

## AVALIAÇÃO DO VALOR NUTRITIVO DE GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Evaluation of the production potential of sweet potato genotypes to feed

José Pedro da SILVA<sup>1</sup>  
Paulo Vanderlei FERREIRA<sup>1</sup>  
Carlos Jorge da Silva<sup>1</sup>  
Sihélio Júlio Silva CRUZ<sup>2</sup>  
Ronaldo Bernardino dos SANTOS JÚNIOR<sup>1</sup>  
Alonso Barros da SILVA JUNIOR<sup>1</sup>

### RESUMO<sup>1</sup>

O objetivo do estudo foi avaliar o valor nutritivo de tubérculos de 14 genótipos, sendo 02 variedades comerciais e 12 clones, de batata-doce como alternativa na alimentação animal. Foram avaliados 14 genótipos de batata-doce, sendo 12 clones, obtidos a partir de sementes botânicas de populações de polinização livre, em novembro/97: CL-01, CL-03, CL-04, CL-10, CL-11 e CL-12, da cultivar Copinha; CL-09, da cultivar Paulistinha Branca; CL-13 e CL-14, da cultivar Roxa de Rama Fina ; CL-02, da cultivar Co Branca; CL-06, cultivar 60 Dias; CL-08, cultivar Pixaim I, e duas cultivares provenientes do município de Arapiraca, Alagoas: Rainha de Penedo e Sergipana. Foram coletadas onze plantas da fileira central, descartando-se duas de cada lado da bordadura. A colheita foi realizada manualmente, com o uso de enxadas, após a coleta, o material foi lavado para retirada do excesso de solo contido nas raízes, após foram pesadas e retiradas as amostras padrões de 750g para cada clone e foram levadas para estufas a temperaturas de 65°C durante 72 horas. Aos 130 dias após o plantio, na ocasião da colheita, foi avaliada a produção total dos tubérculos (em t/ha<sup>-1</sup>) e a produção de matéria seca (em t/ha<sup>-1</sup>). Essa, por sua vez, foi determinada levando-se em consideração a produção de matéria verde (em t/ha<sup>-1</sup>) de cada tratamento e o percentual correspondente de Matéria Seca desses tratamentos. Logo após, o material foi enviado ao laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) para as seguintes análises bromatológicas: porcentagem de Matéria Seca (MS), porcentagem de Proteína Bruta (PB), porcentagem de Matéria Mineral (MM) e porcentagem de Fibra em Detergente Neutro (FDN) e porcentagem de Fibra em Detergente Ácido (FDA) (SILVA, 2002). As análises da variância e as comparações entre médias de genótipos de batata-doce pelo teste de Tukey, no nível<sup>1</sup> de 5% de probabilidade. Os clones 02 e 03 e a cultivar Rainha de Penedo apresentaram as maiores porcentagens de MS. O

<sup>1</sup> Aluno do curso de Pós-Graduação de Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias (CECA), Univ. Federal de Alagoas-UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 101-Norte Km 85 Rio Largo AL - CEP 57.100-000

<sup>2</sup> Professor Doutor do Departamento de Estatística e Melhoramento Vegetal do Centro de Ciências Agrárias (CECA), Univ. Federal de Alagoas-UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 101-Norte Km 85 Rio Largo AL - CEP 57.100-000

<sup>3</sup> Aluno do curso de Pós-Graduação em Agricultura da Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA/UNESP. email: carloscecaufal@hotmail.com

clone 14 apresentou a maior porcentagem de PB. As porcentagens de Matéria Mineral, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido foram semelhantes entre os genótipos avaliados.

