



CARACTERÍSTICAS CULINÁRIAS E TEOR DE AMIDO DE VARIEDADES DE MANDIOCA AVALIADAS EM DOIS PERÍODOS NA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA

Danilo Nogueira dos Anjos¹. Anselmo Eloy Silveira Viana². Adriana Dias Cardoso³
Sylvana Naomi Matsumoto²

1. Mestrando em Agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.
(danylodosanjos1@hotmail.com)
2. Professor (a) Doutor(a) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia Caixa Postal 95, Vitória da Conquista – Brasil.
3. Pesquisadora Doutora da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar características culinárias de variedades mansas e o teor de amido das duas principais variedades industriais de mandioca cultivadas em três municípios da região Sudoeste da Bahia em dois períodos do ano: setembro a março e abril a agosto. Foram coletados mensalmente cinco kg de raízes de cada variedade entre fevereiro de 2009 e janeiro de 2010, em pequenas propriedades rurais nos municípios de Vitória da Conquista, Cândido Sales e Belo Campo. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Melhoramento e Produção Vegetal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia para realização das análises. A variedade Cacau apresentou melhor qualidade de massa e a variedade Sergipe obteve maior porcentagem de amido no período de março a setembro. Neste período, as variedades industriais obtiveram maior porcentagem de amido.

PALAVRAS-CHAVE: cozimento, *Manihot esculenta crantz*, raízes.

CULINARY CHARACTERISTICS AND STARCH CONTENT OF CASSAVA VARIETIES EVALUATED IN TWO PERIODS IN THE BAHIA SOUTHWEST REGION

ABSTRACT

This study aimed to evaluate culinary characteristics of sweet varieties and, the starch content of the two major bitter cassava varieties that are grown in three southwestern region counties of Bahia, in two periods of the year: september to march and august to april. Were collected 5 kg of roots of each variety, between February 2009 and January 2010, on small farms in the cities of Vitória da Conquista, Cândido Sales e Belo Campo. The samples were sent to the Laboratory of Improvement and Plant Production of the Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, for analysis. The Cacau variety showed better quality of mass and the Sergipe variety, in the dry period, had higher percentage of starch. In the dry period, the bitter varieties had higher percentage of starch.

KEYWORDS: *Manihot esculenta crantz*. Baking .Roots.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) tem sido a base energética para cerca de 700 milhões de pessoas de baixa renda, em vários países tropicais e subtropicais (EMBRAPA, 2009). Em algumas regiões do mundo, como no Nordeste brasileiro, em Gana e na Nigéria e em algumas ilhas da Indonésia, mais de 70% das calorias consumidas diariamente pela população vêm da mandioca. Entre todas as culturas, a mandioca é apontada por diversos estudos científicos como a de mais alta produtividade de calorias, a de maior eficiência biológica como produtor de energia e a de melhor adaptação a solos deficientes em nutrientes (NASSAR, 2006).

A raiz de mandioca é utilizada em vários produtos industriais, tais como: fécula, farinha, polvilho azedo, chips e *pelets* para alimentação animal e mandioca de uso culinário processada (ANDRÉ & SANTOS, 2012). O derivado industrial de mandioca com maior potencial de comercialização é a fécula, que representa em torno de 30% do mercado brasileiro de amido e é a segunda matéria-prima mundial para amido, após o milho e antes do trigo e da batata (VILPOUX, 2008).

O Estado da Bahia foi o terceiro maior produtor de mandioca do Brasil em 2011 com produção de 3,4 milhões de toneladas de raízes, apresentando produtividade média de 12,7 t.ha⁻¹, (IBGE, 2011). A mandiocultura apresenta importância na região Sudoeste da Bahia. No ano de 2011, os municípios de Belo Campo, Tremedal e Candido Sales produziram aproximadamente 9.000, 10.560 e 88.000 toneladas de raízes tuberosas, respectivamente (IBGE, 2011).

A mandioca pode ser classificada em dois grandes grupos: industrial e de mesa. As industriais são utilizadas para produzir farinha extrair amido e outros produtos, mas são apenas consumidas após algum tipo de processo industrial destoxicante (VALLE et al., 2004). As mansas, além de processadas, são também consumidas integralmente cozidas, utilizadas no preparo de vários pratos e apreciadas por suas características organolépticas (MEZETTE et al., 2009).

