce apresentou estabilidade nos preços e volume de comercialização nas Centrais de Abastecimento (Ceasas), com variação de -0,2%, ao contrário de outras hortaliças como batata inglesa, que registraram aumentos de 7,4% no preço médio (Fresh Produce, 2023). Esse desempenho está relacionado à crescente demanda por alimentos funcionais, o que reforça a importância do desenvolvimento e validação de cultivares adaptadas às diferentes condições climáticas das várias regiões

brasileiras.

Considerando a demanda por cultivares mais produtivas e nutricionalmente enriquecidas, a UNESP solicitou ao Mapa, em 2023, o registro de três cultivares de batata-doce biofortificadas com altos teores de betacaroteno. A hipótese deste estudo é que essas cultivares apresentem desempenho agrônômico superior à cultivar comercial tradicional, quando cultivadas nas condições edafoclimáticas do Vale do Ribeira/SP.

A condução deste estudo no Vale do Ribeira justifica-se pela necessidade de validação de cultivares biofortificadas com betacaroteno sob condições edafoclimáticas específicas da região, caracterizada por elevada umidade e solos de baixa fertilidade natural. A introdução de materiais genéticos adaptados e com alto teor de pró-vitamina A representa uma estratégia promissora para o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional, especialmente no enfrentamento de deficiências de micronutrientes como a vitamina A em populações de maior vulnerabilidade.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade e as características agrônômicas das cultivares desenvolvidas pela UNESP, visando validar seu potencial produtivo e adaptativo para a região do Vale do Ribeira/SP.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Batata-doce (*Ipomoea batatas* L.)

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.), planta de raízes tuberosas, é uma espécie auto hexaploide, pertencente à família Convolvulaceae, sendo a única espécie com expressão econômica dentro da família. A batata-doce é uma das plantas alimentares mais antigas do Brasil, originária da América Central e América do Sul, podendo ser encontrada desde a Península de Yucatam, no México, até o Brasil (Roesler *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2007).

Desde o século XVI, ela era conhecida como “fruto da terra”, traduzido do tupi-guarani como “jatica”. Posteriormente, passou a ser chamada de batata-doce, alimento de alto valor nutricional que se difundiu para diversos países (Jatica, 2019).

Considerada como espécie dicotiledônea, possui caule herbáceo, hábito prostrado, e com distintas formas de ramificações, tamanho, cor e pilosidade. Suas ramificações podem alcançar 3 a 5 metros de comprimento. Apresentam folhas largas com formatos, cor e recortes variáveis. As folhas podem ser cordiformes, lanceoladas e recortadas, com pecíolos bastante desenvolvidos. As flores são hermafroditas podem se auto fecundar, possui corola gamopétala, apresentando cinco pétalas unidas em forma de funil (infundibuliformes), apresentando cores variando do branco à diversas tonalidades de roxo, porém são de fecundação cruzada devido ao mecanismo de autoincompatibilidade (Oliveira *et al.*, 2002).

As batata-doce possuem dois tipos de raízes, as com reservas conhecidas como tuberosas, onde tem mais valor comercial e as de raízes que são responsáveis pela absorção de água e nutrientes provenientes do solo (Silva *et al.*, 2007):

O processo de tuberização nas plantas ocorre pelo acúmulo de fotoassimilados na parte aérea, sendo posteriormente translocados para outros órgãos e passam a ter a função de acumular reservas. Após o período de dormência, devido a condições adversas, a raiz tuberosa, potencializada pelas reservas, emite brotação e propaga a espécie (Kerbaui, 2004).

Em suma, a cultura é predominantemente propagada de forma assexuada, método amplamente utilizado em sistemas de cultivo comercial, que para a implantação de uma lavoura de batata-doce existem três opções para se obter novas plantas, sendo a primeira, por meio das próprias batatas, que consiste em promover a brotação das raízes selecionadas, denominadas de mudas, ou de ramas-semente, enquanto a segunda opção é retirar as ramas-semente de uma lavoura comercial em desenvolvimento, podendo posteriormente, fazer miniestacas e a terceira

forma de cultivo são as mudas em viveiro (Silva , 2008).

Dentro do método de manejo, é recomendado o uso de ramas-semente que são provenientes das extremidades mais novas dos caules, com aproximadamente 60 cm de comprimento, por apresentarem maior capacidade de enraizamento e menor risco de contaminação por pragas e patógenos presentes no solo. Durante o ciclo de desenvolvimento, a planta pode passar por três fases fisiológicas principais: a primeira, predominância do crescimento vegetativo da parte aérea e formação de raízes absorventes, adequadas para a tuberização; na segunda fase, ocorre o crescimento simultâneo das raízes tuberosas e vegetativos; já na terceira, predomina o processo de tuberização. Essas alterações no desenvolvimento da planta são descritas com base em parâmetros fisiológicos, como a massa seca das raízes, caules, folhas e área foliar (Nakatani, 2023; Queiroga , 2007).

