

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MANDIOCA DA RESERVA EXTRATIVISTA CAZUMBÁ-IRACEMA, ACRE

Evaluation of cassava genotypes of Extractive Reserve of Cazumbá-Iracema, Acre.

Mauro SIVIERO¹

José de Sá PESSOA²

Lauro Saraiva LESSA³

RESUMO

A mandioca é o principal produto agrícola do Acre, cultivado para geração de renda e segurança alimentar, sendo tipicamente de exploração familiar. Este trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de mandioca na Reserva Extrativista do Cazumbá-Iracema, localizada no município de Sena Madureira, AC. Foram instalados três experimentos nas localidades Cazumbá, Cuidado e Alto Caeté, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Foram avaliados; número de raízes por planta, percentagem de amido e massa seca de raízes, produtividade e rendimento de farinha de mandioca. Foi realizada a avaliação de oito genótipos nas localidades de Cazumbá e Cuidado e de seis genótipos em Alto Caeté, analisando conjuntamente os quatro genótipos Panatí, Araçá, Colonial e Pirarucu que foram plantados nas três localidades. Os dados foram submetidos a análise de variância e para os efeitos significativos, aplicou-se o teste de Tukey e Scott-Knott a 5 % de probabilidade. A cultivar Pirarucu, que é a mais plantada na reserva, foi o genótipo que apresentou melhor desempenho quanto a produtividade e rendimento de farinha.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, Cultivares, Amazônia Ocidental.

SUMMARY

The cassava is the main crop grown in Acre, Amazon in terms of income, food and practiced by small farmers' families. This study aimed to evaluate genotypes of cassava in the Extractive Reserve Cazumbá-Iracema, located in Sena Madureira city, Acre state, Amazon. Three experiments were installed in locations Cazumbá, Cuidado and Alto Caeté. Completely randomized design with four replications was used. Number of roots per plant, percentage of starch, dry mass of roots, productivity and yield of cassava flour were evaluated. It were evaluated eight genotypes in Cazumbá and Cuidado and six genotypes in Alto Caeté. Four genotypes from Panati, Araçá, Colonial and Pirarucu, which were planted in three locations, were analyzed too. Data were subjected to analysis of variance and to significant effects were applied the Tukey test and Scott-Knott at 5% probability. Cultivar Pirarucu, which is the most planted in the reserve, was the genotype that showed the best performance for yield and flour yield.

Keywords: *Manihot esculenta*, cultivars, Amazon Ocidental.

¹ Embrapa Acre, CP 321, CEP:69908-970, Rio Branco, AC. E-mail: asiviero@cpafac.embrapa.br

² Ppp/ufac, Campus Universitário, BR 364, Km 4, CEP: 69.915-900, Rio Branco, AC. E-mail: desa_mat@hotmail.com

³ Embrapa Acre, CP 321, CEP:69908-970, Rio Branco, AC. E-mail: Lauro@cpafac.embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma planta que apresenta ampla adaptabilidade em ecossistemas, requer luminosidade e precipitação média entre 500 e 3.000 mm anuais, apresenta bom desenvolvimento entre 20 e 24 °C, sendo cultivada, geralmente, em solos ácidos com baixo teor de nutrientes. (SOUZA et al., 2006).

A planta da mandioca é perene, com crescimento indefinido, alternando períodos vegetativos e dormência, provocada por condições climáticas severas, tais como baixas temperaturas ou déficit prolongado de água. A cultura da mandioca é capaz de alcançar produções satisfatórias mesmo sob condições adversas de solo e clima o que tem contribuído para o aumento da sua área plantada em solos marginalizados, geralmente ácidos e com baixo teor de nutrientes, deficiência hídrica e inapta para a maioria dos cultivos (ALVES, 2006).

A mandioca apresenta variabilidade genética para características botânicas e agrônomicas independentemente do teor glicosídeos cianogênicos de sua constituição. Desta forma, cultivares com alto teor de ácido cianídrico não são necessariamente mais produtivas e quando comparadas às cultivares mansas (baixo teor de ácido cianídrico). (OSPINA e CEBALLOS, 2002).