A qualidade culinária de raízes frescas é um parâmetro importante na seleção de variedades de mandioca de mesa. A identificação dessa qualidade envolve fatores variados e complexos por constituir-se de um conjunto de características físicas, químicas e sensoriais, algumas das quais são determinadas objetivamente, como teores de cianeto, amido, fibra e tempo de cocção e outras, subjetivamente, como sabor, consistência e textura da polpa cozida (BORGES et al., 2002). Outro aspecto de alta relevância é o teor de amido das raízes uma vez que, a principal destinação do produto é a produção de farinha e de amido (CARVALHO et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar características culinárias de variedades de mansas e o teor de amido de duas variedades industriais em três municípios da região sudoeste da Bahia em dois períodos do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no período de fevereiro de 2009 a janeiro de 2010, onde se coletou, mensalmente, cinco quilos de raízes de mandioca nos municípios de Cândido Sales, Belo Campo e Vitória da Conquista. O trabalho foi caracterizado em duas épocas: período seco e período chuvoso, sendo considerados como período seco os meses: abril, maio, junho, julho e agosto e período chuvoso: setembro, outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março, de acordo com o trabalho de MURTA et al., (2005) onde os autores analisando dados pluviométricos

mensais durante 27 anos verificaram que a probabilidade mensal de ocorrência de chuva em Vitória da Conquista, é maior no período de setembro a março.

As variedades de mesa avaliadas foram Cramuquém (coletada em Cândido Sales), Cacauzinha, Manteguinha, Amora (coletadas em Belo Campo), Cacau, Pão da China e Milagrosa (coletadas em Vitória da Conquista) e duas variedades industriais (Platinão e Sergipe) coletadas nos três municípios.

As amostras coletadas foram encaminhadas ao Laboratório de Melhoramento e Produção Vegetal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia para avaliação das características:

a) Descascamento de raízes, de acordo com a classificação de PEREIRA et al. (1985). Classificou-se em: 1) descascamento fácil: quando a casca se soltou fácil e uniforme quando puxada com a mão, sendo retirada inteira, sem deixar pedaços aderidos à polpa, ou encontrando-se estes em pequena proporção; 2) descascamento mediano: quando a casca se soltou com alguma dificuldade, quando puxada com a mão, ocorrendo maior presença de fragmentos aderidos à polpa do que no descascamento fácil; 3) Descascamento difícil: quando a casca ficou bastante aderida à polpa, e quando puxada com a mão, quebrou-se em pequenos pedaços, permanecendo aderida à polpa;

b) Tempo de cozimento, segundo a metodologia de PEREIRA et al. (1985). Pedacos de raízes com 100 g foram imersos em água fervente, em um recipiente com capacidade para 800 mL. As raízes foram consideradas cozidas quando esses pedacos ofereceram pouca resistência à penetração do garfo, sendo classificadas em: cozimento ótimo – 0 a 10 minutos; cozimento bom – de 11 a 20 minutos; cozimento regular – de 21 a 31 minutos e cozimento ruim – acima de 30 minutos.

c) Classificação da massa conforme o método de PEREIRA et al. (1985). Foi realizada tomando-se três pedacos de mandioca cozida, os quais foram amassados energicamente com o garfo, durante 30 vezes consecutivas. Após isso, a massa foi sujeitada a 30 amassamentos sob pressão dos dedos contra a mão, e ainda na palma da mão foi moldado um biscoito. Em seguida, foi examinado para determinar a classificação, dando-se nota correspondente ao padrão, em ordem decrescente de qualidade, conforme a Tabela 1.

d) Massa seca, determinada a partir do método da balança hidrostática, onde se utilizou a equação $MS = 15,75 + 0,0564R$, sendo R o peso na água de 3 kg de raízes, expresso em porcentagem (GROSSMANN & FREITAS, 1950).

e) Teor de amido calculado, subtraindo-se da porcentagem de massa seca pela constante 4,65 (GROSSMANN & FREITAS, 1950).

TABELA 1. Classificação da massa para avaliação de características culinárias de raízes de mandioca. Vitória da Conquista – BA, 2010.

Padrão	Nota	Descrição da massa
1	10	Não encaroçada, plástica e não pegajosa.
2	9	Pouco encaroçada, plástica e não pegajosa.
3	8	Não encaroçada, ligeiramente plástica e pouco pegajosa.
4	7	Não encaroçada, não plástica e não pegajosa.
5	6	Não encaroçada, não plástica e pegajosa.
6	5	Muito encaroçada, plástica e pegajosa.
7	4	Muito encaroçada, não plástica e pegajosa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A classificação do tempo de cozimento das variedades mansas de mandioca esta descrita na Tabela 2.