A propagação vegetativa da batata-doce por meio de ramas-semente é um dos métodos mais eficazes para preservar as características genéticas das cultivares e viabilizar a produção comercial em larga escala (Oliveira, 2019). Isso se deve à sua elevada eficiência na geração de plantas de alta qualidade e uniformes, com baixo custo de implantação e sem a necessidade do uso de sementes a cada safra, o que torna o cultivo mais acessível tanto para pequenos quanto para grandes produtores.

Assim, no que se refere aos métodos de propagação, o enraizamento de mini- estacas é uma técnica que também se mostra promissora na obtenção de mudas de batata-doce, mas ainda é pouco utilizada na cultura, essa no entanto, é um método de propagação rápido que auxilia nos programas de melhoramento genético pois as plantas que apresentam características favoráveis podem ser fixadas pela rápida multiplicação e facilidade de produção em larga escala. Vale salientar que a batata-doce é de ciclo perene, porém podem ser cultivadas como anual, dependendo das condições ambientais e das cultivares. Os ciclos podem variar de 12 á 35 semanas, sendo que a maioria das cultivares atingem a produtividades máximo em 12 à 21 semanas após o plantio (Santana, 2015).

Esta hortaliça apresenta potencial para garantir a segurança alimentar , principalmente da população de baixa renda, devido a quantidade produzida por área e qualidade do alimento (Duarte, 2024; Vargas et al., 2017)

É comumente consumida cozida ou assada, mas também pode ser utilizada como matéria-prima na obtenção de doces, farinhas, flocos e féculas. A batata-doce é detentora de um alto valor nutritivo pelo seu conteúdo de altos teores de carboidratos, e versatilidade sensorial,

em termos de cores de polpa, sabor, textura, açúcares, sais minerais, percussores de vitamina A, C e complexo B. Outra importância presente na batata-doce é o betacaroteno ( $\beta$ -caroteno), um composto essencial para a saúde ocular. Ele atua na prevenção da degeneração macular relacionada à idade, efeito que pode ser potencializado quando associado às vitaminas C, zinco e cobre (Vargas *et al.*, 2017).

As variações de coloração da polpa podem indicar as suas quantidades de  $\beta$ - caroteno, antocianinas, compostos fenólicos, fibra dietética, ácido ascórbico, ácido fólico e também de sais minerais (Otoboni, 2019).

O interesse por cultivares de batata-doce de polpa colorida está crescendo devido ao seu potencial nos compostos bioativos e nutricionais, e nos possíveis impactos positivos destes na saúde humana. Nesse sentido, a batata-doce é considerada um alimento promissor também para erradicação de carências nutricionais em grupos populacionais com deficiência de consumo em calorias ou nutrientes e pessoas com aumento das necessidades, como crianças, mulheres em idade fértil e gestantes, inclusive pessoas esportistas, dada a sua elevada composição nutricional (Batista *et al.*, 2006; Camire *et al.*, 2009; Kehoe *et al.*, 2015).

## 2.2 Importância socioeconômica

A cultura se assume como uma importância econômica-social de destaque, participando do suprimento de calorias, vitaminas e minerais na alimentação. É uma espécie de elevado valor econômico, alimentício e social, e pode ser considerada uma das fontes de segurança alimentar devido sua riqueza nutricional. É rica em carboidratos, com teores de 13,4 a 29,2%, açúcares redutores de 4,8 a 7,8%, fornecendo em cada 100 gramas, 110 a 125 calorias. Como fonte de minerais, a batata-doce fornece em cada 100 gramas: fósforo (49 mg), magnésio (24 mg), enxofre (26 mg), potássio (273 mg), cálcio (30 mg) e sódio (13 mg), vitaminas dos complexos C e B, podendo apresentar altos teores de vitamina A (Silva, 2010; Sousa *et al.*, 2012).

A batata-doce é uma cultura de grande relevância mundial, devido à sua rusticidade, adaptação a diferentes condições climáticas e sua importância para a segurança alimentar, especialmente em países em desenvolvimento. A produção de batata-doce no Brasil vem aumentando nos últimos anos, impulsionada pela demanda crescente, especialmente entre consumidores que valorizam suas características nutricionais, como o baixo índice glicêmico, alto teor de fibras e a presença de betacaroteno e antocianinas, que têm propriedades antioxidantes. A cultura também se destaca pela sua versatilidade, sendo utilizada tanto para

consumo fresco quanto para processamento em chips, purês e outros produtos alimentares .

A batata-doce está entre as 10 hortaliças mais consumidas e a quarta mais cultivada em área no Brasil (Olibeira, 2024) Em 2023, o país manteve um ritmo estável de crescimento na produção, principalmente em polos como Sul e Nordeste, onde a adaptação das variedades e o uso de técnicas avançadas de irrigação e manejo contribuíram significativamente para o aumento da produtividade, isso devido a alta capacidade de se adaptarem as características de temperatura e umidade diferentes.

O estado de São Paulo também se destaca como maior produtor de batata-doce, com 33% da produção nacional (Oliveira, 2024). Esse crescimento pode ser atribuído à utilização de técnicas de irrigação e ao uso de cultivares melhoradas geneticamente, que oferecem maior produtividade e melhor adaptação às condições climáticas regionais (Oliveira, 2019).