**Palavras-chave:** *Ipomoea batatas* (L.) Lam., nutrição animal, melhoramento de plantas, seleção, genótipos.

## SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the productive potential of tubers of 14 genotypes, with 02 commercial varieties and 12 clones of sweet potato as an alternative to animal nutrition. We evaluated 14 genotypes of sweet potato, and 12 clones, obtained from botanical seeds of open pollinated populations in November/97: CL-01, CL-03, CL-04, CL-10, CL-11 and CL-12, cultivar Copinha; CL-09, cultivar Paulistinha White, CL-13 and CL-14, cultivar Purple Rama Fina, CL-02, the cultivar White Co; CL-06, cv 60 Days, CL -08, I Pixaim cultivar and two cultivars from the city of Arapiraca, Alagoas: Queen of Penedo and Sergipe. We collected eleven plants the central row, discarding are two on each side of the border. We collected eleven plants the central row, discarding are two on each side of the border. Harvest was done manually using hoes, after collection, the material was washed to remove excess soil contained in the roots after they were weighed and samples taken from 750g patterns for each clone and were taken to drying temperatures 65 ° c for 72 hours. At 130 days after planting, at harvest time, we evaluated the total production of tubers (in t/ha-1) and dry matter production (in t/ha-1). This, in turn, was determined taking into account the production of green (in t/ha-1) of each treatment and the corresponding percentage of dry matter of these treatments. Soon after, the material was sent to the laboratory of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Rural Federal University of Pernambuco (UFRPE) for the following chemical analyzes the percentage of dry matter (DM), crude protein (CP), percentage of Matter mineral (MM) and percentage of Neutral Detergent Fiber (NDF) and percentage of acid detergent fiber (ADF) (SILVA, 2002). Analyses of variance and comparisons among means of genotypes of sweet potato by the Tukey test at the 5% level of probability. Clones 2:03 and cultivate Queen of Penedo showed the highest rates of MS. Clone 14 had the highest percentage of CP. The percentages of mineral matter, neutral detergent fiber and acid detergent fiber were similar among genotypes.

**Keywords:** *Ipomoea batatas* (L.) Lam., animal nutrition, plant breeding, selection, genotypes.

## INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é considerada um alimento muito importante na dieta alimentar, tanto humana quanto animal, sendo fonte de energia, minerais e vitaminas. Comparando-se seu valor nutritivo com outras raízes e tubérculos,

observa-se que em teores de calorías e carboidratos, é superada apenas pela mandioca; proteína é superada apenas pelo inhame e o cará; gordura é superada apenas pela mandioca e a cenoura; vitamina A, é superada apenas pela cenoura; é ainda uma das mais ricas em vitamina B<sub>2</sub>, juntamente

com a mandioca, cenoura, nabo e a mandioquinha-salsa; é a mais rica em vitamina C e fósforo; é uma das mais ricas em cálcio, ao lado da mandioca em ferro superada apenas a cenoura (SILVA e LOPES, 1995).

Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil os pecuaristas dispõem de poucas alternativas que podem ser praticadas a baixo custo e com viabilidade comprovada. O setor pecuário pouco tem utilizado a tecnologia de ponta para o seu desenvolvimento, principalmente nas regiões semi-áridas onde as práticas mais simples não se encontram totalmente difundidas, levando a criação de animais nessas regiões a se tornar uma atividade de alto risco, dadas as suas precariedades; refletindo em uma atividade pouco desenvolvida com baixos índices zootécnicos, o que tem se refletido diariamente na produção animal, que é determinada pela quantidade de forragem ingerida e seu valor nutritivo avaliado pela composição química, digestibilidade e qualidade do rebanho.

A alimentação animal é responsável por até 70% dos custos de produção. Porém, a estacionalidade das forragens dificulta à produção animal nos trópicos, sendo necessária a busca por novas alternativas. Neste contexto, a batata-doce apresenta-se como alternativa devido a sua composição química.

Quanto à sua utilização na alimentação animal, os tubérculos e as ramas são destinados à alimentação de bovinos e suínos, seja "in natura" ou como silagem (apenas as ramas). Os tubérculos

apresentam teor de energia útil de 15% de NDT ou 1.097 Kcal de ED/kg. A batata-doce, à semelhança da mandioca, apresenta teor elevado de água, cerca de 68%. Dos 32% de matéria seca, aproximadamente 28,5% são extrativos não nitrogenados, especialmente amido e em menores quantidades de sucrose. Seu teor protéico é muito baixo. Contudo, apresenta, diferentemente de outros alimentos tipicamente energéticos, elevado teor de caroteno, mais precisamente 40 mg/kg. No seu estado natural, a batata-doce vale cerca de 25% a 39% do valor do milho, porém, em termos comparáveis de matéria seca, o seu valor é de cerca de 87% do valor do milho, tomado como padrão. Quanto às ramas, apresentam um valor nutritivo muito semelhante a uma forrageira de qualidade média, podendo a proteína variar muito conforme a idade da planta, solo e condições climáticas (ANDRIGUETTO et al., 1997).

Considerando-se estes fatos e a extrema necessidade em melhorar os seus índices zootécnicos, fez-se um estudo no sentido de avaliar valor nutritivo de tubérculos de 14 genótipos, sendo 02 variedades comerciais e 12 clones, de batata-doce como alternativa na alimentação animal.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no ano agrícola de 2007, na área experimental do Setor de Melhoramento Genético de Plantas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, com

temperaturas médias de máxima 29 °C e mínima de 21 °C e pluviosidade média anual de 1.267,7 mm (CENTENO e KISHI, 1994).

