



## COMPORTAMENTO DE DUAS CULTIVARES DE MANDIOCA TIPO MESA SUBMETIDAS A TRÊS METODOS DE CONSERVAÇÃO POS-COLHEITA

Cícero Luiz Calazans de Lima<sup>1</sup>, doutor, professor da Universidade Federal de Alagoas - Campus Delza Gitaí - Br 104 Sul, Rio Largo/AL CEP 57100-000, e-mail: [calaslima@yahoo.com.br](mailto:calaslima@yahoo.com.br), Priscilla Assunção<sup>2</sup>, [priassuncao\\_@hotmail.com](mailto:priassuncao_@hotmail.com); Laís Nascimento Silva<sup>3</sup>, [laisnascimentosilva@hotmail.com](mailto:laisnascimentosilva@hotmail.com); Manoel Henrique Bomfim Cavalcante<sup>4</sup>, [mhenriquebc@hotmail.com](mailto:mhenriquebc@hotmail.com); Antonio Dias Santiago<sup>5</sup>, [antonio.santiago@embrapa.br](mailto:antonio.santiago@embrapa.br).

Temática: Processamento e agroindústria

### Resumo

Foi conduzido um estudo com objetivo de avaliar os tempos de cocção de raízes de duas cultivares de mandioca tipo mesa submetidas a métodos de conservação pós-colheita e a determinação das taxas de deterioração das raízes nas 72 horas após a colheita. As plantas foram cultivadas no município de Santa Luzia do Norte, AL. As avaliações foram realizadas no Galpão de Processamento da Embrapa Tabuleiros Costeiros na cidade de Rio Largo/AL. Sob condições de armazenamento ambiental não houve diferença entre as cultivares em termos de tempo de cocção. A cultivar Recife apresentou menor tempo de cocção quando as raízes foram armazenadas sob congelamento. As raízes da Rosinha apresentaram taxas de deterioração superiores às raízes da Recife nas condições do presente estudo.

**Palavras Chave:** Deterioração, macaxeira, aipim.

### Introdução

Devido a sua adaptabilidade a solos de baixa fertilidade e tolerância ao déficit hídrico a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) desempenha fundamental papel na alimentação de milhões de pessoas como fonte de carboidratos.

A cultura da mandioca está presente em todos os municípios de Alagoas, desempenhando importante papel social e econômico, representando 3,5% do total gerado por todas as culturas no Estado. Cerca de 18 mil hectares são cultivados com a cultura, alcançando uma produção de 224,7 mil toneladas. O município de Arapiraca se destaca como o maior produtor estadual, tendo atingido em 2013 uma produção de 55 mil toneladas. (IBGE, 2013). A mandioca, quanto ao teor de ácido cianídrico é dividida em duas classes: indústria e mesa. Segundo Lorenzi (2003), as tipo mesa, são as que possuem teores inferiores a 100 ppm do referido ácido em suas polpas e podem ser consumidas “in natura” sem problema para saúde dos consumidores.

As raízes de mandioca são extremamente perecíveis, acarretando grandes perdas pós-colheita, limitando o período de comercialização das raízes e, conseqüentemente, proporcionando elevados prejuízos ao produtor e aos comerciantes. A deterioração pós-colheita das raízes de mandioca pode ser fisiológica ou microbiana. A fisiológica, também denominada primária, caracteriza-se por descoloração interna inicial, com estrias finas vasculares azuis escuras, indicando comprometimento do xilema. A microbiana é provocada, em consequência da enzimática, por uma série de micro-organismos que penetram nas lesões. (BOOTH 1978).

Objetivando avaliar os tempos de cocção de raízes de duas cultivares de mandioca tipo mesa submetidas a métodos de conservação pós-colheita e a determinação das taxas de deterioração das raízes nas 72 horas após a colheita foi conduzido o presente estudo.

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido no período de março a abril de 2014 no laboratório da Embrapa Tabuleiros Costeiros/UEP Rio Largo em Alagoas. Foram selecionadas e estudadas raízes de



duas cultivares de mandioca tipo mesa, Rosinha e Recife, que apresentavam 09 meses de desenvolvimento. As raízes foram adquiridas de um produtor de mandioca do município de Santa Luzia do Norte local de clima tropical chuvoso com verão seco, e, precipitação média anual de 1.634,2 mm. O solo característico da área é classificado como Podzólicos com Fregipan (CPRM, 2005).

