

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

**CULTIVAR DE BATATA-DOCE UNESP MARIA EDUARDA: QUAL A ÉPOCA
IDEAL DE COLHEITA VISANDO MERCADO DOMICILIAR (*IN NATURA*)?
TRABALHO ORIGINAL DE PESQUISA**

RODRIGO HENRIQUE FALQUEIRO

Trabalho de Graduação apresentado à
Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do
Ribeira - Câmpus de Registro – UNESP, para
graduação em Engenharia Agrônômica.

REGISTRO
1º semestre/2025

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

**CULTIVAR DE BATATA-DOCE UNESP MARIA EDUARDA: QUAL A ÉPOCA
IDEAL DE COLHEITA VISANDO MERCADO DOMICILIAR (*IN NATURA*)?
TRABALHO ORIGINAL DE PESQUISA**

RODRIGO HENRIQUE FALQUEIRO

Orientador: Prof. Dr. Pablo Forlan Vargas

Co-Orientadora: Prof. Dra. Francisca Alcivania de Melo

Trabalho de Graduação apresentado à
Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do
Ribeira - Câmpus de Registro – UNESP, para
graduação em Engenharia Agrônômica.

REGISTRO
1º Semestre/2025

F196c

Falqueiro, Rodrigo Henrique

Cultivar de Batata doce Unesp Maria Eduarda: qual a época ideal de colheita visando mercado domiciliar (In natura)? / Rodrigo Henrique Falqueiro. -- Registro, 2025

28 p. : tabs., fotos

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

Coorientadora: Francisca Alcivania Melo

1. Ipomoea batatas. 2. Novas cultivares. 3. Colheita. I. Título.

CERTIFICADO

TRABALHO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AGRÔNOMICA

TÍTULO: "CULTIVAR DE BATATA-DOCE UNESP MARIA EDUARDA: QUAL A ÉPOCA IDEAL DE COLHEITA VISANDO MERCADO DOMICILIAR (*IN NATURA*)?"

ACADÊMICO: Rodrigo Henrique Falqueiro

ORIENTADOR: Prof. Assoc. Pablo Forlan Vargas

PERÍODO: 9º Semestre 5º Ano

Aprovado: ☒

Reprovado: ☐

BANCA EXAMINADORA:

Presidente Profa. Dra. Francisca Alcivânia de Melo Silva (Coorientadora)

Membro Prof. Dr. Heitor Marcel da Silva Ribeiro

Membro Profa. Dra. Kelly Botigeli Sevegnani

Registro, 23 / 06 / 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meu pais, irmãos, avós e amigos que me ajudaram de maneira direta e indireta para a conclusão do meu trabalho e finalização do meu ciclo universitário.

Agradeço ao Prof. Dr. Pablo Forlan Vargas por toda disponibilidade, orientação, correção, paciência e dedicação para que o projeto caminhasse de maneira promissora até o final.

Agradeço a Profa. Dra. Francisca Alcivania de Melo por todo apoio, credibilidade, orientação e disponibilidade para me orientar e somar para a conclusão do trabalho.

Agradeço ao Octávio Santiago, José Geraldo e a Sofia Bonifácio pelo companheirismo e apoio em todo o andamento do projeto.

Agradeço aos Servidores da UNESP/AGROCHÁ por toda a ajuda prática e logística, desde a implantação do experimento até a colheita.

Agradeço aos Servidores do Setor Acadêmico por toda atenção e ajuda na burocracia e documentação referente ao trabalho de graduação e certificações.

Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e oportunidade de desenvolver a pesquisa.

Por último, agradeço a FCAVR em geral, por todo apoio, energia e oportunidade para a conclusão deste projeto de graduação.

**“AQUILO QUE VOCÊ CONQUISTA,
NÃO É TÃO IMPORTANTE QUANTO
AQUILO QUE VOCÊ SE TORNA”**

(Ernesto Reis)

Resumo

A batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] biofortificada é uma cultivar melhorada geneticamente, rica em nutrientes como vitamina A, ferro e zinco, desenvolvida especialmente para combater a deficiência nutricional de vitamina A em diversas regiões do Brasil. A cultivar ‘Unesp Maria Eduarda’ foi desenvolvida a partir de melhoramento genético, com matrizes pré-selecionadas, oriundas do Centro Internacional de Batata de Moçambique. Além da facilidade de cultivo, outra característica valiosa é seu alto valor nutricional. Em comparação com outras cultivares utilizadas no Brasil, essa cultivar apresentou produtividade mais elevada em relação a média nacional de produção, precocidade na colheita, e uma maior quantidade de fibras e de compostos bioativos, especialmente o betacaroteno, precursor da vitamina A. O ponto ideal da colheita da batata-doce é uma etapa muito importante para a comercialização. Cultivares precoces variam de 3 a 5 meses para a colheita, já cultivares tardias podem variar de 6 a 8 meses. Saber a época ideal de colheita da batata-doce é fundamental para garantir o aproveitamento máximo de suas qualidades, como sabor, textura, valor nutricional e maior valor comercial agregado. Diante disso, objetivou-se avaliar a época ideal de colheita desta cultivar visando o mercado domiciliar, *in natura*. Foi realizado um estudo em delineamento de blocos casualizados, composto por 4 tratamentos (T1-90DAP, T2-110DAP, T3-130DAP E T4-150DAP), e 6 repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela foi composta por 9 plantas, espaçadas em 0,33 entre si e 1 m entre leira. Visando produtividade total de raiz, o tratamento 4 (150DAP) alcançou um melhor resultado, com 1,42 kg planta⁻¹, totalizando 43,03 t ha⁻¹. Visando maior produtividade na classe mais valorizada, se deu aos 140 dias, com 0,49kg planta⁻¹, totalizando 14,8 t ha⁻¹.

Palavra chave: Betacaroteno, precocidade, produtividade.

Abstract

The biofortified sweet potato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] is a genetically improved cultivar, rich in nutrients such as vitamin A, iron, and zinc, developed especially to combat vitamin A nutritional deficiency in various regions of Brazil. The ‘Unesp Maria Eduarda’ cultivar was developed through genetic improvements, using pre-selected matrices from the International Potato Center of Mozambique. In addition to being easy to cultivate, another valuable characteristic is its high nutritional value. Compared to the light-fleshed sweet potato, this cultivar showed higher productivity than the national average, early harvest, and a greater amount of fibers and bioactive compounds, especially beta-carotene, a precursor that provides vitamin A. The ideal harvest time for sweet potato is a crucial step for commercialization and acceptable shelf life in the consumer market. Early cultivars are harvested between 3 to 5 months, while late cultivars range from 6 to 8 months. Knowing the ideal harvest time is essential to maximize its qualities, such as flavor, texture, nutritional value, and increased commercial value. Therefore, the objective of this study was to evaluate the ideal harvest time of this cultivar for the domestic market, in natura. A randomized block design was used, consisting of 4 treatments (T1-90DAP, T2-110DAP, T3-130DAP, and T4-150DAP), with 6 replications, totaling 24 plots. Each plot consisted of 9 plants, spaced 0.33 meters apart and 1 meter between rows. For total root productivity, treatment 4 (150DAP) achieved the best result, with 1.42 kg per plant, totaling 43.03 t/ha. For higher productivity in the most valued class, the best result occurred at 140 days, with 0.49 kg per plant, totaling 14.8 t/ha.

