
João Aguilar Massaroto,
Paulo Sergio Koga, Oscar Mitsuo
Yamashita, Walmor Moya Peres,
Jeane Bueno Sergio,
Valéria Gomes Vieira Furlan

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE BATATA-
DOCE PARA PRODUÇÃO DE RAÍZES E
RAMAS PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL**

RESUMO: A batata-doce é uma espécie de fácil cultivo, pouco exigente em tratamentos culturais, água e nutrientes. Seu principal produto é a raiz tuberosa, no entanto, em vários países, suas ramas e folhas também são utilizadas, principalmente na alimentação animal, fato pouco comum no Brasil. Com o objetivo de identificar genótipos com potencial para cultivo de dupla finalidade, ou seja, raízes para alimentação humana e ramas para alimentação animal, um experimento foi realizado em Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, a fim de serem avaliados 36 genótipos. O experimento foi conduzido com delineamento em blocos casualizados e quatro repetições. Os genótipos foram avaliados quanto à produtividade total de raízes, produtividade comercial de raízes, produtividade de massa verde da parte aérea, teor de massa seca da parte aérea, teor de proteína bruta na massa seca da parte aérea e produtividade de proteína bruta, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, pelo programa Sisvar®. Houve diferença significativa para todas as características avaliadas. Os resultados obtidos demonstram que o clone UFVJM-07 é indicado para a produção de raízes *in natura*. O clone UFVJM-42 é indicado para a produção de ramas para a alimentação animal e o clone UFVJM-38 é indicado tanto para produção de raízes de ramas como para a alimentação animal.

PALAVRAS-CHAVE: *Ipomoea batatas* (L.) Lam.; seleção; integração lavoura-pecuária.

SWEET POTATO GENOTYPES FOR ROOTS AND VINES CROPPING FOR ANIMAL FEEDING

ABSTRACT: Sweet potato is an easy tillage crop, undemanding for crop managements, water and nutrients. Its main products are the roots. However, in several countries vines and leaves are used mainly for animal feeding, which is rare in Brazil. Aiming to identify genotypes with potential for dual purposes cropping, roots for human feeding and vines for animal feeding, an experiment was carried out in Alta Floresta, Mato Grosso, in order to evaluate 36 genotypes. The experiment was based on a randomized block design with four replications. The genotypes were evaluated for total root yield, commercial root yield, green mass yield of vines, dry mass of vines, crude

protein in vines dry mass and yield of crude protein. Means were compared by Scott-Knott test at 5% probability using Sisvar[®] program and there were significant differences for all traits. Results showed that clone UFVJM-07 is suitable to produce roots for marketing, clone UFVJM-42 is suitable for the production of crude feed, while, clone UFVJM-38 can be cropped for both human and animal feeding

KEYWORDS: *Ipomoea batatas* (L.) Lam.; selection; crop-livestock integration.

INTRODUÇÃO

A batata-doce *Ipomoea batatas* (L.) Lam. é uma espécie rústica, tolerante à seca e à baixa fertilidade do solo. Isso a torna indicada para o cultivo por produtores de baixo poder financeiro, notadamente aqueles da agricultura familiar. É uma hortaliça tuberosa que acumula grande quantidade de amido; é fonte de energia barata, principalmente para as populações mais carentes. Normalmente, devido à sua rusticidade e pequena importância quando comparada a outras culturas, é cultivada em áreas marginais das propriedades (SILVA et al., 2004).

No Brasil, é a quarta hortaliça em volume de produção, com média anual de 529 mil toneladas e produtividade média de 12.067 kg ha⁻¹, abaixo da média mundial, de 15.000 kg ha⁻¹ (BRASIL, 2005a, b, c; IBGE, 2007). Tal valor não corresponde ao potencial da cultura, que pode atingir produtividade acima de 40.000 kg ha⁻¹ (EMBRAPA, 2006).

Apesar de o principal produto comercial serem as raízes, as ramas e folhas podem ser utilizadas tanto na alimentação humana como animal. Assim, a cultura pode ser aproveitada de modo integral (SESC, 2003); agrega carboidratos, cálcio, lipídeos e proteínas à dieta humana (CARDOSO et al., 2007). No entanto, no Brasil, a parte aérea é normalmente descartada como resíduo da produção dessa cultura.

