

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE QUATRO VARIEDADES DE MANDIOCA CULTIVADAS NO NORTE DE MINAS GERAIS

Álvaro Diego Soares Mota¹.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas (IFNMG – Campus Salinas), Salinas, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/0147530965758673>

ÁREA TEMÁTICA: Outros (Ciências Agrárias)

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho determinar as características agronômicas de quatro variedades de mandioca. Para altura de plantas, número de raízes por planta e produção de raízes por hectare, utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Para a produção de forragem e a relação folha/caule foi utilizado um delineamento em blocos casualizados com fatorial 4x3 (quatro variedades de mandioca e três formas de aproveitamento da parte aérea). Foi realizada a análise de variância e o teste de média. Houve diferença significativa para a produção de raízes, altura de plantas, produção de forragem das diferentes variedades e das diferentes frações; houve diferença significativa na relação folha/caule das diferentes frações da parte aérea. Conclui-se que as variedades Amarelinha e Sabará apresentam um ótimo potencial de produção de raízes; a altura de plantas é influenciada pela variedade; o número de raízes por planta não influencia na produtividade total de raízes; a variedade Periquita e a fração planta inteira apresentam o maior potencial forrageiro; os maiores valores de relação folha/caule são encontrados na fração do terço superior.

PALAVRAS-CHAVE: Mandioca. *Manihot esculenta*. Produção de forragem.

AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF FOUR CASSAVA VARIETIES CULTIVATED IN THE NORTH OF MINAS GERAIS – BRAZIL

ABSTRACT: This work aimed to determine the agronomic characteristics of four cassava varieties. For the plants height, roots number per plant and roots production per hectare, a design was used in randomized blocks with four repetitions. For the determination of the forage production and the relationship leaf/stem a design was used in randomized blocks with factorial scheme 4 x 3 (four cassava varieties and three ways of use of the aerial part). The data were submitted to the variance analysis and test of mean. There was significant

difference for the roots production and plants height of the different varieties. There was also significant difference in the forage production of the different varieties and of the different fractions; there was also significant difference in the relationship leaf/stem from the different aerial part fractions. It is concluded that the varieties Amarelinha and Sabará present a great potential of roots production; the plants height is influenced by the variety; the roots number per plant doesn't influence on the total roots productivity per hectare; the variety Periquita and the entire plant fraction present the largest potential of forage production, and the greatest values of relationship leaf/stem are found in the superior third fraction.

KEYWORDS: Cassava. *Manihot esculenta*. Forage production.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) constitui-se numa cultura de climas áridos, possuindo habilidade de crescer em solos pobres, com relativa tolerância à infestação de ervas daninhas e ao ataque de insetos, características estas que a torna um alimento importante em diversas regiões pobres do mundo (PAIVA, 1994).

Em regra, a finalidade da lavoura de mandioca na Região Norte de Minas Gerais é a subsistência, aliada à comercialização do excedente de raízes. Segundo IBGE (2024), a produtividade média nacional de raízes está em torno de 15,46 t/ha, média esta que é inferior ao potencial da cultura que, segundo Vilpoux (1996), está em torno de 30 a 60 t/ha para um ciclo da cultura de 540 dias.

No sistema tradicional de cultivo praticado pelos produtores desta referida região, nota-se que a parte aérea da planta de mandioca é aproveitada apenas para a produção de manivas empregadas no replantio de novas áreas de cultivo e a parte aérea restante é frequentemente desperdiçada. Desta forma, a parte aérea da mandioca que é um alimento volumoso com bom valor nutritivo para os animais ruminantes não está sendo aproveitada para a alimentação dos rebanhos, o que poderia incrementar a produção de leite e carne na região.