Foram avaliados 14 genótipos de batata-doce, sendo 12 clones, obtidos a partir de sementes botânicas de populações de polinização livre, em novembro/97: CL-01, CL-03, CL-04, CL-10, CL-11 e CL-12, da cultivar Copinha; CL-09, da cultivar Paulistinha Branca; CL-13 e CL-14, da cultivar Roxa de Rama Fina ; CL-02, da cultivar Co Branca; CL-06, cultivar 60 Dias; CL-08, cultivar Pixaim I, e duas cultivares provenientes do município de Arapiraca, Alagoas: Rainha de Penedo e Sergipana.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 14 tratamentos (genótipos) e 02 repetições. As parcelas experimentais constituíram-se por

três leiras de 6,0m de comprimento com 0,30 m de altura cada, com 15 plantas por leira, no espaçamento de 1,00m x 0,40m, considerando-se como área útil à fileira central, a qual ocupou uma área de 4,4 m<sup>2</sup>.

O preparo do solo foi efetuado com duas gradagens, porém, antes da instalação do experimento, realizou-se análise do solo (Tabela 1). Não foram aplicados corretivos e adubos minerais, visto que o solo apresentou condições regulares de fertilidade, e também com intuito de melhor caracterizar o cultivo na região.

Tabela 1 – Análise química do solo da área experimental do CECA/UFAL antes da instalação do experimento.

pH	MO	P	H+Al	Al	Ca+Mg	K	Na	SB	T	m	V
H <sub>2</sub> O	%	mg.dm <sup>-3</sup>	-----Cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> -----				-----%-----				
5,25		17,67	4,20	0,11	4,70	0,12	0,05	4,87	9,07	2,21	53,7

As leiras foram formadas com 0,30 m de altura, espaçadas de 1,00 m, por meio de sulcador tratorizado. Na ocasião do plantio utilizaram-se ramas novas de até 90 dias, sadias, medindo cerca de 0,40m e com 08 a 10 entrenós, dos quais 03 a 04 foram enterrados no topo das leiras e espaçamento de 0,40m. Não tendo sido necessária a utilização de irrigação suplementar, visto que a época do plantio coincidiu com o período chuvoso da região.

Foram coletadas onze plantas da fileira central, descartando-se duas de cada lado da bordadura. A colheita foi realizada manualmente, com o uso de enxadas, após a coleta, o material foi lavado para retirada do excesso de solo contido nas raízes, após foram pesadas e retiradas as amostras padrões de 750g para cada clone e foram levadas para estufas a temperaturas de 65°C durante 72 horas.

Aos 130 dias após o plantio, na ocasião da colheita, foi avaliada a produção total dos tubérculos (em  $t/ha^{-1}$ ) e a produção de matéria seca (em  $t/ha^{-1}$ ). Essa, por sua vez, foi determinada levando-se em consideração a produção de matéria verde (em  $t/ha^{-1}$ ) de cada tratamento e o percentual correspondente de Matéria Seca desses tratamentos.

A coleta das amostras dos diferentes genótipos de batata-doce (tubérculos) foi realizada na área útil de cada parcela. As amostras foram submetidas à pré-secagem a  $65^{\circ}C$ , durante 72 horas, em estufa de ventilação forçada e posteriormente foram moídas e armazenadas em frascos de vidros. Logo após, o material foi enviado ao laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) para as seguintes análises bromatológicas: porcentagem de Matéria Seca (MS), porcentagem de Proteína Bruta (PB), porcentagem de Matéria Mineral (MM) e porcentagem de Fibra em Detergente Neutro (FDN) e porcentagem de Fibra em Detergente Ácido (FDA) (SILVA, 2002).

As análises da variância e as comparações entre médias de genótipos de batata-doce pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade, foram feitas através do programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2003), seguindo as recomendações de FERREIRA (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 a análise de variância revelou a existência de diferenças significativas pelo teste F apenas para a porcentagem de matéria seca (MS) e a porcentagem de proteína bruta (PB), nos níveis de 1 e 5% de probabilidade, respectivamente. Apenas o coeficiente de variação para porcentagem de matéria seca foi superior a 20%, contudo, conforme já visto, CAVALCANTE et al. (2006) afirmam que é comum encontrarem altos valores de CV nas variáveis relacionadas a órgãos e/ou estruturas subterrâneas, devido ao fato do controle do ambiente ter sido dificultado. Os demais coeficientes de variação apresentaram, em média, uma boa precisão experimental, segundo FERREIRA (2000).

Tabela 2 – Médias da porcentagem de Matéria Seca (MS), porcentagem de Proteína Bruta (PB), porcentagem de Matéria Mineral (MM), porcentagem de Fibra em Detergente Neutro (FDN) e porcentagem de Fibra em Detergente Ácido (FDA) de genótipos de batata-doce em Rio Largo- AL, no ano de 2007.

