

Comportamento de Variedades de Aipim no Estado de Sergipe





ISSN 1678-1961

Maio, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 20

Comportamento de Variedades de Aipim no Estado de Sergipe

Hélio Wilson Lemos de Carvalho
Wânia Maria Gonçalves Fukuda
Francisco Elias Ribeiro
Ivênio Rubens de Oliveira
Vanice Dias de Oliveira
Sandra Santos Ribeiro
Karen Freitas Rodrigues

Aracaju, SE
2007

Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=fixas&pagina=publicacoesonline>

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250

Aracaju, SE

CEP: 49025-040

Fone: **79-4009-1300

Fax: **79-4009-1369

www.cpatc.embrapa.br

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Edson Diogo Tavares

Secretária-Executiva: Maria Ester Gonçalves Moura

Membros: Emanuel Richard Carvalho Donald, Emanuel Richard Carvalho Donald,

José Henrique de Albuquerque Rangel, Julio Roberto Araujo de Amorim,

Ronaldo Souza Resende, Joana Maria Santos Ferreira

Normalização bibliográfica: Josete Cunha Melo

Supervisora Editorial: Maria Ester Gonçalves Moura

Tratamento de ilustrações: Diego Corrêa Alcântara Melo

Foto(s) da capa: Arquivo Embrapa Tabuleiros Costeiros

Editoração eletrônica: João Henrique Bomfim Gomes

1ª edição

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Carvalho, Hélio Wilson Lemos de

Comportamento de Variedades de Aipim no Estado de Sergipe / Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Wânia Maria Gonçalves Fukuda, Francisco Elias Ribeiro, Ivênio Rubens de Oliveira, Vanice Dias de Oliveira, Sandra Santos Ribeiro e Karen Freitas Rodrigues. - Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007.

20 p. : il. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961; 20)

Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=fixas&pagina=publicacoesonline>

1. Aipim 2. Aipim - Variedade. 3. Sergipe. I. Carvalho, Hélio Wilson Lemos de. II. Fukuda, Wânia Maria Gonçalves. III. Ribeiro, Francisco Elias. IV. Oliveira, Ivênio Rubens de. V. Oliveira, Vanice Dias de. VI. Ribeiro, Sandra Santos. VII. Rodrigues, Karen Freitas. VIII. Título. IX. Série.

CDD-633.68

© Embrapa 2007

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	9
Conclusões	19
Referências Bibliográficas	19

Comportamento de Variedades de Aipim no Estado de Sergipe

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹, Wânia Maria Gonçalves Fukuda², Francisco Elias Ribeiro¹, Ivênio Rubens de Oliveira¹, Vanice Dias de Oliveira³, Sandra Santos Ribeiro⁴ e Karen Freitas Rodrigues³

Resumo

Dez variedades de aipim foram avaliadas quanto à produção de parte aérea, de raízes e teores de matéria seca e de amido, em diferentes épocas de colheita, em três microrregiões do Estado de Sergipe, no período de 2004 a 2006, visando à recomendação daquelas mais promissoras para cultivo nessas regiões. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições e a área útil de cada parcela foi de 12m². As produtividades de parte aérea, de raízes e os teores de matéria seca e de amido, variaram entre as variedades e entre as épocas de colheita, à exceção do teor de matéria seca, no município de Nossa Senhora das Dores, onde as cultivares mostraram o mesmo comportamento. A terceira época de colheita, dentro de cada microrregião, foi a que apresentou, em média, maiores rendimentos de raiz e de parte aérea, o que pode ser atribuído ao maior ciclo das variedades. Os teores de matéria seca e de amido permaneceram constantes nas três épocas de colheita realizadas na microrregião de Nossa Senhora das Dores; na microrregião do Agreste de Lagarto, mostraram acréscimos com o decorrer das colheitas, enquanto que, na microrregião de Boquim, os valores mais elevados para esses caracteres foram observados na primeira colheita (8 meses após o plantio). As variedades Saracura e Rosa Branca mostraram melhor performance produtiva na microrregião de Nossa Senhora das Dores; na microrregião de Lagarto mereceram destaque as variedades Dona Diva e Saracura, sobressaindo na microrregião de Boquim a variedade Dona Diva.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz, cultivar, mandioca mansa, interação cultivar x época de colheita.

¹ Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, Jardins, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mail: helio@cpatc.embrapa.br, elias@cpatc.embrapa.br, ivenio@cpatc.embrapa.br.

² Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa, s/nº, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000. E-mail: wfukuda@cnpmf.embrapa.br.

³ Bolsista DTI-G/CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, Jardins, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mail: vanice_dias@yahoo.com.br.

⁴ Estagiária Embrapa Tabuleiros Costeiros/UFS, Av. Beira Mar, 3250, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mail: sandrinha_sr@yahoo.com.br.

Behavior of Harmless Cassava Varieties in The State of Sergipe

Abstract

Above ground biomass yield, root yield, dry matter and starch content of different harmless cassava varieties were evaluated at different harvesting dates in three micro-regions of Sergipe State during the 2005 and 2006 years, aiming the recommendation of the most favorable ones for these micro-regions. Experiments were carried out in a randomized block design with three replication, in plots of 12m². Significant differences were found among varieties and harvesting dates for above ground biomass yield, root yield, and dry matter and starch content, excepting for the dry matter content at Nossa Senhora das Dores County where all the varieties had similar behavior. The best above ground and root yields were observed at the third harvesting date inside each micro-region being such as results credited to a longer vegetative cycle of the studied varieties. Dry matter and starch contents remained constant for the three harvesting dates at Nossa Senhora das Dores micro-region, increased with the increasing of the harvesting date at the Agreste of Lagarto Micro-region, and had the highest values in the shortest harvesting date (8 months old) at Boquim micro-region. The Saracura and Rosa Branca varieties showed the best yield behavior at Nossa Senhora das Dores micro-region while at the Lagarto Micro-region Dona Diva and Saracura were the detached varieties. Dona Diva also detached from the remainder varieties at Boquim micro-region.

Key words: *Manihot esculenta* Crantz, cultivar, harmless cassava, cultivar x harvesting date interaction.

Introdução

As variedades de mandioca são normalmente classificadas em doces e amargas de acordo com o teor de ácido cianídrico (HCN) contido em suas raízes (Fukuda, 1990). As doces são também conhecidas como aipim, macaxeira ou mandioca mansa e caracterizam-se por apresentar baixo teor de ácido cianídrico, menor que 50 mg/kg de polpa de raízes frescas (Mendonça et al. 2003). Níveis superiores a 100 mg/kg são verificadas em genótipos denominados “bravos”, existindo ainda um terceiro grupo classificado como intermediário, em que os teores de HCN estão entre 50 e 100 mg/kg (Bolhuis, 1954). O teor de ácido cianídrico varia também com a cultivar, a idade de colheita e o ambiente (Fukuda, 1999).

As raízes das cultivares de mandioca com elevados teores de ácido cianídrico são destinadas a fabricação de farinha, enquanto as com baixo conteúdo deste ácido são consumidas cozidas, fritas, na forma de bolos e outras modalidades (Mendonça et al. 2003). Como o teor de ácido cianídrico nas raízes é liberado durante o processamento, tanto as mandiocas “bravas” quanto às “mansas” podem ser utilizadas na indústria de farinha e/ou fécula. Apesar disso, Carvalho et al. (1993) ressaltam que as mandiocas mansas não devem ser utilizadas na fabricação de farinhas, porque originam um produto com sabor adocicado, de pouca aceitação no mercado.

No Nordeste brasileiro apesar de a mandioca mansa e/ou macaxeira ser largamente utilizada na alimentação humana, nas mais variadas formas de consumo (frita, cozida, bolos, etc.), o seu consumo “per capita” ainda não foi mensurado. No Mato Grosso do Sul, Otsubo et al. (2001) relataram que o consumo anual “per capita” dessa tuberosa é de, aproximadamente, 23 kg, sendo 124% superior a média nacional, que é de 10 kg (Otsubo & Melo Filho, 1999). Os autores enfatizaram que, nesse Estado, o consumo é alto em todas as classes sociais, porém nas classes de renda mais baixa esse volume é significativamente superior, confirmando a identidade dessa cultura com as classes mais humildes da sociedade.

