

Manaus, AM / Outubro, 2025

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Desempenho de cultivares de batata-doce em latossolo, em Manaus, AM

Gilmar Antonio Meneghetti⁽¹⁾, Lindomar de Jesus de Sousa Silva⁽²⁾, Flávia Batista Gomes⁽³⁾, Aleksander Westphal Muniz⁽¹⁾, Nora Alice Fabiano Farias⁽⁴⁾ e Márcio Antônio Couto Ferreira⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Pesquisadores, Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. ⁽²⁾ Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. ⁽³⁾ Analista, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. ⁽⁴⁾ Analista, Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. ⁽⁵⁾ Professor, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

Resumo – A batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] é cultivada em pequena escala no Amazonas, embora haja um consumo considerável da hortaliça no estado – por conta disso, a maior parte da produção comercializada vem de outros estados do País. Com o objetivo de aumentar a disponibilidade de materiais genéticos para os agricultores, avaliou-se a adaptação de três cultivares para as condições do Amazonas: BRS Amélia, BRS Cuia e BRS Rubissol. Os indicadores analisados foram: peso médio de raízes, produção, número de raízes e incidência de pragas (insetos). A pesquisa foi realizada na Unidade da Embrapa em Manaus, AM, utilizando três níveis de adubação com repetições. As informações (dados) foram analisadas com ANOVA. A finalidade foi verificar se a variação dos dados possuía correlação com os fatores (tratamentos) utilizados. Não houve diferença ou correlação entre os indicadores de peso médio de raízes, produção, número de raízes e incidência de pragas com os diferentes níveis de adubação.

Termos para indexação: indicadores, BRS Amélia, BRS Cuia, BRS Rubissol, adaptação, níveis de adubação.

Performance of sweet potato cultivars in Latosol soil in Manaus, Amazonas

Abstract – Sweet potato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] is grown on a small scale in Amazonas, despite the considerable consumption of this vegetable in the state; consequently, most of the marketed produce is sourced from other states in the country. To increase the availability of genetic material for farmers, the adaptation of three cultivars to the conditions of Amazonas was evaluated: BRS Amélia, BRS Cuia, and BRS Rubissol. The indicators analyzed were: mean root weight, yield, number of roots, and incidence of pests (insects). The study was conducted at the Embrapa unit in Manaus, Amazonas, using three fertilization levels with replications. The data were analyzed using ANOVA. The aim was to determine whether data variation correlated with the factors (treatments) used. No significant differences or correlations were observed for the indicators of mean root weight, yield, number of roots, and pest incidence across the different fertilization levels.

Index terms: indicators, BRS Amélia, BRS Cuia, BRS Rubissol, adaptation, fertilization levels.

Embrapa Amazônia Ocidental
Rodovia AM-010, Km 29, Estrada
Manaus/Itacoatiara, 69010-970,
Manaus, AM
www.embrapa.br/amazonia-ocidental
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Kátia Emídio da Silva

Secretária-executiva

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

Luiz Antônio de Araújo Cruz,
Maria Augusta Abtíbol Brito de
Sousa e Maria Perpétua Beleza
Pereira

Edição executiva

Maria Perpétua Beleza Pereira

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira e
Maurício Fernandes Di Fraia

Normalização bibliográfica

Maria Augusta Abtíbol Brito de
Sousa (CRB-11/420)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Gleise Maria Teles de Oliveira

Publicação digital: PDF

Todos os direitos
reservados à Embrapa.

Introdução

A batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] é uma planta da qual se consome a raiz e as folhas. O seu consumo traz um apelo de alimento com boas características nutricionais, considerando, entre outros fatores, o baixo índice glicêmico.

O Amazonas cultiva uma área relativamente pequena da hortaliça, trazendo de outras regiões a batata para consumo em Manaus, AM. A condição climática peculiar do estado, principalmente no que se refere a temperatura e umidade, faz com que novos materiais introduzidos na região necessitem ser testados antes da sua recomendação.

Uma cultura como a da batata-doce tem dupla finalidade para os pequenos agricultores: gerar renda e segurança alimentar. Além disso, tem papel importante nos sistemas de produção desses agricultores, ajudando a viabilizar as consorciações de culturas perenes com espécies anuais.