TABELA 2. Tempo de cocção (minutos), descascamento, classificação da massa de variedades mansas coletadas nos municípios de Vitória da Conquista - VC, Belo Campo - BC e Cândido Sales – CS em dois períodos: Abril a Setembro e Outubro a março de fevereiro de 2009 a janeiro de 2010

Variedades/ Local	Tempo de cocção (min.)		Descascamento*		Classificação da massa**	
	Período Abr./Ago	Período Set./Mar	Período Abr./Ago	Período Set./Mar	Período Abr./Ago	Período Set./Mar
Milagrosa/ VC	20,4	16,7	3	3	7	7
Cacau/ VC	17,6	16,0	3	3	8	9
Cacauzinha/ BC	12,6	17,4	2	3	7	7
Amora/ BC	14,2	18,5	2	1	6	6
Cramuquém/C S	18,6	23,4	3	1	7	5
Média	16,7	18,4	3*	3*	7	7

*Para o descascamento foi atribuído a moda dos meses em cada período do ano atribuindo valores para o descascamento = 1. Difícil, 2. Mediano, 3. Fácil; **Classificação da massa (Tabela 1) segundo a metodologia descrita por Pereira et al. (1985): notas de 4 a 10.

De acordo com LORENZI (1994), o tempo médio de cozimento superior a 30 minutos, é um indicativo de raiz de baixa qualidade. TALMA et al. (2013) relatam que quanto menor o tempo de cozimento, maior qualidade de massa gerada. Para o presente estudo todas as variedades avaliadas apresentaram tempo médio de cozimento inferior a 30 minutos, sendo consideradas adequadas para o consumo *in natura*.

No período de abril a agosto, o tempo de cozimento das variedades de mesa no município de Belo Campo e Candido Sales foi menor que no período setembro a março. A época correspondente ao período seco é caracterizada pelo repouso fisiológico das plantas em função das baixas temperaturas e disponibilidade de água no solo. Nesta condição a planta tende a acumular carboidratos nos órgãos de reserva, principalmente na forma de amido. Em estudos realizados por GREEVE et al. (1994) com cenoura, foi verificado que, devido ao amido possuir caráter higroscópico, este acúmulo nas raízes favorece o influxo de água nas células, reduzindo a resistência da parede celular. Deste modo, a maior hidratação resulta em diminuição da força de adesão entre as células e o amaciamento dos tecidos, com conseqüente redução do tempo de cozimento.

Para as variedades de mesa coletadas em Vitória da Conquista foi verificado menor tempo de cozimento no período de setembro a março, devido ao elevado índice pluviométrico que ocorreu durante o mês de abril e as poucas chuvas que ocorreram nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, como pode ser visto na figura 1.

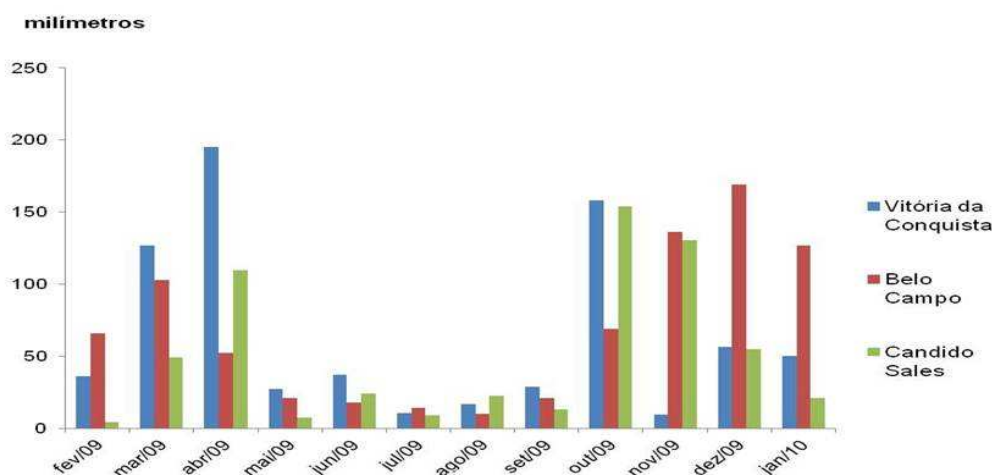


FIGURA 1. Médias mensais de precipitação no período de fevereiro/2009 a janeiro/2010 nos municípios de Vitória da Conquista - BA, Belo Campo - BA e Candido Sales - BA, 2013.

Fonte: INMET – Dados Históricos (www.inmet.gov.br, 2013); EBDA – Registro Pluviométrico diário (2013).

LORENZI (1994) cita que a variação entre raízes da mesma planta, entre plantas de uma mesma variedade, e variações em função do genótipo, do ambiente e do estado fisiológico das plantas são fatores que interferem na duração do tempo de cozimento, logo, na qualidade culinária de raízes de mandioca.