A determinação da época de colheita é fator essencial no rendimento das variedades de mandioca (Mendonça et al., 2003). Esses autores mencionaram que o desconhecimento do ciclo pode acarretar prejuízos aos produtores, pois se a mandioca for colhida cedo ocorre perda de produtividade por ainda não ter atingido o máximo de acúmulo de matéria seca, e se colhida tarde, pode ocorrer

ataque da podridão, além de manter a área ocupada por tempo superior ao necessário (Moura, 1998). Carvalho et al. (1993) constataram que aos 20 meses após o plantio, as seis variedades de mandiocas avaliadas apresentaram alta produtividade de raízes, maiores teores de amido e menor teor de umidade. Moura (1998), por outro lado, avaliando variedades e épocas de colheita no Estado do Acre, verificou que a melhor época de colheita está condicionada ao genótipo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar variedades de aipim em diferentes épocas de colheita no Estado de Sergipe.

Material e Métodos

Os ensaios foram realizados nas seguintes microrregiões do Estado de Sergipe: Nossa Senhora das Dores, no município de Nossa Senhora das Dores, em solo do tipo Latossolo Amarelo Coeso, na safra 2004/2005; do Agreste de Lagarto, no município de Lagarto, em solo do tipo Latossolo Amarelo Coeso de textura média, na safra 2005/2006 e, de Boquim, no município de Umbaúba, em solo do tipo Argissolo Acinzentado com fragipã, de textura média argilosa.

Em Nossa Senhora das Dores e Lagarto foram avaliadas nove variedades de aipim em três épocas de colheita (10, 12 e 14 meses); em Umbaúba, testaram-se onze variedades, efetuando-se as colheitas aos 8, 10 e 12 meses. As variedades Paraguai, Saracura, Manteiga, Maragogipe e Brasil provieram do programa de melhoramento da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 1,0 m, sendo colocada, por cova, uma maniva de 20 cm de comprimento, na posição horizontal, a cada 0,6 m, dentro das fileiras. Foram colhidas as duas fileiras centrais de forma integral, correspondendo a uma área útil de 12,0 m². As adubações realizadas nesses ensaios obedeceram aos resultados das análises de solo de cada área experimental.

Nos ensaios de Nossa Senhora das Dores foram medidos os dados referentes ao peso da parte aérea, peso de raízes tuberosas, teores de matéria seca e de amido; em Lagarto e Umbaúba, além dessas informações, tomou-se à altura das plantas.

Os dados experimentais foram submetidos a análise de variância por época e conjunta, dentro de cada localidade, e posteriormente as comparações entre as médias, foram efetuadas pelo método de Scott-Knott. Essas análises foram efetuadas com o auxílio do aplicativo computacional Genes (Cruz, 2001).

Resultados e Discussão

As produções da parte aérea (Tabelas 1, 2 e 3) e de raízes tuberosas (Tabelas 4, 5 e 6), diferiram significativamente ($p < 0,01$) entre as variedades, evidenciando variações entre elas, dentro de cada época de colheita. Nas análises de variâncias conjuntas para esses caracteres, diferenças significativas ($p < 0,01$) entre as épocas e interação variedades x épocas de colheita, indicando que essas características também variam em função da variedade e da época de colheita. Situação semelhante foi constatada por Mendonça et al. (2003) em trabalhos de avaliação de variedades de mandioca mansa em diferentes épocas de colheita, no Estado do Acre.

No município de Nossa Senhora das Dores ocorreram acréscimos de produtividade da parte aérea à medida que se avançaram as épocas de colheita, sendo de 15 t/ha, 17 t/ha e 20 t/ha, os rendimentos obtidos aos 10, 12 e 14 meses, respectivamente, com média geral de 17 t/ha (Tabela 1). A variedade Rosa Branca mostrou alta performance produtiva da parte aérea nas três colheitas, mantendo-se nos patamares superiores de produção da parte aérea em todas as colheitas realizadas. Altas produtividades da parte aérea têm grande importância tanto em regiões onde ocorram fatores adversos à conservação do material de propagação (Souza & Fasiaben, 1986) quanto em casos em que a parte aérea é utilizada na alimentação animal (Kvitschal et al., 2003).