O panorama atual da cultura de batata-doce, em termos de área cultivada e inovação tecnológica, aponta para um crescimento contínuo até 2024, com investimentos focados em regiões produtoras e variedades desenvolvidas especificamente para a dupla finalidade de consumo alimentar e produção de etanol, como a cultivar BRS Gaita (Fresh Produce, 2024).

Com base nas informações extraídas do Anuário Brasileiro de Horti&Fruti 2024, a produção de batata-doce no Brasil mostra crescimento gradual, especialmente em termos de exportações (Fresh Produce, 2024). Em 2023, as exportações de batata-doce aumentaram de 9,4 mil para 13,3 mil toneladas, gerando uma receita de US\$ 9,5 milhões, um crescimento significativo em comparação com o ano anterior, destacando a importância dessa cultura tanto para a segurança alimentar quanto para a economia agrícola do país (Fresh Produce, 2024).

Esses avanços tecnológicos, aliados ao aumento da demanda tanto para consumo *in natura* quanto para a indústria de processamento, como produção de chips e farinhas, têm contribuído para a diversificação do mercado. As cultivares mais produtivas são valorizadas tanto pela qualidade agrônômica quanto pela aceitação no mercado consumidor, que busca raízes maiores e com maior teor de amido para a indústria alimentícia e outros fins (Porazzi, 2013).

Além dos aspectos já mencionados, ao considerar o impacto socioeconômico da batata-doce no Brasil, é importante destacar o aumento recente da sua relevância no mercado internacional. Segundo o *Anuário Brasileiro de Horti&Fruti 2024*, as exportações de batata-doce tiveram um crescimento notável nos últimos anos, com aumento de 41% nas exportações entre 2022 e 2023, chegando a 13,3 mil toneladas exportadas em 2023, o que gerou receitas de

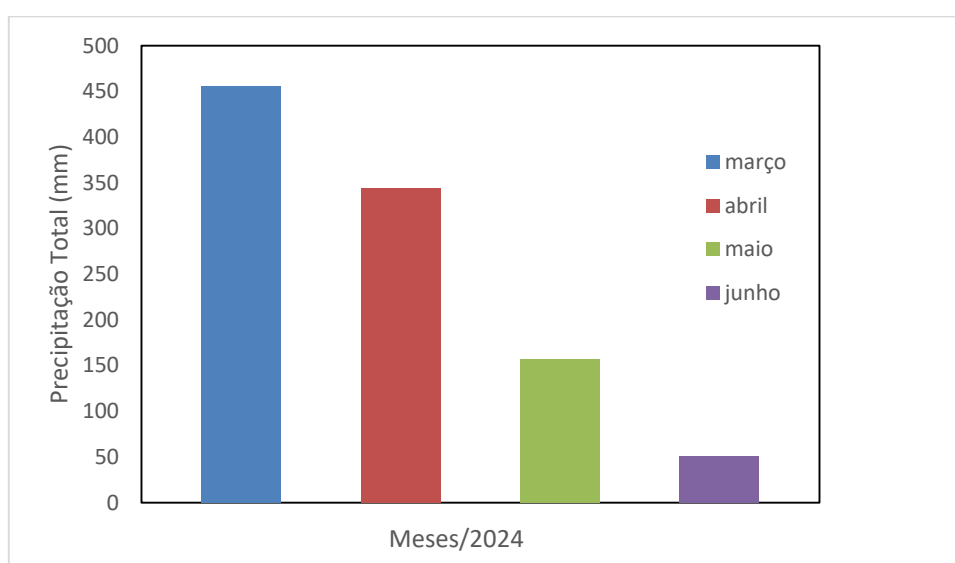
US\$ 9,5 milhões (Fresh Produce, 2024). Esse aumento reflete a crescente demanda por produtos saudáveis e de baixo índice glicêmico, tanto no mercado interno quanto externo, impulsionada pelo interesse crescente em alimentos funcionais e ricos em nutrientes (Fresh Produce, 2024).

Mesmo sob condições adversas, a batata-doce demonstra boa tolerância ao déficit hídrico, embora responda positivamente a práticas de manejo adequadas, como irrigação e adubação equilibrada, o que pode incrementar significativamente em sua produtividade. Estudos recentes ressaltam a importância das cultivares biofortificadas de batata-doce, que possuem maior concentração de betacaroteno, oferecendo uma solução eficaz para combater a deficiência de vitamina A em populações vulneráveis, a versatilidade de uso é um de seus principais atrativos, podendo ser empregada também como matéria-prima nas indústrias de alimentos ou etanol (Cardoso *et al*, 2005).