Esta publicação está de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico, 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, 12 – Consumo e Produção Responsáveis e 15 – Vida Terrestre, reafirmando o apoio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para o alcance das metas estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Material e métodos

A pesquisa avaliou três materiais produzidos por outras Unidades da Embrapa – BRS Rubissol, BRS Cuia e BRS Amélia. O experimento foi desenvolvido no Campo Experimental da sede da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM-010, Manaus, AM. No ensaio avaliaram-se produção, peso médio de raízes, número de raízes e incidência de insetos-praga, em diferentes condições de adubação. Os níveis de adubação utilizados foram: no tratamento 1 (T1), 15 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 30 kg ha⁻¹ de pentóxido de fósforo (P₂O₅) e 40 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio (KCl). No tratamento 2 (T2) foram utilizados 30 kg de N, 60 kg de P₂O₅ e 80 kg ha⁻¹ de KCl. No tratamento 3 (T3) foram usados 45 kg de N, 90 kg de P₂O₅ e 120 kg ha⁻¹ de KCl. Nitrogênio, potássio e cálcio foram supridos com sulfato de amônio (21% de N), superfosfato triplo (42% de P₂O₅) e cloreto de potássio (60% de K₂O), respectivamente.

O plantio foi realizado sobre leiras de aproximadamente 30 cm de altura, em parcelas com três

linhas de 3 m cada, espaçadas em 1,20 e 0,3 m entre plantas na segunda quinzena de novembro de 2022, e a colheita aconteceu aos 200 dias do plantio. Em condições normais, no local de origem das mudas utilizadas no experimento (Rio Grande do Sul), a colheita é realizada “[...] quando as raízes estão no tamanho desejado, normalmente entre 110 e 160 dias após o plantio (15^a a 23^a semana) entre os meses de fevereiro e março” (Castro, 2010, p. 17). Em condições de ambiente tropical, próximo ao Equador, entretanto, o ciclo é mais longo.

O controle de plantas daninhas na cultura da batata-doce foi feito manualmente, com capinas, até os 120 dias após o plantio. A avaliação da incidência de insetos-praga nos materiais testados foi realizada na parte aérea (folhas), aos 160 dias após o plantio, e nos tubérculos no momento da colheita.

Para avaliar a presença de insetos na parte aérea foram coletadas três folhas de cada parcela experimental, realizando-se em seguida a batida de bandeja para averiguar a presença de insetos sugadores e besouros crisomelídeos. Utilizou-se, para isso, uma bandeja plástica de cor branca medindo 34 x 28 x 4,5 cm, realizando-se três batidas em cada parcela.

Em laboratório, as folhas foram examinadas para verificar a presença de ácaros na face inferior. Determinou-se o número de perfurações e injúrias provocadas por crisomelídeos, por tripses e por mosca-minadora.

Os tubérculos foram avaliados na ocasião da colheita, e a percentagem de raízes atacadas foi determinada pela presença de perfurações. Verificou-se ainda a presença de larvas broqueadoras (Figura 1).



Foto: Flávia Batista Gomes

Figura 1. Larva broqueadora de raízes de batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.].

A análise estatística, calculada pela ANOVA, é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de variância ANOVA.

Fonte de variação	SQ ⁽¹⁾	GL ⁽²⁾	QM ⁽³⁾	F
Entre grupos (tratamento)	SQ Trat	k – 1	QM Trat	F = QM Trat / QM Erro
Dentro dos grupos (erro)	SQ Erro	N – k	QM Erro	–
Total	SQ Total	N – 1	–	–

(¹) Soma dos quadrados. (²) Graus de liberdade. (³) Quadrado médio.

Traço (–): informação não aplicável.

Fonte: Souza (2018).

A matriz demonstrada por Souza (2018) indica que, para valores médios diferentes dos grupos, há um valor de F alto. Os dados foram analisados com o software R, versão 4.4.2.

Resultados e discussão

Os resultados de desempenho de cultivares estão vinculados a alguns fatores. O primeiro deles se refere à qualidade da muda, que precisa ter de quatro a oito folhas formadas (gemas). Um segundo fator, segundo Vendrame e Melo (2021), é a disposição da muda no solo. Ramas colocadas na horizontal tendem a produzir mais quando comparadas às verticais. A posição vertical tende a limitar o número de raízes por área, alterando o formato e afetando, assim, a produtividade da planta.

Vendrame e Melo (2021) afirmam que na planta de batata-doce se desenvolvem as raízes absorventes e as raízes tuberosas. As primeiras absorvem água e nutrientes e as tuberosas, que se formam da 4^a à 6^a semana após o plantio, originam as batatas. Enfatizam os autores que, após 7 semanas do plantio, a maior parte das raízes tuberosas (80% delas) estará formada e a energia da planta estará voltada para o enchimento; apontam ainda que a maior parte das cultivares atinge a produtividade máxima de 12 a 22 semanas após o plantio, dependendo do fotoperíodo, sendo que em regiões equatoriais o ciclo é mais longo.

