

# PRODUTIVIDADE E TEOR DE AMIDO DE VARIEDADES DE MANDIOCA EM DIFERENTES ÉPOCAS DE COLHEITA

Suzinei Silva OLIVEIRA<sup>1</sup>; Josefino de Freitas FIALHO<sup>2</sup>;  
Manoel Ricardo de ALBUQUERQUE FILHO<sup>3</sup>; Vinícius Borges Vieira MACIEL<sup>4</sup>.

## Resumo

Este trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade e o teor de amido de variedades de mandioca para a indústria, em diferentes épocas de colheita. O experimento foi delineado em blocos casualizados em esquema fatorial 9 x 3 (variedades x época de colheita). As variedades avaliadas foram: Guaíra, IAC 12, Fécula Branca, Vermelha de uma Rama, Tailandesa, Cascudinha, Vermelha Tapuio, Espeto e Fécula Vermelha. Na adubação de plantio foi utilizado 266 kg ha<sup>-1</sup> da formulação NPK 02-30-10, e na de cobertura, 80 kg ha<sup>-1</sup> de N e 60 kg ha<sup>-1</sup> de KCl. Avaliou-se a produtividade das raízes, o teor de amido, o estande final e o índice de colheita em três épocas de colheita. As variedades mais produtivas em todas as épocas de colheita e que não diferiram entre si foram: Fécula Branca, Espeto, IAC 12 e Cascudinha, com médias aos 11, 16 e 21 meses de 12,58, 15,12 e 17,70 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A IAC 12 apresentou os melhores resultados de teor de amido.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, estande final, índice de colheita.

## Summary

This study aimed to evaluate the yield and starch content of cassava varieties for industry in different harvesting period. The experiment was designed in randomized blocks in factorial 9 x 3 (variety x time of harvest). The varieties analysed were: Guaíra, IAC 12, Fécula Branca, Vermelha de uma Rama, Tailandesa, Cascudinha, Vermelha Tapuio, Espeto and Fécula Vermelha. Fertilization in the planting used 266 kg ha<sup>-1</sup> of 02-30-10 NPK formulation, and 80 kg ha<sup>-1</sup> of N and 60 kg ha<sup>-1</sup> of KCl to fertilization of coverage. The productivity of roots, starch content, final stand and harvest index period were evaluated at three harvests. The Fécula Branca, Espeto, IAC 12 and Cascudinha were the most productive varieties in all the harvest period and not differ. At 11<sup>th</sup>, 16<sup>th</sup> and 21<sup>th</sup> harvesting period, they showed productivity of 12,58, 15,12 e 17,70 t.ha<sup>-1</sup>, respectively. The IAC 12 showed the best results in starch content.

Key-words: *Manihot esculenta*, final stand, harvest index.

---

<sup>1</sup> Embrapa Agropecuária Oeste/Unidade de Execução de Pesquisa (UEP-MT). Alameda Aníbal Molina, s/n. Bairro Ponte Nova. Várzea Grande-MT. CEP 78115-140. [suzinei@cpao.embrapa.br](mailto:suzinei@cpao.embrapa.br). <sup>2</sup>Embrapa Cerrados. BR 020, km 18. Planaltina-DF. Caixa Postal 08223 CEP 73310-970. [josefino@cpac.embrapa.br](mailto:josefino@cpac.embrapa.br). <sup>3</sup>Embrapa Milho e Sorgo. Rod. MG 424. km 45. Sete Lagoas-MG. Caixa Postal 285. CEP 35701-970. [mricardo@cnpms.embrapa.br](mailto:mricardo@cnpms.embrapa.br). <sup>4</sup> Faculdade de Engenharia Química/UNICAMP. Cidade Universitária "Zeferino Vaz", Caixa Postal 6066, CEP: 13083-970. Campinas-SP. [viniciusbvm@yahoo.com.br](mailto:viniciusbvm@yahoo.com.br).

## Introdução

A produtividade da cultura da mandioca no Brasil, registrada pelo IBGE (2009), indicou valores entre 13 e 14 t.ha<sup>-1</sup> de 2005 a 2007 e, no Tocantins, apontou médias de 19 t.ha<sup>-1</sup>, sendo superior. Já nos municípios de Brasilândia do Tocantins e Colinas do Tocantins, circunvizinhos, no Tocantins, a produtividade mostrou-se ainda maior, sendo de 20 t.ha<sup>-1</sup> e 25 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Os solos de Brasilândia do Tocantins são predominantemente arenosos, classificados em Neossolos Quartzarênicos; Colinas do Tocantins, também apresenta expressiva faixa dessa classe (EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE, 2009).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a produtividade e o teor de amido de variedades de mandioca para indústria em diferentes épocas de colheita.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Tapuio, em Brasilândia do Tocantins, com coordenadas geográficas: 08°13'43"S e 48°26'46"W e altitude de 258 metros. Foi delineado em blocos casualizados em esquema fatorial 9 x 3 (variedades x época de colheita). Cada parcela foi composta por quatro linhas com 16 plantas cada, a parcela útil foi composta por 20 plantas centrais. As variedades avaliadas foram: Guaíra, IAC 12, Fécula Branca, Vermelha de uma Rama, Tailandesa, Cascudinha, Vermelha Tapuio, Espeto, Fécula Vermelha.