No município de Lagarto, houve maior acréscimo de produtividade da parte aérea na colheita realizada aos 12 meses (21 t/ha), em relação àquela efetuada aos 10 meses (14 t/ha), mantendo-se constante aos 14 meses, quando comparada àquela realizada aos 12 meses (Tabela 2). A variedade Casca Roxa, apesar de mostrar baixo rendimento quando colhida aos 10 meses, apresentou produções mais elevadas da parte aérea aos 12 e 14 meses. A variedade Rosa Branca também apresentou médias elevadas nas três épocas de colheita, repetindo o bom comportamento apresentado no município de Nossa Senhora das Dores. As variedades Umbaúba 2 e Dona Diva também mostraram alto rendimento para as épocas de colheitas. Em Umbaúba houve acréscimos expressivos de rendimen-

tos com o decorrer das épocas de colheitas, obtendo-se um acréscimo de 125% quando se efetuou a colheita aos 12 meses após o plantio, em relação àquela realizada aos 10 meses (Tabela 3). Nesse município, as variedades Maragogipe e Casca Roxa mostraram produções elevadas nas diferentes épocas de colheitas sobressaindo, entre as demais, na média das colheitas. As demais variedades, à exceção de Brasil, Manteiga e Paraguai, mostraram também boa performance produtiva para o caráter.

Tabela 1. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o peso da parte aérea (t/ha), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Nossa Senhora das Dores, Sergipe, 2004/2005.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10 meses	12 meses	14 meses	
Rosa Branca	17 a	24 a	27 a	22 a
Casca Roxa	17 a	19 b	22 b	19 b
Umbaúba 1	15 b	18 b	22 b	18 b
Manteiga	16 a	19 b	20 b	18 b
Rainha da Mesa	16 a	18 b	20 b	18 b
Saracura	14 b	17 b	19 b	17 b
Rosa	16 a	15 c	19 b	17 b
Maragogipe	13 b	15 c	16 c	15 c
Paraguai	8 c	9 d	14 c	10 d
Média	15	17	20	17
C. V. (%)	9	14	11	12
F (Cultivares)	12,9 **	8,1 **	8,5 **	23,7 **
F (Épocas)	-	-	-	44,0 **
F (C x E)	-	-	-	1,6 ns

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o peso da parte aérea (t/ha), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Lagarto, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10 meses	12 meses	14 meses	
Casca Roxa	13 c	28 a	30 a	24 a
Rosa Branca	16 b	28 a	26 b	23 a
Umbaúba 2	14 c	24 b	26 b	21 b
Dona Diva	15 b	25 b	23 c	21 b
Rosa	13 c	21 b	22 c	19 c
Saracura	20 a	15 c	18 d	18 c
Maragogipe	13 c	21 b	18 d	18 c
Paraguai	11 d	16 c	18 d	15 d
Manteiga	9 d	13 c	20 d	14 d
Média	14	21	22	19
C. V. (%)	10	13	10	11
F (Cultivares)	14,1 **	12,3 **	10,1 **	21,7 **
F (Épocas)	-	-	-	120,6 **
F (C x E)	-	-	-	6,7 **

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Tabela 3. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o peso da parte aérea (t/ha), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Umbaúba, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	8 meses	10 meses	12 meses	
Maragogipe	9 a	13 b	40 a	21 a
Casca Roxa	9 a	16 a	35 b	20 a
Rosa Branca	9 a	12 b	33 b	18 b
Dona Diva	9 a	15 a	27 c	17 b
Umbaúba 2	11 a	12 b	26 c	16 b
Umbaúba 1	8 b	10 c	29 c	16 b
Saracura	7 b	14 a	26 c	16 b
Rosa	8 b	12 b	26 c	15 b
Brasil	7 b	8 c	22 d	12 c
Manteiga	7 b	9 c	21 d	12 c
Paraguai	7 b	10 c	18 d	11 c
Média	8	12	27	16
C. V. (%)	11	12	10	12
F (Cultivares)	6,5 **	10,0 **	16,7 **	23,2 **
F (Épocas)	-	-	-	996,9 **
F (C x E)	-	-	-	9,5 **

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Quanto à produção de raízes tuberosas, nos experimentos realizados no município de Nossa Senhora das Dores, (Tabela 4), observa-se que as produções aumentaram de forma crescente à medida que avançaram as épocas de colheita, sendo de 16 t/ha, 19 t/ha e 21 t/ha, respectivamente, aos 10, 12 e 14 meses após o plantio, com média geral de 19 t/ha. Variação na produção de raízes tuberosas em função da época de colheita foi também relatada por Borges et al. (2002) e Mendonça et al. (2003). As variedades Saracura e Rosa mostraram produções mais elevadas nas três épocas de colheita, destacando-se com melhor adaptação, seguidas das variedades Umbaúba 2 e Rainha da Mesa.