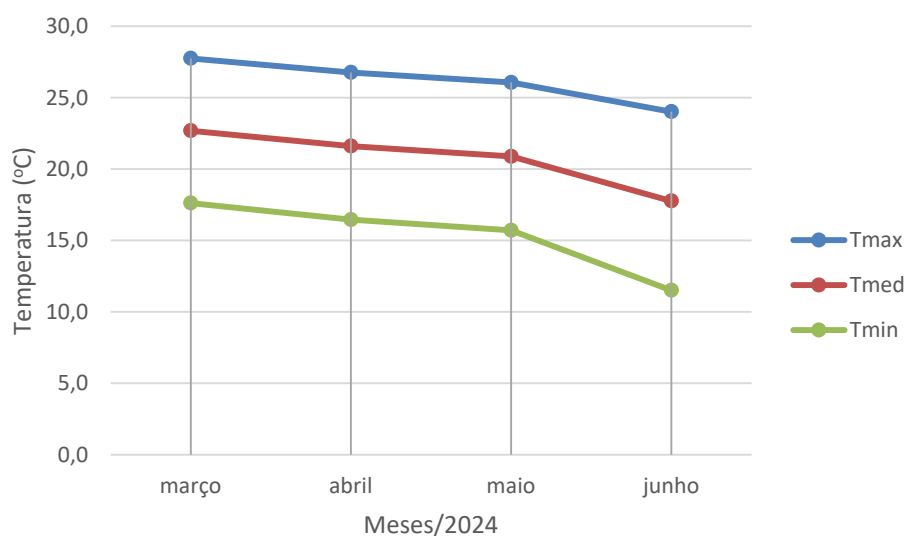
Em síntese, a batata-doce se destaca como uma cultura estratégica para o Brasil, tanto pela sua relevância nutricional quanto pelo impacto econômico, especialmente em regiões de menor desenvolvimento. Sua capacidade de adaptação a diversas condições climáticas, o baixo custo de produção e a crescente demanda por alimentos funcionais impulsionam seu cultivo. O aumento das exportações e a expansão de seu uso industrial e como matéria-prima para biofortificação fortalecem ainda mais sua posição no mercado agrícola. Assim, a batata-doce consolida-se como uma solução eficiente para a segurança alimentar e para o desenvolvimento econômico sustentável.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área pertencente a Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira (FCAVR)/UNESP, localizada no município de Registro/SP, com coordenadas de latitude de  $-24^{\circ} 53' 33''$  e longitude de  $-47^{\circ} 86' 44''$ . O experimento foi conduzido entre os meses de março e julho 2024. As condições climáticas durante o período experimental foram caracterizadas por temperaturas médias de 23 a 19 °C, precipitação com variação entre 450 e 50 mm, e umidade relativa do ar entre 60% e 75%, conforme dados da estação meteorológica da FCAVR/UNESP (Figura 1 e Figura 2).



**Figura 1:** Precipitação total (mm) conforme dados da estação meteorológica da FCAVR/UNESP, no período de março a junho de 2024, sendo representado pelo eixo X os meses do experimento e no eixo Y a precipitação total (mm).



**Figura 2:** Variação da temperatura mensal no período de março a junho de 2024. Tmax corresponde a temperatura máxima, Tmin corresponde a temperatura mínima, Tmed é a temperatura média durante os meses mencionados.

Foi coletada amostra de solo na profundidade de 0 a 20 cm, do local onde o experimento foi instalado. Posteriormente, a amostra foi encaminhada para análise no Laboratório de Análises de Solos da FCAVR, que emitiu o relatório presente na Tabela 1:

**Tabela 1:** Caracterização química inicial do solo utilizado no experimento de amostragem nº100142 com identificação de Experimento.

pH CaCl <sub>2</sub>	M.O.	P	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H+Al	SB	CTC	V
	g dm <sup>-3</sup>	mg dm <sup>-3</sup>	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>						%
5,7	20	19	0,88	36	17	18	53	71	75

M.O.: matéria orgânica; H+Al: acidez potencial; SB: soma de bases; CTC: capacidade de troca de cátions a pH7,0; V: saturação por bases

O preparo do solo constou com uma aração e duas gradagens, após esse procedimento, o solo foi sulcado e as leiras levantadas a uma altura de 40 cm (Figura 3). . A adubação de plantio foi realizado juntamente com a etapa de levantamento das leiras, foi utilizado a dose de  $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ ,  $40 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$  e  $10 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ , seguindo a interpretação dos resultados da análise de solo e posterior recomendação com baseno Boletim 100 (Feltran *et al.*, , 2022)

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos (três cultivares Unesp: Unesp Maria Rita, Unesp Maria Isabel e Unesp Maria Eduarda, e uma cultivar padrão de mercado: Canadense, sendo esta cultivar com maior aceitação devido ao seu alto teor de amido), e seis repetições. Cada parcela experimental foi composta por nove plantas dispostas em uma única fileira, com espaçamento de 0,33 m entre plantas e 1 m entre as leiras.

As ramas de batata-doce foram implantadas após a abertura de sulcos no topo das leiras. Após o plantio, de 3 a 4 entrenós das ramas foram devidamente cobertos com solo, assegurando o adequado contato para o enraizamento.

O plantio foi realizado conforme o manejo ideal, considerando o controle de umidade necessária, fator essencial para garantir o pegamento das ramas. O sistema de irrigação por microaspersão foi utilizado (irrigando duas ou uma vez por semana, a depender da presença de chuva) para manter a umidade adequada durante todo o ciclo de cultivo, o tempo de irrigação estimado quando ligado foi de 40 minutos.