Realizou-se a análise do perfil do solo e de suas características físicas e químicas. O plantio foi efetuado com espaçamento de 0,90 x 0,70 m, sobre palhada de milho, em 25/11/2006, em solo sob calagem e cultivo anterior de soja e milho. As manivas foram selecionadas segundo recomendações de MATTOS, SOUZA e FERREIRA FILHO (2006).

Na adubação de plantio aplicou-se 266 kg ha<sup>-1</sup> da formulação NPK 02-30-10, e na cobertura 80 kg ha<sup>-1</sup> de N e 60 kg ha<sup>-1</sup> de KCl, em dois parcelamentos, aos 30 e 60 dias da brotação.

Avaliou-se a produtividade das raízes (t.ha<sup>-1</sup>), o teor de amido (%), pelo método da balança hidrostática, conforme GROSSMANN e FREITAS (1950), em três repetições. Calcularam-se: o estande final pela relação entre o número de manivas plantadas e o número de plantas vivas e o índice de colheita pela relação entre a massa de raízes tuberosas e a massa total da planta. Essas análises foram realizadas em três épocas de colheita: 04/10/07; 29/02/08 e 01/09/08, ou seja, com aproximadamente 11, 16 e 21 meses do plantio. Foram anotados dados pluviométricos do período.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Os solos foram classificados em Neossolos Quartzarênicos, bem drenados e profundos. Apresentaram 7% de argila e 89% de areia nas camadas de 0 a 0,45 m.

Pela análise de solo foram obtidos os seguintes resultados, apresentados na Tabela 1:

**Tabela 1.** Resultados da análise de solos de 0 a 0,45 m de profundidade.

Profundidade	Ca + Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	K	P (Mel.)	Mat. Org.	CTC	V	pH
	cmol/dm <sup>3</sup>					mg/dm <sup>3</sup>		%		%	
0-0,15 m	2,1	1,5	0,6	0,0	1,8	15,0	9,6	0,2	3,94	54,31	5,3
0,25-0,45 m	0,7	0,4	0,3	0,2	2,6	5,0	3,0	0,2	3,31	21,45	4,2

De novembro de 2006 a março de 2007, a precipitação acumulada foi de 1.339 mm e de abril a agosto de 2007, não choveu. As chuvas iniciaram em setembro/2007 e finalizaram em maio/2008, com precipitação acumulada de 1.717 mm. Na segunda colheita ficaram cinco dias anteriores sem chover e na última colheita não choveu nos três meses anteriores.

Verificou-se pela Tabela 2 que as variedades Espeto, Vermelha Tapuio, Guaíra, IAC 12 e Vermelha de Uma Rama aumentaram sua produtividade com a época de colheita enquanto que a Tailandesa diminuiu. As variedades Fécula Branca, Fécula Vermelha e Cascudinha não apresentaram diferença em produtividade com a época de colheita, obtendo-se médias de 16,98; 9,03 e 12,71 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. As variedades mais produtivas em todas as épocas de colheita e que não diferiram entre si foram: Fécula Branca, Espeto, IAC 12 e Cascudinha, com médias aos 11, 16 e 21 meses de 12,58, 15,12 e 17,70 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Em latossolo vermelho escuro a produtividade das variedades Fécula Branca e Espeto, aos dezoito meses do plantio, foi de 30,6 e 30,3 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente (ARIAS, et al., 2005), superando a obtida nesse experimento. Em solo Podzólico Vermelho Escuro, a variedade IAC 12 apresentou, aos 10,8 meses do plantio, a produtividade de 20,4 t.ha<sup>-1</sup>, índice de colheita de 0,45 (ZATARIM et al., 2005).

Pelos resultados do teor de amido das variedades não foi possível proceder à análise estatística. A maioria das variedades apresentou massa seca em água inferior a 80 gramas ou mesmo nulo. Esse processo pareceu ser irreversível. As variedades não melhoraram em colheitas subsequentes, mesmo em épocas de estiagem. Apenas a variedade IAC 12 e a Tailandesa não

tiveram esse comportamento, com teor de amido variando de 21,69 a 23,60 e de 17,54 a 21,07, respectivamente. A variedade IAC 12 apresentou os melhores resultados de teor de amido variando de 21,69 a 23,60%. CEREDA, VILPOUX e TAKAHASHI (2003) relataram a dificuldade da medida do teor de amido pelo método da balança hidrostática em amostras de mandioca com 20% ou menos de massa seca por possuírem densidade muito próxima da água.

