

Descritores morfológicos e produtividade de variedades de mandioca de mesa

Morphological descriptors and productivity of sweet cassava varieties

Descriptores morfológicos y productividad de variedades de mandioca para consumo en mesa

Adriano Arriel Saquet

Instituto Federal Farroupilha, Panambi, Rio Grande do Sul, Brasil.

 0000-0002-7359-786X

Paulo Roberto Fidelis Giancotti

Instituto Federal Farroupilha, Panambi, Rio Grande do Sul, Brasil.

 0000-0002-5347-4854

Ana Claudia Piccinini Mendes

Instituto Federal Farroupilha, Panambi, Rio Grande do Sul, Brasil.

 0009-0007-7562-3332

Resumo: A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) possui relevância econômica e social para pequenos produtores no estado do Rio Grande do Sul e no Brasil em geral. Além das variedades registradas, várias outras regionais em produção e bem aceitas para o consumo carecem de informações técnicas, bem como de identificação pelos próprios produtores que as cultivam. O presente trabalho teve como objetivos principais a caracterização morfológica, a avaliação da produtividade e da ocorrência de podridões radiculares em cinco variedades regionais de mandioca de mesa. No **experimento 1** foram caracterizados descritores morfológicos das variedades 'Polpa Amarela', 'Pessegueira', 'Vassourinha', 'Casca Roxa' e 'Eucalipto', de modo a facilitar a identificação pelos produtores. No **experimento 2** foram conduzidos ensaios a campo, exceto com variedade 'Eucalipto', para avaliar a produtividade e a ocorrência de podridões radiculares após oito meses de cultivo em solo argiloso. A caracterização morfológica de folhas, pecíolos, brotações, caules e raízes tuberosas deverá contribuir, de forma significativa, para a identificação das variedades produzidas pelos produtores. Nos ensaios de produção, o rendimento ($t\ ha^{-1}$) das variedades 'Pessegueira', 'Casca Roxa', 'Polpa Amarela' e 'Vassourinha' foi em ordem decrescente 53,5; 48,4; 38,7 e 33,2, respectivamente. A variedade 'Polpa Amarela' foi a mais afetada por podridões radiculares, atingindo índice médio de 37,0%. As demais variedades permaneceram com média de 15,0 a 20,0% de podridões. **Palavras-chave:** aptidão agrícola; mandioca de mesa; *Manihot esculenta*; podridão radicular.

Abstract: Cassava crop (*Manihot esculenta* Crantz) holds significant economic and social relevance for small-scale growers in the state of Rio Grande do Sul and Brazil in general. In addition to registered materials, several other regional varieties currently in production and well-accepted for consumption lack technical information and proper identification by the sweet cassava growers. The main objectives of this study were the morphological characterization, the evaluation of yield, and the occurrence of root rots in five regional sweet cassava varieties. In **Experiment 1**, morphological descriptors were characterized by the varieties 'Polpa Amarela', 'Pessegueira', 'Vassourinha', 'Casca Roxa', and 'Eucalipto' to facilitate their identification by producers. In **Experiment 2**, field trials were conducted (except for the 'Eucalipto' variety) to evaluate yield and the occurrence of root rots after eight months of cultivation in clay soil. The morphological characterization of leaves, petioles, shoots, stems, and tuberous roots should significantly contribute to the identification of these varieties by growers. In the production trials, the yield ($t\ ha^{-1}$) for the varieties 'Pessegueira', 'Casca Roxa', 'Polpa Amarela', and 'Vassourinha', in descending order, was: 53.5, 48.4, 38.7, and 33.2, respectively. 'Polpa Amarela' variety was the most affected by root rots, reaching an average rate of 37.0%. The other varieties maintained an average of 15.0% to 20.0% of rots.

Keywords: agricultural suitability; sweet cassava; *Manihot esculenta*; root rot.