Keywords: Beta-carotene, early maturity, productivity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Aspectos gerais da Batata doce.....	10
2.2 Importância Socioeconômica.....	12
2.3 Melhoramento genético da Batata doce.....	13
2.4 Maturação x Colheita.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

A Batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] é uma das culturas alimentares mais importantes do mundo em termos de consumo humano, principalmente na Ásia e África Subsaariana. A nível mundial a cultura da batata-doce tem grande expressão e importância alimentar, com uma produção estimada em 2021 de cerca de 89 milhões de toneladas, numa área de 7.410.026 hectares (FAO, 2023).

A produção de Batata-doce no continente Europeu é reduzida, quando comparada com outras zonas do globo, embora exista uma tendência para um aumento da área de cultura. Os principais países produtores europeus são Espanha, Portugal, Itália e Grécia (FAO, 2023).

A produtividade de Batata doce no Brasil, foi estimada em 2023 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 925.618 toneladas, com 61.205 hectares de área plantada e uma área de 60.984 hectares colhida (IBGE, 2024).

No estado de São Paulo entre os anos (2012-2017) se teve um aumento aproximado de 200% na área plantada e chegando a 8.3 mil ha, e uma produção média de 19.637 kg por ha⁻¹, o estado produziu mais de 163 toneladas, algo em torno de 21% do mercado nacional, plantadas em 1328 propriedades no estado (SIDRA, 2018). Já no ano de 2023, houve um aumento de 729 ha na área plantada comparado ao ano de 2017, chegando a 9.029 mil ha, porém houve uma redução de 2.115 kg por ha⁻¹, obtendo um rendimento médio de 17.522 kg por ha⁻¹ (IBGE, 2024).

Nos últimos anos vários aspectos vêm favorecendo o aumento da área plantada, tais como: maior produtividade, aumento da visibilidade e atratividade do produto, aumento no consumo, entre outras vertentes, otimizando uma boa aceitação mercadológica do produto e obtendo ganhos sociais e econômicos significativos ao produtor e a sociedade.

Com o avanço da ciência, o melhoramento de plantas concedeu aos melhoristas a possibilidade de desenvolvimento de novas plantas por meio da modificação dirigida e controlada dos caracteres hereditários de interesse, sendo atualmente, desenvolvidas, a cada ano, novas cultivares com características de alta produtividade, qualidade, adaptabilidade aos locais de cultivo, resistência a estresses bióticos e abióticos, entre outras atribuições (FALEIRO et al., 2011).

Embora a batata-doce apresente um potencial promissor de aumento na produção e detenha um papel fundamental no cenário nacional, especialmente em termos de impacto social,

ainda há carência de pesquisas direcionadas à cultura no Brasil. Essa lacuna se torna mais evidente quando se considera a necessidade de desenvolver novas cultivares que sejam altamente produtivas e aptas às particularidades de cada região do país (MASSAROTO et al., 2014). A Batata-doce é um alimento amplamente difundido devido sua facilidade de cultivo, rusticidade e ampla adaptação (SILVA, 2010).

Um ciclo precoce de batata-doce permite uma colheita mais rápida e libera o solo para outras culturas, aumentando a quantidade de safras anuais e consequentemente aumentando sua produtividade. Esse cultivo mais curto reduz riscos climáticos, a exposição a pragas e doenças, e diminui os custos com manejo, como irrigação e pesticidas. Além disso, possibilita a chegada ao mercado em épocas de alta demanda, favorecendo preços melhores e maior rentabilidade para o produtor. Essas especificações ajudam a uniformizar os lotes, permitindo que os compradores tenham uma melhor previsão sobre o produto que estão adquirindo. 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 (CAMIRE et al., 2009).

Para os produtores, a classificação correta pode significar maior valorização do produto no mercado, já que batatas-doces bem classificadas geralmente alcançam preços mais altos. Isso também facilita o acesso a mercados mais exigentes, como supermercados e exportação, onde os padrões de qualidade são rigorosos. Além disso, a classificação auxilia na otimização da logística, ao segmentar o produto por categoria, facilitando o transporte e o armazenamento. Para os consumidores, essa padronização garante segurança e consistência na compra, aumentando a confiança no produto.

A época ideal de colheita da batata-doce biofortificada é crucial para maximizar a qualidade nutricional e o rendimento. Se a colheita for realizada cedo demais, as raízes não terão atingido o tamanho ideal, resultando em menor produtividade. Já uma colheita tardia pode comprometer a textura e o sabor, além de aumentar o risco de doenças e pragas no campo. Também otimiza o armazenamento, minimizando perdas pós-colheita. Desta forma, o objetivo desta pesquisa busca estabelecer o adequado ciclo desta cultivar, diminuindo perdas do produto e visando a máxima produtividade comercial das raízes e consequentemente uma maior rentabilidade ao produtor.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS GERAIS DA BATATA DOCE

A Batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é uma dicotiledônea, também conhecida como batata-da-terra, batata-da-ilha, jatica e jetica. São encontradas variedades distintas desta raiz e são classificadas de acordo com o formato, tamanho, cor, precocidade, cor de folhas e flores. A classificação de acordo com a coloração das raízes é realizada com base na cor da casca (epiderme) e da polpa, como batatas-doces de cores brancas, amarelas, laranjas, vermelhas e roxas (Sanchez et al., 2020).

Dentre as hortaliças, a batata-doce tem papel de destaque na agricultura, além de grande importância econômica e social. É uma cultura capaz de ser conduzida em pequena e grande escala, com elevada produção por sua rusticidade e tolerância a adaptações (Amaro et al., 2019; Andrade Júnior et al., 2012).

É uma hortaliça amplamente consumida no Brasil e em outros países, por ser fonte nutritiva de fácil aquisição e promotora da saúde humana. A batata-doce é utilizada na alimentação animal e nas indústrias de alimentos, fármacos, tecidos, papel e cosméticos como matéria prima, bem como, na produção de combustíveis (Silva Júnior et al., 2020; Andrade Júnior et al., 2012; Lafia et al., 2020).