Os resultados obtidos ao longo das três épocas de colheita no município de Lagarto (Tabela 5), mostraram que as médias foram crescentes, atingindo 21 t/ha aos 14 meses após o plantio, correspondendo à aumentos de 110% e 40%, respectivamente em relação às colheitas realizadas aos 10 e 12 meses. Segundo Hammer et al. (1987) em locais onde o solo não representa perigo ao apodrecimento das raízes tuberosas, a cultura da mandioca pode ser colhida a partir dos 12 meses, em razão de se registrar aumentos expressivos a partir desse período. A variedade Dona Diva apresentou melhor performance produtiva ao longo das colheitas, evidenciando melhor adaptação às condições edafoclimáticas da microrregião do Agreste de Lagarto, seguida da variedade Saracura, embora não havendo diferenças estatisticamente significativas entre as mesmas. As variedades Umbaúba 2, Rosa Branca e Casca Roxa também evidenciaram boa adaptação e, juntamente com as Dona Diva e Saracura, constituem-se em boas alternativas para uso nessa microrregião. Observa-se que nas colheitas realizadas aos 8 e 10 meses, no município de Umbaúba (Tabela 6), as médias de produção de raízes permaneceram constantes, aumentando a partir desse período até os 12 meses, quando se obteve uma produtividade média de 26 t/ha, correspondendo a uma superioridade de 117%, quando comparada com a colheita efetuada aos 10 meses (12 t/ha), revelando que nessa localidade a colheita de raízes tuberosas de mandioca deve ser iniciada a partir dos 12 meses. A variedade Dona Diva mostrou produtividades mais elevada, expressando melhor adaptação nessas condições de ambiente, repetindo o bom comportamento produtivo apresentado na microrregião do Agreste de Lagarto, justificando sua recomendação para exploração nessas áreas. As variedades Maragogipe, Casca Roxa, Umbaúba 2, Umbaúba 1 e Rosa Branca também apresentaram bom comportamento produtivo, sugerindo suas recomendações para exploração nessas áreas.

Tabela 4. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o peso de raiz (t/ha), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Nossa Senhora das Dores, Sergipe, 2004/2005.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10meses	12meses	14 meses	
Saracura	22 a	28 a	29 a	26 a
Rosa Branca	22 a	26 a	29 a	26 a
Umbaúba	20 a	24 b	24 b	23 b
Rainha da Mesa	21 a	23 b	24 b	22 b
Manteiga	16 b	19 c	22 b	19 c
Maragogipe	13 c	17 c	19 c	16 d
Casca Roxa	13 c	16 c	17 c	15 d
Rosa	11 c	12 d	15 d	13 e
Paraguai	11 c	10 d	12 e	11 f
Média	16	19	21	19
C. V. (%)	10	10	7	9
F (Cultivares)	26,2 **	27,7 **	52,9 **	96,6 **
F (Épocas)	-	-	-	49,5 **
F (C x E)	-	-	-	1,2 ns

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o peso de raiz (t/ha), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Lagarto, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10meses	12meses	14 meses	
Dona Diva	16 a	21 a	26 a	21 a
Saracura	16 a	16 c	27 a	19 a
Umbaúba 2	9 b	18 b	23 a	17 b
Rosa Branca	9 b	17 b	24 a	16 b
Casca Roxa	8 b	13 c	26 a	16 b
Rosa	9 b	15 c	18 b	14 c
Manteiga	10 a	12 c	19 b	14 c
Maragogipe	7 b	14 c	13 c	11 d
Paraguai	8 b	12 c	13 c	11 d
Média	10	15	21	16
C. V. (%)	12	11	12	12
F (Cultivares)	22,5 **	8,4 **	14,8 **	29,2 **
F (Épocas)	-	-	-	207,8 **
F (C x E)	-	-	-	6,4 **

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Tabela 6. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para peso de raiz (t/ha), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Umbaúba, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	8 meses	10 meses	12 meses	
Dona Diva	11 a	16 a	35 a	21 a
Maragogipe	11 a	12 a	31 b	18 b
Casca Roxa	11 a	15 a	28 b	18 b
Umbaúba 2	11 a	14 a	27 b	18 b
Umbaúba 1	10 a	12 a	29 b	17 b
Rosa Branca	10 a	13 a	28 b	17 b
Manteiga	12 a	11 b	25 c	16 c
Saracura	8 b	11 b	27 b	15 c
Rosa	7 b	8 c	21 c	12 d
Paraguai	7 b	9 c	20 c	12 d
Brasil	8 b	7 c	20 c	12 d
Média	10	12	26	16
C. V. (%)	14	14	10	12
F (Cultivares)	4,6 **	8,4 **	9,2 **	18,2 **
F (Épocas)	-	-	-	719,0 **
F (C x E)	-	-	-	2,8 **