OBJETIVO

Objetivou-se com este trabalho determinar as características agronômicas de quatro variedades de mandioca cultivadas no Norte de Minas Gerais, determinando o rendimento de raízes, a altura de plantas, o número de raízes produzido por planta e o rendimento forrageiro de diferentes frações (parte aérea total, terço superior e sobra da produção de manivas para replantio) da parte aérea, bem como a relação folha/caule das três frações da parte aérea destas variedades.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNIMONTES em Janaúba, no Norte de Minas Gerais, no período de 17/12/2007 a 19/08/2008. Para a determinação da produção de raízes, altura de plantas e número de raízes por planta das quatro variedades de mandioca, utilizou-se um delineamento em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Para a determinação do rendimento forrageiro e da relação folha/caule, utilizou-se um delineamento em blocos inteiramente casualizados, com esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições, sendo quatro variedades de mandioca (Amarelinha, Olho Roxo, Periquita e Sabará) e três formas de aproveitamento da parte aérea da mandioca (planta inteira, terço superior e sobras de plantio).

O plantio das variedades foi realizado nos dias 17 e 18/12/2007, usando o espaçamento de um metro entre linhas e 0,75 metro entre plantas na linha, totalizando uma população final de 13.333 plantas por hectare. A parcela experimental foi constituída por seis linhas de plantio com oito metros de comprimento cada, totalizando a área da parcela em 48 m².

Foi realizada a adubação de plantio com fontes de fósforo e potássio de acordo a recomendação para a cultura (NOGUEIRA e GOMES, 1999). A adubação de cobertura com fonte de nitrogênio ocorreu aos 60 dias após a emergência das plântulas de mandioca. As parcelas foram irrigadas desde o plantio até a colheita, que aconteceu entre os dias 05/08/2008 e 19/08/2008, sendo a irrigação realizada uma vez por semana.

Foi estabelecido como momento de colheita aquele em que as raízes apresentavam aceitação por parte dos consumidores, sendo feito, neste momento, o registro de produção forrageira por hectare das frações da parte aérea das quatro variedades, a relação folha/caule, produção de raízes por hectare e números de raízes por planta, em cada uma das parcelas. Para a coleta dos dados, foram utilizadas as quatro linhas centrais de cada parcela. As raízes coletadas de cada planta foram contadas manualmente, sendo que a pesagem das raízes e da parte aérea foi realizada com balança digital; a medição da altura das plantas foi realizada com o auxílio de uma trena; a relação folha/caule foi determinada retirando-se o limbo foliar do restante da planta nas três frações da parte aérea das quatro variedades, e o peso registrado em balança digital.

A fração planta inteira foi determinada da seguinte forma: cortou-se a parte aérea total da planta a 20 centímetros do solo, sendo o toco resultante utilizado para facilitar a colheita das raízes. A fração terço superior foi determinada como sendo o 1/3 superior da planta. A fração sobras do plantio foi determinada da seguinte forma: a parte do caule da planta em que havia a presença de folhas foi considerada como sobras do plantio.

O estudo da produção de raízes, altura de plantas e número de raízes por planta foi realizado segundo o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \mu + B_i + V_j + \varepsilon_{ij}$$

em que:

- Y_{ij} = valor referente à observação da variedade j no bloco i;
- μ = média geral;
- B_i = efeito do bloco i (i = 1, 2, 3, 4);
- V_j = efeito da variedade j (i = 1, 2, 3, 4);
- ε_{ij} = erro experimental aleatório associado à observação, que por hipótese tem distribuição normal, média zero e variância σ^2 .

O estudo da produção forrageira e da relação folha/caule foi realizado segundo o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = \mu + B_i + V_j + F_k + VF_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

em que:

- Y_{ijk} = valor referente à observação do bloco i, da forma de aproveitamento da parte aérea k, da variedade j;
- μ = média geral;
- B_i = efeito do bloco i (i = 1, 2, 3, 4);
- V_j = efeito da variedade j (i = 1, 2, 3, 4);
- F_k = efeito da forma de aproveitamento da parte aérea k (k = 1, 2, 3);
- VF_{jk} = efeito da interação variedade j x forma de aproveitamento da parte aérea k;
- ε_{ijk} = erro experimental aleatório associado à observação, que por hipótese tem distribuição normal, média zero e variância σ^2 .