A batata-doce é cultivada majoritariamente em áreas tropicais e subtropicais e é considerada cultura primária e fonte nutricional acessível à população, tanto rural, como urbana (Galvão et al., 2021).

Não existe no meio científico um consenso quanto ao centro de origem dessa espécie, entretanto, o mais aceito é a América Central e Norte da América do Sul, tornando seu cultivo restrito em regiões mais frias (Embrapa, 2021).

O plantio ocorre a partir da seleção ou aquisição de ramos de qualidade, devendo priorizar materiais que foram submetidos a processos de limpeza viral e obtidos com antecedência a data de plantio. Existem diferentes sistemas de plantio como camalhões, canteiros ou montículos, com destaque para o cultivo em leiras, que é o mais utilizado, com distribuição e plantio manual das ramos (Embrapa, 2021).

Para a batata-doce, os espaçamentos para o plantio podem variar, devendo levar-se em consideração a região onde será realizado e as condições climáticas da época do plantio. A colheita pode ser realizada de forma mecânica, semimecânica ou manual e deve ser realizada de forma cuidadosa, evitando-se ao máximo a ocorrência de danos mecânicos e garantindo qualidade na vida útil pós-colheita (Embrapa, 2021).

2.2 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

A Batata-doce (*Ipomoea batatas*) desempenha um papel significativo na economia e na segurança alimentar de diversas regiões do mundo, especialmente em países em desenvolvimento. Sua importância socioeconômica pode ser analisada sob diferentes aspectos: geração de renda e empregos em médias e grandes propriedades produtoras, baixo custo de produção, facilidade de cultivo, segurança alimentar e nutricional, sustentabilidade e uso na agricultura familiar e comunidades tradicionais.

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; LOPES; MAGALHÃES, 2002; SOARES; MELO; MATIAS, 2002).

É uma hortaliça que se destaca pela facilidade de cultivo, rusticidade, ampla adaptação a diferentes tipos de clima e solo, demonstra alta tolerância à seca e baixo custo de produção. A versatilidade de uso é um de seus principais atrativos, podendo ser empregada na alimentação humana e animal, ou como matéria-prima nas indústrias de alimentos ou etanol (CARDOSO, 2005).

A alta capacidade de produzir alimento/ biomassa de qualidade, com baixo custo e sustentável, tornam a batata-doce particularmente interessante como opção para a agricultura familiar, incluindo assentamentos como quilombos, aldeias indígenas e comunidades caiçaras (VARGAS, 2018).

Ocupando a quarta colocação entre as hortaliças mais consumidas no Brasil, a batata-doce encontra-se entre os dez alimentos mais importantes do mundo, ocupando a sétima colocação, sendo esta, justificada pela grande riqueza nutricional encontrada na cultura.

Sua produção vem demonstrando grande perspectiva de alta nos últimos anos, cuja quantidade produzida em 2018 foi de 741.203 toneladas, 68.337 toneladas a mais do que no ano de 2016 que teve produção de 672.866 toneladas (IBGE, 2019). Em comparação com o ano de 2018, o Brasil alcançou 184.415 toneladas a mais de produtividade em 2023, chegando a 925.618 toneladas colhidas em território nacional (IBGE, 2024).

Apesar de demonstrar perspectivas de aumento de produção e mesmo sendo uma cultura importante para o país, principalmente pela função social, a batata-doce ainda é pouco

pesquisada no Brasil, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de novas cultivares produtivas e adaptadas às diferentes regiões do país (MASSAROTO *et al.*, 2014). Nesse sentido, considerando a crescente escassez de alimento e as condições adversas de adaptação das culturas nos pequenos estabelecimentos agrícolas, torna-se necessário resgatar alternativas alimentares, sendo a batata-doce, uma cultura que justifica tal iniciativa, visto que é utilizada como alimento base pela população dos segmentos mais pobres (SOUZA, 2000).

2.3 MELHORAMENTO GENÉTICO DA BATATA DOCE

É uma ciência que aplica os princípios da genética para o desenvolvimento de cultivares melhoradas para utilização humana e animal, servindo-se de conhecimentos de agronomia, botânica, fisiologia, patologia, genética, genética molecular, entre outros (SCHLEGEL, 2003).

Com o avanço da ciência, o melhoramento de plantas concedeu aos melhoristas a possibilidade de criação de novas plantas por meio da modificação dirigida e controlada dos caracteres hereditários de interesse, sendo atualmente, desenvolvidas, a cada ano, novas cultivares com características de alta produtividade, qualidade, adaptabilidade aos locais de cultivo, resistência a estresses bióticos e abióticos, entre outras atribuições (FALEIRO *et al.*, 2011).

O Brasil, comparado aos grandes centros produtores, ainda apresenta baixa produtividade no cultivo de batatas-doces. Isso se deve principalmente ao cultivo de variedades locais não selecionadas, que resulta em rendimento abaixo do potencial da cultura (Embrapa, 2021).

Além disso, pode estar associada a fatores como o uso de sistema de plantio inadequado, baixa fertilidade natural do solo e o uso consecutivo de um mesmo material para o cultivo e propagação da batata-doce (Otoboni *et al.*, 2020).

No entanto, programas de melhoramento nesta cultura estão cada vez mais empenhados em gerar novos materiais genéticos para o produtor, uma vez que a seleção e a disponibilização de cultivares de batata-doce podem aumentar o potencial produtivo e a qualidade das raízes (Vargas *et al.*, 2017).

As melhorias que novos genótipos trazem em campo refletem no mercado consumidor, baseado na oferta de um alimento produtivo, saudável e mais acessível à população de baixa renda (Embrapa, 2021).

Dentre as convolvuláceas, a batata-doce é a única espécie hexaplóide ($2n = 6x = 90$) e esta ploidia é responsável pela alta variabilidade presente em seus genótipos e cultivares. Esta

variabilidade faz da batata-doce uma hortaliça única, uma vez que são encontrados raízes de diferentes cores de casca (branco, creme, amarelo, laranja, rosa e vermelho) e de polpa (branca, creme, laranja, amarelo e roxo) (Wang; Nie; Zhu, 2016). Quando apresentam polpas e cascas coloridas, as batatas-doces são consideradas alimentos eficazes para serem utilizadas em programas de biofortificação, visando a segurança alimentar e o aumento nutricional da cultura, a exemplo da cultivar de polpa laranja ‘Beauregard’ (Laurie et al., 2015).