Resumen: El cultivo de la mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) posee relevancia económica y social para los pequeños productores en el estado de Rio Grande do Sul y en Brasil en general. Además de las variedades registrados, varios otros regionales en producción y bien aceptados para el consumo carecen de información técnica, así como de identificación por parte de los propios productores que los cultivan. El presente trabajo tuvo como objetivos principales la caracterización morfológica, la evaluación de la productividad y la ocurrencia de podredumbres radiculares en cinco variedades regionales de mandioca. **En el experimento 1:** se caracterizaron descriptores morfológicos de las variedades 'Polpa Amarela', 'Pessegueira', 'Vassourinha', 'Casca Roxa' y 'Eucalipto', a fin de facilitar su identificación por los productores. **En el experimento 2:** se llevaron a cabo ensayos de campo, excepto con la variedad 'Eucalipto', para evaluar la productividad y la ocurrencia de podredumbres radiculares tras ocho meses de cultivo en suelo arcilloso. La caracterización morfológica de hojas, pecíolos, brotes, tallos y raíces tuberosas deberá contribuir, de forma significativa, a la identificación de las variedades por parte de los productores. En los ensayos de producción, el rendimiento ($t\ ha^{-1}$) de las variedades 'Pessegueira', 'Casca Roxa', 'Polpa Amarela' y 'Vassourinha', respectivamente, en orden decreciente, fue: 53,5; 48,4; 38,7 y 33,2. La variedad 'Polpa Amarela' fue el más afectado por podredumbres radiculares, alcanzando un índice promedio del 37,0%. Las demás variedades se mantuvieron con un promedio del 15,0 al 20,0% de podredumbre. **Palabras clave:** aptitud agrícola; mandioca de mesa; *Manihot esculenta*; podredumbre radicular.

A cultura da mandioca ou aipim (*Manihot esculenta* Crantz) é considerada a terceira maior fonte energética consumida no Brasil e ao redor do planeta (Embrapa, [2026]). Não diferente, no Rio Grande do Sul, as raízes tuberosas das diversas variedades são muito apreciadas na culinária gaúcha (Santos, 2017). A planta é originária da América do Sul, muito provavelmente da região amazônica brasileira, e possui diversas variedades com ciclos que variam de seis a mais de 30 meses e finalidades multivariadas (Halsey *et al.*, 2008).

A preservação dos materiais genéticos é extremamente importante como forma de manutenção da diversidade da espécie, considerando tanto o quantitativo de materiais registrados quanto aqueles usados pelos produtores locais e regionais, sendo praticamente impossível precisar a diversidade em uso pelos agricultores no Rio Grande do Sul e no Brasil (Schwengber; Morales; Schiedeck, 2021). Entretanto, para que essa variabilidade seja utilizada com frequência e eficiência, é necessário que técnicos e agricultores conheçam o germoplasma disponível na sua região. Uma das formas de caracterização do germoplasma é por meio do emprego de características fenotípicas e produtividade das variedades. A avaliação por meio dos descritores morfológicos tem a vantagem de ser de fácil aferição e menos influenciada pelo ambiente (Vieira *et al.*, 2008).

Tradicionalmente, a cultura da mandioca é associada à agricultura de baixo uso de insumos e/ou tecnologias, por ser bastante rústica, com grande capacidade de adaptação a solos de baixa fertilidade, e por usar o recurso hídrico de forma eficiente (Soares *et al.*, 2019). No entanto, percebe-se um incremento de produtividade quando o manejo da cultura é feito adequadamente. Por responder bem à irrigação, apesar de tolerar climas mais secos,

a cultura responde de forma positiva ao suprimento de água durante o ciclo (Connor; Cock; Parra, 1981), incluindo um incremento significativo na produtividade em resposta à adubação equilibrada (Alves-Filho *et al.*, 2015).

No que se refere à fitossanidade da cultura, um dos principais problemas são as podridões radiculares, pois prejudicam diretamente o produto comercial da cultura (Stefanello *et al.*, 2017), além de aumentarem as perdas de um alimento nutricionalmente importante. Dentre os patógenos que podem estar associados à podridão radicular da mandioca, destacam-se os fungos *Fusarium* spp., causador da podridão seca das raízes, e *Phytophthora* spp., responsável pela podridão mole das raízes tuberosas (Alves *et al.*, 2020).

No estado do Rio Grande do Sul, a mandioca sempre foi uma cultura importante, tanto para alimentação humana quanto para a alimentação animal. Na condição de um dos maiores produtores brasileiros, o Rio Grande do Sul tem a cultura difundida por quase todos os municípios, destacando-se aqueles localizados nas regiões da Depressão Central e Noroeste, notadamente as regiões mais quentes do Estado (Schwengber; Morales; Schiedeck, 2021). No entanto, um grande quantitativo de produtores desconhece o material vegetal que está usando e, além disso, muitas vezes as variedades produzidas são menos tolerantes a podridões radiculares, as quais ocorrem com frequência, em função das condições edafoclimáticas favoráveis, onde as plantas são cultivadas.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivos principais a caracterização morfológica, bem como a avaliação da produtividade e da ocorrência de podridões radiculares em variedades regionais de mandioca produzidas atualmente na Região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. A partir disso, gerar informações que facilitem a identificação e melhor utilização de variedades de mandioca pelos produtores locais e regionais.