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Quanto ao teor de matéria seca de raiz pode-se observar que não houve interação significativa entre variedades e épocas em todas as microrregiões (Tabelas 7, 8 e 9). Em Nossa Senhora das Dores (Tabela 7) os teores médios de matéria seca mantiveram-se constantes nas três colheitas realizadas. Com relação às variedades, observa-se que não ocorreram diferenças significativas entre as médias comparadas quanto à produção de matéria seca nas colheitas realizadas aos 12 e 14 meses e na média das três colheitas, embora tenha havido diferença significativa entre variedades para a colheita realizada aos 10 meses. Esses dados discordam daqueles relatados por Mendonça et al. (2003) que mostraram diferenças genotípicas para esse caráter.

No município de Lagarto, os teores de matéria seca foram constantes aos 10 e 12 meses, detectando-se um acréscimo de 12% aos 14 meses, em relação aos 12 meses (Tabela 8). Para esse caráter, diferenças significativas entre variedades somente foi observada nas colheitas realizadas aos 12 e 14 meses. A variedade Rosa destacou-se para essa característica, seguida das variedades Paraguai, Umbaúba 2 e Dona Diva.

No município de Umbaúba obteve-se um maior teor médio de matéria seca na primeira colheita (8 meses); nas colheitas efetuadas aos 10 e 12 meses, os valores médios mostrados além de serem menores, mantiveram-se constantes (Tabela 9). Foram observadas diferenças significativas entre as médias das variedades quanto a essa característica, destacando-se a Rosa, Umbaúba 2, Casca Roxa, Paraguai e Umbaúba 1.

Tabela 7. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o teor de matéria seca (%), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Nossa Senhora das Dores, Sergipe, 2004/2005.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10 meses	12 meses	14 meses	
Rosa	36 a	35 a	34 a	35 a
Maragogipe	34 a	35 a	37 a	35 a
Rosa Branca	35 a	35 a	34 a	34 a
Umbaúba 1	33 b	35 a	33 a	34 a
Manteiga	34 a	34 a	33 a	34 a
Paraguai	33 b	34 a	34 a	34 a
Rainha da Mesa	33 b	34 a	33 a	33 a
Casca Roxa	35 a	35 a	28 a	32 a
Saracura	34 b	34 a	30 a	32 a
Média	34	35	33	34
C. V. (%)	3	3	11	6
F (Cultivares)	4,5 **	1,2 ns	1,3 ns	1,7 ns
F (Épocas)	-	-	-	5,6 **
F (C x E)	-	-	-	1,4 ns

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Tabela 8. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o teor de matéria seca (%), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Lagarto, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10 meses	12 meses	14 meses	
Rosa	33 a	34 a	37 a	34 a
Paraguai	29 a	32 a	37 a	33 b
Umbaúba 2	31 a	32 a	35 b	32 b
Dona Diva	29 a	33 a	35 b	32 b
Rosa Branca	30 a	31 b	34 b	31 c
Saracura	29 a	31 b	34 c	31 c
Casca Roxa	28 a	30 b	35 b	31 c
Manteiga	28 a	30 b	33 c	30 c
Maragogipe	26 a	29 b	32 c	29 d
Média	29	31	35	32
C. V. (%)	5	3	3	4
F (Cultivares)	4,4 *	7,6 **	7,5 **	14,9 **
F (Épocas)	-	-	-	156,9 **
F (C x E)	-	-	-	1,5 ns

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Tabela 9. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para teor de matéria seca (%), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Umbaúba, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	8 meses	10 meses	12 meses	
Rosa	36 a	30 a	32 a	32 a
Umbaúba 2	35 b	30 a	32 a	32 a
Casca Roxa	34 b	31 a	29 c	31 a
Paraguai	34 b	28 a	31 a	31 a
Umbaúba 1	34 b	28 a	31 a	31 a
Saracura	33 c	28 a	30 b	30 b
Dona Diva	33 c	28 a	28 c	30 b
Rosa Branca	33 c	25 a	30 b	29 b
Maragogipe	32 d	27 a	27 d	29 b
Brasil	32 d	28 a	26 d	29 b
Manteiga	32 d	27 a	26 d	28 b
Média	33	28	29	30
C. V. (%)	2	9	3	5
F (Cultivares)	11,8 **	1,3 *	16,6 **	6,8 **
F (Épocas)	-	-	-	90,8 **
F (C x E)	-	-	-	1,3 ns

