

CIRCULAR TÉCNICA

77

Manaus, AM
Setembro, 2020

Épocas de colheita da macaxeira cultivar aipim manteiga em Latossolo Amarelo no estado do Amazonas

Inocencio Junior de Oliveira
João Ferdinando Barreto

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



Épocas de colheita da macaxeira cultivar Aipim Manteiga em Latossolo Amarelo no estado do Amazonas^{1, 2}

A mandioca é uma planta nativa da região amazônica que possui raízes ricas em amido, utilizadas na alimentação animal e humana e como matéria-prima para a indústria. A mandioca utilizada para o consumo humano é conhecida como mandioca de mesa, aipim ou macaxeira e apresenta teor de ácido cianídrico (HCN) abaixo de 50 mg/kg, o que permite o consumo in natura, na forma cozida, frita, de bolo e massa para sorvete. Já a mandioca com altos teores de HCN são tóxicas quando consumidas in natura, por isso são utilizadas na indústria para a fabricação de fécula e farinha.

A mandiocultura representa cerca de 70% das lavouras temporárias cultivadas no estado do Amazonas (Filgueiras; Homma, 2016). Segundo o IBGE (2020), esse estado apresentou, no ano de 2019, uma área cultivada de 126.096 ha, produção estimada em 1.331.551 t e rendimento médio de 10,56 t ha⁻¹, enquanto que o Brasil produziu 18.990.014 t de raiz numa área de 1.253.842 ha e um rendimento médio de 15,14 t ha⁻¹. A baixa produtividade dos cultivos de mandioca no estado do Amazonas se deve ao manejo inadequado da cultura e, em particular, ao plantio de cultivares tradicionais, selecionadas pelos próprios agricultores, com baixa produtividade e época de colheita inadequada.

De acordo com Fukuda (2006), a importância do uso de cultivares melhoradas deve-se ao fato de que o aumento da produtividade pode ocorrer sem a necessidade de novos investimentos financeiros pelos agricultores além do uso dessas cultivares melhoradas, e isso representa um dos principais aspectos tecnológicos do sistema de produção, principalmente para os pequenos agricultores.

¹ Cadastro nº AABBE1A (SisGen)

² Inocencio Junior de Oliveira, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM; João Ferdinando Barreto, engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Agronomia Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Aliado a isso, o conhecimento da época ideal de colheita, em que a cultivar expressa o maior potencial produtivo e qualitativo nas raízes, é imprescindível para aumentar os patamares de produção de raiz no estado do Amazonas, pois, segundo Borges et al. (2002), o uso de cultivares com boas qualidades culinárias e baixa toxicidade cianogênica é essencial para o mercado da mandioca de mesa ou macaxeira.

A cultivar de macaxeira Aipim Manteiga é recomendada para o cultivo nas condições edafoclimáticas de terra firme do Amazonas, possui raiz de polpa amarela, teor de amido de 26,0% e produtividade de 15,0 t/ha quando colhida entre 6 e 10 meses de ciclo (Dias et al., 2004).

Fatores como tipo de solo, cultivar e época de colheita são os que mais influenciam no tempo de cozimento das raízes de mandioca.

Em relação ao tipo de solo, no ecossistema de terra firme do Amazonas, predominam os Latossolos Amarelos e os Podzólicos vermelho-amarelos, solos altamente intemperizados, com características físicas adequadas ao uso agrícola, mas com fortes limitações nutricionais. Porém, Smyth e Cravo (1990) relatam que a aplicação de calcário e a fertilização do solo por meio da adubação podem corrigir as limitações químicas e alcançar altas produtividades.

Quanto à época de colheita, segundo Ponte (2008), é necessário saber o momento ideal de colheita das raízes de mandioca para alcançar boas produtividades de raiz com qualidade, além de otimizar a área destinada à produção. Isso porque a colheita precoce proporciona menor acúmulo de matéria seca e teor de amido nas raízes, resultando em perdas de produção e qualidade culinária; enquanto que a colheita tardia favorece a incidência de podridão de raízes, maior teor de fibras e, por consequência, menor qualidade dessas raízes a serem comercializadas como mandioca de mesa ou macaxeira.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da época de colheita sobre a produtividade de raízes e tempo de cozimento da cultivar de macaxeira Aipim Manteiga cultivada em Latossolo Amarelo argiloso, em ecossistema de terra firme no estado do Amazonas.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Sítio Nova Ramada, localizado no Km 39 da Rodovia AM-240, no município de Rio Preto da Eva, AM, em Latossolo Amarelo distrófico muito argiloso de baixa fertilidade natural (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de atributos químicos e granulometria em amostra composta de solo coletada em camada de 0 cm – 20 cm de profundidade na área do experimento em Rio Preto da Eva, AM.