O trabalho relacionado à caracterização morfológica (Experimento 1) e os ensaios de produção (Experimento 2) das variedades de mandioca foram conduzidos na área experimental, do Setor de Recursos Naturais, do *Campus* Panambi, do Instituto Federal Farroupilha. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico Típico, de textura argilosa, com as seguintes características na camada de 0-10 cm: Argila = 64%; Índice SMP = 6,7; pH em água = 6,2; Matéria orgânica = 2,8%; P = 7,6mg dm⁻³; K = 112mg dm⁻³; Ca²⁺ = 9,6cmolc dm⁻³; Mg²⁺ = 3,5cmolc dm⁻³; Al³⁺ = 0,0cmolc dm⁻³; H⁺Al³⁺ = 2,0cmolc dm⁻³; CTC pH 7 = 15,4cmolc dm⁻³; V = 86,9% e m = 0,0%.

Os descritores morfológicos foram avaliados durante o ciclo produtivo de 2023/24 com as variedades de mesa regionais 'Polpa Amarela', 'Pessegueira', 'Casca Roxa', 'Eucalipto' e 'Vassourinha', enquanto os ensaios de produção foram conduzidos em três ciclos produtivos consecutivos (2022/23; 2023/24 e 2024/25) com as mesmas variedades, exceto com a 'Eucalipto'.

Previamente ao preparo dos canteiros, foi usado um subsolador acoplado a um trator agrícola, o qual aprofundou as hastes em torno de 40,0 cm. Logo em seguida, os canteiros foram preparados com uma encanteiradora sendo realizadas duas passadas do equipamento para a estruturação e delimitação dos canteiros elevados.

As manivas-sementes foram selecionadas do terço central de caules maduros obtidos de plantas anteriormente cultivadas por nove meses e cortados em porções com 15cm de comprimento, sendo acondicionadas, horizontalmente, no solo a uma profundidade média de 7 cm. O tempo de cultivo, para todas as variedades, foi de oito meses.

As mudas foram plantadas nos canteiros com 1,0m de largura e 30,0m de comprimento, sendo as manivas-semente plantadas a 1,0m de distância entre as plantas na linha. Cada variedade teve, portanto, 30 plantas e separadas aleatoriamente em três repetições com 10 plantas cada repetição.

Logo após o plantio, as manivas-semente foram regadas simulando uma chuva de 20mm. Nos meses seguintes foi realizado o arranquio manual de plantas indesejáveis de modo a favorecer o estabelecimento da cultura.

A ocorrência de pragas e doenças foi monitorada semanalmente, mas não foram constatadas pragas e/ou doenças na parte aérea das plantas. A cultura, após seu estabelecimento, conseguiu manter as plantas indesejáveis de forma suprimida, de modo que neste trabalho somente casos isolados de corriolas (*Convolvulus* spp.) e guanxumas (*Sida* spp.) tiveram que ser eliminadas do local.

Conforme análise química do solo da área experimental (item 2.1), foi realizada adubação química de correção e nem de manutenção. No ano de 2022 foi realizada a aplicação de composto orgânico de peru na dose de 10,0t ha⁻¹ e homogeneizado com a encanteiradora acoplada ao trator agrícola a uma profundidade média de 25cm.

A partir da época de plantio, foram monitorados e quantificados os índices pluviométricos na área de cultivo. Apesar de um período de estiagem ocorrido no mês de janeiro de 2025, onde foi registrado total de 82mm de chuva mal distribuída no mês, não foi implementado suprimento de água por irrigação artificial nas parcelas de cultivo.

Os descritores morfológicos foram baseados na descrição de Fukuda e Guevara, (1998), mas de forma mais simplificada para facilitar a compreensão dos produtores rurais.

Coloração da periderme (película externa), córtex (entrecasca) e parênquima amiláceo (polpa) das raízes tuberosas: estes parâmetros foram avaliados visualmente imediatamente após a colheita. Foi avaliada, inicialmente, a coloração externa da periderme; logo em seguida, a coloração do córtex; por fim, a partir do corte transversal e exposição da polpa das raízes tuberosas, foi feita a avaliação visual da coloração da polpa.