Inicialmente as raízes foram lavadas e separadas em dois lotes. No primeiro as raízes foram conservadas em condições naturais à sombra e nos períodos de 0; 24; 48 e 72 horas após a colheita foram avaliados os tempos de cocção e o grau de deterioração. O segundo lote foi constituído por raízes para determinação do tempo de cocção em função de dois métodos de conservação: a refrigeração em geladeira, com temperatura variando de 6 a 8°C, e submersas em água por 24; 48; 72 e 96 horas após colheita; e congelamento em freezer (-14 e -17°C) por 15 e 30 dias. Em todas as formas de conservação utilizadas os resultados foram comparados com as raízes processadas no dia da colheita. O tempo de cocção foi determinado utilizando painéis de alumínio com capacidade de seis litros onde eram colocados 2 litros de água suficientes para cobrir as raízes. Após a água apresentar fervura (100°C) eram adicionados três pedaços uniformes de raízes de cada cultivar com peso de 100 gramas, totalizando nove pedaços por repetição.

Diariamente, nove raízes de cada cultivar eram cortadas em fatias de aproximadamente 5 cm para determinação da porcentagem de deterioração fisiológica observada ao longo das raízes, conforme uma escala de notas de zero (ausência de deterioração) a cinco (100% de deterioração), proposta por Wheatley (1987).

Os dados experimentais foram submetidos à análise estatística sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Observa-se na Tabela 1 que não houve diferenças significativas em termos de tempo de cocção das raízes de mandioca das duas cultivares quando as mesmas foram armazenadas sob condições ambientais. O tempo necessário para o cozimento variou de 34 a 56 minutos o que é considerado elevado. Observando somente os tempos médios de cocção das cultivares verifica-se que no momento tempo 24 horas após a colheita este foi inferior aos tempos 48, 72 e 96 horas pós-colheita. Segundo Wheatley (1987) e Borges et al. (1992), o tempo de cozimento deve ser no máximo de 30 minutos. Embora vários fatores influenciem essa característica, a exemplo de tipo de solo e idade das plantas, Oliveira e Moraes (2009), afirmam que a ocorrência de chuvas abundantes em torno de 10 dias que antecedem a colheita comprometem negativamente o tempo de cozimento. Esse fato pode ter sido a principal causa dos elevados tempos de cozimento verificados no presente estudo.

**Tabela 1.** Tempo médio de cocção (min.) de raízes de mandioca armazenadas sob condições ambientais.

Cultivares	Tempo de armazenamento (horas após colheita)					Médias
	Zero	24	48	72	96	
Rosinha	44	45	51	53	56	49,80
Recife	48	34	49	51	47	45,80
Médias	46 ab	39,5 b	50 a	52 a	51,5 a	
C.V (%) Interação	20,31					

Médias seguidas das mesmas letras na linha não diferem entre si significativamente a Tukey a 5%.

Os tempos de cocções quando as raízes foram armazenadas em refrigeração podem ser visualizados na Tabela 2. Observa-se que nas 48 horas de armazenamento a “Recife” apresentou menor tempo necessário para cozimento em relação à “Rosinha”. Nos demais tempo não foram verificadas diferenças estatísticas entre os genótipos. O menor tempo de cozimento observado para as raízes da “Rosinha” foi às 72 horas diferindo dos seguintes



tempos: zero, 24 e 48 horas. Para Recife os menores tempos foram observados nas 48 e 72 horas que diferiram dos tempos de armazenamento zero e 24 horas.

**Tabela 2.** Tempo médio de cocção (min.) de raízes de mandioca armazenadas em água sob refrigeração.

Cultivares	Tempo de refrigeração (horas após colheita)				
	Zero	24	48	72	96
Rosinha	44 a A	40 a AB	43 a A	29 a C	32 a BC
Recife	48 a A	46 a AB	33 b C	35 a C	37 a BC
CV (%) Interação	20,98				

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si significativamente a 5% pelo teste de Tukey

Pela Tabela 3, verifica-se que quando as raízes da Rosinha foram conservadas sob congelamento, não houve diferença significativa entre os tempos de armazenamento. Quando se avalia os resultados para a Recife observa-se que aos 15 dias foram necessários 28 minutos para o cozimento, sendo diferentes estatisticamente aos outros tempos avaliados. Esses resultados influenciaram o tempo geral, sendo que a cultivar Recife com um tempo de 39,33 minutos foi estatisticamente inferior ao tempo da cultivar Rosinha com 50 minutos. Segundo Fukuda e Borges, 1988 e Borges et al., 1992, citados por Borges et al., 2002, o tempo de cozimento apresenta variações entre raízes de uma mesma cultivar, e isso pode explicar a amplitude dos tempos de cocção observados no presente estudo.

