

CAMARGO, LKP; RESENDE, JTV; MÓGOR, AF; CAMARGO, CK; KURCHAITD, SM. 2016. Uso de índice de seleção na identificação de genótipos de batata doce com diferentes aptidões. *Horticultura Brasileira* 34: 514-519. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620160410>

## Uso de índice de seleção na identificação de genótipos de batata doce com diferentes aptidões

Leticia KP Camargo<sup>1</sup>; Juliano TV Resende<sup>2</sup>; Átila F Mógor<sup>1</sup>; Cristhiano K Camargo<sup>2</sup>; Sonia M Kurchaidt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba-PR, Brasil; [leti\\_kpc@yahoo.com.br](mailto:leti_kpc@yahoo.com.br); [afmogor@ufpr.br](mailto:afmogor@ufpr.br); <sup>2</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava-PR, Brasil; [jvresende@uol.com.br](mailto:jvresende@uol.com.br); [kopanski1976@hotmail.com](mailto:kopanski1976@hotmail.com); [sonia@unicentro.br](mailto:sonia@unicentro.br)

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo identificar a aptidão de genótipos de batata doce para cultivo na região Centro-Sul do Paraná. Quarenta genótipos, sendo 37 do Banco de Germoplasma da UNICENTRO, duas cultivares comerciais da UFT e uma cultivar comercial da EMBRAPA foram avaliadas, utilizando índices de aptidão para três finalidades: produção de etanol, alimentação humana e alimentação animal. Para as características consideradas relevantes para fins de indicação da aptidão, como produtividade total de raízes, produção comercial de raízes, massa seca de raízes, rendimento de amido, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea foram atribuídos diferentes pesos. Dentre os 40 genótipos avaliados, três apresentaram múltiplas aptidões (alimentação humana, alimentação animal e produção de etanol), três apresentaram dupla aptidão e seis apresentaram apenas uma das aptidões. Mais de 67% dos genótipos não apresentaram índices adequados para nenhuma das aptidões avaliadas. Os genótipos que destacaram-se para as três aptidões foram UGA 08, UGA 71 e UGA 77. É possível concluir que o índice de seleção é um instrumento útil para a identificação de genótipos de batata doce com aptidão para alimentação humana, alimentação animal e produção de etanol.

**Palavras-chave:** *Ipomoea batatas*, biocombustível, consumo humano e animal.

### ABSTRACT

#### Use of selection index in identification of sweet potato genotypes with different aptitude

This study aimed to identify the aptitude of sweet potato genotypes for cultivation in the South Central region of Paraná State, Brazil. Forty genotypes, 37 of the Germplasm Bank of UNICENTRO, 2 cultivars of the Federal University of Tocantins and 1 commercial cultivar from EMBRAPA were evaluated using aptitude index for three purposes: production of ethanol, food and animal feed. For the characteristics considered relevant for aptitude indication, as overall productivity of roots, marketable production of roots, dry weight of roots, starch yield, fresh weight of the aboveground part and dry weight of the aboveground part were given different weights. Among the 40 genotypes, three had multiple aptitudes (food, animal feed and ethanol production), three had double aptitude and six had only one of the aptitudes. More than 67% of genotypes did not show adequate indexes for any of the evaluated aptitudes. The genotypes that highlight for the three aptitudes were UGA 08, UGA 71 and UGA 77. We conclude that the selection index is a useful tool for the identification of sweet potato genotypes with aptitudes for human consumption, animal feed and ethanol production.

**Keywords:** *Ipomoea batatas*, biofuel; food and animal feed.

(Recebido para publicação em 20 de fevereiro de 2015; aceito em 12 de março de 2016)  
(Received on February 20, 2015; accepted on March 12, 2016)

A batata doce (*Ipomoea batatas*) é uma olerácea de múltiplas aptidões, sendo tradicionalmente utilizada na alimentação humana, animal e recentemente na produção de etanol.

A produção de etanol a partir da batata doce vem se difundindo no Brasil desde 2007 e surgiu como uma opção de biocombustível de 2ª geração, não para substituir a cana-de-açúcar, mas para complementar a produção, além de ser uma alternativa em regiões onde o cultivo de cana fica impedido pelas condições climáticas, como é o caso de parte do Sul do Brasil.