Em alguns países, tanto as raízes como as ramas da cultura são utilizadas na alimentação animal. Na China, no Vietnã e Camboja, as ramas da cultura são utilizadas principalmente na alimentação de suínos, bovinos, coelhos e aves, juntamente com raízes sem padrão de comercialização. As ramas são fornecidas *in natura* aos animais, ou seja, não exigem do produtor dispêndio de mão de obra e tempo para processá-la antes de oferecer às criações. No máximo, em alguns casos, o material é triturado em fragmentos menores antes da disponibilização aos animais (FAO, 1995; FUGLIE, 2003).

As ramas de batata-doce são ricas em proteína bruta e de alta digestibilidade (MONTEIRO et al., 2007). Produtividades superiores a 40.000 kg ha⁻¹ de massa verde de ramas já foram relatados em

experimentos com avaliação de clones, com teor médio de matéria seca de 19,77% e teor médio de proteína bruta de 9,94% (VIANA, 2009). Considerando esses valores, um hectare da cultura contém nas ramas, em média, 786 quilogramas de proteína bruta, que pode ser utilizada na alimentação animal. Uma vez que a produtividade de ramas e teores de matéria seca e proteína variam entre os genótipos, maiores valores de proteína por hectare podem ser encontrados. No Brasil, esse material não é aproveitado dessa forma, assim, incorre em perda de proteína oriunda de uma fonte barata.

A batata-doce é uma cultura que apresenta grande variabilidade, na qual normalmente ocorre interação entre genótipo e ambiente tanto para o desenvolvimento de raízes quanto da parte aérea. Peixoto et al. (1999), ao avaliarem 60 clones para produtividade e resistência a insetos de solo, observaram produtividade comercial mínima de raízes de 739 kg ha⁻¹ e máxima de 28.048 kg ha⁻¹. Já Cardoso et al. (2005), ao avaliarem 16 clones em Vitória da Conquista, obtiveram produtividade comercial de raízes com variações entre 2.900 e 21.300 kg ha⁻¹, e produtividade de ramas entre 1.400 e 14.100 kg ha⁻¹.

A região Norte do Estado de Mato Grosso apresenta diversos assentamentos e pequenas propriedades rurais em que predomina a diversificação de explorações, incluindo a criação de gado leiteiro. Além disso, tanto nessas áreas menores como nas maiores em que a atividade predominante é a pecuária extensiva, observam-se comumente elevados percentuais de degradação das pastagens. Nesse cenário, a falta de alimentação, reduzindo a capacidade de lotação animal, aliada a problemas recentes como a ‘morte súbita’ das pastagens (VALÉRIO et al., 2000; ANDRADE & VALENTIM, 2007), demandam soluções viáveis e de baixo custo.

Dessa maneira, o cultivo de genótipos de batata-doce visando à produção de raízes e de ramas para a alimentação animal é alternativa viável tanto para a agricultura familiar quanto para a pecuária extensiva, devido ao grande volume de massa verde e proteína produzida por hectare.

Considerando a possibilidade de uso tanto da parte aérea como das raízes, a seleção de genótipos que apresentem grande produção de raízes e ramas torna-se interessante como forma de proporcionar renda ao produtor através da comercialização de raízes, o aproveitamento das ramas na alimentação animal e reduzir o custo de produção.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar e selecionar genótipos de batata-doce para produtividade de raízes e de ramas, no município de Alta Floresta, região Norte de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios de campo foram conduzidos entre maio e outubro de 2009 na Fazenda Dois Irmãos, município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, altitude 290 m, 09°53'02" latitude Sul e 56°14'38" longitude Oeste. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo AWI (tropical chuvoso), quente e úmido, temperaturas entre 20 e 38 °C e média de 26 °C. A região apresenta quatro meses secos (maio a agosto), cuja principal característica é a frequência de temperaturas superiores a 40 °C; seis meses chuvosos (janeiro a março e outubro a dezembro) e dois meses intermitentes (abril e setembro).

O solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (LVAd) típico argiloso, A moderado, hipodistrófico, caulinitico, muito profundo, moderadamente ácido. A caracterização química e física do solo da área experimental, antes da instalação do experimento, é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 Análise química e física do solo. Fazenda Dois Irmãos, Alta Floresta - MT, 2009.