pH (H ₂ O)	M.O. (g/kg)	Atributos Químicos							
		P	K	Ca	Mg	H+Al	T	V	m
		mg/dm ³		cmol _c /dm ³				%	
5,14	27,16	3	20	1,43	0,72	3,91	5,17	26,59	14,24
Granulometria									
Areia Total		Silte		Argila		Classificação Textutural do Solo			
2.00 mm – 0.05 mm		0.05 mm – 0.002 mm		<0.002 mm					
g/kg		g/kg		g/kg					
62,59		246,91		690,50		Muito Argiloso			

M.O. – Matéria orgânica; P – Fósforo; K – Potássio; Ca – Cálcio; Mg – Magnésio; H+Al – Acidez potencial; T – Capacidade de troca de cátions a pH 7,0; V – Saturação por bases; m – Saturação por alumínio.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é considerado tropical úmido (tipo Af), em que não há período seco definido, e mês menos chuvoso apresenta pluviosidade acima de 60 mm.

O experimento foi conduzido em ecossistema de terra firme utilizando o delineamento experimental de blocos casualizados com sete épocas de colheita (tratamentos) e três repetições. A cultivar de macaxeira utilizada foi a Aipim Manteiga, recomendada para o cultivo nas condições edafoclimáticas do Amazonas (Dias et al., 2003). Os tratamentos foram definidos por sete épocas de colheita: aos 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 meses após o plantio.

No plantio foram abertas covas manualmente a uma profundidade de 15 cm, nas quais foram colocadas manivas com 20 cm de comprimento e com cinco a seis gemas. O plantio foi realizado manualmente no dia 13 de novembro de 2018, sendo cada parcela experimental composta por quatro fileiras de 7 m de comprimento, com espaçamento de 1 m entre fileiras e entre plantas (covas), perfazendo uma área total de 28 m² e área útil de 10 m² (dez plantas

na área útil), uma vez que as linhas e plantas externas foram consideradas bordaduras.

Para implantação do experimento, primeiramente, coletaram-se amostras de solo na camada de 0 cm a 20 cm de profundidade para análise química do solo. A partir dos resultados dessa análise foram prescritos a dose de calcário para a correção da acidez do solo e o fornecimento de cálcio e magnésio até a dose máxima de 2 t ha⁻¹, segundo Dias et al. (2004). O calcário foi incorporado 2 meses antes do plantio, por meio de aração e gradagens para correção do solo. Na véspera do plantio realizou-se uma gradagem niveladora para nivelar o solo e eliminar torrões e plantas daninhas.

A adubação de plantio foi de 60 kg de P₂O₅ por hectare utilizando superfosfato triplo como fonte de fósforo e 100 kg de FTE BR12 (micronutrientes) por hectare e seguindo a indicação pela análise de solo (Tabela 1), conforme Dias et al. (2004).

Os tratos culturais de adubação de cobertura e controle de plantas daninhas foram realizados aos 30 e 60 dias após o plantio. Cada adubação de cobertura foi realizada utilizando 15 kg de N (com ureia como fonte de nitrogênio) e 20 kg de K₂O (com cloreto de potássio como fonte de potássio) e o controle de plantas daninhas foi realizado por meio de duas capinas manuais com enxada.

As colheitas foram realizadas em dez plantas por parcela do 6º ao 12º mês após o plantio e foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Número de raízes por planta.
- Produtividade de raízes (kg/ha).
- Tempo de cozimento segundo metodologia utilizada por Pereira et al. (1985). Após lavagem, secagem e descascamento de três raízes por parcela retirou-se da porção mediana de cada raiz um tolete de 100 g e de 3 cm de altura, utilizando-se três pedaços. Esses pedaços foram imersos em uma panela de água fervente (1 L), sem tampa, registrando-se a partir desse momento o tempo ocorrido até o cozimento. Determinou-se o ponto de cozimento quando introduzido um garfo nos pedaços de raiz e estes não apresentaram resistência à penetração,

sem contudo se fragmentar. Segundo o tempo gasto para cozimento, qualificou-se a macaxeira em: cozimento ótimo, de 0 a 10 minutos; cozimento bom, de 10:01 a 20 minutos; cozimento regular, de 20:01 a 30 minutos; e cozimento ruim, acima de 30 minutos.