No estado do Acre, a cultura da mandioca apresenta expressiva importância econômica, cultural e social. A mandioca é a base energética da alimentação de boa parte da população e tem grande participação na renda familiar de milhares de pequenos produtores locais. A principal destinação da mandioca produzida no Acre é o uso doméstico como farinha, existindo outras

formas de consumo como: tapioca, tucupi, caiçuma (cerveja indígena).

A cultivar de mandioca Pirarucu é a de maior prevalência na RESEX Cazumbá Iracema sendo destinada para produção de farinha. As cultivares locais de mandioca sofrem seleção realizada pelo agricultor seguindo vários critérios não estritamente agrônômicos. Diversos aspectos sociais com repercussão direta na adoção de cultivares estão envolvidos na escolha dos genótipos pelos agricultores. (MARTINS, 2004; SIVIERO et al., 2008).

A produção de mandioca do Acre gira em torno de 455.581 t/ano. O município de Sena Madureira responde por 12,7 % do total de mandioca produzida no Acre com produtividade de 18,63 t/ha, bem abaixo do potencial produtivo da espécie. (IBGE, 2009).

Mendonça et al. (2003) relataram que vários são os fatores que afetam a produtividade da mandioca, como: uso de genótipos pouco produtivos, reduzida população de plantas por área, tratos culturais inadequados, uso de vários genótipos numa mesma área e problemas fitossanitários.

A Reserva Extrativista Cazumbá Iracema (RESEX Cazumbá Iracema), situada no município de Sena Madureira, AC, é uma das principais áreas de produção de farinha de mandioca do Acre. O sistema de produção da mandioca é rústico com baixo uso de tecnologia como; insumos, mecanização agrícola e controle de pragas e doenças.

As lavouras de mandioca na RESEX Cazumbá Iracema são implantadas em áreas de capoeiras de até 1,0 ha após a derrubada e queima da floresta, voltando a ser utilizadas cerca de cinco anos após duas colheitas. As áreas de cultivo da mandioca estão localizadas em terra firme, sendo cultivada, geralmente, solteira,

denominada “lavoura branca”, e eventualmente a mandioca é consorciada com espécies anuais como o milho, feijão, abacaxi e outras espécies anuais (SIVIERO et al., 2007).

A introdução de novos genótipos produtivos e adaptados às condições da RESEX Cazumbá Iracema poderá aumentar a produtividade da mandioca e da quantidade de farinha produzida refletindo num aumento na renda familiar. Este trabalho tem como objetivo avaliar genótipos de mandioca na RESEX Cazumbá Iracema.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram realizados na RESEX Cazumbá Iracema, localizada no município de Sena Madureira – Acre, a 9° 8' 0" de Latitude Sul e 68° 38' 0" Oeste, distante 137 km de Rio Branco, AC. Foram instalados três experimentos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, em três ambientes

representando as localidades: Cazumbá, Cuidado e Alto Caeté. Os experimentos foram implantados em outubro de 2006 e colhidos em novembro de 2007. Foram realizadas três capinas de limpeza em cada área e análise de solo das três localidades. (Tabela 1).

Na localidade Cazumbá, foram implantadas oito genótipos de mandioca: Panatí, Araçá, Milagrosa 102, Branquinha 106, Colonial, Caipora, Amarela 202 e Pirarucu. Na localidade Cuidado, foram avaliados os genótipos: Panatí, Araçá, Colonial, Caipora, Branquinha 14, Chapéu de Sol, Amarela 202 e Pirarucu. Na terceira localidade denominada Alto Caeté, foram testados seis genótipos de mandioca: Panatí, Araçá, Novo Ideal, Colonial, Pãozinho e Pirarucu.

Na Tabela 2 estão descritas algumas características dos genótipos de mandioca testados.

Tabela 1. Análise de solo de três localidades da RESEX Cazumbá Iracema.