O IC variou em função da época de colheita apenas para as variedades Vermelha Tapuio, Guairá, Vermelha de uma Rama e Tailandesa. Das variedades com melhores produtividades em todas as épocas de colheita, a Espeto foi a que apresentou melhor IC.

Apenas a variedade Tailandesa apresentou decréscimo no estande com o tempo de colheita, causado por sua suscetibilidade a pragas e doenças.

**Tabela 2.** Médias da produtividade ( $t \cdot ha^{-1}$ ) e teor de amido (%) das raízes, e índice de colheita e estande final de variedades de mandioca em três épocas de colheita <sup>(1)</sup>.

Época de colheita	Variedades								
	Fécua Branca	Espeto	Vermelha Tapuio	Guairá	IAC 12	Vermelha de uma Rama	Tailandesa	Fécua Vermelha	Cascudinha
Produtividade (t/ha)									
11 meses	15,02 A a*	14,30 B a	8,91 B ab	4,16 B b	7,99 B ab	14,87 AB a	4,09 A b	10,97 A ab	13,00 A a
16 meses	15,65 A ab	18,28 AB a	9,01 B bcd	6,52 AB cd	11,82 AB abc	10,84 B bc	2,79 A d	8,97 A bcd	14,73 A ab
21 meses	20,27 A ab	23,15 A a	16,17 A ab	10,87 A bc	17,00 A ab	18,92 A a	0 A d	7,16 A cd	10,40 A bc
Teor de amido									
11 meses	19,68	19,90	< 15,61	18,43	23,60	< 15,61	21,07	< 15,61	19,77
16 meses	17,10	< 15,61	< 15,61	< 15,61	21,69	< 15,61	17,54	< 15,61	< 15,61
21 meses	< 15,61	< 15,61	< 15,61	< 15,61	23,62	< 15,61	19,77	< 15,61	< 15,61
Índice de colheita									
11 meses	0,70 A a	0,72 A a	0,62 A ab	0,60 B ab	0,53 A b	0,72 A a	0,53 A b	0,64 A ab	0,68 A a
16 meses	0,65 A ab	0,68 A a	0,57 B ab	0,61 B ab	0,54 A b	0,60 B ab	0,65 A ab	0,59 A ab	0,68 A a
21 meses	0,74 A a	0,78 A a	0,71 A ab	0,73 A a	0,59 A b	0,70 A ab	0,00 B c	0,68 A ab	0,70 A ab
Estande Final									
11 meses	0,93 A a	1,00 A a	1,00 A a	0,77 A ab	0,97 A a	0,98 A a	0,60 A b	0,85 A ab	0,97 A a
16 meses	0,58 B b	1,00 A a	0,97 A a	0,78 A ab	0,97 A a	0,98 A a	0,52 A b	0,80 A ab	1,00 A a
21 meses	0,80 AB a	0,95 A a	0,85 A a	0,75 A a	0,97 A a	0,98 A a	0,00 B b	0,73 A a	0,93 A a

<sup>(1)</sup> Médias nas colunas seguidas por letras maiúsculas e nas linhas por letras minúsculas distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

## Conclusões

As variedades mais produtivas em todas as épocas de colheita e que não diferiram entre si foram: Fécula Branca, Espeto, IAC 12 e Cascudinha, com médias aos 11, 16 e 21 meses de 12,58, 15,12 e 17,70 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

A variedade IAC 12 apresentou os melhores resultados de teor de amido, variando de 21,69 a 23,60 %.

A variedade Tailandesa obteve os piores resultados de produtividade, índice de colheita e estande, não sendo recomendada para cultivo na região.

## Referências Bibliográficas:

- ARIAS, E. R. A, et al. Avaliação da produtividade e da matéria seca de raízes em seis cultivares de mandioca tipo indústria, em Campo Grande, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11, 2005, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 1 CD-ROM.
- CEREDA, M. P.; VILPOUX, O.; TAKAHASHI, M. Balança hidrostática como forma de avaliação do teor de massa seca e amido. In: FUNDAÇÃO CARGILL. Tecnologia, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas Latino Americanas. v. 3. 2003. p. 30-47. (**série**)
- GROSSMANN, J.; FREITAS, A. C. determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. **Revista Agrônômica**, v. 14, p. 75-80, 1950.
- MATTOS, P. L. P de; SOUZA, A. da S.; FERREIRA FILHO, J. R. Propagação. In: SOUSA, L. da S. et al. (Ed.). **Aspectos sócio-econômicos e agrônômicos da mandioca**. Crus das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 471-481.
- IBGE. **Rendimento médio da produção por lavoura temporária**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=1&i=P&e=l&c=99>> Acesso em: 28 de abr. 2009.
- EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE, **Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins: Mapa de Pedologia**. Disponível em: <<http://www.zaeto.cnpm.embrapa.br/pedo.html>> Acesso em: 28 de abr. 2009.
- ZATARIM, M, et al.. Desempenho agrônômico de clones e variedades elites de mandioca em Sete Quedas, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11, 2005, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 1 CD-ROM.