Genótipos	MS (%) 1/	PB (MS) %	MM (MS) %	FDN (MS) %	FDA (MS) %
Clone 01	34,90ab	2,78ab	2,35a	20,92a	2,25a
Clone 02	35,92b	2,21ab	2,02a	15,43a	1,50a
Clone 03	35,97b	1,86a	1,86a	19,50a	1,96a
Clone 04	33,68ab	2,23ab	1,97a	23,84a	2,24a
Clone 06	31,05ab	2,67ab	1,99a	22,64a	1,95a
Clone 08	35,78ab	2,09ab	1,89a	19,59a	1,77a
Clone 09	35,55ab	2,09ab	1,80a	22,34a	1,63a
Clone 10	33,32ab	2,21ab	2,15a	17,59a	1,64a
Clone 11	35,47ab	2,09ab	1,85a	20,20a	1,82a
Clone 12	34,95ab	2,33ab	2,15a	20,48a	1,66a
Clone 13	35,36ab	2,10ab	2,19a	18,22a	1,38a
Clone 14	30,64a	3,49b	2,66a	21,39a	1,79a
Rainha de Penedo	36,01b	2,80ab	2,08a	22,48a	1,71a
Sergipana	33,68ab	2,66ab	2,21a	22,54a	1,89a
Médias	34,66	2,4	2,08	20,51	1,8
CV (%)	34,42	15,8	13,53	10,55	14,75
F 2/ e 3/	3,89**	2,57*	1,30 <sup>ns</sup>	2,28 <sup>ns</sup>	1,76 <sup>ns</sup>

1/: Médias com a mesma letra em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

2/: \* e \*\* = Significativo nos níveis de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente;

3/: ns = Não significativo no nível de 5% de probabilidade.

Quanto à comparação dos genótipos de batata-doce pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade, tem-se: a porcentagem de MS variou de 30,64, para o clone 14, a 36,01%, para a cultivar R. de Penedo; a porcentagem de PB variou de 1,86, para o clone 03, a 3,49%, para o clone 14; a porcentagem de MM variou de 1,80, para clone 09, a 2,66%, para o clone 14; a porcentagem de FDN variou de 15,43, para o clone 02, a 23,84%, para o clone 04; a porcentagem de FDA variou de 1,38, para o clone 13, a 2,25%, para clone 01. Os clones 02 e 03 e a cultivar Rainha de Penedo

apresentaram as maiores porcentagens de MS, apesar de diferirem apenas do clone 14. Por outro lado, o clone 14 apresentou a maior porcentagem de PB, apesar de diferir apenas do clone 03. As porcentagens de Matéria Mineral, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido foram semelhantes entre os genótipos avaliados.

Os valores encontrados das análises bromatológicas dos tubérculos dos genótipos de batata-doce são semelhantes aos observados em qualquer forrageira comumente utilizada em ruminantes e são considerados satisfatórios para o

fornecimento de energia, estimular a mastigação e a produção de saliva e para o equilíbrio do ambiente ruminal nestes animais (ANDRIGUETTO et al., 1997).

## CONCLUSÕES

Os clones 02 e 03 e a cultivar Rainha de Penedo apresentaram as maiores porcentagens de MS.

O clone 14 apresentou a maior porcentagem de PB.

As porcentagens de Matéria Mineral, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido foram semelhantes entre os genótipos avaliados.

## REFERÊNCIAS

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; FLEMMING, J. S.; GEMAEL, A.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição animal: as bases e os fundamentos da nutrição animal, os alimentos**. 5.Ed. São Paulo: Nobel, 1997. 395p.

CAVALCANTE, J. T; FERREIRA, P. V.; SOARES, L.; BORGES, W.; SILVA, P. P.; SILVA, J. W. Análise de Trilha em caracteres de rendimento de clones de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). **Acta Scientiarum**, v. 28, n. 2, p. 261-266. 2006.

CENTENO, J. T; KISHI, R. T. **Recursos Hídricos do Estado de Alagoas**. Secretaria

de Planejamento Estadual de Meteorologia e Recursos. 1994. 41p.

FERREIRA, D. F. **Análises estatísticas por meio do sisvar para o Windows versão 4.0**. 2003.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à Agronomia**. 3° Ed-Maceió: ADUFAL, 2000. 422p.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. Viçosa: UFV, 2002. 166p.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da Batata-doce**. Brasília: EMBRAPA. 2004 2-24p. (Sistema de Produção, 6).