2.4 MATURAÇÃO X COLHEITA

As Batatas-doces não têm um grau específico de maturação para a colheita. As raízes crescem e vão aumentando de tamanho até que o seu interior se torne anaeróbico ou apodreça. Dessa forma, a batata-doce pode ser colhida depois que um número suficiente de raízes obtenha o tamanho comercializável (Embrapa, 2021).

As batatas-doces podem ser colhidas manual, semi-mecânica ou mecanicamente. Como as demais hortaliças, as batatas-doces devem ser colhidas de forma cuidadosa, evitando-se danos mecânicos e o acondicionamento em caixas ásperas e carregadas excessivamente. A pele fina das raízes de batata-doce favorece a ocorrência de abrasões e outras lesões, que impactam a sua qualidade pós-colheita e vida útil. Depois de colhidas, as raízes devem ser protegidas do sol, pois a exposição prolongada pode ocasionar escaldadura (Embrapa, 2021).

Para minimizar o manuseio e reduzir as lesões, os recipientes usados para a colheita podem ser os mesmos usados na cura e no armazenamento. As caixas plásticas oferecem as vantagens de causar menos danos às raízes e serem de fácil limpeza e sanitização. O transporte das raízes para o lavador deve ser realizado no fim do dia ou no início da manhã, na ausência de sol (Embrapa, 2021).

As raízes devem ser curadas imediatamente após a colheita a 29 ± 1 °C e umidade relativa de 90% por 4 a 7 dias. A baixa umidade resulta em cicatrização inadequada dos ferimentos. A temperatura do galpão de cura deverá ser gradativamente ajustada, já que mudanças abruptas de temperaturas podem causar danos fisiológicos às raízes. Durante a cura, deve ser feita uma ventilação para remoção do CO₂ e reposição de O₂, bem como da condensação se esta for excessiva (Embrapa, 2021).

A cura das raízes refere-se ao processo de cicatrização de lesões, que envolve a suberização seguida da formação de periderme de cicatrização. A suberização consiste na deposição de suberina, um polímero lipídico-fenólico, em camadas celulares abaixo da superfície da lesão. Essa é uma das formas mais eficientes de reduzir a perda de umidade das

raízes e protegê-las contra doenças durante o armazenamento, além de facilitar a síntese de enzimas que atuam no desenvolvimento do aroma e sabor durante o cozimento (Embrapa, 2021).

As batatas-doces podem ser escovadas ou lavadas após a colheita. No Brasil, essas raízes são geralmente lavadas, tanto para comercialização no mercado interno quanto para exportação. Após serem lavadas ao longo da esteira de escovas, as raízes são classificadas. As raízes pequenas são descartadas (alimentação animal) e as raízes grandes e deformadas são destinadas ao uso industrial. As raízes que se encontram no padrão para o mercado nacional e internacional são embaladas e transportadas para serem comercializadas. Por mais cuidado que se empregue, a lavagem diminui a capacidade de conservação das raízes devido à ocorrência de danos mecânicos, inerentes a esse processo (Embrapa, 2021).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira (FCAVR) da Unesp, Registro, São Paulo (24°29'15" S, 47°50'37" W). O plantio foi realizado em março de 2024 e a colheita foi realizada em função dos tratamentos.

A cultivar utilizada foi a 'Unesp Maria Eduarda', que possui casca amarela e polpa alaranjada intenso. As ramas foram colhidas de um campo de planta matrizes onde foram selecionadas ramas do ponteiro das hastes com 6 a 8 gemas axilares.

Foi realizado um estudo em delineamento de blocos casualizados, com quatro tratamentos compostos pelas épocas de colheita, 90, 110, 130 e 150 dias após o plantio e seis repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela experimental foi composta por 9 plantas, distribuídas em fileira única espaçadas em 0,33 m entre si e 1 m entre leira, sendo a leira com altura de 40cm da base do solo.

Foram coletadas amostras de solo de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm, no local de implantação experimento. Posteriormente, essas amostras foram enviadas ao laboratório de solos da FCAVR, para realizar a análise química e destinar a recomendação.

Com base no resultado desta análise, foi necessária uma adubação de plantio (pós-implantação) e uma de cobertura, com 30DAP (dias após plantio) conforme recomendação oriunda da análise química deste solo, e o preparo físico do solo constou de uma aração e duas gradagens. A adubação de plantio foi realizada juntamente com a etapa de levantamento das leiras, sendo utilizado a dose de 100 kg ha⁻¹ P₂O₅, 40 kg ha⁻¹ K₂O e 10 kg ha⁻¹ N, seguindo a

interpretação dos resultados da análise de solo e posterior recomendação com base no Boletim 100 (FELTRAN *et al.*, 2022).

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).

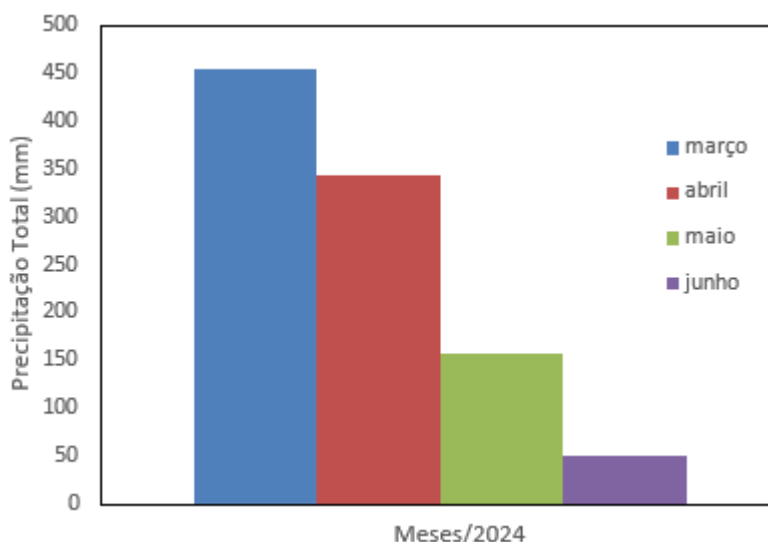


Figura 1: Precipitação total (mm) conforme dados da estação meteorológica da FCAVR/UNESP, no período de março a junho de 2024, sendo representado pelo eixo X os meses do experimento e no eixo Y a precipitação total (mm).