Na alimentação humana, a batata doce é fonte de suprimento alimentar para populações, principalmente em áreas de pobreza, por ser rica em carboidratos e altamente energética. A raiz apresenta elevado teor de massa seca, carboidratos, fibras, vitaminas A, C e do complexo B, além de minerais como o cálcio, ferro, fósforo, potássio, magnésio, enxofre e sódio (Soares *et al.*, 2002). O amido que é a principal substância de reserva da batata doce é utilizado em sua grande parte pela indústria alimentícia, mas também pode ser usado em processos industriais pelas

indústrias químicas e têxteis (Leonel & Cereda, 2002).

Já na alimentação animal, vários trabalhos vem sendo desenvolvidos (Andrade Júnior *et al.*, 2012, 2014; Figueiredo *et al.*, 2012; Azevedo *et al.*, 2014) no sentido de caracterizar diferentes materiais para serem oferecidos, seja na forma de raízes, ramos ou silagem. Os teores proteicos se assemelham aos de outros alimentos utilizados na alimentação animal, como o farelo de arroz (13,2%), milho (8,26%) e sorgo baixo tanino (9,2%) (Rostagno *et al.*, 2005).

Gonçalves Neto *et al.* (2011) afir-

mam que devido à grande variabilidade genética da batata doce, ela permite seleção para inúmeros propósitos e que a seleção para apenas um destes pode levar à inaptidão agrônômica para outras finalidades. Assim, o uso de índices para a seleção baseada em um conjunto de variáveis que reúna vários atributos de interesse econômico se torna necessário (Cruz & Regazzi, 2002).

Considerando que o Banco de Germoplasma de batata doce em estudo foi formado por expedições de coleta em diferentes regiões do Brasil e que os materiais podem ter comportamentos diversos conforme as condições edafoclimáticas e de cultivo, torna-se fundamental caracterizar e conhecer a aptidão dos genótipos que compõem esse Banco de Germoplasma quanto à alimentação humana, animal e produção de etanol. Nesse sentido a caracterização molecular e a variabilidade genética desse mesmo Banco já foi determinada por Camargo *et al.* (2013).

O presente trabalho teve como objetivo utilizar índices de seleção para identificar a aptidão de genótipos de batata doce para a alimentação humana, animal e para produção de etanol.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campus Cedeteg da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), em Guarapuava-PR (25°23'42''S, 51°27'20''O, 1.120 m de altitude), em delineamento de blocos casualizados, com três repetições e 40 tratamentos (genótipos), sendo dois genótipos (Júlia e Lívia) provenientes do Banco de Germoplasma da Universidade Federal do Tocantins (UFT), um da Embrapa Hortaliças e os demais (37) provenientes do Banco de Germoplasma de batata doce da UNICENTRO onde é mantido no Setor de Olericultura do Departamento de Agronomia, em Guarapuava-PR. Os genótipos do Banco de Germoplasma possuem uma codificação de 3 letras (UGA = Unicentro Guarapuava Agronomia) e 3 dígitos numéricos sequenciais.

O solo na área experimental foi preparado por meio de aração e gradagem e as leiras de plantio foram levantadas

lado a lado, espaçadas em 80 cm, com auxílio de um sulcador/enleirador tipo bico de pato. A análise química de solo não identificou a necessidade de calagem.

As ramas, retiradas de plantas matrizes dos diversos genótipos, foram plantadas em bandejas de 50 células no dia 29 de outubro de 2011 utilizando as porções intermediária e superior das estruturas vegetativas da planta de batata doce com aproximadamente 3 entrenós. No dia 25 de novembro de 2011 as mudas foram transplantadas para o campo, implantando-se 6 mudas de cada genótipo por parcela. As plantas foram dispostas nas parcelas com área útil de 2,0 m<sup>2</sup> cada, espaçadas de 30 cm entre si.

A irrigação utilizada no campo foi do tipo aspersão, sendo realizada uma vez por dia durante 30 minutos no primeiro mês após o plantio ou quando necessário, pois o regime pluviométrico nesse período foi bastante intenso. A adubação de plantio consistiu de 40 kg/ha de N, 80 kg/ha de P e 90 kg/ha de K (Silva *et al.*, 2004) e a adubação de reposição foi realizada aos 60 dias após o plantio, com 50 g/parcela do fertilizante 04-14-08. O controle de plantas daninhas foi feito por meio de capinas manuais até os 45 dias, quando após esse período, as plantas cobriram os canteiros e não foi mais necessário o controle.

A colheita foi realizada no dia 30/04/2012, 157 dias após o plantio em campo. Após a colheita, as raízes tuberosas foram armazenadas em sacos de ráfia devidamente identificados. Após a lavagem e secagem à sombra das raízes tuberosas, aproximadamente 100 g de amostras foram trituradas em multiprocessador de alimentos do tipo doméstico e levadas para secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65°C durante 48 horas, atingindo peso constante. Em seguida, as amostras secas foram moídas em moinho de facas e armazenadas em sacos plásticos devidamente identificados até o momento das análises laboratoriais.