Coloração, comprimento e diâmetro médio do caule: a coloração do caule foi avaliada visualmente, enquanto comprimento dos entrenós (distância entre os nós) foi medido com uma régua milimetrada. Já o diâmetro médio dos caules foi aferido com auxílio de um paquímetro digital, na porção mediana dos caules.

Limbo foliar, lóbulos e respectivos pecíolos: a coloração dos limbos foliares, o formato e coloração dos lóbulos, a disposição das folhas no caule e a coloração dos pecíolos foram avaliados visualmente. O número de lóbulos foi avaliado por contagem.

Avaliação de produtividade: a quantificação da produção de raízes tuberosas pelas variedades foi feita por unidade de área, gerando, portanto, a produtividade das variedades conforme potencial genético e fatores edafoclimáticos locais durante os ciclos de produção. A produtividade foi expressa em $t\ ha^{-1}$.

Avaliação da ocorrência de podridões radiculares: as podridões foram avaliadas e quantificadas nas raízes tuberosas de todas as plantas. Toda e qualquer raiz com sintoma de podridão mole e fétida ou podridão seca foi considerada podre. Os agentes patológicos causadores dos danos não foram identificados. A ocorrência de podridões foi expressa em porcentagem (%).

Análise estatística: para descrição dos parâmetros morfológicos, foram usadas 5 plantas adultas de cada variedade, as quais haviam sido cultivadas por oito meses. Os experimentos de produção e ocorrência de podridões radiculares contaram com 10 plantas por parcela, sendo as parcelas distribuídas em um delineamento experimental de blocos casualizados (DBC). Para a comparação das médias foi usado o teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

De maneira geral, em função da grande diversidade de variedades de mandioca no Brasil e internacionalmente nos países de clima tropical (Otekunrin, 2024), a identificação torna-se uma tarefa complexa. No entanto, é relevante e necessário que os produtores gaúchos consigam, pelo menos em parte, identificar e produzir estes materiais genéticos com informações sobre as potencialidades agrônomicas desejáveis. Estas cinco variedades são classificadas na categoria de mandioca de mesa na Região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, onde predominam solos com textura argilosa.

Descritores morfológicos: as características gerais da parte aérea e das raízes tuberosas das variedades 'Polpa Amarela', 'Casca Roxa', 'Vassourinha', 'Pessegueira' e 'Eucalipto' são apresentadas na Figura 1. Estas variedades são produzidas na região por parte dos produtores, mas sem as devidas informações técnicas. Os dados apresentados foram coletados a partir de plantas com oito meses de cultivo favorecendo a geração de informações das características definitivas em plantas adultas.

Figura 1 – Caraterísticas visuais e morfológicas de variedades regionais de mandioca. As imagens foram fotografadas pelos autores desse trabalho - Panambi, RS, junho de 2025

Variedade	Características morfológicas da parte aérea e das raízes tuberosas			
	Brotação apical	Limbo/Pecíolo	Caule	Raiz
'Casca Roxa'				
	Coloração verde clara.	Limbo - Coloração verde escura, lobo central elíptico lanceolado. Pecíolo - coloração roxa, comprimento: 26,0 a 28,0cm	Coloração verde escura. Espaçamento intermediário dos entrenós. Diâmetro: 2,5 a 3,5cm	Periderma castanho-escuro. Córtex rosa. Parênquima amiláceo branco
'Pessegueira'				
	Coloração arroxeada	Limbo - Coloração verde escura, lobo central linear - pandurada. Pecíolo - Coloração avermelhada, comprimento: 22,0 a 23,0cm	Coloração verde clara. Espaçamento distante dos entrenós. Diâmetro: 2,5 a 3,5cm	Periderma castanho escuro. Córtex branco. Parênquima amiláceo-branco
'Polpa Amarela'				
	Coloração verde arroxeada	Limbo - Coloração verde escura, lobo central linear. Pecíolo - Coloração verde clara, comprimento: 25,0 a 26,0cm	Coloração verde clara. Espaçamento curto dos entrenós. Diâmetro: 2,0 a 3,0cm	Periderma castanho-escuro e textura rugosa. Córtex branco. Parênquima amiláceo amarelo creme-claro

Figura 1 – Caraterísticas visuais e morfológicas de variedades regionais de mandioca. As imagens foram fotografadas pelos autores desse trabalho - Panambi, RS, junho de 2025