As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico GENES (Cruz, 2013).

Resultados e Discussões

Na produção e no consumo de macaxeira, algumas características de qualidade de raízes, como cor da raiz, número de raízes, teor de matéria seca e boa capacidade de cozimento, são tão importantes quanto a capacidade produtiva de raízes.

O número médio de raízes por planta, nas sete épocas de colheita, foi 6,4 raízes, variando de 5,3 a 7,7 raízes, mas não diferiu estatisticamente pelo teste de médias Scott-Knott a 5% de probabilidade (letras iguais), ou seja, o número médio de raízes por planta foi igual nas épocas de colheita avaliadas (Figura 1).

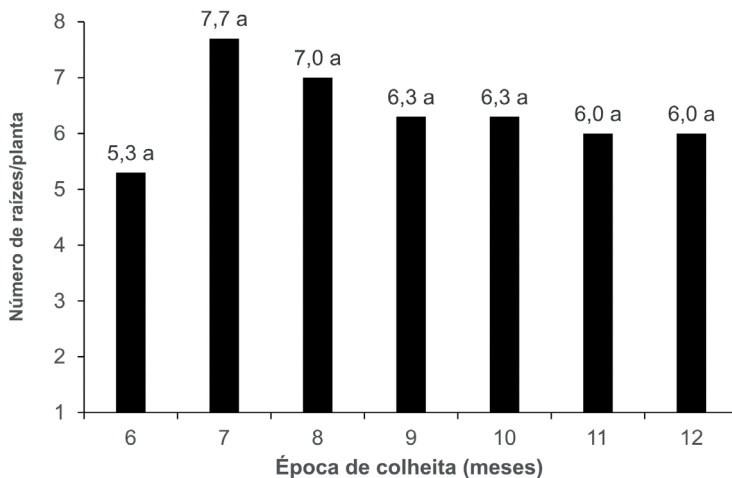


Figura 1. Número de raízes por planta da cultivar Aipim Manteiga cultivada em sete épocas de colheita em um Latossolo Amarelo muito argiloso em Rio Preto da Eva, AM.

Considerando-se o baixo nível de utilização de tecnologia e insumos adotados pelos produtores de mandioca e macaxeira, uma estratégia de impacto e de baixo custo para melhoria da produtividade prescinde da utilização de cultivares de alto potencial produtivo, adaptadas às condições edafoclimáticas locais (Anjos et al., 2014). Nas condições do estado do Amazonas essa consideração ganha importância, uma vez que a cultivar melhorada contribui com aumentos significativos de produtividade sem implicar em custos adicionais de produção, o que facilita sua adoção, principalmente por parte de produtores de baixa renda.

Diante disso, a cultivar de macaxeira Aipim Manteiga tem um rendimento de raízes comercializáveis em torno de 70%, é boa produtora de maniva-semente, produtividade de 15 t de raiz por hectare aos 10 meses, a cor da polpa é amarela e o teor médio de amido na raiz é de 26%. Além disso, apresenta boas características culinárias para consumo in natura e matéria-prima para a indústria alimentícia. Dentre essas principais características destacam-se o sabor adocicado, boa palatabilidade, ausência de fibra quando cozida, textura fina da massa cozida e alta plasticidade. Assim, essa cultivar demonstra características favoráveis ao cultivo nas condições de Latossolo Amarelo do Amazonas, conforme Dias et al. (2003).

A média geral de produtividade de raízes por hectare da cultivar Aipim Manteiga, cultivada em sete épocas de colheita, foi 28.357 kg/ha, 269% superior à média do Amazonas. A Figura 2 mostra que a produtividade de raízes variou de 18.370 kg/ha no 6º mês de cultivo a 33.030 kg/ha no 10º mês.

A produtividade de raízes diferiu estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, como pode ser observado na Figura 2, em que a produtividade de raízes por hectare no 6º mês de cultivo foi inferior às demais épocas de colheita, seguido do 7º mês de cultivo, que superou apenas o 6º mês, enquanto que a produtividade de raízes foi semelhante do 8º ao 12º mês de cultivo.