Análise química													
pH	P*	K	Ca	Mg	Al	H+Al	T	SB	V	m	M.O.		
água	-- mg dm ⁻³ --				cmolc dm ⁻³	dm ⁻³			----	%	-- g dm ⁻³ --		
5,0	4,8	35,0	1,2	0,3	0,1	2,9	4,5	1,5	34,0	2,2	20,2		
Análise física													
Areia				Silte				Argila					
-----						dag kg ⁻¹		-----					
58,3				5,9				35,8					

* Melich 1

Foram utilizados 36 genótipos de batata-doce (Arruba, Cambraia, Coração Magoado, Espanhola, Licuri, Marmel, Princesa, Tomba Carro, UFVJM-06, UFVJM-07, UFVJM-11, UFVJM-14, UFVJM-15, UFVJM-24, UFVJM-31, UFVJM-38, UFVJM-39, UFVJM-42, UFVJM-46, UFVJM-54, UFVJM-56, UFVJM-61, UFVJM-65, UFVJM-67, UFT-02, UFT-08, UFT-09, UFT-35, UFT-48, UFT-58, UFT-106, UFT-112, Brazlândia Branca, Brazlândia Rosada, Brazlândia Roxa e Palmas), sendo os quatro últimos genótipos cultivares utilizadas como testemunha. Os demais genótipos foram gentilmente cedidos pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e pela Universidade Federal do Tocantins.

O preparo do solo foi realizado por meio de uma aração e duas gradagens. Em seguida, foram levantadas leiras no espaçamento de 0,80 m, com 0,40 m de altura. A adubação de plantio foi feita com 100 gramas de formulado NPK 05-30-10 por metro linear de leira, seguindo a recomendação de Casali (1999).

Imediatamente antes do plantio, as ramas foram selecionadas, após multiplicação dos materiais em vasos e cortadas em tamanho padrão de 0,50 m de comprimento. O plantio foi realizado em 23/05/2009, com espaçamento de 0,35 m entre plantas.

O cultivo foi conduzido sob irrigação por aspersão, devido à época de seca na região. A irrigação foi realizada duas vezes por semana, de modo a promover lâmina diária média de 4 mm, conforme recomendação de Embrapa (1995). Capinas foram realizadas semanalmente, com o auxílio de enxadas, mantendo a área livre de plantas invasoras até a ocupação total da área pela cultura.

A colheita foi realizada 140 dias após o plantio. Inicialmente, a parte aérea das plantas de cada parcela foi colhida e pesada para determinação da produtividade de massa verde da parte aérea (kg ha^{-1}) de cada parcela. Na sequência, as leiras foram desfeitas com auxílio de enxadinhas, de modo a não danificarem-se as raízes, as quais foram colhidas e colocadas em caixas plásticas, separadas e identificadas. As raízes foram pesadas para determinação da produtividade total de raízes (kg ha^{-1}) e, após a classificação, as raízes com padrão comercial foram pesadas separadamente para determinação da produtividade comercial (kg ha^{-1}). Foram consideradas raízes comerciais aquelas com peso unitário igual ou superior a 80 gramas, conforme Silva et al. (2004).

Três amostras da parte aérea de cada parcela foram pesadas antes e após secagem em estufa, para determinação do teor de massa seca, cujos valores foram expressos em %. Determinou-se também o teor de proteína bruta na massa seca, analisando-se amostras da parte aérea, conforme metodologia descrita por Aoac (1995). A produtividade de proteína bruta (kg ha^{-1}) foi obtida por meio da multiplicação da produtividade de massa verde pelos teores de massa seca e de proteína bruta na massa seca.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 36 tratamentos (correspondente aos genótipos) e quatro repetições. Cada parcela correspondeu a 16 plantas, plantadas em linha sobre a leira de cultivo, sendo considerada área útil as 14 plantas centrais na leira.

A análise estatística foi realizada por programa Sisvar® (FERREIRA, 2008). Foi realizada a análise de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças relevantes entre os genótipos nas diversas características avaliadas (Tabela 2), confirmando a grande

variabilidade existente na espécie (RITSCHER & HUAMÁN, 2002; OLIVEIRA et al., 2002).

As cultivares Brazlândia Branca, Brazlândia Rosada e Brazlândia Roxa obtiveram produtividades de raízes de 1.061, 4.044 e 1.103 kg ha⁻¹, respectivamente, as quais estão muito abaixo das registradas por Embrapa (1995). A cultivar Palmas também apresentou produtividade de raízes muito abaixo da relatada por Silveira et al. (1997), que obtiveram produtividade total de raízes de 40.700 kg ha⁻¹. Um fator que pode ter ocasionado as baixas produtividades no presente estudo foi o ciclo de 140 dias, menor do que o descrito pelos autores citados, em média de 180 dias. A baixa produtividade também reflete a pequena adaptação desses genótipos para o cultivo nas condições regionais em que o presente experimento foi conduzido.