Para o controle de plantas daninhas, foram efetuadas capinas manuais. No manejo fitossanitário foi realizada uma inspeção visual para verificar a presença de pragas e doenças, contudo, nenhuma incidência foi detectada, garantindo o bom desenvolvimento das plantas.



**Figura 3:** Solo sendo preparado para o plantio de batata-doce

Após o plantio foi realizado duas adubações de cobertura (30 e 60 dias após o plantio) com a seguinte dosagem seguindo as instruções do departamento agrícola:  $50 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ ,  $20 \text{ kg ha}^{-1} \text{ N}$ ,  $1 \text{ kg ha}^{-1} \text{ B}$  e  $1 \text{ kg ha}^{-1} \text{ Cu}$ , seguindo recomendações do Boletim 100 (Feltran *et al.*, 2022) (Figura 4B).

Durante o desenvolvimento da cultura, observou-se ampla expansão foliar, com cobertura total do solo pelas plantas, evidenciando um bom desempenho vegetativo, fundamental para a fotossíntese e o acúmulo de fotoassimilados (Figura 4A).

(A)



(B)



**Figura 4 :** Acompanhamento do desenvolvimento vegetativo da batata-doce. (A) Área Foliar em desenvolvimento; (B) Adubação para suprir a exigência nutricional na cultura da batata doce.

Aos 120 dias após o plantio, a lavoura apresentava-se em estágio avançado, com denso enfolhamento e completo sombreamento do solo pelas ramas, caracterizando pleno vigor da cultura (Figura 5).



**Figura 5:** Local do experimento instalado na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira aos 120 dias

Após 120 dias as raízes tuberosas foram colhidas, lavadas, secas e preparadas para análise laboratorial, permitindo a avaliação dos parâmetros produtivos e qualitativos das cultivares. A produção total de raízes (PTRz) representou a massa total das raízes por planta, expressa em gramas, sendo um dos principais indicadores de desempenho agrônômico. A produção comercial de raízes (PCRz) considerou apenas as raízes com peso superior a 150 gramas, padrão mínimo exigido para comercialização, e indicativo direto do potencial econômico da cultivar.

Também foi determinada a produção total de massa seca das raízes (PTMSRz), estimada pela multiplicação da PTRz pelo teor de massa seca, refletindo a eficiência na conversão de biomassa. O teor de massa seca (TMS) foi obtido a partir da desidratação das raízes, sendo expresso em porcentagem e utilizado como critério de qualidade para consumo e processamento. O número de raízes total por planta das cultivares de batata-doce (NRT) tem o objetivo de fornecer informações a respeito do peso de raízes por planta (em gramas). Esses indicadores foram essenciais para a validação agrônômica e comercial das cultivares avaliadas.

A colheita das batatas-doces foi realizada manualmente, com as raízes inicialmente dispostas sobre o solo, permitindo a visualização do volume obtido (Figuras 6A e 6B). Em seguida, as amostras foram organizadas em caixas para posterior triagem e análise laboratorial (Figura 6C).



**Figura 6:** Etapas do processo de colheita e análise manual. (A) colheita; (B) Batata-doce sobre o solo; (C) Raízes de batata-doce em caixas para posterior análises.

As cultivares foram selecionadas e colocadas em caixa, seguindo critérios de representatividade (Figura 7A). Duas melhores raízes (em relação a tamanho e aparência) foram selecionadas e cortadas, seguindo critérios de representatividade morfológica (Figura 7B). Após o corte das amostras (Figura 7B), as raízes foram ensacadas e encaminhadas à estufa para desidratação (Figura 7C), processo conduzido em ambiente controlado (Figura 7D). Essa etapa foi fundamental para garantir precisão na determinação dos parâmetros agrônômicos, especialmente o teor de massa seca, variável essencial para a validação e o aproveitamento industrial das cultivares mais promissoras.

As raízes tuberosas colhidas foram classificadas em três faixas de peso: inferiores a 150 g, entre 150 e 450 g, e superiores a 450 g, expressas em porcentagem relativa por cultivar.



**Figura 7:** (A) Representação das caixas com as cultivares de batata-doce; (B) Corte de duas raízes de batata doce de cada cultivar para a análise da matéria seca; (C) Batata-doces ensacadas para serem colocadas na estufa; (D) Raízes de batata-doce ensacadas colocadas em estufas para posterior análises de matéria seca.

Com os dados médios das características avaliadas foi realizado a análise de variância por meio do teste F e, comparação entre as médias pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os resultados da análise de variância para os componentes produtivos das cultivares de batata-doce avaliadas, sendo eles PTRz, PCRz, PTMSRz, TMS e NRT. Os coeficientes de variação (CV) obtidos nas análises das variáveis foram de 18,08%, 22,59%, 19,40% e 9,65%, respectivamente. Estes coeficientes de variação indicam uma boa precisão e confiabilidade dos dados coletados. Especificamente, o CV mais baixo observado para o Teor de Massa Seca (9,65%) destaca uma excepcional uniformidade nessa medida, reforçando a validade dos procedimentos metodológicos utilizados e a robustez das análises realizadas.