Descrição	Unidade	Cazumbá	Cuidado	Alto Caeté
pH	em H ₂ O	7,08	6,36	6,37
M.O.	g/kg	31,01	36,96	47,41
P	mg/ dm ³	28	40	37
K	mg/ dm ³	93	192	123
Ca	cmolc/ dm ³	9,54	10,02	8,01
Mg	cmolc/ dm ³	1,56	2,57	1,31
Al	cmolc/ dm ³	0	0	0
SB	Soma de bases	11,61	12,85	9,65
T	Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0	12,51	15,41	12,18
V	Saturação por bases %	82,77	83,42	79,22

Tabela 2. Principais características dos genótipos de mandioca na RESEX Cazumbá Iracema.

Genótipo	Origem	Uso	Cor da polpa	Resistência a podridão	Mansa/brava*
Amarela 202	Cruzeiro do Sul, AC	farinha e mesa	Creme	média	mansa
Araçá	R. Branco, AC	farinha	Creme	alta	brava
Branquinha14	Xapuri, AC	farinha	Amarela	alta	brava
Branquinha106	Cruzeiro do Sul, AC	farinha	Branca	alta	mansa
Caipora	R. Branco, AC	mesa	Amarela	media	mansa
Chapéu-de- Sol	S. Madureira, AC	farinha e mesa	Branca	alta	mansa
Colonial	B. Vista, RR	mesa	Branca	média	mansa
Panati	R.Branco, AC	farinha	Branca	alta	brava
Pãozinho	S. Madureira, AC	Mesa	Branca	alta	mansa
Pirarucu	S. Madureira	farinha	Branca	média	brava
Milagrosa	R. Branco, AC	farinha	Branca	alta	mansa
Novo Ideal	Acrelândia, AC	farinha e mesa	Creme	alta	mansa

Mansa = baixo teor de HCN; Brava = alto de teor de HCN. Mendonça et al. (2003) e Siviero et al. (2007).

Para cada localidade foram realizadas as análises individuais dos tratamentos (genótipos), analisando os seguintes caracteres: número de raízes por genótipo (NRZ), porcentagem de amido (AMD), porcentagem de massa seca da raiz (MSR), produtividade (t/ha) e rendimento de farinha (t/ha). Além da análise individual, fez-se a análise conjunta, conforme metodologia sugerida por Vencovsky e Barriga (1992) levando-se em conta os genótipos Panati, Araçá, Colonial e Pirarucu. Os teores de matéria seca e amido foram mensurados utilizando-se o método da balança hidrostática (GROSSMAN e FREITAS, 1950).

Após as avaliações, os dados foram tabulados e submetidos a análise de variância por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000). Os efeitos significativos dos tratamentos foram submetidos aos teste de Tukey (para quatro tratamentos) e de Scott e Knott (1974) (acima de quatro tratamentos) ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na localidade Cazumbá para a característica número de raízes por genótipo observa-se que as variedades Branquinha e Amarela 202 obtiveram as maiores médias, sendo superior, estatisticamente (Scott e Knott ($p < 0,05$), aos demais genótipos (Tabela 3).

Analisando a porcentagem de amido os genótipos, Araçá e Pirarucu, obtiveram as maiores médias, seguido pelos genótipos Panati, Branquinha 106 e Colonial. Para o caráter porcentagem de massa seca de raízes que se constitui no somatório de amido, cinzas, casca e outros, observa-se a formação de dois grupos, em que os genótipos Milagrosa 102, Caipora e Amarela 202, apresentaram as menores médias (Tabela 3). Estes genótipos foram os que apresentaram as menores porcentagens de amido, corroborando o trabalho de Fukuda e Borges (1991) que afirmam que a massa seca de raízes apresenta alta correlação com o teor de amido, com a magnitude de $r = 0,98$.

Na produtividade observa-se que os genótipos Pirarucu ($45,8 \text{ t ha}^{-1}$), Caipora ($42,05 \text{ t ha}^{-1}$), Colonial ($40,5 \text{ t ha}^{-1}$), Amarela 202 ($38,62 \text{ t ha}^{-1}$) e Araçá ($36,8 \text{ t ha}^{-1}$) não diferiram entre si, obtendo as maiores médias. Esses mesmos

genótipos apresentaram, também, os maiores rendimentos de farinha, com médias variando de 13,97 t ha⁻¹ (Pirarucu) a 10,79 t ha⁻¹ (Amarela 202). Tal resultado é um reflexo do alto teor de amido desses genótipos, além, da boa produtividade alcançada pelos materiais.