Variedade	Características morfológicas da parte aérea e das raízes tuberosas			
	Brotação apical	Limbo/Pecíolo	Caule	Raiz
'Vassourinha'				
	Coloração verde clara	Limbo - coloração verde clara, lobo central elíptico lanceolado. Pecíolo - coloração vermelho claro e esverdeado na base, comprimento: 12,0 a 16,0cm	Coloração verde clara. Espaçamento intermediário dos entrenós. Diâmetro: 2,0 a 3,0cm	Periderma branco-creme e textura lisa. Córtex branco. Parênquima amiláceo-branco
'Eucalipto'				
	Coloração verde clara	Limbo - Coloração verde escura, lobo central lanceolado. Pecíolo - Coloração vermelha, comprimento: 25,0 a 26,0cm	Coloração verde escura. Espaçamento alongado dos entrenós. Estatura total acima de 2,6m e pouca ramificação	Periderma castanho escuro e textura rugosa. Córtex branco creme. Parênquima amiláceo-branco

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Nota: Legenda da raiz: Periderma = película externa; Córtex = entrecasca; Parênquima amiláceo = polpa.

A variedade ‘Casca Roxa’ é assim denominada em função da coloração rosada da parte externa do córtex, comumente chamado de entrecasca ou casca. É mais facilmente identificada pelo produtor, além da sua coloração das folhas em tom de verde-escuro. Os caules são robustos, com entrenós intermediários, o que exige maior atenção quando do preparo das mudas para o plantio, ou seja, as manivas-semente deveriam ser maiores para que contenham entre 5 e 8 gemas nodais (Bezerra, 2012).

A ‘Pessegueira’, por sua vez, é assim chamada pelos produtores, pelo fato de ter os lobos foliares lineares pandurados, de coloração verde-escura, com formato semelhante as folhas de pessegueiros (frutífera). A depender do observador, esta característica poderá não ser tão óbvia, dificultando a sua identificação. O caule é robusto, com entrenós alongados pode ser confundida com a variedade ‘Casca Roxa’.

A variedade 'Polpa Amarela' é assim denominada em função da coloração da polpa da raiz tuberosa em tom creme. Quando crua apresenta um tom creme-claro, no entanto, a coloração amarelada se intensifica durante o processo de cozimento. O caule se diferencia das demais variedades avaliadas neste trabalho, principalmente pelos nós bem mais próximos, ou seja, o espaçamento entre os nós é mais curto, favorecendo o quantitativo de gemas nodais para o preparo das mudas. O porte da planta, embora possa ser influenciado pela densidade de plantas na lavoura e pelas condições edafoclimáticas, é mais baixo que as demais, contribuindo para sua identificação pelo produtor.

A variedade 'Vassourinha', por sua vez, possui a coloração externa da raiz em tom bem claro, próximo do branco-fosco, também se torna relativamente fácil para identificação. No entanto, a parte aérea pode ser confundida com várias outras variedades em função dos lobos e coloração semelhante. A 'Vassourinha' possui caule característico em tom verde-claro, com entrenós intermediários, o que pode facilitar a identificação pelo produtor.

No caso da variedade 'Eucalipto', a planta se destaca das demais investigadas, pelo porte muito elevado (estatura média de 2,70m; n = 15 plantas) e com pouca ramificação. Possivelmente, estas características fenotípicas tenham direcionado para o nome popular recebido na região. As raízes apresentam coloração castanho-escura, semelhante a várias outras variedades, não sendo, portanto, um parâmetro de referência para se diferenciar de outras com periderme castanho-escura. A polpa branca é semelhante às demais, com exceção da 'Polpa Amarela'.

Ensaio de produção: concomitantemente à descrição das características fenotípicas destas cinco variedades, foram conduzidos, nos últimos quatro anos, experimentos de produção/produktividade em um solo argiloso local com 62% de argila, na área experimental de Olericultura do IFFar *Campus* Panambi, RS. A área de produção, bem como a coleção das variedades, encontra-se alocadas no mesmo espaço físico junto ao Setor de Recursos Naturais do *Campus*. Todas as variedades permaneceram a campo por oito meses, ou seja, com a época de plantio no início da primavera e a colheita realizada antes do inverno do ano seguinte.