** e * Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Quanto ao teor de amido, observa-se que a interação variedades x épocas não foi significativa nos municípios de Nossa Senhora das Dores (Tabela 10) e Lagarto (Tabela 11), sendo essa interação significativa apenas no município de Umbaúba (Tabela 12). Em todos os ensaios constataram-se diferenças entre as variedades e as épocas de colheita, exceto para a época de colheita aos 14 meses, em Nossa Senhora das Dores. Em relação às épocas de colheitas, as variações observadas para o Teor de amido, em todos os ensaios, foram semelhantes àquelas observadas para o teor de matéria seca.

O teor de amido em mandioca varia de 21% a 33%, sendo particularmente importante naquelas a serem industrializadas, conforme ressaltam Mendonça et al. (2003). Na média das três colheitas realizadas em Nossa Senhora das Dores (Tabela 10) esse teor variou de 28% a 31%. A variedades Rosa, apresentou teor mais elevado de amido (acima de 30%). Em Lagarto (Tabela 11) a colheita realizada aos 14 meses foi a que apresentou maiores teores de amido, concordando com os relatos de Fukuda & Borges (1990) e Moura (1998), os quais obtiveram acréscimos nessa característica quando a colheita foi realizada mais tardiamente. Nessa colheita (14 meses) as variedades Rosa e Paraguai apresentaram elevados teores de amido (acima de 30%). Na média das épocas, a variedade Rosa manteve a melhor performance para essa variável.

Tabela 10. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o teor de amido (%), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Nossa Senhora das Dores, Sergipe, 2004/2005.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10 meses	12 meses	14 meses	
Rosa	31 a	32 a	31 a	31 a
Rainha da Mesa	31 a	31 b	28 a	30 b
Saracura	30 a	30 c	29 a	29 b
Casca Roxa	29 b	30 b	29 a	29 c
Rosa Branca	28 b	30 c	28 a	29 c
Umbaúba 1	27 b	30 c	28 a	28 c
Paraguai	28 b	29 c	28 a	28 c
Manteiga	30 a	29 c	25 a	28 c
Maragogipe	27 b	29 c	28 a	28 c
Média	29	30	28	29
C. V. (%)	5	2	5	4
F (Cultivares)	2,9 *	6,5 **	2,6 ns	5,9 **
F (Épocas)	-	-	-	10,4 **
F (C x E)	-	-	-	1,6 ns

** e * Significativo, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Tabela 11. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para o teor de amido (%), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Lagarto, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	10 meses	12 meses	14 meses	
Rosa	28 a	29 a	32 a	30 a
Paraguai	25 a	27 a	33 a	28 b
Umbaúba 2	26 a	27 a	30 b	28 b
Dona Diva	24 a	28 a	30 b	27 b
Rosa Branca	25 a	26 b	30 b	27 c
Saracura	24 a	26 b	29 b	27 c
Casca Roxa	24 a	25 b	30 b	26 c
Manteiga	23 a	25 b	28 c	26 c
Maragogipe	21 a	24 b	28 c	24 d
Média	24	26	30	27
C. V. (%)	6	3	3	4
F (Cultivares)	5,4 *	8,7 **	7,9 **	17,3 **
F (Épocas)	-	-	-	165,4 **
F (C x E)	-	-	-	1,5 ns

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Tabela 12. Resumos das análises de variância, por época e conjunta, para teor de amido (%), obtidos em ensaios de competição de cultivares de aipim. Umbaúba, Sergipe, 2005/2006.