**Tabela 3.** Tempo médio de cocção (min.) de raízes de mandioca sob congelamento.

Cultivares	Tempo de Congelamento (dias)			
	Zero	15	30	Médias
Rosinha	44 Aa	52 Aa	54 Aa	50 a
Recife	48 Aa	28 Bb	42 Ab	39 b
C.V (%) Interação	21,67			

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

Com relação à deterioração fisiológica (Figura 1) ocorrida nas raízes das duas cultivares, a cultivar Rosinha apresentou no final do terceiro dia mais de 50% de deterioração, enquanto a Recife apresentava valores abaixo de 25%. No final do quarto dia a Rosinha apresentava valores em torno de 60% e a Recife em torno de 32% ou seja, ainda com potencial para ser comercializada.

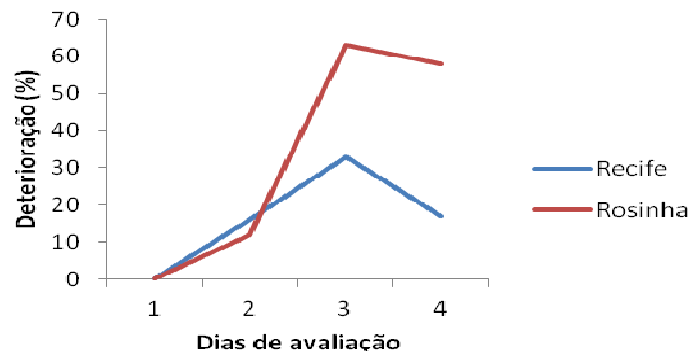


Figura 1. Taxa média de deterioração fisiológica de raízes de mandioca armazenadas sob condições ambientais.



## Conclusão

Os tempos de cocção das raízes foram elevados, possivelmente, devido as chuvas que antecederam a semana da colheita das mesmas.

Sob condições de armazenamento ambiental não houve diferença entre as cultivares em termos de tempo de cocção.

O armazenamento de raízes sob refrigeração influenciou o tempo de cocção das cultivares estudadas.

De modo geral a cultivar Recife apresentou menor tempo de cocção quando as raízes foram armazenadas sob congelamento.

As raízes da Rosinha apresentaram taxas de deterioração superiores às da Recife.

## Bibliografia

BOOTH, R. H. . A review on root rot diseases in cassava. In: CASSAVA PROTECTION WORKSHOP, 1978. Proceedings... Cali, CIAT, p.121-23, 1978. (Séries CE-14).

BORGES, M. de F.; CARVALHO, OLIVEIRA., V. D. de ; FUKUDA, W. M. G. Efeito de tratamento térmico na conservação pós-colheita de raízes de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) de mesa. Revista Brasileira de Mandioca, Cruz das Almas, v. 11, n. 1, p. 7-18, 1992.

BORGES, M. de F.; FUKUDA, W. M. G; ROSSETTI, A.G. Avaliação de variedades de mandioca para consumo humano. Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 37, n. 11, p. 1559-1565, nov. 2002

CPRM - Serviço Geológico do Brasil . Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Santa Luzia do Norte, estado de Alagoas/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

IBGE.Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola municipal. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela> . Acesso em abril de 2015.

LORENZI, J. O. Mandioca. 1ª ed. Campinas, CATI, 2003. 116p. (Boletim Técnico, 245).

OLIVEIRA, M.A., MORAES, P.S.B. Características físico-químicas, cozimento e produtividade de mandioca cultivar IAC 576-70 em diferentes épocas de colheita. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 3, p. 837-843, maio/jun., 2009

WHEATLEY, C. C. Conservación de raízes de yuca en bolsas de polietileno. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1987. 33 p. (Serie 045c-07-06).