Quanto ao descascamento, a dificuldade de retirada da entrecasca é fator importante para o consumidor, que necessita de um produto que solte a casca com facilidade, uma vez que, não existem maquinários adequados e na grande maioria das vezes tal processo ocorre de forma manual (OLIVEIRA et al., 2005). A variedade Cacau e Milagrosa independente dos períodos demonstraram um descascamento classificado como fácil, enquanto que a variedade Cramuquém, no período de setembro a março, apresentou entrecasca mais aderida à raiz dificultando o descascamento, as demais variedades não demonstraram grandes diferenças nos diferentes períodos.

Segundo PEREIRA et al. (1985), a textura, a plasticidade e a pegajosidade da massa de mandioca são características importantes, pois interferem diretamente na maioria das receitas culinárias preparadas com mandioca. Conforme a Tabela 2, a variedade Cacau, coletada em Vitória da Conquista apresentou melhor qualidade da massa cozida de raiz (não encaroçada, plástica e não pegajosa) em relação às outras variedades coletadas independente da época. Esta variedade é uma das mais cultivadas pelos produtores da região, graças à grande aceitação do mercado. Outros trabalhos de pesquisa apontam o bom desempenho desta variedade nos aspectos culinários (NUNES et al., 2009; FIALHO et al., 2009).

As variedades Sergipe e Platinão são as variedades industriais preferidas pelos produtores da região Sudoeste. Na Tabela 3, verifica-se os teores de amido nas duas épocas e a respectiva média dos 12 meses.

TABELA 3. Porcentagem de amido das variedades Sergipe e Platinão coletadas em propriedades da região sudoeste da Bahia, fev.2009 a jan.2010.

Variedades	Período Abr. a Ago	Período Set. a Mar.	Média
Sergipe	26,08 Aa	25,66 Aa	25,84 A
Platinão	24,42 Aa	23,98 Ba	24,16 B
Média	25,25 a	24,82 a	

*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de t-Student a 5% de probabilidade.

No período de setembro a março a variedade Sergipe apresentou teor de amido superior à variedade Platinão. Esta fase é conhecida como a fase de retomada do desenvolvimento vegetativo que é promovido pelo aumento das temperaturas (LOPES et al., 2010) a variedade Sergipe é a mais utilizada pelos agricultores da região sudoeste, devido à sua rusticidade e alta produtividade (CARVALHO et al., 2009). Quanto à comparação dos períodos, as variedades não demonstraram diferença significativa nos dois períodos amostrados, porém ao longo dos 12 meses a variedade Sergipe apresentou maior teor de amido do que a variedade Platinão, este padrão de não diminuir o teor de amido nos meses onde ocorrem mais chuvas e aumento de temperatura que a variedade Sergipe demonstra, também foi verificado por PONTE (2008) que analisou a variação de amido de cinco variedades de mandioca em diferentes épocas de colheita em Vitória da Conquista e observou que a variedade Sergipe mantém o teor de amido praticamente constante ao longo dos meses amostrados.

Para CONCEIÇÃO (1983), o teor ideal de amido presente nas raízes de mandioca é de no mínimo 30%, sendo importante principalmente naquelas variedades destinadas à industrialização. Porém, para a região sudoeste da Bahia diversos trabalhos realizados com a cultura apresentam valores menores do que o citado pelo autor e próximos aos avaliados neste estudo, contudo alcançam uma produtividade de amido por área, satisfatórias para as condições edafoclimáticas regionais. (OLIVEIRA et al, 2010; SOUZA et al. 2010; ANDRADÉ et al., 2011).

CONCLUSÃO

A variedade Cacau apresentou melhor qualidade de massa e as variedades coletadas no município de Belo Campo e Cândido Sales demonstraram um menor tempo de cozimento no período de abril a agosto em relação ao período chuvoso.

Ambas as variedades apresentaram maior porcentagem de amido no período abril a agosto quando comparadas com o período chuvoso e nesse período a variedade Sergipe obteve maior porcentagem de amido que a variedade Platinão.

AGRADECIMENTOS

A Fundação Banco do Brasil, a COOPASUB (Cooperativa dos Pequenos Agricultores do Sudoeste da Bahia), a UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia) pelo apoio financeiro e pela colaboração prestada, EBDA - Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuário, pela contribuição com os dados de precipitação.

REFERENCIAS

ANDRADE J.S.; VIANA A.E.S.; CARDOSO A.D.; MATSUMOTO S.N.; NOVAES Q.S. Épocas de poda em mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, p.693-701, 2011.

ANDRE T.B.; SANTOS A. C.; Uso de produtos da cultura da mandioca (*Manihot*) na produção animal. **Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.15, p.1622-1647, 2012.