Na localidade Cuidado, os genótipos Chapéu de sol, Branquinha 14, Colonial e Pirarucu, obtiveram as maiores médias para o caráter número de raízes por genótipo, sendo superior aos demais (P < 0,05) (Tabela 4).

Tabela 3. Análise de Médias de número de raízes (NRZ), amido (AMD - %), massa seca de raízes (MSR - %), produtividade (PRD – t.ha⁻¹) e rendimento de farinha (RNF – t.ha⁻¹), em oito genótipos de mandioca no núcleo Cazumbá da RESEX Cazumbá Iracema.

Genótipos	NRZ	AMD (%)	MSR (%)	PRD (t ha ⁻¹)	RNF (t ha ⁻¹)
Panati	3,75 b	29,75 b	34,25 a	28,82 b	8,54 b
Araçá	3,75 b	31,00 a	35,25 a	36,80 a	11,29 a
Milagrosa	2,75 b	27,50 c	32,00 b	20,15 b	5,50 c
Branquinha	5,50 a	30,00 b	35,00 a	29,87 b	9,02 b
Colonial	4,00 b	29,75 b	34,75 a	40,50 a	12,06 a
Caipora	3,50 b	27,75 c	32,75 b	42,05 a	11,69 a
Amarela	4,75 a	27,50 c	32,25 b	38,62 a	10,79 a
Pirarucu	3,00 b	30,75 a	35,00 a	45,80 a	13,97 a
Média	3,87	29,25	33,90	35,32	19,80
CV (%)	24,14	2,09	2,06	19,74	10,33

* Médias seguidas de mesma letra pertencem ao mesmo grupo segundo o teste de Scott & Knott a 5 % de probabilidade.

Tabela 4. Análise de média de número de raízes (NRZ), amido (AMD - %), massa seca de raízes (MSR - %), produtividade (PRD – t ha⁻¹) e rendimento de farinha (RNF – t ha⁻¹), em oito genótipos de mandioca na localidade Cuidado da RESEX Cazumbá Iracema.

Genótipo	NRZ	AMD (%)	MSR (%)	PRD (t ha ⁻¹)	RNF (t ha ⁻¹)
Panati	4,75 b	30,75 a	35,25 a	51,67 b	15,81 c
Araçá	3,75 b	28,50 b	33,50 b	33,32 c	9,52 c
Chapéu de sol	7,50 a	27,50 c	32,25 c	80,20 a	23,67 b
Branquinha 14	5,75 a	30,00 a	34,50 a	66,07 b	19,75 c
Colonial	6,00 a	26,00 d	30,75 d	50,92 b	13,17 c
Caipora	3,50 b	27,00 c	31,75 c	43,82 c	11,90 c
Amarela 202	4,25 b	25,75 d	30,25 d	63,70 b	16,35 c
Pirarucu	5,75 a	29,75 a	34,50 a	97,37 a	28,98 a
Média	5,15	28,15	32,24	60,88	17,21
CV (%)		2,54	2,22		

* Médias seguidas de mesma letra pertencem ao mesmo grupo segundo o teste de Scott & Knott a 5 % de probabilidade.

Quanto à porcentagem de amido, verifica-se a formação de quatro grupos, em que os genótipos Panati (30,75 %), Branquinha 14 (30 %) e Pirarucu (29,75 %), obtiveram as maiores médias, sendo superior estatisticamente aos demais. O mesmo ocorreu para o caráter porcentagem de massa seca das raízes. Quanto

à produtividade nesta localidade, verifica-se que houve a formação de três grupos, pelo teste de Scott & Knott (P < 0,05). Os genótipos Pirarucu e Chapéu de Sol obtiveram maiores produtividades (97,37 t.ha⁻¹) e (80,20 t.ha⁻¹) apresentando, também, o maior rendimento de farinha (Tabela 4).