Foi realizada a pré-secagem das amostras da parte aérea da forragem em estufa com ventilação forçada a 55 °C até peso constante, obtendo assim os dados de matéria pré-seca de forragem da parte aérea da mandioca. O material foi moído em Moinho Tipo Willey, com peneira de 1 mm. Procedeu-se a secagem definitiva em estufa a 105 °C para determinação da matéria seca (SILVA e QUEIROZ, 2006).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) por meio do software SAEG, e para efeito de comparação de médias, utilizou-se o Teste de Scott-Knott (1974) ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados da análise de variância, as variedades de mandioca avaliadas apresentaram efeito significativo ($P < 0,01$) sobre a produção de raízes por hectare e sobre a altura de plantas; no entanto, para o número de raízes por planta, não houve efeito significativo ($P > 0,05$).

Ao se analisar os dados apresentados na Tabela 1, pode-se observar que houve diferença significativa para as variáveis produção de raízes por hectare e altura de plantas, sendo que as variedades Amarelinha e Sabará revelaram maior produção de raízes e as variedades Sabará e Periquita as maiores alturas de plantas.

Observa-se ainda, na Tabela 1, que não houve diferença significativa entre as variedades para o número de raízes por planta.

Tabela 1: Produção de raízes por hectare (kg/ha), Altura de Plantas (m) e Número de Raízes por Planta (raízes/planta) de quatro variedades de mandioca cultivadas no Norte de Minas Gerais, com uma população final de 13.333 plantas por hectare

Variedades	Prod. de raízes (kg/ha)	Altura de Plantas (m)	Nº de Raízes/Planta
Amarelinha	59.998,50 a	1,92 b	6,81 a
Sabará	59.554,25 a	2,28 a	5,64 a
Olho Roxo	43.554,50 b	1,99 b	6,25 a
Periquita	35.221,50 b	2,22 a	6,44 a
CV (%)	15,79	5,38	12,44

*Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) ao nível de significância de 5%. **Fonte:** Autoria própria.

Todas as variedades apresentaram maior produtividade do que a relatada por Nogueira e Gomes (1999), que é de 20.000 kg/ha, e está dentro da margem citada por Vilpoux (1996), que é de 30.000 a 60.000 kg/ha para um ciclo da cultura de 540 dias. Vale ressaltar que as variedades colhidas neste experimento estavam com idade de 240 dias e foram cultivadas utilizando-se adubação corretiva da fertilidade do solo e irrigação. As técnicas adotadas permitiram uma diminuição do tempo entre o plantio e a colheita, alcançando uma produtividade satisfatória e melhor do que a relatada pelo IBGE (2024) que, para o ano de 2024, estimou uma produtividade média nacional de 15,46 t/ha de raízes.

Como a variedade Periquita não é utilizada para consumo de mesa, por ser uma variedade de mandioca brava, poderia permanecer a campo para continuar acumulando amido nas raízes e desta forma apresentar um índice de produtividade maior do que o

relatado neste estudo, tendo em vista que esta variedade é colhida e destinada para a indústria quando atinge de 540-720 dias pós-plantio (VILPOUX, 1996).

As diferenças de produção de raízes por parte das variedades estudadas se deve principalmente às características intrínsecas de cada variedade, visto que todas elas foram cultivadas nas mesmas condições edafoclimáticas e na mesma época do ano.

Verifica-se que as variedades deste estudo apresentaram uma média de 6,28 raízes por planta, média superior à encontrada por Oliveira (1987) que encontrou média de produção de 5,47 raízes por planta em um estudo com 47 cultivares de mandioca em Porto Velho – RO. Todavia, em outro estudo com variedades de mandioca de diferentes regiões do Brasil, Cury (1998) constatou média de 6,70 raízes por planta.