BORGES, F. M.; FUKUDA, W. M. G.; ROSSETTI, A. G.; Avaliação de variedades de mandioca para o consumo humano. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 37, n. 11, p. 1559-1565, 2002.

CARVALHO F. M.; VIANA A. E. S.; CARDOSO C. E. L.; MATSUMOTO S. N.; GOMES I. R.; Sistemas de produção de mandioca em treze municípios da Região Sudoeste da Bahia. **Bragantia**, Campinas. v. 68, n.3, 2009.

CONCEIÇÃO, A.J. A Mandioca. São Paulo: **Ed. Nobel**, 382p. 1983

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Embrapa mandioca e fruticultura. Importância da mandioca. 2009. Disponível em:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_cerrados/importancia.htm>. Acesso em: 22 jan. 2014.

FIALHO, J. F.;VIEIRA E. A.; SILVA M. S.; Desempenho de variedades de mandioca de mesa no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 15, n. 01-04, p. 31-35, 2009.

GREEVE, L. C.; MCARDLE, R. N.; GOHLKE, J. R.; LABAVITCH, J. M. Impact of heating on carrot firmness: changes in cell-wall components. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 42, n. 12, p. 2900-2906, 1994.

GROSSMANN, J., FREITAS, A. C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. **Revista Agronômica**. v. 160/162, n.4, p. 75-80, 1950.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 02 de abril de 2013.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados de precipitação para Vitória da Conquista–BA**. Disponível em: <<http://www.agritempo.gov.br/agroclima/pesquisaWeb?uf=BA>>. Acesso em jan. 2011.

LOPES, A. C.; VIANA, A. E. S.; MATSOMOTO, S. N.; CARDOSO JÚNIOR, N. dos S.; SÃO JOSÉ, A. R. Complementação da irrigação e épocas de colheita de mandioca cv. coqueiro no planalto de Conquista, BA. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 3, p. 579-587, 2010.

LORENZI, J.O. Variação na qualidade culinária das raízes de mandioca. **Bragantia**. Campinas, 53(2): 237-245, 1994.

MEZETTE, T.F.; CARVALHO C.R.L.; FELTRAN J.C.; YERGANI J.M.S.; VALLE T.L.; Produtividade e tempo de cocção de clones de mandioca de mesa em processo de seleção. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, São Paulo, v. 3, 2009.

MURTA, R.M.; TEODORO, S.M.; BONOMO, P.; CHAVES, M.A. Precipitação pluvial mensal em níveis de probabilidade pela distribuição gama para duas localidades do sudoeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.5, p.988-994, 2005.

NASSAR, N.M. Cassava genetic resources: extinct everywhere in Brazil. **Genetic Resources and Crop Evolution**. v. 53, p. 975–983. 2006.

NUNES, L.B.; SANTOS, W.J.; CRUZ, R.S. Rendimento de extração e caracterização química e funcional de féculas de mandioca da região do semi-árido baiano. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara v.20, n.1, p. 129-134, jan./mar. 2009.

OLIVEIRA, M.A. de; LEONEL, M.; CABELLO, C.; CEREDA, C.; JANES, D.A. Metodologia para avaliação do tempo de cozimento e características tecnológicas associadas em diferentes cultivares de mandioca. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.1, p.126-133, jan/fev.2005.

OLIVEIRA, S.P.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S.N.; CARDOSO JÚNIOR, N. S.; SEDIYAMA, T.; SÃO JOSÉ, A.R. Efeito da poda e de épocas de colheita sobre características agronômicas da mandioca. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.32, n.1, p.99-108, 2010.

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

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

SOUZA, M. J. L.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S.N.; VASCONCELOS, R.C.; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O.M. Características agronômicas da mandioca relacionadas à interação entre irrigação, épocas de colheita e cloreto de mepiquat. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 32, n. 01, p. 45-53, 2010.

TALMA, S. V.; ALMEIDA, S. B.; LIMA, R.M.P.; VIEIRA, H. D. ; BERBET, P. A. Tempo de cozimento e textura de raízes de mandioca. **Brazilian journal of food technology (Impresso)**, v. 16, p. 133-138, 2013

VALLE, T. L.; CARVALHO, C. R. L.; RAMOS, M. T. B.; MÜHLEN, G. S.; VIEIRA, O. V. Conteúdo cianogênico em progênies de mandioca originadas do cruzamento de variedades mansas e bravas. **Bragantia**, v.63, n.2, p.221-226, 2004.

VILPOUX, O. Competitividade da mandioca no Brasil, como matéria-prima para o amido. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.38, n.11, 2008.