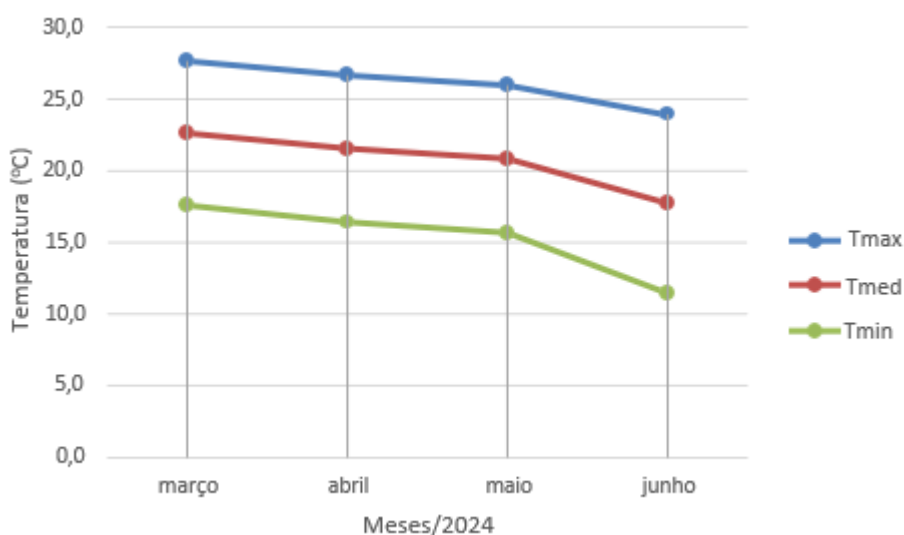


Figura 2: Variação da temperatura mensal no período de março a junho de 2024. Tmax corresponde a temperatura máxima, Tmin corresponde a temperatura mínima, Tmed é a temperatura média durante os meses mencionados.

Após esse procedimento, as leiras foram levantadas a uma altura de 40 cm. No topo das leiras foram abertos os sulcos de plantio, em que foram inseridas as ramas, sendo $\frac{2}{3}$ da rama abaixo do solo, e $\frac{1}{3}$ da rama, com folhas, acima do solo, a fim de induzir o crescimento vegetativo da planta (Figura 3a).

Após a implantação, foi feita a monitoria do crescimento vegetativo, 30 dias após o plantio (Figura 3b). No mesmo dia, também foi realizada a adubação de cobertura (Figura 1c).

Por fim as raízes foram colhidas e lavadas com água corrente, a fim de posteriormente, realizar a pesagem e coleta dos dados (Figura 3d).



Figura 3: a) Pós plantio. b) área vegetativa 30 dias pós plantio. c) Adubação de cobertura d) lavagem das raízes.

Após a colheita todas as raízes foram lavadas com água corrente e colocadas para secar em ambiente ventilado, posteriormente foram analisadas as variáveis:

Número de Raiz por planta (NRP): Foram colhidas todas as raízes da parcela e posteriormente dividido pelo número de plantas que obtinha a parcela.

Massa de Raiz por planta (MRP): Foram pesadas todas as raízes colhidas na parcela e posteriormente dividido o valor total pelo número de plantas que obtinha a parcela.

Número de Raiz > 450g (NRM450): Foram selecionadas manualmente a quantidade de raiz obtida por parcela, posteriormente divididas pela quantidade de planta que obtinha a parcela.

Massa de Raiz >450g (MRM450): Foram selecionadas e pesadas manualmente, posteriormente usou o peso total destas raízes e dividiu pelo número de plantas que obtinha a parcela.

Número de Raiz de 150-450g (NR150-450): Foram selecionadas manualmente a quantidade de raízes obtida por parcela, posteriormente divididas pela quantidade de planta que obtinha a parcela.

Massa de Raiz de 150-450g (MR150-450): Foram selecionadas e pesadas manualmente as raízes desta classe, posteriormente usou o peso total destas raízes e dividiu pelo número de plantas que obtinha a parcela.

Número de Raiz <150g (NRMe150): Foram selecionadas manualmente a quantidade de raízes obtida por parcela nesta classe, posteriormente divididas pela quantidade de planta que obtinha a parcela.

Massa de Raiz <150g (MRMe150): Foram selecionadas e pesadas manualmente as raízes desta classe, posteriormente usou o peso total destas raízes e dividiu pelo número de plantas que obtinha a parcela.

Teor de Massa Seca (TMS): Foram classificadas as 2 melhores raízes do tratamento, cortada e fatiada (Figura 4a), pesadas pós colheita e retirada sua massa úmida (Figura 4b), posteriormente foi colocada em estufa a 65°C, por 3 dias (Figura 4c). Após a retirada da estufa, as raízes foram pesadas novamente e assim coletado os dados do teor de massa seca (figura 4d).





Figura 4: a) Corte e fatiada da raiz. b) Pesagem da massa úmida. c) estufa a 65°C d) pesagem massa seca.

Todos os dados médios foram submetidos à análise de variância por meio do teste F, sendo adotado o modelo de maior grau, desde que significativo. Os gráficos foram realizados no Excel, e as análises foram realizadas utilizando os softwares Sisvar e AgroEstat.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na variável número de raiz por planta (Figura 1), observou-se um aumento de 0,4 raiz por planta a cada 20 dias, totalizando 4,12 raiz por planta aos 150 dias após o plantio. A taxa de acréscimo sugere um potencial produtivo significativo para a batata-doce. Esses dados são fundamentais para otimizar o manejo e a colheita da planta.

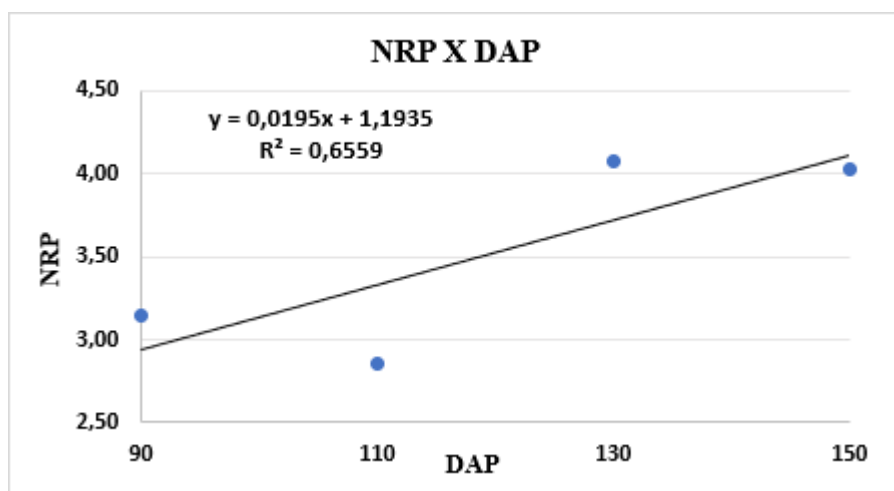


Figura 1: Número de raiz de Batata doce por planta x Dias após plantio (colheita).