Em relação a PTRz a cultivar Unesp Maria Eduarda apresentou a maior produtividade total de raízes, alcançando 932,91 g/planta, superando estatisticamente as demais cultivares testadas, conseqüentemente tendo resultados significativos em valores relacionados na parte aérea da planta e massas frescas mais expressivas. As cultivares Canadense e Unesp Maria Isabel produziram respectivamente 708,33 g e 685,86 g por planta, enquanto a Unesp Maria Rita teve a menor produtividade, com 411,14 g/planta. Esses resultados indicam uma variação substancial na capacidade produtiva entre as cultivares, destacando a superioridade da cultivar Unesp Maria Eduarda em termos de produção total.

Enquanto a PCRz, em termos comerciais, novamente, a cultivar Unesp Maria Eduarda se destacou com 761,63 g/planta de raízes comercializáveis, demonstrando não só alta produção total mas também elevada proporção de raízes dentro dos padrões comerciais. As outras cultivares apresentaram uma produtividade comercial significativamente menor: Unesp Maria Isabel com 331,22 g, Canadense com 273,97 g e Unesp Maria Rita com 190,88 g/planta.

A Unesp Maria Eduarda também liderou na produção total de massa seca das raízes, PTMSRz, com 204,50 g/planta, refletindo a alta produtividade e o maior aproveitamento das raízes para fins de processamento e consumo. Em comparação, as cultivares Canadense e Unesp Maria Isabel alcançaram 127,72 g e 120,10 g, respectivamente, enquanto a Unesp Maria Rita produziu 73,66 g/planta.

A análise de TMS mostrou que o teor de massa seca foi mais alto na Unesp Maria Eduarda com 21,96%, indicando raízes com menor teor de água e potencialmente maior concentração de nutrientes e compostos secos valorizados para consumo e processamento. As outras cultivares apresentaram teores de massa seca variando entre 17,42% a 18,17%,

mostrando um menor aproveitamento das raízes em termos de substâncias secas.

Os resultados obtidos ressaltam a cultivar Unesp Maria Eduarda como a mais promissora entre as testadas, com superiores índices de PTRz, PCRz, PTMSRz e TMS.

Isso sugere que esta cultivar possui características agronômicas superiores que podem ser exploradas tanto para consumo in natura quanto para processamento, além de representar uma fonte potencial de betacaroteno (Otoboni, 2019).

A menor performance das outras cultivares, especialmente da Unesp Maria Rita, destaca a necessidade de contínuos programas de melhoramento genético que considerem não só a produtividade, mas também outros aspectos como resistência a doenças, adaptabilidade climática e qualidade nutricional, conforme apontado por (Amaro *et al.*, 2019).

Em síntese, o estudo confirma o potencial da Unesp Maria Eduarda como uma cultivar altamente produtiva e eficaz para o combate à deficiência de vitamina A, recomendando-se sua adoção mais ampla dentro das práticas agrícolas regionais do Vale do Ribeira.

**Tabela 2:** Resultados obtidos na análise de variância das cultivares de batata- doce.

CULTIVARES	PTRz	PCRz	PTMSRz	NRT	TMS
	g planta <sup>-1</sup>	g planta <sup>-1</sup>	g planta <sup>-1</sup>	unidade	%
Unesp Maria Eduarda	932,91 a	761,63 a	204,50 a	4,26b	21,96 a
Unesp Maria Isabel	685,86 b	331,22 b	120,10 b	2,47b	17,42 b
Unesp Maria Rita	411,14 c	190,88 b	73,66 c	7,19a	17,75 b
Canadense	708,33 b	273,97 b	127,72 b	3,59b	18,17 b
C.V. (%)	18,08	22,59	19,40	24,90	9,65
Valor F (calc)	17,88**	50,33**	27,09**	20,48**	8,12**

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade

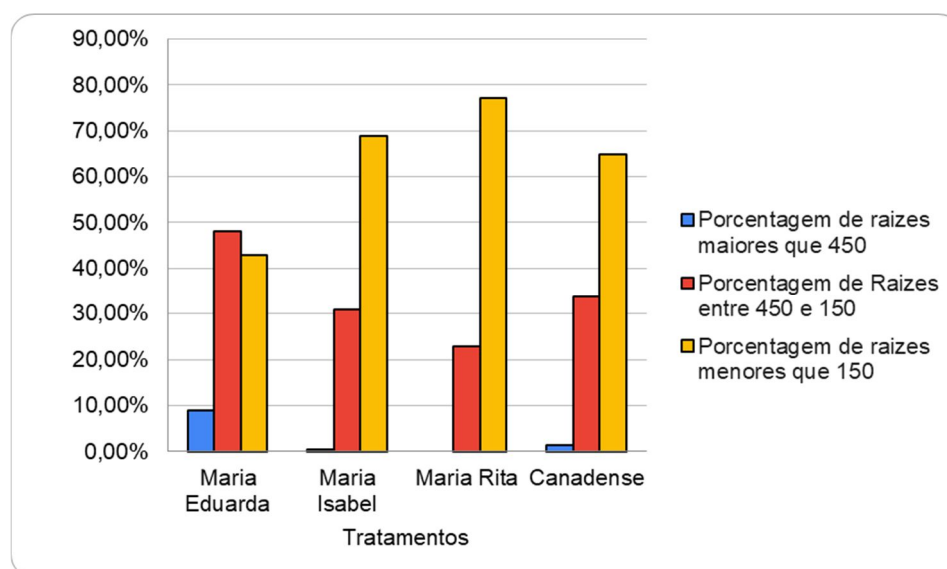
\*\* teste de Tukey a 1% de probabilidade