As produtividades de raiz alcançadas foram consideradas adequadas para a cultivar Aipim Manteiga em Latossolo Amarelo. Dias (2015) e Rocha et al. (2015) também alcançaram produtividade de raízes acima de 30.000 kg/ha com variedades locais de mandioca cultivadas em diferentes municípios do Amazonas em Latossolo Amarelo.

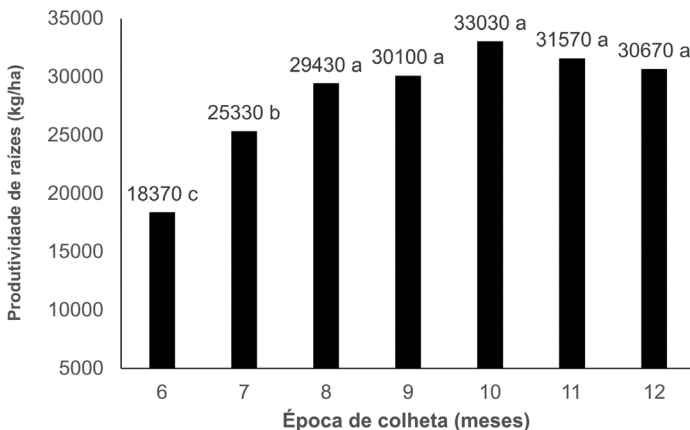


Figura 2. Produtividade de raízes (kg/ha) da cultivar Aipim Manteiga cultivada e avaliada em sete épocas de colheita em um Latossolo Amarelo muito argiloso em Rio Preto da Eva, AM.

Para macaxeira, o tempo de cozimento é influenciado por fatores genéticos e ambientais, a exemplo da genética da variedade, da época de colheita, da idade da planta e da fertilidade do solo.

Ao avaliarem variedades de mandioca para consumo humano, Borges et al. (2002) concluíram que a variabilidade no cozimento das raízes entre variedades é um fator crítico na seleção de mandioca de mesa e que a produtividade, os teores de amido e matéria seca das raízes variaram entre as variedades e entre épocas de colheita, preferindo-se aquela que apresenta menor tempo de cozimento culinário e colhida entre 6 e 12 meses, quando as raízes se apresentam menos fibrosas e detentoras de melhor qualidade do produto final.

A Figura 3 apresenta o tempo de cozimento (minutos) da cultivar Aipim Manteiga cultivada em sete épocas de colheita em um Latossolo Amarelo muito argiloso, característico do Amazonas, em que a média geral no tempo de cozimento foi de 19:44 (19 minutos e 44 segundos), considerada boa. Pode-se observar, na Figura 3, que o tempo de cozimento variou linearmente,

com o menor tempo ocorrido no 6º mês de cultivo e o maior tempo no 12º mês. O tempo de cozimento diferiu estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade: no 6º mês de cultivo foi inferior às demais épocas de colheita, seguido do 7º e 8º meses de cultivo, que superaram apenas o 6º mês, enquanto que o tempo de cozimento foi maior e semelhante do 9º ao 12º mês de cultivo. O tempo de cozimento foi considerado bom (abaixo de 20 minutos) do 6º ao 8º mês de cultivo e considerado regular (entre 20 e 30 minutos) do 9º ao 12º mês.

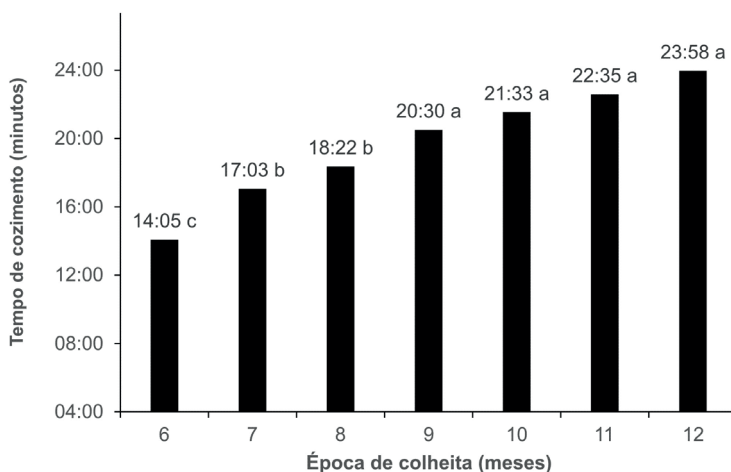


Figura 3. Tempo de cozimento (minutos) da cultivar Aipim Manteiga cultivada e avaliada em sete épocas de colheita em um Latossolo Amarelo muito argiloso em Rio Preto da Eva, AM.