Na localidade Alto Caeté, foram avaliados seis genótipos de mandioca verificou-se que não houve efeito significativo para o caráter número de raízes por genótipo. Diferentemente das demais localidades, nesta em especial, o genótipo Araçá apresentou uma baixa porcentagem de amido. Neste caso em particular,

o genótipo Panati, juntamente com os genótipos Colonial, Pãozinho e Pirarucu, obtiveram as maiores médias para o caráter porcentagem de amido e para a variável massa seca das raízes (Tabela 5).

Tabela 5. Análise de médias de número de raízes (NRZ), amido (AMD - %), massa seca de raízes (MSR - %), produtividade (PRD – t ha⁻¹) e rendimento de farinha (RNF – t ha⁻¹), em seis genótipos de mandioca na localidade Alto Caeté da RESEX Cazumbá Iracema

Genótipo	NRZ	AMD (%)	MSR (%)	PRD (t ha ⁻¹)	RNF (t ha ⁻¹)
Panati	4,75 a	30,75 a	35,75 a	31,90 a	9,92 a
Araçá	5,25 a	25,00 c	30,00 c	42,42 a	10,63 a
N. Ideal	2,75 a	28,00 b	32,25 b	18,76 b	5,19 b
Colonial	4,00 a	30,50 a	34,75 a	24,60 b	7,44 b
Pãozinho	3,25 a	30,75 a	35,25 a	18,82 b	5,78 b
Pirarucu	4,50 a	30,00 a	34,75 a	42,50 a	12,78 a
Média	4,08	29,17	33,79	29,84	8,62
CV (%)	29,43	2,36	1,94	28,83	26,49

Médias seguidas de mesma letra pertencem ao mesmo grupo segundo o teste de Scott & Knott a 5 % de probabilidade.

Mesmo apresentando uma baixa porcentagem de amido, o genótipo Araçá apresentou um elevado rendimento de farinha (10,63 t ha⁻¹), dado pela boa produtividade (42,42 t ha⁻¹), não diferindo estatisticamente dos genótipos Panati e Pirarucu (Tabela 5).

Não houve interação significativa entre genótipos e o ambiente para o caráter número de raízes (Tabela 6), observando-se efeito significativo no caráter número de raízes apenas entre ambientes (P<0,05), onde o ambiente 2 (comunidade do Cuidado – médio Caeté) obteve efeitos significativos mais expressivos que os demais.

Quanto à porcentagem de amido e porcentagem de massa seca das raízes, verifica-se interação significativa. Para estes caracteres,

observou-se uma tendência à estabilidade para as cultivares Panati e Pirarucu, nos três ambientes estudados. O genótipo Pirarucu é o mais cultivado entre os residentes na reserva. (Tabela 7).

Analisando individualmente os ambientes, observa-se que o ambiente 2 (localidade Cuidado – Médio Caeté), obteve as maiores médias para ambas as variáveis (produtividade e rendimento de farinha) (Tabela 7). Uma possível causa para esse forte efeito seja devido ao plantio em roçado novo, ou seja, área recém aberta, rica em matéria orgânica (nitrogênio) e minerais primários, notadamente o fósforo e o potássio (Tabela 1).

Tabela 6. Médias da análise conjunta de número de raízes, percentagem de amido e matéria seca de raiz de quatro genótipos de mandioca, avaliadas em três localidades da RESEX Cazumbá Iracema.

Genótipo /local	Número de raízes			Amido (%)			Massa Seca de raiz (%)		
	Cazumbá	Cuidado	Alto Caeté	Cazumbá	Cuidado	Alto Caeté	Cazumbá	Cuidado	Alto Caeté
Panati	3,75	4,75	4,75	29,75Aa	30,7Ba	30,75Ba	34,25 Aa	35,2Ba	35,75Ba
Araçá	3,75	3,75	5,25	31,00 Aa	28,5Bb	25,0 Bb	35,25 Aa	33,5Bb	30,00Bb
Colonial	4,00	6,00	4,00	29,75 Aa	26,0Bc	30,50Ba	34,75 Aa	30,7Bc	34,75Ba
Pirarucu	3,00	5,75	4,50	30,75Aa	29,7Bab	30,00Ba	35,00 Aa	34,5Bab	34,75Ba
Média	3,6B	5,06	4,62	30,31	28,75	29,06	34,81	33,50	33,81

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Tabela 7. Médias da análise conjunta de produtividade e rendimento de farinha, de quatro genótipos de mandioca avaliada em três localidades da RESEX Cazumbá Iracema.