Foram avaliados a produtividade das raízes [(t/ha), considerando todas as raízes colhidas das parcelas]; a produção comercial [(t/ha), considerando apenas as raízes com massa entre 250 e 700 g]; a produção de massa fresca da parte

aérea [(t/ha), obtida pela pesagem da parte aérea das plantas de toda a parcela, incluindo ramas, folhas e pecíolos]; o teor de massa seca da parte aérea [(%), obtido pela secagem de 100 gramas de parte aérea (folhas, pecíolo e ramas) a 70°C por 72 horas atingindo peso constante]; o teor de massa seca das raízes [(%), determinado por secagem de 100 gramas de raízes raladas em estufa a 70°C por 48 horas]; o teor de amido das raízes [(%), determinado pelo método titulométrico de Lane & Eynon (1934)]. De posse dos resultados dos teores de amido e de produtividade de cada genótipo, estimou-se a produção em t/ha de amido, por meio da multiplicação entre a quantidade de amido por tonelada de matéria-prima seca e a produtividade de cada genótipo avaliado (t/ha).

Para elaboração dos índices de aptidão foi adotado o método proposto por Gonçalves Neto *et al.* (2011), no qual as médias dos tratamentos para cada característica foram padronizadas, por meio da expressão  $Z_i = (X_i - \bar{X})/S$ , em que  $Z_i$  é o valor da variável padronizada correspondente ao tratamento  $i$ ;  $X_i$  é a média do tratamento  $i$ ;  $\bar{X}$  é a média geral e  $S$  é o desvio padrão fenotípico entre os tratamentos. Para cada uma das aptidões foi estimado um índice de seleção que se baseou na ponderação das médias das variáveis padronizadas ( $Z_i$ ) pelos pesos atribuídos a cada uma das características avaliadas, conforme cada aptidão (Tabela 1). Para alimentação humana, a produção comercial foi a característica de maior peso; para alimentação animal foi massa seca da parte aérea e para produção de etanol, o rendimento de amido foi a característica com maior peso. Foram considerados aptos os genótipos que atingiram índice de seleção igual ou superior à média somada de 0,6745 unidades de desvio padrão, o que corresponde à seleção dos 25% melhores genótipos em cada aptidão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento dos genótipos foi variável dentro das aptidões propostas (Tabela 2), sendo que apenas 3 genótipos apresentaram múltiplas aptidões (alimentação humana, alimentação

animal e produção de etanol), 3 genótipos apresentaram dupla aptidão e 6 genótipos apresentaram apenas uma das aptidões. Mais de 67% dos genótipos (27 genótipos) apresentaram índices abaixo do valor requerido para qualquer aptidão proposta.

Para alimentação humana, os índices de aptidão variaram de -1,78 (UGA 90) a 2,07 (UGA 77) e o índice limite estabelecido para a seleção de genótipos aptos para essa finalidade foi de 0,63. Assim, os genótipos UGA 07, UGA 08, UGA 30, UGA 49, UGA 65, UGA 71 e UGA 77 foram considerados aptos para alimentação humana (Tabela 2). Dentre os 39 genótipos avaliados quanto ao índice de seleção para o consumo humano (Gonçalves Neto *et al.*, 2011), 11 genótipos foram aptos, com índice limite inferior de 0,31. Para essa finalidade, os valores obtidos no presente trabalho divergem daqueles autores, provavelmente pelo maior número de características avaliadas para consumo humano por Gonçalves Neto *et al.* (2011), que consideraram além da produção comercial, atributos sensoriais das raízes como doçura ao paladar, formato, presença de manchas roxas, escurecimento, emissão de látex, umidade ao paladar e fibras visíveis.

As características consideradas de maior peso para a aptidão alimentação humana, foram o rendimento de amido e a produção comercial, que é aquela que efetivamente chega até o consumidor. Nesse sentido, pode-se afirmar que quanto maior o rendimento de amido por hectare, maior será o retorno econômico ao produtor, pois maior será a extração de amido para a produção de fécula, hidrolisados, farinhas, flocos e demais subprodutos. Nesse sentido, muitos dos acessos avaliados no presente trabalho obtiveram rendimentos expressivos de amido (Tabela 3) se comparados a outras tuberosas amiláceas como a mandioca, o inhame e o biri, que apresentaram em trabalhos realizados por Vilpoux & Cereda (1995) e Leonel & Cereda (2002), 7,5 t/ha de amido, 6,1 t/ha de amido e 5,5 t/ha de amido, respectivamente. O rendimento de amido das culturas pode servir de informação aos programas de melhoramento genético, principalmente quando o objetivo é a produção de

**Tabela 1.** Pesos atribuídos às características avaliadas em genótipos de batata doce para cada aptidão proposta (weights given to the characteristics evaluated in sweet potato genotypes for each aptitude). Guarapuava, UNICENTRO, 2013.