Pode-se observar, também, que não houve diferença entre o número de raízes das variedades de mandioca mansa (Amarelinha, Sabará e Olho Roxo) e a variedade de mandioca brava (Periquita). Pode-se dizer que o número de raízes por planta não influenciou na produção de raízes por hectare, tendo em vista que a variedade Sabará, que matematicamente apresentou o menor número de raízes, apresentou a maior produção de raízes por hectare assim como a variedade Amarelinha (Tabela 1). Contudo, não há na literatura trabalhos que defina qual é o número ótimo de raízes por planta, tanto para as variedades de mandioca mansa, como para as de mandioca brava.

Oliveira (1987), em um estudo com 47 cultivares de mandioca em Porto Velho – RO, encontrou média de altura de plantas de 2,49 m em plantas com idade de 300-360 dias. A média de altura de plantas encontrada por Oliveira (1987) foi superior à média de altura das plantas deste estudo; entretanto, vale ressaltar que as plantas neste estudo estavam com idade de 240 dias.

De acordo com Lorenzi e Dias (1993), a planta de mandioca pode apresentar entre 1-5 metros de altura. Nota-se, então, que as variedades deste estudo apresentaram altura de plantas dentro do intervalo estabelecido por estes autores.

As diversidades na altura de plantas das diferentes variedades estão relacionadas com as características fisiológicas de cada uma das variedades, pois, algumas variedades priorizam o crescimento do sistema radicular no início do desenvolvimento da cultura e, em detrimento disto, o porte da planta acaba por ser reduzido.

Conforme os resultados da análise de variância, não houve efeito significativo ($P>0,05$) na interação das variedades com as frações da parte aérea utilizadas, sobre a produção de matéria seca de forragem por hectare e sobre a relação folha/caule.

Para a variável produção de forragem, o teste de “F” da análise de variância foi significativo ($P<0,01$) para as variedades; no entanto, para a relação folha/caule, o teste de “F” da análise de variância foi não significativo ($P>0,05$) para as variedades.

Tabela 2: Produção de Forragem (t/ha) e Relação Folha/Caule de quatro variedades de mandioca cultivadas na Região Norte de Minas Gerais

Variedades	Prod. Forragem (t/ha)	Relação Folha/Caule
Sabará	2,95 b	0,45 a
Periquita	4,91 a	0,55 a
Olho Roxo	2,97 b	0,53 a
Amarelinha	2,92 b	0,52 a
CV (%)	29,53	27,53

*Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna, não se diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) ao nível de significância de 5%. **Fonte:** Autoria própria.

Houve diferença significativa na produção de forragem (t/ha) das diferentes variedades (Tabela 2), sendo que a variedade Periquita apresentou maior produção em relação às demais. Quanto à relação folha/caule (Tabela 2), não houve diferença entre as variedades.

Para as frações da parte aérea, as variáveis produção de forragem e relação folha/caule apresentaram diferença significativa ($P < 0,01$) no teste de “F” da análise de variância.

Tabela 3: Produção de Forragem (t/ha) e Relação Folha/Caule de três frações da parte aérea de quatro variedades de mandioca cultivadas na Região Norte de Minas Gerais

Frações	Prod. Forragem (t/ha)	Relação Folha/Caule
Planta Inteira	5,03 a	0,308 c
Sobras do Plantio	3,11 b	0,543 b
Terço Superior	2,18 c	0,685 a
CV (%)	29,53	27,53

*Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna, não se diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) ao nível de significância de 5%. **Fonte:** Autoria própria.

Houve diferença significativa na produção de forragem (t/ha) das diferentes frações (Tabela 3). A fração planta inteira apresentou a maior produção, e a fração terço superior a menor. Também houve diferença significativa na relação folha/caule das diferentes frações (Tabela 3), onde, a fração terço superior apresentou a maior relação folha/caule, e a fração planta inteira a menor.

Ao se comparar as médias de produção de matéria seca das variedades e das frações da parte aérea deste estudo com os dados do estudo realizado por Costa e Perim (1983), que apontam para uma produtividade de matéria seca de forragem da parte aérea de 3,12

t/ha a 8,32 t/ha, pode-se notar que apenas as produções registradas na fração planta inteira apresentam médias dentro deste intervalo. Constata-se ainda, que a variedade Periquita apresentou produção de forragem dentro da margem citada acima, porém,, a fração terço superior que apresenta uma qualidade nutricional sabidamente superior à qualidade da fração planta inteira, apresentou um índice produtivo de matéria seca relativamente baixo.