Tabela 2 Produtividade total de raízes (PTR), produtividade comercial de raízes (PCR), Produtividade de massa verde da parte aérea (PMVPA), teor de massa seca da parte aérea (MSPA), teor de proteína bruta na matéria seca da parte aérea (PBMSPA) e produtividade de proteína bruta (PPB) para genótipos de batata-doce cultivados em ciclo de 140 dias. Alta Floresta, MT, 2009

Genótipos	PTR (kg ha ⁻¹)	PCR (kg ha ⁻¹)	PMVPA (kg ha ⁻¹)	MSPA (%)	PBMSPA (%)	PPB (kg ha ⁻¹)
Brazlândia Branca	1061 k*	656 i	11607 i	22,3 c	11,7 c	304 h
Brazlândia Rosada	4044 j	3238 h	10714 i	21,9 d	11,5 d	271 h
Brazlândia Roxa	1103 k	960 i	1786 k	18,7 h	12,3 b	41 j
Palmas	4014 j	3134 h	26786 f	19,2 g	13,3 a	683 d
Arruba	13031 f	12299 c	13393 i	20,8 e	12,3 b	342 g
Cambraia	7961 h	7046 f	23214 g	22,3 c	11,9 c	616 e
Coração Magoado	6955 h	5950 f	12054 i	20,2 f	11,5 d	280 h
Espanhola	11725 g	8967 e	28571 e	21,6 d	11,7 c	724 d
Licuri	12980 f	10573 d	20536 h	19,6 g	11,9 c	481 f
Marmel	17526 c	11323 d	33482 d	21,5 d	11,4 d	821 c
Princesa	3659 j	2104 h	10714 i	20,4 e	11,9 c	260 h
Tomba Carro	2090 k	1930 h	4911 j	20,9 e	12,1 b	124 i
UFVJM-06	1618 k	1049 i	5357 j	20,0 f	11,6 d	124 i
UFVJM-07	19790 b	17661 a	24107 g	21,0 e	11,4 d	579 e
UFVJM-11	14853 e	11063 d	26786 f	22,3 c	11,5 d	689 d
UFVJM-14	5861 i	4850 g	15179 i	19,7 g	11,9 c	358 g
UFVJM-15	11000 g	6672 f	24107 g	20,3 e	11,4 d	561 e
UFVJM-24	17824 c	5865 f	30357 e	20,7 e	11,8 c	742 d
UFVJM-31	15678 d	13161 c	25446 f	22,2 c	12,2 b	692 d
UFVJM-38	17632 c	14581 b	39732 b	19,3 g	12,2 b	938 b
UFVJM-39	5286 i	4468 g	12947 i	20,2 f	11,0 e	289 h
UFVJM-42	10876 g	6356 f	44643 a	20,0 f	11,7 c	1047 a
UFVJM-46	2795 j	1756 i	6696 j	20,0 f	12,0 c	161 i
UFVJM-54	8538 h	6089 f	12947 i	22,2 c	11,9 c	344 g
UFVJM-56	2455 k	2318 h	4464 j	22,2 c	11,4 d	114 i
UFVJM-61	11031 g	8621 e	34822 c	20,7 e	11,4 d	832 c
UFVJM-65	11030 g	10142 d	12054 i	17,8 i	11,4 d	243 h
UFVJM-67	13277 f	9379 e	36607 c	20,7 e	11,5 d	875 c
UFT-02	2662 j	2256 h	12500 i	23,3 b	10,4 f	302 h
UFT-08	9725 g	8906 e	25893 f	22,6 c	10,8 e	637 e
UFT-09	14790 e	9037 e	21429 h	16,1 j	10,6 f	364 g
UFT-35	11839 g	8380 e	36161 c	22,5 c	11,6 d	953 b
UFT-48	1536 k	1536 i	1786 k	17,3 i	11,8 c	37 j
UFT-58	18469 c	14445 b	32589 d	20,0 f	11,6 d	757 d
UFT-106	11357 g	9321 e	26340 f	25,8 a	12,4 b	843 c
UFT-112	23009 a	13759 b	35268 c	21,0 e	11,4 d	847 c
CV (%)	12,2	13,8	9,2	1,97	2,3	11,0

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

O genótipo UFT-112 apresentou a maior produtividade total de raízes entre os genótipos avaliados, com 23.009 kg ha⁻¹, porém, com produtividade comercial de raízes de 13.759 kg ha⁻¹, ou seja, aproveitamento de 59,8% para comercialização.