O ponto máximo de massa de raiz por planta (Figura 2), foi alcançado aos 150 dias após o plantio, atingindo um peso de 1,42 kg planta⁻¹, totalizando 43,03t ha⁻¹. A identificação desse ponto é crucial para determinar o momento ideal de colheita, visando a máxima produtividade da cultivar.

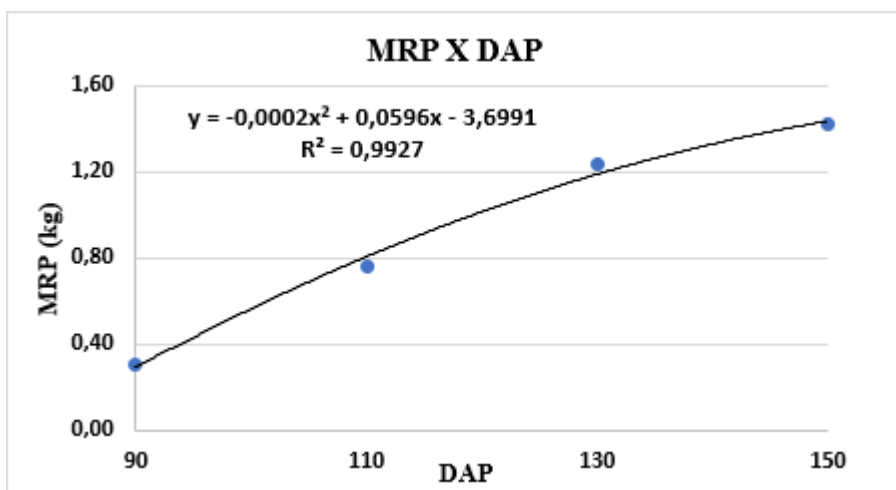


Figura 2: Massa de raiz de Batata doce por planta x Dias após plantio (colheita).

Na variável número de raiz >450g (Figura 3), observou-se um aumento de 0,38 raiz por planta a cada 20 dias, totalizando 1,06 raiz por planta. Esse crescimento constante ao longo do período de avaliação reflete um bom desenvolvimento da cultivar. Essa taxa de acréscimo é um indicativo positivo do potencial produtivo da cultura.

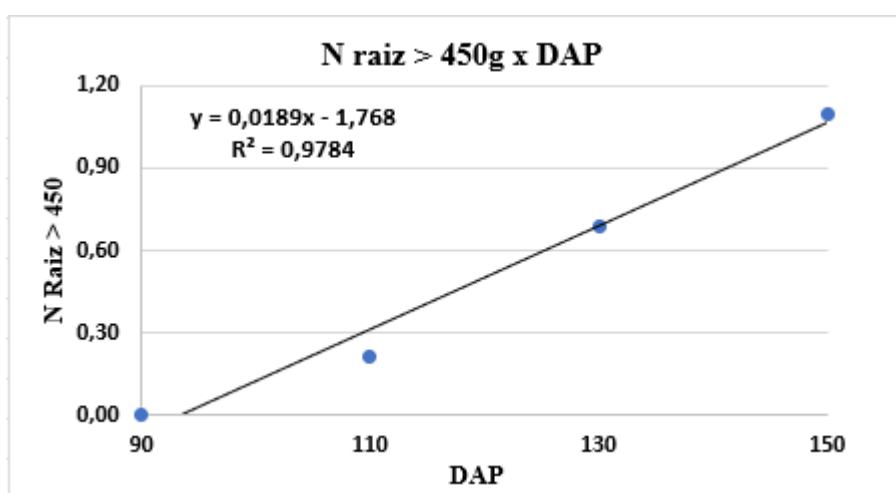


Figura 3: Número de raiz de Batata doce >450g x Dia após plantio. (colheita).

O ponto máximo de massa de raiz >450 g (Figura 4), foi alcançado aos 150 dias após o plantio. Nesse estágio, o peso atingiu 0,71kg planta⁻¹. Geralmente raízes classificadas >450g tem um menor valor comercial, portanto deve-se atentar as prioridades e intuito do produtor e do comércio local.

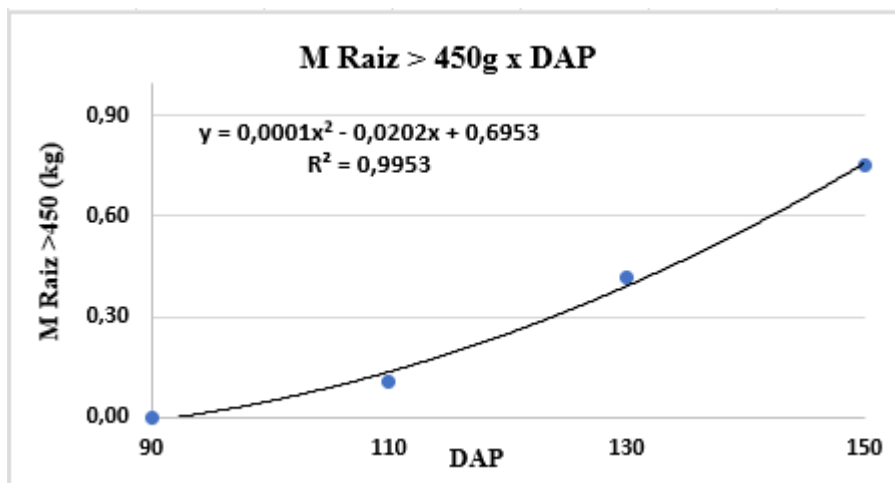


Figura 4: Massa de raiz de Batata doce >450g x Dias após plantio (colheita).

O ponto máximo de número de raiz entre 150_450g (Figura 5), se deu aos 140 dias, com 1,57 raiz por planta. É de extrema importancia avaliar este dado, pois a classificação de peso entre 150-450g, segundo a CEAGESP, obtém o mais alto valor comercial de mercado, o que aumenta a eficiencia produtiva e a rentabilidade do produtor.

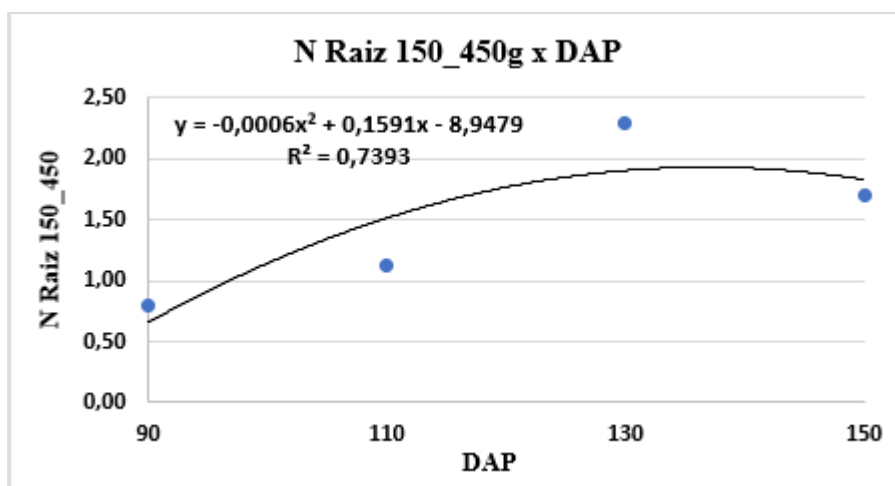


Figura 5: Número de raiz de Batata doce entre 150-450g x Dias após plantio (colheita).