Portanto, a cultivar Unesp Maria Eduarda apresentou a maior produtividade total de raízes. No entanto, ao avaliar o número de raízes por planta, observou-se que a Unesp Maria Rita apresentou uma maior quantidade de raízes formadas, mas com menor produtividade total. Esse resultado sugere que o número de raízes por planta nem sempre estará diretamente relacionado à produtividade comercial, pois cultivares que formam menos raízes podem ter um

maior acúmulo de biomassa por unidade, resultando em maior rendimento.

Essa diferença ressalta a importância de considerar múltiplos fatores ao recomendar cultivares, incluindo não apenas a quantidade de raízes, mas sim seu tamanho, peso e viabilidade comercial (Tabela 2).

A classificação percentual das raízes evidenciou predominância da classe inferior a 150 g em todas as cultivares, sendo mais elevada em Maria Rita (78%), seguida por Maria Isabel (67%) e Maria Canadense (64%) (Figura 8). Maria Eduarda apresentou maior porcentagem de raízes entre 150 e 450 g, com aproximadamente 50%. As raízes superiores a 450 g corresponderam a baixos percentuais em todos os tratamentos, com maior ocorrência em Maria Eduarda (10%).



**Figura 8:** Classificação das raízes de batata-doce em função de sua massa

A avaliação do enraizamento é fundamental para compreender os padrões e critérios exigidos pelo mercado em relação às cultivares de interesse. Essa análise permite não apenas atender ao mercado interno, mas também ampliar as oportunidades de exportação. Além disso, as preferências dos consumidores influenciam diretamente nesses critérios, considerando aspectos como sabor, aparência e valor nutricional da batata-doce.

## 5. CONCLUSÕES

A cultivar Unesp Maria Eduarda apresentou o melhor desempenho agronômico entre as cultivares avaliadas, sendo a mais promissora para as condições edafoclimáticas do Vale do Ribeira/SP, com destaque para sua aptidão ao mercado *in natura* e elevado potencial nutricional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, G.B.; TALAMINI, G.B.; FERNANDES, F.R.; SILVA, G.O.; MADEIRA, N. R. Desempenho de cultivares de batata-doce para rendimento e qualidade de raízes em Sergipe. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, v. 14, n. 1, p. 1-6, 2019.

BATISTA, M.A.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M.; CHAVES, J.B.P.; MORAES, F.A. Carotenos e provitamina A em bortalha e ervas aromáticas comercializadas em Viçosa, Estado de Minas Gerais, durante as quatro estações do ano. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, v. 28, p. 93-100, 2006.

AMARO, G.B.; TALAMINI, V.; RAUSCH FERNANDES, F.; DA SILVA, G. O.; MADEIRA, N. R. Desempenho de cultivares de batata-doce para rendimento e qualidade de raízes em Sergipe. *Brazilian Journal of Agricultural Sciences/Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, vol. 14, n. 1, 2019.

BORGUINI, R.G.; TORRES, E. A.F. Alimentos orgânicos: qualidade nutritiva e segurança do alimento. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 13, p. 64-75, 2006.

CAMIRE, M.E.; KUBOW, S.; DONNELLY, D.J. Potatoes and human health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 49, p. 823-840, 2009.

CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; RAMOS, P.A.S.; MATSUMOTO, S.N.; AMARAL, C.L.F.; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O.M. Avaliação de clones de batata- doce em Vitória da Conquista. *Horticultura Brasileira*, v. 23, p.911-914. 2005.

DUARTE, L.S.. Uso da farinha da batata-doce (*Ipomea batatas* L. (Lam)) para o enriquecimento nutricional de alimentos : confecção de barra de cereal / Trabalho de conclusão de Curso, (Bacharelado em Engenharia Química) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2024.

FELTRAN, J.C; PERESSIN, V.A.; GRANJA, N.D.O.P.; SILVA FILHO, H.M.; LORENZI, J.O.; FERNANDES, A.M.; SORATTO, R.P. ; FACTOR, T.L.; RÓS, A.B.; AGUIAR, E.B.; Raízes e Tubérculos. In.: Cantarellan H, Quaggio JA, Mattos Jr D, Boaretto RM, Van Raij B (Eds.) Boletim 100: Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto Agrônômico de (IAC), p. 314–338, 2022.

FERREIRA, D. **p e r f e i t o**

F; Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. 2003. *Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2º. ed. Viçosa: UFV. 412p.

FRESH PRODUCE, ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI&FRUTI 2024. Anuário Brasileiro de Horti&Fruti 2024. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2023. 94 p. Disponível

em: <https://editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-do-horti-fruti-2024/>. Acesso em: 21 abr. 2025.