O genótipo UFVJM-07 apresentou a maior produtividade de raízes comerciais (17.661 kg ha⁻¹). Considerando que a produtividade total de raízes deste genótipo foi de 19.790 kg ha⁻¹, ou seja, apenas 210 kg ha⁻¹ a menos que o genótipo UFT-112, e que seu aproveitamento comercial de raízes foi de 89,3%, pode-se afirmar que o genótipo UFVJM-07 é mais indicado para o cultivo visando à produção de raízes para comercialização *in natura*. Peixoto et al. (1999) avaliaram 60 clones de batata-doce quanto à produtividade e resistência aos insetos de solo em Uberlândia-MG e observaram produtividades entre 739 e 28.048 kg ha⁻¹. Isso corrobora com resultados encontrados neste estudo. Os autores observaram ainda, à semelhança do ocorrido nesta avaliação, que a cultivar Brazlândia Branca apresentou produtividade abaixo da citada por Embrapa (1995), apenas 11.084 kg ha⁻¹.

Além dos genótipos UFVJM-07 e UFT-112, os genótipos UFT-58, UFVJM-38, UFVJM-31 e Arruba apresentaram produtividade comercial acima de 12.000 kg ha⁻¹, ou seja, pouco acima da média nacional que é 12.067 kg ha⁻¹ (IBGE, 2007), capacitando-as como interessantes opções de cultivo para a região.

Quanto à produção de massa verde da parte aérea, destacaram-se o genótipo UFVJM-42 com 44.643 kg ha⁻¹ de massa verde bem como a maior produtividade de proteína bruta (1047 kg ha⁻¹). O genótipo UFVJM-38 também se destacou nas duas características, com produtividades de 39.732 kg ha⁻¹ de massa de matéria verde da parte aérea e 938 kg ha⁻¹ de proteína bruta, bem como o genótipo UFT-35, com produtividade de 36.161 kg ha⁻¹ de massa verde da parte aérea e 953 kg ha⁻¹ de proteína bruta. Cardoso et al. (2005, avaliaram 16 clones de batata-doce em Vitória da Conquista e observaram produtividades máxima e mínima de massa verde da parte aérea de 14.100 e 1400 kg ha⁻¹. Isso confirma as diferentes capacidades de adaptação dos genótipos de acordo com o ambiente. A maior produtividade de massa verde encontrada pelos autores está abaixo da produtividade de massa verde encontrada em 21 genótipos avaliados neste estudo.

O genótipo UFT-106 apresentou o maior teor de matéria seca da parte aérea entre todos os genótipos avaliados e o teor de proteína bruta na parte aérea foi inferior apenas à cultivar Palmas (13,3%). No entanto, para os dois genótipos, devido à baixa produtividade de massa verde na parte aérea, a produtividade de proteína bruta (843 e 683 kg

ha⁻¹) foi inferior à de outros genótipos, tornando-os não aptos para produção de ramas e alimentação animal. Ainda, os dois genótipos (UFT-106 e Palmas) apresentaram baixa produção comercial e total de raízes, portanto, não são indicados para essa finalidade.

Considerando as características avaliadas, pode-se inferir que o genótipo UFVJM-07 é mais indicado para a produção de raízes visando ao mercado *in natura*. Já o genótipo UFVJM-42 é mais indicado para o produtor, cuja principal preocupação é a produção de ramas para a alimentação animal, já que esse genótipo não apresentou produção de raízes satisfatória, tanto total quanto comercial. O genótipo UFVJM-38 é indicado para o produtor que pretende tanto a produção de raízes para comercialização quanto a produção de ramas para a alimentação animal.

CONCLUSÕES

O genótipo UFVJM-07 é indicado para a produção de raízes visando ao mercado *in natura*.

O genótipo UFVJM-42 é indicado para a produção de ramas visando à alimentação animal.