O ponto máximo de massa de raiz de 150-450g (Figura 6), se deu aos 140 dias, com 0,49kg/planta⁻¹. Vale ressaltar que, esta é a variável mais importante para os produtores que

visam maior valor comercial das raízes, pois se encaixa dentro da classificação mais valorizada comercialmente.

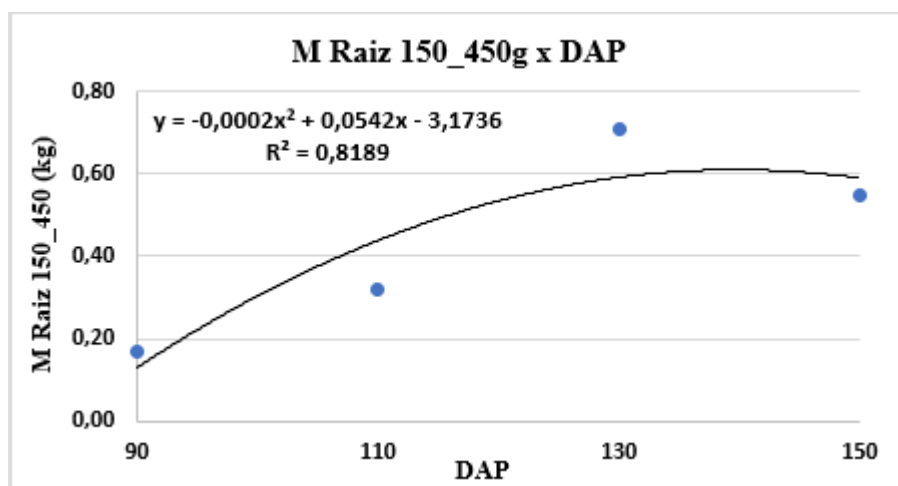


Figura 6: Massa de raiz de Batata doce entre 150-450g x Dias após plantio. (colheita).

O ponto mínimo de número de raiz <150g por planta (Figura 7), se deu aos 140 dias, com 1,61 raiz por planta. É de suma importância avaliar o número mínimo de raiz desta classificação, pois não é de querer do produtor colher raízes <150g, por seu baixo valor comercial.

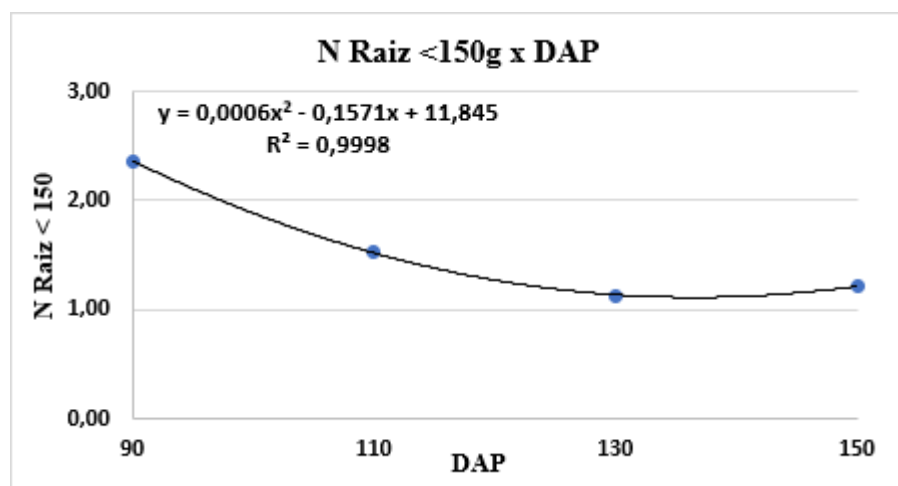


Figura 7: Número de raiz de Batata doce <150g x Dias após plantio (colheita).

Houve um decréscimo de 0,02kg de massa de raiz <150g (Figura 8), a cada 20 dias, ou seja, quanto mais tempo no campo, menor a massa de raiz <150g, o que não é viável ao produtor financeiramente, portanto o decréscimo desta variável é benéfica ao produtor rural e sua comercialização.

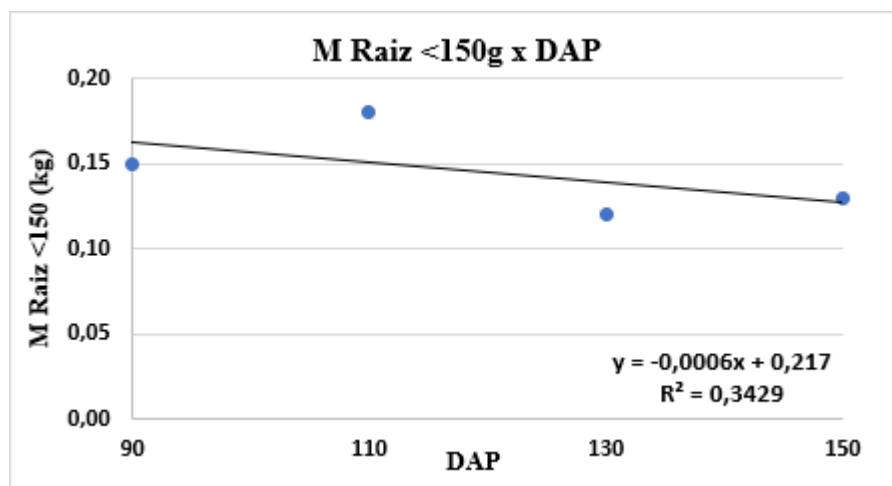


Figura 8: Massa de raiz de Batata doce <150g x Dias após plantio (colheita).

O ponto máximo da massa seca da raiz (Figura 9), se deu aos 120 dias, com 21,22% de matéria seca.