Característica	Etanol*	Alimentação humana	Alimentação animal
Produção total de raízes (t/ha)	5	0	5
Produção comercial (t/ha)	0	15	0
Massa seca de raízes (%)	3	0	3
Rendimento de amido (t/ha)	15	10	0
Produção de massa fresca da parte aérea (t/ha)	0	0	5
Massa seca da parte aérea (%)	0	0	15
Total dos pesos	23	25	23

\*Adaptado de Gonçalves Neto *et al.* (2011) {adapted by Gonçalves Neto *et al.* (2011)}.

amido comercial, pois se determinada cultura apresenta baixo rendimento, podem ser realizados trabalhos no sentido de melhoria.

A aptidão para alimentação animal foi a que apresentou a maior variação dentre as 3 finalidades estudadas, com índices variando de -2,31 (UGA 97) a 1,46 (UGA 90). O índice limite de 0,42 foi utilizado para considerar aptos para alimentação animal os genótipos UGA 08, UGA 43, UGA 71, UGA 77, UGA 90 e UGA 94 (Tabela 2). Avaliando a aptidão para alimentação animal de 39 genótipos de batata doce, Gonçalves Neto *et al.* (2011) obtiveram 11 materiais aptos e índice de aptidão de 0,47, valor que corrobora com o obtido no presente estudo (0,42). Considerando que o teor proteico da massa seca da parte aérea de plantas de batata doce é de 11,4% em média (Massaroto, 2008), pode-se afirmar que a média da produção total de proteína bruta de todos os 40 genótipos avaliados foi de 11,21 t/ha de massa seca na parte aérea. Os resultados estimados indicam o potencial da batata doce, pois os valores se assemelham aos teores de proteína de outros alimentos utilizados na alimentação animal, como o farelo de arroz (13,2%), milho (8,26%) e sorgo baixo tanino (9,2%) (Rostagno *et al.*, 2005). Embora no Brasil a utilização de ramas de batata doce tenha seu uso bastante limitado, a difusão de técnicas de ensilagem tem ganhado espaço entre pesquisadores e institutos de pesquisa e os resultados desses trabalhos demonstram o excelente potencial que a batata doce tem para alimentação

animal (Andrade Júnior *et al.*, 2012, 2014; Figueiredo *et al.*, 2012; Azevedo *et al.*, 2014).

Os índices de aptidão dos genótipos para a produção de etanol, variaram de -1,62 (UGA 84) até 1,49 (UGA 49). Considerando que o índice limite de aptidão para essa característica foi de 0,58, os genótipos UGA 07, UGA 08, UGA 11, UGA 49, UGA 59, UGA 65, UGA 71, UGA 77 e UGA 80 foram classificados aptos para a produção de etanol (Tabela 2). Gonçalves Neto *et al.* (2011) avaliaram 39 genótipos de batata doce em Lavras-MG e encontraram 8 genótipos aptos para a produção de etanol, sendo que o limite de aptidão determinado foi de 0,51, valor muito próximo do determinado no presente trabalho (0,58).

Das testemunhas utilizadas no presente trabalho, Júlia (UGA 05), Lívia (UGA 07) e Palmas (UGA 92), apenas a cultivar desenvolvida pelo programa de melhoramento genético da UFT, Júlia, foi considerada apta para produção de etanol. Palmas que é uma cultivar comercial bastante antiga não apresentou índices adequados para nenhuma das três aptidões avaliadas, embora tenha sido selecionada para consumo humano. O que pode ter ocorrido com Júlia para produção de etanol e Palmas para alimentação humana, é uma resposta à não adaptabilidade à região de cultivo da presente pesquisa. A batata doce tem como vantagem sobre a cana-de-açúcar, uma produção maior de etanol (130 a 140 L/t) em um ciclo mais curto, de aproximadamente 6 meses, consideran-

**Tabela 2.** Índice de seleção e classificação de genótipos de batata doce utilizados quanto às aptidões para alimentação humana e animal e produção de etanol (selection index and classification of sweet potato genotypes with aptitudes for human consumption, animal feed and ethanol production). Guarapuava, UNICENTRO, 2013.