As variedades 'Pessegueira' e 'Casca Roxa' destacaram-se como as mais produtivas, atingindo 53,5t ha⁻¹ e 48,4t ha⁻¹, respectivamente. Ambas as variedades, em determinados anos, apresentaram plantas as quais produziram acima de 7,0kg por planta. As variedades 'Pessegueira' e 'Casca Roxa' foram superiores, diferindo estatisticamente de 'Vassourinha' e 'Polpa Amarela' pelo teste de Tukey a 5%, com um coeficiente de variação (CV) de 6,08%. Ao confrontar estes dados com a literatura, embora com variedades e condições edafoclimáticas distintas (Schwengber; Morales; Schiedeck, 2021), a produtividade da 'Pessegueira' e 'Casca Roxa' se destacam pelo elevado rendimento. Além disso, são materiais genéticos que, ao longo dos anos em que estiveram em produção nestas condições edafoclimáticas vêm se apresentando relativamente tolerantes aos solos argilosos da região, com menor ocorrência de raízes afetadas por podridões quando comparadas à 'Polpa Amarela' e 'Vassourinha'.

As variedades 'Polpa Amarela' e 'Vassourinha' apresentaram produtividades médias de 38,7 e 33,2t ha⁻¹, respectivamente. A variedade 'Vassourinha', além do rendimento bem abaixo das demais, vem apresentando uma particularidade negativa na época da colheita, rompendo-se muito facilmente da maniva-mãe e permanecendo com raízes nas camadas mais profundas do solo quando do arranquio. Embora o solo argiloso dificulte a colheita das raízes, a variedade 'Vassourinha' rompe muito mais facilmente que as demais, gerando maior trabalho, podendo inclusive originar perdas de raízes nas camadas mais profundas do solo.

Portanto, dentre as variedades investigadas, com relação à produtividade, destacaram-se a 'Pessegueira' e a 'Casca Roxa' com os rendimentos mais elevados. Embora Saquet (2024) tenha determinado alguns aspectos relacionados à qualidade culinária da variedade 'Pessegueira', há a necessidade da realização de experimentos em relação a parâmetros de qualidade das raízes tuberosas durante e após o cozimento não somente da 'Pessegueira' e 'Casca Roxa', mas também das variedades 'Vassourinha' e 'Polpa Amarela', as quais também são apreciadas pelos consumidores locais e regionais.

Ocorrência de podridões radiculares: o cultivo de raízes tuberosas em solos argilosos e úmidos, especialmente de mandioca que possui ciclo mais prolongado, é dificultado pela ocorrência de podridões radiculares (Silva; Andrade, 2011; Stefanello *et al.*, 2017). No estado do Rio Grande do Sul, em função do outono-inverno gaúcho, geralmente frio e úmido, esta situação se intensifica na Região Noroeste, onde os produtores cultivam mandioca em solo argiloso (Silva; Andrade, 2011; Saquet, 2024). Mesmo no período de verão, quando precipitações mais intensas acontecem, índices de podridões radiculares acima de 30% são registrados (Saquet, 2024).

A variedade 'Polpa Amarela', a qual é uma das desejadas e cultivadas pelos produtores locais, foi a que apresentou maior percentual médio de podridões radiculares, acarretando perdas de até 37% das raízes na época da colheita. Produtores relatam sobre a problemática, mas muitas vezes continuam produzindo por ela ter ótima comercialização. Na sequência, destaca-se em ordem decrescente a ocorrência das podridões: 'Vassourinha' com 22% de podridões; 'Eucalipto' com 15% e 'Casca Roxa' e 'Pessegueira' ambas com média de 10% de podridões das raízes tuberosas.

Estratégias para minimizar a ocorrência de podridões radiculares poderiam incluir a substituição da variedade, a produção em canteiros elevados e manejar a época de plantio para que a colheita seja realizada antes do inverno do ano seguinte. A colheita previamente ao inverno, além de diminuir a permanência da planta a campo e diminuir as podridões, favorece o descasque e diminui significativamente o tempo de cozimento das raízes tuberosas (Saquet, 2024).

A busca constante por variedades resistentes a podridões radiculares para o cultivo em solos argilosos, predominantes na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, é mais um desafio de pesquisa para melhorar a produtividade, a resistência a podridões, diminuir perdas de alimento e obter produtos com elevada qualidade. Outras estratégias de produção, tais como o uso de insumos biológicos, vêm sendo utilizadas com finalidades diversas, a fim de controlar doenças de solo e aumentar a produtividade da cultura (Azevedo *et al.*, 2021; Steffen *et al.*, 2022; Saquet; Dal Agnol; Bäcker, 2025).

A realização deste trabalho permitiu um melhor conhecimento das características morfológicas para identificação das variedades de mandioca 'Pessegueira', 'Casca Roxa', 'Vassourinha', 'Polpa Amarela' e 'Eucalipto', principalmente para o pequeno produtor que se envolve com a cultura na região e nem sempre conhece os materiais que produz.