Lorenzi *et al.* (2002) relatam resultados de estudos com variedades distintas apresentando produções de matéria seca da parte aérea de 2,23 t/ha a 9,07 t/ha. As variedades deste estudo apresentaram média de produção de matéria seca da fração planta inteira e da fração sobras do plantio, dentro dos intervalos por eles, mostrando que estas apresentam um bom potencial de produção de forragem da parte aérea nestas duas frações.

Sabendo que a planta de mandioca pode permanecer a campo por mais tempo, e que ao ficar um período maior no campo tem seu porte aumentado, pode-se dizer então, que estas variedades, assim como as frações da parte aérea, poderiam apresentar um maior potencial produtivo de parte aérea caso fossem mantidas a campo por um período maior.

A diferença de produção de matéria seca apresentada entre as variedades pode estar relacionada com o fato de que a planta da variedade Periquita pode ter priorizado inicialmente o desenvolvimento da parte aérea, e em decorrência disto, ela teve a sua produção de raízes diminuída. No tocante à diferença de produção de forragem das frações da parte aérea, pode-se dizer que na fração planta inteira tem-se uma maior participação da parte mais lenhosa da planta, mais pesada do que a fração superior que é mais tenra e apresenta uma maior proporção de folhas.

Os maiores valores de relação folha/caule para a fração do terço superior devem-se principalmente ao fato de que a maior concentração de folhas na planta se encontra no terço superior. Uma maior relação folha/caule confere à fração utilizada melhor qualidade nutricional, pois é nas folhas que se concentra a maior parte dos nutrientes minerais e orgânicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variedades Amarelinha e Sabará apresentam um ótimo potencial de produção de raízes.

A altura de plantas é influenciada pela variedade estudada.

O número de raízes por planta não influencia na produtividade total de raízes por hectare.

A variedade Periquita apresenta o maior potencial forrageiro.

A fração planta inteira apresenta o maior potencial forrageiro.

A fração terço superior apresenta os valores mais altos de relação folha/caule.

REFERÊNCIAS

- COSTA, I. R. S.; PERIM, S. **Variedades de mandioca-brava, resistentes à bacteriose, para a região geoeconômica de Brasília**. Planaltina: Embrapa/CPAC, 1983. 6 p. (Comunicado Técnico, 31).
- CURY, R. **Distribuição da diversidade genética e correlações de caracteres em etnovariedades de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) provenientes da agricultura tradicional do Brasil**. 1998. (Tese de Doutorado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998. 163 p.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PAM - Produção Agrícola Municipal: 2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>. Acesso em: 22 maio 2026.
- LORENZI, J. O.; DIAS, C. A. C. **Cultura da mandioca**. Campinas: CATI, 1993. 41 p. (Boletim Técnico, n. 211).
- LORENZI, J. O. *et al.* Aspectos fitotécnicos da mandioca em Mato Grosso do Sul. In: OTSUBO, A. A.; MERCADANTE, F. M.; MARTINS, C. S. (Eds.). **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo Grande: UNIDERP, 2002. p. 77-108.
- NOGUEIRA, F. D.; GOMES, J. C. Mandioca. In: RIBEIRO, A. C. et al. (ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: UFV, 1999. p. 312-313.
- OLIVEIRA, F. N. S. **Caracterização botânico-agronômica de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Porto Velho, Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA, 1987, 14 p. (Boletim de Pesquisa, 6).
- PAIVA, F. F. de A. **Conservação e armazenamento de raízes de mandioca**. Fortaleza: EPACE, 1994. 40 p. (Circular Técnica, n. 8).
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2006. 235 p.
- VILPOUX, O. F. A mandioca, uma cultura com grande potencial, ainda mal explorado. **Faxjornal**, Botucatu, n. 27, p. 2, 1996.