Dias et al. (2003) recomendaram a cultivar de macaxeira Aipim Manteiga para o Amazonas e concluíram que o tempo de cozimento das raízes dessa cultivar variou de 15 a 26 minutos para macaxeira com idade entre 6 e 10 meses, cultivada em solo do tipo Latossolo Amarelo, e de 18 a 40 minutos para macaxeira com idade entre 6 e 8 meses, cultivada em Terra Preta de Índio.

Conclusões

A época de colheita influenciou a produtividade de raízes e o tempo de cozimento da cultivar de macaxeira Aipim Manteiga em um Latossolo Amarelo distrófico muito argiloso no Amazonas.

As maiores produtividades de raiz foram alcançadas quando as colheitas foram realizadas do 8º ao 12º mês após o plantio. O tempo de cozimento foi considerado bom quando a colheita foi realizada do 6º ao 8º mês após o plantio.

No 8º mês do ciclo produtivo obteve-se a melhor sincronização entre a produtividade de raízes e o tempo de cozimento.

Referências

- ANJOS, D. N.; VIANA, A. E. S.; CARDOSO, A. D.; MATSUMOTO, S. N. Características culinárias e teor de amido de variedades de mandioca avaliadas em dois períodos na região sudoeste da Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 785-793, 2014.
- BORGES, M. F.; FUKUDA, W. M. G.; ROSSETTI, A. G. Avaliação de variedades de mandioca para consumo humano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1559-1565, nov. 2002.
- CRUZ, C. D. GENES: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, n. 3, p. 271- 276, 2013.
- DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; BARRETO, J. F.; FUKUDA, W. M. G. **Aipim Manteiga**: cultivar de macaxeira para o Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2003. 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 17).
- DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; BARRETO, J. F.; PAMPLONA, A. M. S. R. **Recomendações técnicas do cultivo de mandioca para o Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. 24 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 23).
- DIAS, M. C. A contribuição da pesquisa-experimentação e o conhecimento tradicional para o cultivo da mandioca no Amazonas. **Terceira Margem Amazônia**, v. 1, n. 5, p. 143-154, 2015.

FILGUEIRAS, G. C.; HOMMA, A. K. O. Aspectos socioeconômicos da cultura da mandioca na região Norte. In: MODESTO JUNIOR, M. S.; ALVES, R. N. B. (Ed.). **Cultura da mandioca: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 15-48.

FUKUDA, W. M. G. Variedades. In: MATTOS, P. L. P.; FARIAS, A. R. N.; FERREIRA FILHO, J. R. (Ed.). **Mandioca: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2006. p. 35-44.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/amazonas>. Acesso em: 02 abr. 2020.

PEREIRA, A. S.; LORENZI, J. O.; VALLE, T. L. Avaliação do tempo de cozimento e padrão de massa cozida em mandiocas de mesa. **Revista Brasileira de Mandioca**, v. 4, n. 1, p. 27-32, 1985.

PONTE, C. M. A. **Épocas de colheita de variedades de mandioca**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de PósGraduação em Agronomia, Vitória da Conquista.

ROCHA, R. N. C.; OLIVEIRA, I. J.; SILVA, L. J. S.; DIAS, M. C. **Avaliação de variedades regionais de mandioca no município de Manaquiri, AM**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2015. 6 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 118).

SMYTH, T. J.; CRAVO, M. S. Phosphorus management for continuous corn-cowpea production in a Brazilian Amazon Oxisol. **Agronomy Journal**, v. 82, n. 2, p. 305-309, 1990.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital (2020)

Impressão e acabamento
Embrapa Amazônia Ocidental



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Everton Rabelo Cordeiro

Secretária

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

José Olenilson Costa Pinheiro, Maria Augusta
Abtíbol Brito de Sousa e Maria Perpétua
Beleza Pereir

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

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

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Gleise Maria Teles de Oliveira

Fotos da capa

Inocencio Junior de Oliveira