O genótipo UFVJM-38 é indicado tanto para a produção de raízes para comercialização quanto para a produção de ramas para a alimentação animal.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pelo apoio financiamento e ao produtor Renato Hashimoto pela cessão de área em sua propriedade e apoio na condução da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F. **Síndrome da morte do capim-brizantão no Acre**: características, causas e soluções tecnológicas. Rio Branco: Embrapa Acre, 2007. 41 p. (Documentos, 105)

AOAC. **Official methods of analysis**. 16. ed. Washington: AOAC, 1995. 2000 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2005a. **Culturas - Brasil:** produção de lavouras temporárias e permanentes. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em 22 abr. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2005b. **Culturas - Brasil:** área colhida de lavouras temporárias e permanentes. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 22 abr. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2005c. **Culturas - Brasil:** produtividade média de lavouras temporárias e permanentes. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 22 abr. 2007.

CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S.N.; BOMFIM NETO, H.; KHOURI, C.R.; MELO, T.L. Características físicas e sensoriais de clones de batata-doce. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.6, p.1760-1765, 2007.

CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; RAMOS, P.A.S.; MATSUMOTO, S.N.; AMARAL, C.L.F.; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O.M. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p.911-914, 2005.

CASALI, V.W.D. Batata-doce. In: COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – CFSEMG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação**. Viçosa: UFV, 1999. p.180.

EMBRAPA. **Cultivo da batata-doce**. Brasília: EMBRAPA/CNPH, 1995. 18p.

EMBRAPA. 2006. **Cultivares desenvolvidas pela Embrapa Hortaliças**. Disponível em: <<http://www.cnpmf.embrapa.br>>. Acesso em: 25 abr. 2007.

FAO. **Use of cassava and Sweet Potatoes in Animal Feeding**. Washington: FAO, 1995. 47 p. (Better Farming Series, 46).

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, p.36-41, 2008.

FUGLIE, K.O. Economic prospects for root and tuber crop utilization for starch and animal feed in Asia. In: FUGLIE, K.O. (ed). **Progress in potato and sweetpotato research in Indonesia**. Indonesia: CIP, p.148-161, 2003.

IBGE. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro: IBGE. 2007. 69 p.

MONTEIRO, A.B.; MASSAROTO, J.A.; GASPARINO, C.F.; SILVA, R.R.; GOMES, L.A.A.; MALUF, W.R.; SANDES FILHO, J.C. Silagens de cultivares e clones de batata-doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p.978-981, 2007.

OLIVEIRA, A.C.B.; SEDIYAMA, M.A.N.; SEDIYAMA, T.; FINGER, F.L.; CRUZ, C.D. Variabilidade genética em batata-doce com base em marcadores isoenzimáticos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.4, p.576-582, 2002.

PEIXOTO, J.R.; SANTOS, L.C.; RODRIGUES, F.A.; JULIATTI, F.C.; LYRA, J.R.M. Seleção de clones de batata-doce resistentes a insetos de solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.3, p.385-389, 1999.

RITSCHER, P.S.; HUAMÁN, Z. Variabilidade morfológica da coleção de germoplasma de batata-doce da Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.4, p.485-492, 2002.

SESC. **Banco de alimentos e colheita urbana: aproveitamento integral dos alimentos**. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. 45 p. (Mesa Brasil SESC – Segurança Alimentar e Nutricional. Programa Alimentos Seguros).

SILVA, J.B.C.; LOPES, C.A.; MAGALHÃES, J.S. **Cultura da batata-doce**. 2004. Embrapa Hortaliças. Sistema de produção 6. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/batata doce/index.htm>>. Acesso em 07 fev. 2008.

SILVEIRA, M.A.; AZEVEDO, S.M.; MALUF, W.R.; CAMPOS, V.P.; MOMENTÉ, V.G. Palmas e Canuanã: novas cultivares de batata-doce resistentes aos nematoides do gênero *Meloidogyne*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.15, n.2, p.122-123, 1997.

VALÉRIO, J.R.; SOUZA, O.C.; VIEIRA, J.M.; CORRÊA, E.S. **Diagnóstico de morte de pastagens nas regiões central e norte do estado de Mato Grosso**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 10 p. (Documentos, 98)

VIANA, D.J.S. **Produção e qualidade de raízes, ramos e silagem de ramos de clones de batata-doce em diferentes locais e épocas de colheita**. 2009. 69 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Curso de Pós-graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Murici, Diamantina.