Cultivares	Épocas			Análise Conjunta
	8 meses	10 meses	12 meses	
Rosa	31 a	30 a	27 a	29 a
Umbaúba 2	30 a	27 b	27 a	28 b
Casca Roxa	29 a	26 b	24 b	27 c
Umbaúba 1	29 a	23 c	27 a	27 c
Paraguai	30 a	27 c	26 b	26 d
Rosa Branca	29 a	24 c	25 b	26 d
Saracura	28 b	23 c	25 b	26 d
Dona Diva	28 b	24 c	24 c	25 d
Manteiga	27 b	24 c	21 d	24 e
Maragogipe	28 b	22 c	23 c	24 e
Brasil	27 b	23 c	22 d	24 e
Média	29	25	24	26
C. V. (%)	3	5	3	4
F (Cultivares)	7,3 **	9,2 **	15,4 **	22,8 **
F (Épocas)	-	-	-	166,7 **
F (C x E)	-	-	-	3,9 **

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Nas colheitas realizadas em Umbaúba (Tabela 12), o teor de amido foi maior na primeira colheita (8 meses). Esse resultado está de acordo com aqueles relatados por Mendonça et al. (2003), os quais obtiveram maiores teores de matéria seca e amido nas duas primeiras épocas de colheita (8 e 10 meses). A variedade Rosa manteve boa performance para essa variável em todas as colheitas realizadas.

Conclusões

1. Quanto à produção de raízes tuberosas, as variedades Saracura e Rosa Branca destacam-se na microrregião de Nossa Senhora das Dores; na microrregião de Lagarto sobressaem as variedades Dona Diva e Saracura e, na microrregião de Boquim, a melhor performance produtiva ficou com a variedade Dona Diva.
2. A terceira época de colheita, dentre de cada microrregião, proporciona, em média, maiores rendimentos de raiz e de parte aérea, o que pode ser atribuído ao maior ciclo das variedades.

Referências Bibliográficas

- BOLHUIS, G. G. The toxicity of cassava roots. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, Wageningen, v. 2, n. 3, p. 176-185, 1954.
- BORGES, M. de F.; FUKUDA, W. M. G.; ROSSETTI, A. G. Avaliação de variedades de mandioca para consumo humano. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 37, n.11, p. 1559-1565, nov., 2002.
- CARVALHO, P. C. L. de; FUKUDA, W. M. G.; CRUZ, P. J.; COSTA, J. A. Avaliação agrônômica e tecnológica de cultivares de mandioca para consumo "in natura". *Revista Brasileira de Mandioca*, Cruz das Almas, v.14, n.1/2, p. 7-15, 1993.
- CRUZ, C. D. Programa Genes: Versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001
- FUKUDA, W. M. G.; BORGES, M. de F. Influência da idade de colheita sobre a qualidade de raízes em diferentes cultivares de mandioca de mesa. *Revista Brasileira de Mandioca*, Cruz das Almas, v. 9, n° 1/2, p. 7-19, jun, 1999.

FUKUDA, W. M. G. Melhoramento da Mandioca. In: BORÉM, A. (Ed.). Melhora-mento de espécies cultivadas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990. p. 409-428.

HAMMER, G. L.; HOBMAN, F. R.; SHEPHERD, R. K. Effects of planting time and harvest age on cassava (*Manihot esculenta*) in Northern Australia. II. Crop growth and yield in a seasonally-dry environment. *Experimental Agriculture*, Cambridge, v.23, p. 415-424, 1987.

KVITSCHAL, M. V.; VIDIGAL FILHO, P. S.; PEQUENO, M. G.; SAGRILO, E.; BRUMATI, C. C.; MANZOTI, M.; BEVILAQUA, G. Avaliação de clones de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) para indústria na região Noroeste do Estado do Paraná. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, PR, v. 25, n° 11, p. 299-304, 2003.

MENDONÇA, H. A.; MOURA, G. de M.; CUNHA, E. T. Avaliação de genótipos de mandioca em diferentes épocas de colheita no Estado do Acre. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 38, n° 6, p. 761-769, jun., 2003.

MOURA, G. de M. Avaliação de cultivares de mandioca em diferentes épocas de colheita, no Estado do Acre. *Revista Brasileira de Mandioca*, Cruz das Almas, v. 17, n° 1/2, p. 13-23, set. 1998.

OTSUBO, A. A.; BITENCOURT, P. H. F.; PEZARICO, C. R. Mandioca de Mesa: aspectos de produção, comercialização e consumo em Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 36).

OTSUBO, A. A.; MELO FILHO, G. A. de. A evolução da cultura da mandioca em Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999. 32p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular Técnica, 1).

SOUZA, A. B.; FASIABEN, M. C. R. Competição de cultivares de mandioca conduzida em uma pequena propriedade no município de Rio Azul, Paraná. *Revista Brasileira de Mandioca*, Cruz das Almas, v. 5, p. 99-104, 1986.



Tabuleiros Costeiros

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