Com relação à ocorrência de doenças radiculares, foi identificada a alta suscetibilidade da variedade 'Polpa Amarela' a podridões radiculares, exigindo maiores cuidados por parte dos produtores locais em solo argiloso e úmido da região.

As variedades 'Pessegueira' e 'Casca Roxa' destacaram-se com os rendimentos mais elevados, além dos menores percentuais de podridões radiculares, situando-se, portanto, como promissoras para a região.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. N. B.; MODESTO JR, M. S.; SILVA, A. R. B.; NAKASONE, A. K.; NETO, J. T. M. **Podridões em raízes de mandioca: problemas e soluções para o seu controle**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 2020. 24 p.

ALVES FILHO, P. P. C.; GALVÃO, J. R.; NEVES, L. B.; COSTA, I. R.. Resposta da Cultivar de Mandioca Roxinha à Adubação NPK. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 11, n. 1, p. 1-7, 2015. DOI: <https://doi.org/10.17766/1808-981X.2015v11n1p1-7>.

AZEVEDO, P. F.; ALMEIDA, A. C.; MARQUES, R. D.; COSTA, C. L.; BENEDETTI, A. R.; LESCANO, L. E. A. M.; CARVALHO, M. C. C. G.; MATSUMOTO, L. S. *In vitro* inhibition of *Fusarium solani* by *Trichoderma harzianum* and biofertilizer. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, e5210312994, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12994>.

BEZERRA, V. S. **Maniva-semente: como selecionar e conservar**. Macapá: Embrapa, 2012. 5 p. (Comunicado técnico, 125). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/956094/maniva-semente-como-selecionar-e-conservar>. Acesso em: 24 ago. 2026.

CONNOR, D. J.; COCK, J. H.; PARRA, G. E. Response of cassava to water shortage I. Growth and yield. **Field Crops Research**, v. 4, p. 181-200, 1981. DOI: [https://doi.org/10.1016/0378-4290\(81\)90071-X](https://doi.org/10.1016/0378-4290(81)90071-X).

EMBRAPA. **Mandioca**. Unidade Embrapa Mandioca e Fruticultura. [2026]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/mandioca>. Acesso em: 31 out. 2023.

FUKUDA, W. M. G.; GUEVARA, C. L. **Descritores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas: Embrapa – CNPMF, 1998. 38 p. (Documentos, 78). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/638631/descritores-morfologicos-e-agronicos-para-a-caracterizacao-de-mandioca-manihot-esculenta-crantz>. Acesso em: 24 ago. 2026.

HALSEY, M. E.; OLSEN, K. M.; TAYLOR, N. J.; CHAVARRIAGA-AGUIRRE, Paul. Reproductive Biology of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) and Isolation of experimental field trials. **Crop Science**, v. 48, n. 1, p. 49-58, 2008. DOI: <https://doi.org/10.2135/cropsci2007.05.0279>.

OTEKUNRIN, O. A. Cassava (*Manihot esculenta* Crantz): a global scientific footprint—production, trade, and bibliometric insights: Review. **Discover Agriculture**, v. 2, n. 24, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44279-024-00121-3>.

SAQUET, A. A. Qualidade e produtividade de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), variedade ‘Pessegueira’, em função de épocas de colheita. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 18, n. 2, p. 4319-4340, 2024.

SAQUET, A. A.; DAL AGNOL, O.; BÄCKER, J. Podridões radiculares e tuberização na cultura da mandioca em resposta à inoculação das manivas-semente com *Trichoderma asperellum*. **Scientia Agraria**, v. 21, n. 2, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5380/sa.v21i2.100743>.

SANTOS, A. T. L. **Cultivo da mandioca no Rio Grande do Sul sob influência do fenômeno ENOS utilizando o modelo Simanihot**. 2017. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11659?locale-attribute=en>. Acesso em: 25 ago. 2026.

SCHWENGBER, J. E.; MORALES, C. F. G.; SCHIEDECK, G. **Etnovarietades de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.) cultivadas no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2021. 22 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; 346). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1136878/etnovarietades-de-mandioca-manihot-esculenta-crantz-cultivadas-no-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 25 ago. 2026.

SILVA, H. S. A.; ANDRADE, E. C. de. Impacto potencial das mudanças climáticas sobre as doenças da mandioca no Brasil. In: GHINI, R.; HAMADA, E.; BETTIOL, W. (ed.). **Impactos das Mudanças Climáticas Sobre Doenças de Importantes Culturas No Brasil**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. p. 263-272. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/905258/impactos-das-mudancas-climaticas-sobre-doencas-de-importantes-culturas-no-brasil>. Acesso em: 25 ago. 2026.