Chukwu (1995), citado por Vendrame e Melo (2021), observa que a quantidade de água necessária para a cultura é de 500 mm para um ciclo de 110 a 140 dias da batata.

Vendrame e Melo (2021), adaptando dados de Gajanayake et al. (2015), sugerem que 25,5 °C é a temperatura média ideal para a produção de batata-doce, em uma faixa de temperatura variando de 30 a 20 °C de dia e à noite, respectivamente.

Considerando as médias de temperatura ótimas para a cultura da batata-doce, mostramos, na

Figura 2¹, o comportamento efetivo das temperaturas durante o ciclo do experimento.

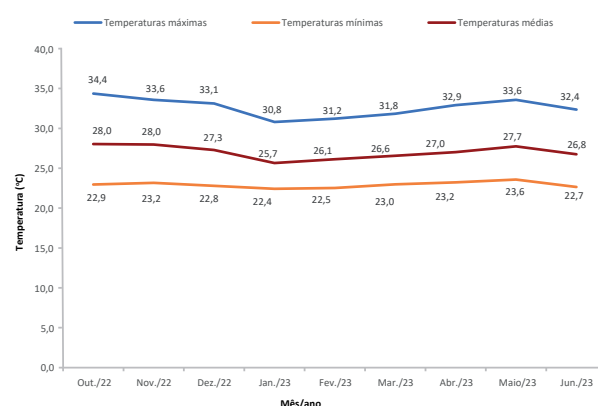


Figura 2. Temperaturas (°C) durante o ciclo da batata-doce em Manaus, AM.

Ao comparar a temperatura ideal para o desenvolvimento com as temperaturas médias efetivas durante o ciclo da cultura, pode-se afirmar ela apresenta baixa probabilidade de alcançar o máximo potencial produtivo.

A luminosidade decorrente da insolação é importante no processo de fotossíntese e desenvolvimento, tanto da raiz como da parte aérea.

A radiação solar no período do ciclo da batata-doce, quando comparada à média mensal de 2012 a 2022 (hora/mês), mostra alguns desvios em relação à média. Os dados revelaram uma insolação média diária de 3,5 horas durante o ciclo da cultura no experimento e, nos meses de janeiro e fevereiro, uma média diária de 2,3 horas (Figura 3)².

Considerando a época de plantio – em meados de novembro de 2022 – e a necessidade de água no ciclo de produção, observa-se que há um excedente de água no período. Nos quatro primeiros meses, ou 16 semanas do plantio, as chuvas alcançaram 1.129 mm (Figura 4). A precipitação foi duas vezes maior do que a necessidade da cultura em um ciclo³.

^{1, 2 e 3} Dados obtidos da Estação Meteorológica da Embrapa Amazônia Ocidental (2023).

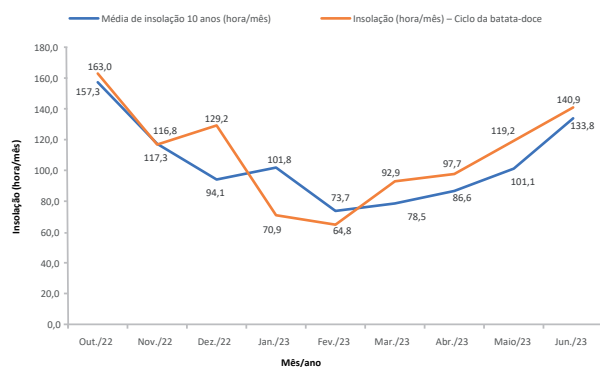


Figura 3. Insolação durante o ciclo da batata-doce e insolação média de 2012 a 2022 (hora/mês), em Manaus, AM.

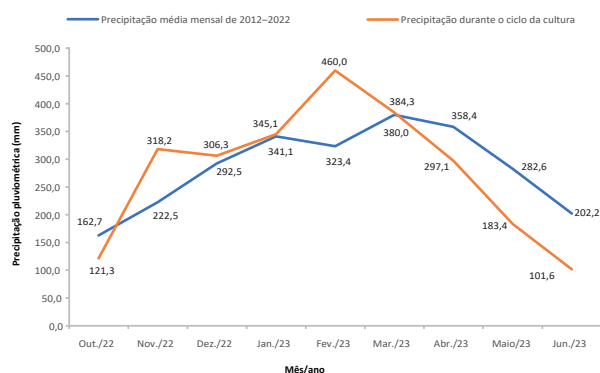


Figura 4. Precipitação pluviométrica durante o ciclo da batata-doce e a média mensal de 2012 a 2022 (mm/mês), em Manaus, AM.