JACKSON, D.M.; HARRISON, H.F.; JARRET, R.I.; WADL, P.A. Phenotypic variation in leaf morphology of the USDA, ARS Sweetpotato (*Ipomoea batatas*) Germplasm collection. **HortScience**, v. 55, n. 4, p. 445-475, 2020.

JATICA. Dicionário informal, 2019. Disponível em: < <https://www.dicionarioinformal.com.br/jatica/>> Acesso em: 18 de mar de 2025.

KEHOE, S.H.; CHOPRA, H.; SAHARIAH, S.A.; BHAT, D.; MUNSHI, R.P.; PANCHAL, F.; YOUNG, S.; BROWN, N.; TARWANDE, D.; GANDHI, M.; MARGETTS, B.M.; POTDAR, R.D.; FALL, C.H. Effects of a food-based intervention on markers of micronutrient status among Indian women of low socio-economic status. *British Journal of Nutrition*, v. 113, n. 5, p. 813-821, 2015.

KERBAUY, G. Fisiologia vegetal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. CultivarWeb. 2025. Disponível em: <[https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares\\_registradas.php](https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php)>. Acessado em 08 de abril de 2025.

MASSAROTO, J.A.; MALUF, W.R.; GOMES, L.A.A.; FRANCO, H.D.; GASPARINO, C. F. Desempenho de clones de batata-doce. *Ambiência*, Guarapuava, v.10, n.1, p.73-81, 2014.

NAKATANI, M.; KOMEICHI, M.; MATSUDA, T.. Molecular Physiology of Storage Root Formation and Development in Sweet Potato. *Annals of Botany Plants*, v.15, n.3, 2023.

OLIVEIRA, A.C.B.; SEDIYAMA, M.A.N.; SEDIYAMA, T.; FINGER, F.L.; CRUZ, C.D. Variabilidade genética em batata-doce com base em marcadores isoenzimáticos. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.4, p.576-582, 2002.

OLIVEIRA, D.J.L.S. F. Caracterização morfológica e agrônômica de genótipos de batata-doce obtidos por meio de policruzamentos. 2019. 63 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira, 2019.

OLIVEIRA, D.J. L.S.F. - Métodos de seleção nas etapas iniciais do programa e obtenção de novas progênies de batata-doce - 2024, 66f - Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2024.

OTOBONI, M.E.F.. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de batata-doce com altos teores de betacaroteno. 2019. 79 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)— Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira, 2019.

PORAZZI, F. Agricultores ecológicos e relações entre estado nutricional, alimentação e agrobiodiversidade. 2013. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas)-

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

QUEIROGA, R.C.F.; SANTOS, M.A.; MENEZES, A. VIEIRA, C.P.G.; SILVA, M.C. Fisiologia e produção de cultivares de batata-doce em função da época de colheita. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.25, n.3, p.371-374, 2007.

RAMALHO, A.R. Avaliação Sensorial de Variedades de Batata-Doce na Agroecologia: Um Estudo com Mulheres Agricultoras. *Cadernos de Agroecologia*, v. 19, n. 2, 2024.

ROESLER, P. V. S. O.; GOMES, S. D., MORO, E.; KUMMER, A. C. B.; CEREDA, M. P. Produção e qualidade de raiz tuberosa de cultivares de batata-doce no oeste do Paraná. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 30, p.117-122, 2008.

SANTANA, A. D. D.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, A. F.; ANDRADE, T. M.; TAVARES, F. F.; ALVES, R. P.; SANTANA, A. D. Produção de mudas de batata-doce em função da posição da folha e de diferentes concentrações de AIB. *Revista Scientia Plena*, Sergipe, v.11, n.7, p.1-10, 2015.

SILVA, A.C.F.; PERUCH, L.A.M.; ALTHOFF, D.A. Produção de hortaliças em sucessão de culturas: cultivo convencional x orgânico. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v2, n. 1, 2007.

SILVA, J.B.C.; LOPES, C.A.; MAGALHÃES, J.S. Batata-doce: *Ipomoea batatas*. 1. ed. Brasília, DF: EMBRAPA-CNPq, 2008. 18 p. (EMBRAPACNPq. Sistema de produção, 6).

SILVA, R.G.V. Caracterização físico-química de farinha de batata-doce para produtos de panificação. 2010. 71 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2010.

SOARES KT; MELO AS; MATIAS EC. 2002. *A Cultura da batata-doce (Ipomoea batatas (L.) Lam)*. João Pessoa: EMEPA-PB. 26p.

SOUSA, A.A.; AZEVEDO, E; LIMA, E.E.; SILVA, A.P.F. Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre as controvérsias. *Revista Panamericana Salud Publica*, v. 31, p. 513–517, 2012.

VARGAS, P.F.; GODOY, D.R.Z.; DE ALMEIDA, L.C.F.; CASTOLDI, R. Caracterização agrônômica de acessos de batata-doce. *Comunicata Scientie*, v. 8, p. 116- 125, 2017.

VIZZOTTO, M.J. *Food Technol.*, v. 21, p. 2016175, 2018.