SOARES, M. R. S.; SÃO JOSÉ, A. R.; NUNES, R. T. C.; SILVA, R. de A.; CAETANO, A. P. O.; OLIVEIRA, D. S.; NOLASCO, C. de A.; RAMPAZZO, M. C. Períodos de interferência de plantas infestantes na cultura da mandioca, submetida ou não à adubação NPK, em Vitória da Conquista - BA. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 1, p. 237-247, 2019. DOI: <https://doi.org/10.19084/RCA18166>.

STEFANELLO, L.; STEFANELLO, V. F. V.; HELING, A., L.; HENKEMEIER, N. P.; COLTRO-RONCATO, S.; KUHN, O. J.; STANGARLIN, J. R. Manejo da podridão radicular da mandioca pela combinação de manejo de solo, variedade resistente e controle biológico com *Trichoderma harzianum*. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 13, p. 31-45, 2017. DOI: <https://doi.org/10.17766/1808-981X.2017v13n1p31-45>.

STEFFEN, G. P. K.; STEFFEN, R. B.; MALDANER, J.; BOENI, M.; MORAIS, R. M.; CONTERATO, I. F.; MORTARI, J. L. M. Incremento na produtividade de mandioca pelo uso de fungos do gênero *Trichoderma*. Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2022, 2022. 26 p. (Boletim técnico : pesquisa e desenvolvimento; 7). Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/boletins-tecnicos>. Acesso em: 25 ago. 2026.

VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. de F.; SILVA, M. S.; FALEIRO, F. G.. Variabilidade genética do banco de germoplasma de mandioca da Embrapa Cerrados acessada por meio de descritores morfológicos. *Científica*, v. 36, n. 1, p. 56-67, 2008. DOI: <https://doi.org/10.15361/1984-5529.2008v36n1p56%20-%2067>.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Breve currículo dos autores:

Adriano Arriel Saquet:

Engenheiro Agrônomo (UFSM/1994), Mestre em Produção Vegetal (UFSM/1996), Doutor em Ciências Agrárias (Universidade de Hohenheim/2001, Stuttgart, Alemanha), Doutor em Engenharia Agrônômica/2017 (Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal). Áreas de pesquisa: Fruticultura - Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortalças; Fisiologia e Bioquímica Vegetal, Olericultura Geral. Prof. Tit. no Instituto Federal Farroupilha - Campus Panambi. E-mail: adriano.saquet@iffarroupilha.edu.br

Paulo Roberto Fidelis Giancotti:

Graduado em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina (2008), mestre (2012) e doutor (2015) em Agronomia (Produção Vegetal) pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/ UNESP). Seguiu linha de pesquisa em matologia na academia. No meio corporativo, atuou com desenvolvimento e regulamentação de novas tecnologias em grandes culturas. É docente do ensino básico, técnico e tecnológico no Instituto Federal Farroupilha - Campus Panambi, onde trabalha com ensino, pesquisa e extensão na área da agronomia. E-mail: paulogiancotti@gmail.com

Ana Claudia Mendes:

Acadêmica do Curso Técnico em Agricultura - Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal Farrupilha - Campus Panambi. Bolsista de Iniciação Científica no Ensino Médio (CNPq). E-mail: ana.88030@aluno.iffar.edu.br

Contribuição de autoria - Credit:

Adriano Arriel Saquet: concepção e planejamento do projeto, supervisão da execução do projeto, supervisão da aluna bolsista, redação do manuscrito original.

Paulo Roberto Fidelis Giancotti: supervisão da aluna bolsista, execução do projeto, redação do manuscrito original.

Ana Cláudia Mendes: financiamento: bolsa PIBIC-EM (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio) para a aluna.

Aprovação do comitê de ética na investigação: não se aplica

Conflitos de interesse: não há conflito de interesses.

Licença de uso: de acordo com as regras da revista CCBY 4.0

Preprints: não se aplica.

Consentimento para o uso de imagens: não se aplica

Disponibilidade dos dados de investigação e outros materiais: sim.

Acordo com a revisão aberta: não se aplica

Agradecimentos: ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa PIBIC-EM (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio) para a aluna Ana Cláudia Mendes, do Curso Técnico em Agricultura (integrado ao ensino médio), do IFFar – Campus Panambi, RS, Brasil.