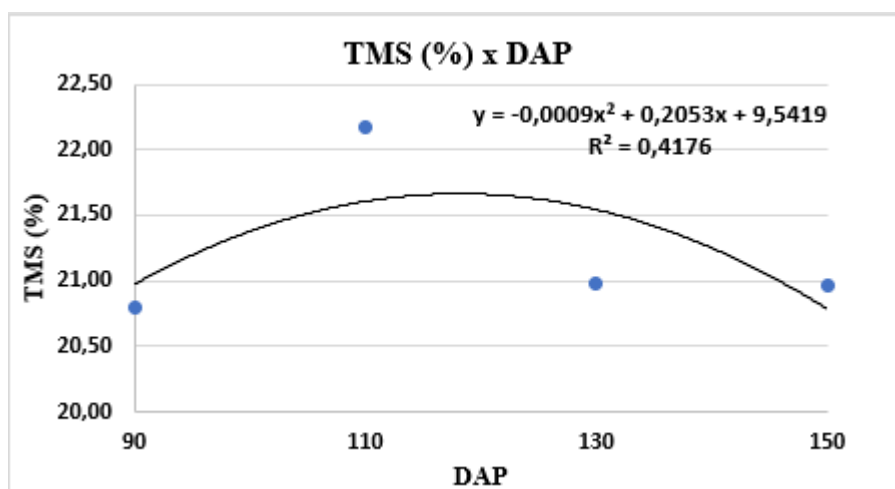


Figura 9: Teor de Matéria seca da Raiz de Batata doce x Dias após plantio (colheita).

Segundo a classificação da CEAGESP, vale ressaltar os dados da Figura 6 (MR150-450g), onde representa a produtividade comercial na classe mais valorizada, obtendo 0,49 kg/planta⁻¹, totalizando 14,8 t há⁻¹. Portanto, visando obter raízes da classe mais valorizada e de maior valor comercial, a colheita deve ser realizada aos 140 dias. Para maximizar a produtividade total, a colheita deve ser realizada conforme o tratamento 4, aos 150 dias após o plantio, onde obteve 1,42 kg planta⁻¹, totalizando 43,03 t há⁻¹. Vale ressaltar que as raízes abaixo

de 150 gramas ou acima de 450 gramas também podem ser comercializadas, porém com um valor comercial inferior ao da classe mais valorizada. Além disso, a identificação dos momentos de colheita adequada é crucial para atender às demandas do mercado. Essa estratégia não só otimiza a receita dos produtores, mas também garante um produto de qualidade aos consumidores.

5. CONCLUSÃO

A época ideal de colheita visando produtividade total ocorreu aos 150 dias, com 1,42 kg planta⁻¹, totalizando 43,03 t ha⁻¹. Essa colheita maximiza o rendimento das raízes, refletindo o potencial da cultivar ao longo do ciclo. Por outro lado, visando maior produtividade comercial na classe mais valorizada, a época ideal de colheita se deu aos 140 dias, com 0,49 kg planta⁻¹, totalizando 14,8 t ha⁻¹.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, G. B. et al. Desempenho de cultivares de batata-doce para rendimento e qualidade de raízes em Sergipe. *Brazilian Journal of Agricultural Sciences/Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 14, n. 1, 2019.

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. Disponível em: <https://doi.org/XXXX>. Acesso em: 18 out. 2024.

CARDOSO, A. D. et al. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 23, n. 4, p. 911-914, 2005.

CEAGESP – COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. *Batata-doce*. 2017. Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/hortiescolha/hortipedia/batata-doce/>. Acesso em: 18 out. 2024.

DA SILVA JÚNIOR, D. F. et al. Manejo de insetos fitófagos na cultura da Batata-Doce *Ipomoea batatas* (L.) Lam. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 1, p. 4050–4056, 2020.

DE ANDRADE JÚNIOR, V. C. et al. Características produtivas e qualitativas de ramas e raízes de batata-doce. *Horticultura Brasileira*, v. 30, p. 584–589, 2012.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Sistema de Produção de Batata-Doce*. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/batata-doce/cultivares>. Acesso em: 18 out. 2024.

FALEIRO, F. G.; RIBEIRO JÚNIOR, W. Q.; FARIAS NETO, A. L. de. Melhoramento genético de plantas e biotecnologia. In: FALEIRO, F. G.; DE ANDRADE, S. R. M.;

REIS JÚNIOR, F. B. dos (org.). *Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. cap. 18, p. 553-565.

FAOSTAT. *Countries by commodity: sweet potatoes*. Food and Agriculture Statistics, 2020. Disponível em: http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity. Acesso em: 18 out. 2024.

FAOSTAT. *Statistics*. 2023. Disponível em: <https://www.fao.org/statistics/en>. Acesso em: 15 mar. 2023.

FELTRAN, J. C. *et al.* Raízes e tubérculos. In: CANTARELLAN, H. *et al.* (org.). *Boletim 100: recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto Agrônômico, 2022. p. 314–338.

GALVÃO, A. C. *et al.* Nutraceutical content and daily value contribution of sweet potato accessions for the European market. *Horticulturae*, v. 7, n. 2, p. 23, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Tabela 1612: área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção da lavoura temporária*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IBGE. *SIDRA: Produção Agrícola Municipal*. 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/5457#resultado>. Acesso em: 18 out. 2024.

IBGE. *Produção Agrícola Municipal*. 2021. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 24 mar. 2025.

IBGE. *Produção Agrícola Municipal 2023*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

JÚNIOR, F. B. dos (org.). *Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011.

MASSAROTO, J. A. et al. Desempenho de clones de batata-doce. *Ambiência*, Guarapuava, v. 10, n. 1, p. 73-81, 2014.

SANCHEZ, P. D. C. et al. Applications of imaging and spectroscopy techniques for non-destructive quality evaluation of potatoes and sweet potatoes: A review. *Trends in Food Science & Technology*, v. 96, p. 208–221, 2020.

SCHLEGEL, R. H. J. *Encyclopedic dictionary of plant breeding and related subjects*. Nova York: Haworth Press, 2003. 563 p.

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, K. T.; MELO, A. S.; MATIAS, E. C. A. *A cultura da batata-doce (Ipomea batatas (L.) Lam)*. João Pessoa: EMEPA-PB, 2002. 26 p.

SOUZA, A. B. Avaliação de cultivares de batata-doce quanto a atributos agronômicos desejáveis. *Ciências Agrotécnicas*, Lavras, v. 24, n. 4, p. 841-845, 2000.

VARGAS, P. F. et al. Agronomic characterization of sweet potato accessions. *Comunicata Scientiae*, v. 8, n. 1, p. 116–125, 2017.

VARGAS, P. F. et al. Genetic diversity among sweet potato crops cultivated by traditional farmers. *Revista Caatinga*, v. 31, p. 779–790, 2018.