Outro aspecto analisado na pesquisa de adaptação de cultivares foi a incidência de insetos-praga na cultura. A ocorrência desses insetos afeta a produtividade e pode causar danos econômicos, pelo impacto direto na produção e na qualidade das raízes. Segundo Guimarães e Moura (2021), as pragas-chave para a cultura da batata-doce são: a broca-da-raiz *Euscepes postfasciatus*, as espécies de broca-das-ramas *Megastes pusialis* e *Megastes grandalis* e o complexo de besouros crisomelídeos.

A broca-da-raiz *E. postfasciatus* alimenta-se da raiz e da parte aérea. Essa praga abre galerias na planta e na raiz, causando danos na fase de larva e na fase adulta.

Os crisomelídeos adultos perfuram as folhas, mas o grande problema é a atuação das larvas, que perfuram as raízes para se alimentar, cavam galerias e afetam a qualidade do produto. Destacam-se algumas espécies: *Diabrotica speciosa*, conhecida como vaquinha, brasileirinho ou larva-alfinete; *Sternocolaspis quatuordecimcostata*; *Maecolaspis trivialis*; *Typophorus nigrinus*, conhecida como negrito; e *Paraselenis flava*, conhecida como fusquinha.

Além dos insetos potencialmente mais danosos, é preciso atentar para os insetos ocasionais, como insetos sugadores (cigarrinhas, pulgões, mosca-branca, tripes), ácaros, larva-aramé, mosca-minadora, lagartas, entre outros.

Oliveira et al. (2019, p. 67) apontam a “[...] carência de informação sobre o Manejo Integrado de Pragas” no cultivo da batata-doce. Consideram o monitoramento uma prática essencial no manejo porque permite que se tomem medidas para evitar prejuízos. Ainda assim, os autores apresentam como estratégias de controle o manejo cultural, a escolha de materiais adequados para plantio, a rotação de cultura e ainda outras práticas.

Para os resultados do experimento – considerando os indicadores peso médio de raízes, produção (quilograma por metro quadrado), número de raízes por tratamento e ataque de insetos –, foi realizada a análise de variância por meio da ANOVA.

A análise de variância do peso médio de raízes mostrou que não houve diferença significativa entre os tratamentos, dentro de cada uma das cultivares.

Analisando o peso médio de raízes (Tabela 2) com ANOVA, para a variável doses de adubo como efeito, obtiveram-se os dados apresentados na Tabela 3.

Tabela 2. Peso médio de raízes por tratamento e por variedade.

Tratamento	Peso médio de raiz por tratamento/variedade (g)		
	BRS Amélia	BRS Cuia	BRS Rubissol
Tratamento 1	135	217	123
Tratamento 2	120	179	160
Tratamento 3	123	228	152

Tabela 3. Resumo dos valores de F e p-valor da ANOVA por cultivar.

Modelo	Valor de F	p-valor
Mod1 (BRS Amélia)	0.0724	0.9310
Mod2 (BRS Cuia)	0.2627	0.7774
Mod3 (BRS Rubissol)	0.6926	0.5363

*Estatística F observada para cada cultivar, comparada ao ponto crítico $F_{(0,05; 2,24)} = 3,403$ (quantil com 5% de probabilidade da distribuição F de Snedecor com $k - 1$ e $n - k$ graus de liberdade). Como $F_{obs} < F_{(0,05; 2,24)}$ e $p > 0,05$, para todos os modelos, não se rejeita H_0 .

Considerando os p-valores resultantes da aplicação da ANOVA para testar as hipóteses com os dados de peso médio das raízes para cada uma

das três cultivares, conclui-se que não houve diferença significativa em termos estatísticos em nível de 5% entre os tratamentos quanto ao peso médio das raízes (Tabela 4).

Tabela 4. Produção nos diferentes tratamentos aplicados.