Genótipo	Produtividade (t ha ⁻¹)			Rendimento de Farinha (t ha ⁻¹)		
	Cazumbá	Cuidado	Alto Caeté	Cazumbá	Cuidado	Alto Caeté
Panati	28,82 Bb	51,67 Ab	31,90 Ba	8,54 Ba	15,81 Ab	9,92 Ba
Araçá	36,80 Ba	33,32 Ab	42,42 Ba	11,29 Ba	9,52 Ac	10,63 Ba
Colonial	40,50 Ba	50,92 Ab	24,60 Ba	12,06 Ba	13,17 Abc	7,44 Ba
Pirarucu	45,80 Ba	97,37 Aa	42,50 Ba	13,97 Ba	28,98 Aa	12,78 Ba
Média	37,98	58,32	35,36	11,46	16,87	10,19

* Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

4. CONCLUSÕES

O genótipo Pirarucu, que é o mais plantado na reserva, apresentou melhor desempenho em todas as localidades fato que demonstra a eficiência da seleção local realizada pelos agricultores ao longo do tempo.

Deve-se repetir as avaliações em um maior número de anos para ter maior segurança de recomendar outros genótipos além do Pirarucu. Como por exemplo, o genótipo Chapel de Sol na localidade Cuidado e os genótipos Panati e Araçá na localidade Alto Caeté.

5. REFERÊNCIAS

ALLARD, R. W. & BRASHAW, A. D. Implications of genotype-environmental interactions in applied plant breeding. **Crop Science**, v. 4, n. 3, p. 503-508, 1964.

ALVES, A. A. C. Fisiologia da mandioca. In: Souza, L. S.; Farias, A. R. N.; Mattos, P. L. P.; Fukuda, W. M. G. (eds). **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, Bahia: p. 138-169. 2006.

COCK, J. H.; FRANKLIN, D.; SANDOVAL, G.; JURI, P. The ideal cassava planting for maximum yield. **Crop Science**, v. 19, p. 271-279, 1979.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Regional Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45. São Carlos: São Paulo. p.255–258. 2000.

FUKUDA, W. M. G.; BORGES, M. F. Variação do teor e rendimento de farinha de mandioca em função da variedade e idade de colheita. **Revista**

Brasileira de Mandioca, v. 10, n. 1/2, p. 87-94, 1991.

GROSSMAN, J.; FREITAS, A. C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em mandioca. **Revista Agrônômica**, v. 14, p. 160-162, 1950.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). In: Produção agrícola municipal de mandioca em 2009. **Anais eletrônicos...** Brasília, IBGE. <Disponível em <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 mar. 2010.

MARTINS, P. S. Biodiversity and agriculture: patterns of domestication of brazilian native plants species. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 66, n. 1, p. 219-226. 1994.

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

OSPINA, I. A.; CEBALLOS, H. **La Yuca en el tercer milenio**. CIAT, Publicacion. 327. 2002. 586p.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, v. 30, n. 3, p. 507-512, 1974.

SIVIERO, A.; LESSA, L. S.; LUZ, S. A. Cultivares de mandioca utilizados pelos agricultores da RESEX Cazumbá Iracema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, XII, Paranavaí. **Anais...** Paranavaí: Sociedade Brasileira de Mandioca, 2007, p. 234-237.

SIVIERO, A.; DELUNARDO, T. A.; HAVERROTH, M.; LESSA, L. S. Amplification of *Manihot* sp. genetics variability in Amazon through the use of cassava ethnovarieties. In: International Society of Ethnobiology Congress, VII. **Resumenes** ...Cusco, Peru: ISE, 2008. p.34.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, SP, Brasil, 1992, 496p.