Tratamento	Produção por tratamento/variedade (kg m ²)		
	BRS Amélia	BRS Cuia	BRS Rubissol
Tratamento 1	0,75	0,46	1,29
Tratamento 2	0,47	1,30	1,20
Tratamento 3	0,80	0,91	1,35

A produtividade no experimento variou de 4,7 a 8 t ha⁻¹ na cultivar BRS Amélia, na cultivar BRS Cuia a variação foi de 4,6 a 13 t; na BRS Rubissol de 12 a 13,5 t ha⁻¹. A cultivar BRS Rubissol alcançou boa produtividade, superando a média de produtividade de materiais plantados no estado do Amazonas.

De acordo com Castro e Becker (2011a, 2011b, 2011c), as cultivares analisadas alcançaram as seguintes produtividades: BRS Amélia 32 t ha⁻¹, BRS Cuia 40 t ha⁻¹ e BRS Rubissol 40 t ha⁻¹, destacando-se as duas últimas.

Outro aspecto analisado foi o número de raízes, cujos resultados estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5. Número médio de raízes (número por metro quadrado) por tratamento e por variedade.

Tratamento	Número de raízes Tratamento/variedade (número por metro quadrado)		
	BRS Amélia	BRS Cuia	BRS Rubissol
Tratamento 1	5,5	2,0	9,0
Tratamento 2	4,0	6,3	7,5
Tratamento 3	6,5	4,0	8,9

A análise do número de raízes também mostra que não há diferença significativa entre os tratamentos, nem correlação entre eles dentro de uma mesma variedade.

Em relação à incidência de insetos-praga, não se observou a presença de ácaros nem de mosca-minadora; havia somente uma baixa quantidade de injúrias provocadas por tripses, que ocorreram de forma uniforme. Na batida de bandeja foi possível coletar apenas um único indivíduo de tripses (Figura 5).

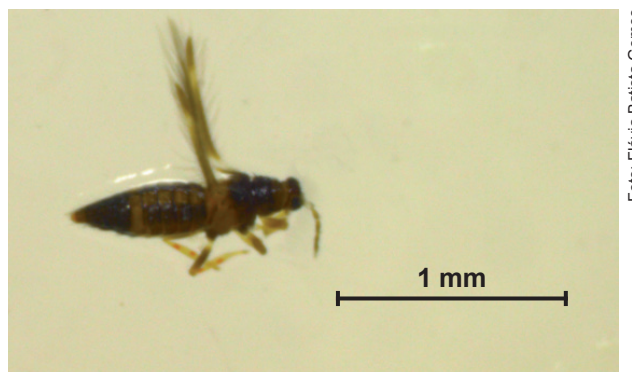


Foto: Flávia Batista Gomes

Figura 5. Tripses coletado em cultivo de batata-doce.

A Figura 6 mostra folha com injúrias por tripses (A), algumas lesões provocadas por lagartas, inclusive com a presença de algumas não adultas (B); e perfurações ocasionadas por crisomelídeos (C). Quanto a estes, verificou-se presença em toda a área.

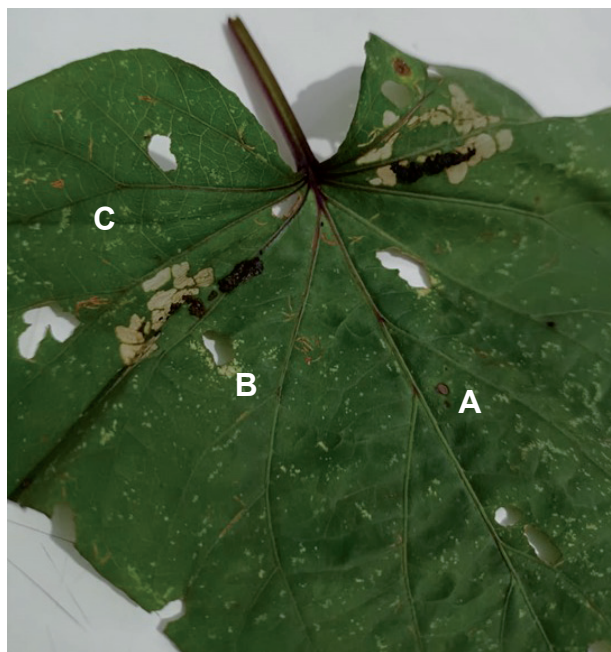


Foto: Flávia Batista Gomes

Figura 6. Injúrias por tripses (A), lagarta (B) e besouro crisomelídeo (C) em folha de batata-doce.

Em relação ao ataque de besouro crisomelídeo, observaram-se os resultados constantes na Tabela 6, considerando o número de perfurações nas folhas em cada cultivar e em cada tratamento testado.

Apesar de numericamente existir notável diferença entre os tratamentos testados (diferentes adubações), estatisticamente não houve diferença entre eles nem entre as cultivares.

Em relação ao ataque de insetos-praga nos tubérculos (Tabela 7), observa-se a percentagem de tubérculos atacados em cada material testado.

Tabela 6. Incidência de besouros crisomelídeos em batata-doce.

Tratamento	Número médio de perfurações por folha de batata-doce		
	BRS Amélia	BRS Cuia	BRS Rubissol
Tratamento 1	7	6	6
Tratamento 2	10	11	9
Tratamento 3	6	5	5

Tabela 7. Incidência de broqueadores em batata-doce.

Tratamento	Porcentagem de raízes de batata-doce atacadas		
	BRS Amélia	BRS Cuia	BRS Rubissol
Tratamento 1	12	19	17
Tratamento 2	17	10	24
Tratamento 3	6	21	25

Conclusão

Estatisticamente não houve diferença significativa entre os diferentes tratamentos, nas três variedades testadas, tanto no peso médio de raízes quanto no número de raízes, na produção e na incidência de insetos-praga.

Durante todo o ciclo da cultura, choveu 2.077 mm, sendo que, nas primeiras 16 semanas, a precipitação foi de 1.813 mm, ou seja, mais de três vezes a necessidade da cultura. O solo permaneceu encharcado, apesar das leiras. No período vegetativo e de emissão de raízes houve baixa insolação e chuvas intensas.

As raízes, em vez do formato característico das variedades, cresceram mais arredondadas e com número significativo em forma de chicote e pouco desenvolvidas, possivelmente por falta de aeração no solo e por encharcamento.

Faz-se necessário repetir o experimento em diferentes épocas, observando a precipitação pluviométrica, luminosidade e temperatura. Há necessidade

também de reavaliação dos tratamentos propostos, incluindo uma testemunha sem adubação.

Referências

- CASTRO, L. A. S. de. **Instruções para plantio de mudas de batata-doce com alta sanidade**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 19 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 313). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/886049/1/documento313.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.
- CASTRO, L. S.; BECKER, A. **Batata-doce BRS Amélia**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011a. 1 folder.
- CASTRO, L. S.; BECKER, A. **Batata-doce BRS Cuia**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011b. 1 folder.
- CASTRO, L. S.; BECKER, A. **Batata-doce Rubissol**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011c. 1 folder.
- GUIMARÃES, J. A.; MOURA, A. P. de. Pragas e métodos de controle. In: VENDRAME, L. P. de C.; MELO, R. A. de C. e (ed.). **Sistema de produção de batata-doce**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021. p. 35-41. (Embrapa Hortaliças. Sistema de produção, 9). Disponível em: <https://www.embrapa.br/documentos/1355126/8971369/Sistema+de+Produ%C3%A7%C3%A3o+de+Batata-Doce.pdf/4632fe60-0c35-71af-79cc-7c15a01680c9>. Acesso em: 9 jan. 2024.
- OLIVEIRA, F. dos S.; PELLOSO, M. F.; NASSER, M. D.; ALBUQUERQUE, F. A.; RUPP, M. M. M. Manejo integrado de insetos-praga da batata-doce. **Revista de Agronegócio**, v. 8, n. 2, p. 61-72, jul./dez. 2019. Disponível em: https://fatec.jales.edu.br/revista-agro/imagens/artigos/1a_edicao/volume8-2/manejo-integrado-de-insetos-praga-ok.pdf. Acesso em: 9 jan. 2024.
- SOUZA, A. M. **Análise de variância ANOVA**. Santa Maria: UFSM, 2018. Disponível em: [http://efaidnbnmn-nibpcajpcglclefindmkaj/http://w3.ufsm.br/adriano/aulas/anova/T\[12\].anova.pdf](http://efaidnbnmn-nibpcajpcglclefindmkaj/http://w3.ufsm.br/adriano/aulas/anova/T[12].anova.pdf). Acesso em: 30 maio 2025.
- VENDRAME, L. P. de C.; MELO, R. A. de C. e (ed.). **Sistema de produção de batata-doce**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021. 66 p. (Embrapa Hortaliças. Sistema de produção, 9). Versão Eletrônica. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1155447/1/Sistema-de-Producao-de-Batata-Doce.pdf>. Acesso em: 21 maio 2024.



*Ministério da
Agricultura e Pecuária*