Genótipo	Etanol		Alimentação humana		Alimentação animal	
	Índice	Aptidão	Índice	Aptidão	Índice	Aptidão
UGA 01	0,34	-	-0,19	-	-0,11	-
UGA 05-Júlia	0,03	-	0,24	-	0,37	-
UGA 06	-1,23	-	-1,30	-	0,23	-
UGA 07-Livia	1,06	apto	2,02	apto	-0,35	-
UGA 08	1,44	apto	1,18	apto	0,65	apto
UGA 11	0,75	apto	0,29	-	-0,35	-
UGA 19	0,26	-	0,42	-	0,25	-
UGA 23	-0,16	-	-0,22	-	-0,67	-
UGA 30	0,45	-	1,89	apto	-0,34	-
UGA 39	-0,88	-	-0,72	-	0,09	-
UGA 41	-0,78	-	-0,83	-	-0,18	-
UGA 43	0,33	-	0,14	-	0,53	apto
UGA 44	-0,74	-	-0,69	-	-0,56	-
UGA 45	0,49	-	0,20	-	0,23	-
UGA 46	-0,65	-	-0,61	-	-0,20	-
UGA 49	1,49	apto	1,41	apto	-0,10	-
UGA 51	-1,25	-	-1,03	-	-0,51	-
UGA 56	-0,13	-	-0,54	-	-0,71	-
UGA 59	0,95	apto	0,19	-	0,03	-
UGA 60	-0,20	-	-0,04	-	0,06	-
UGA 64	-0,90	-	-0,91	-	-0,13	-
UGA 65	1,05	apto	0,87	apto	-0,07	-
UGA 66	0,14	-	0,16	-	0,10	-
UGA 67	0,11	-	0,31	-	-0,29	-
UGA 71	0,84	apto	1,52	apto	1,03	apto
UGA 73	0,55	-	0,40	-	-0,98	-
UGA 75	-0,47	-	-0,36	-	-0,25	-
UGA 77	1,88	apto	2,07	apto	0,73	apto
UGA 79	-0,45	-	-0,23	-	-0,02	-
UGA 80	1,30	apto	0,57	-	0,31	-
UGA 81	0,13	-	0,52	-	-0,12	-
UGA 82	-0,16	-	-0,46	-	0,39	-
UGA 84	-1,62	-	-1,56	-	-0,54	-
UGA 90	-1,27	-	-1,78	-	1,46	apto
UGA 92-Palmas	-1,35	-	-1,04	-	-0,14	-
UGA 94	-0,44	-	-0,81	-	0,74	apto
UGA 95	-0,87	-	-0,55	-	-0,55	-
UGA 97	0,34	-	-0,11	-	-2,31	-
UGA 100	-0,41	-	-0,68	-	0,36	-
UGA 110	0,04	-	0,25	-	-0,52	-
Desvio padrão	0,86	-	0,94	-	0,62	-
Limite de aptidão	0,58	-	0,63	-	0,42	-

do que a cana-de-açúcar tem ciclo de 12 meses e produz em média 70 L/t (Lima e Silva *et al.*, 2014).

Dentre os 40 genótipos de batata doce avaliados, 29 não se apresentaram

aptos para nenhuma das aptidões propostas, sendo eles: UGA 01, UGA 05, UGA 06, UGA 19, UGA 23, UGA 39, UGA 41, UGA 44, UGA 45, UGA 46, UGA 51, UGA 56, UGA 60, UGA 64,

UGA 66, UGA 67, UGA 73, UGA 75, UGA 79, UGA 81, UGA 82, UGA 84, UGA 92, UGA 95, UGA 97, UGA 100 e UGA 110 (Tabela 2). Ainda, 6 genótipos apresentaram múltiplas aptidões, sendo

**Tabela 3.** Valores das variáveis padronizadas (Zi) de massa seca de raízes - MSR (%), rendimento - REND (t/ha), produção comercial - PC (t/ha), produção total de raízes - PTR (t/ha), produção de massa fresca da parte aérea - PMFPA (t/ha) e massa seca da parte aérea MSPA (%) {values of the standardized variables of dry matter of roots – MSR (%), yield – REND (t/ha), marketable production – PC (t/ha), total production of roots – PTR (t/ha), fresh weight of the aboveground part – PMFPA (t/ha) and dry matter of the aboveground part – MSPA (%)}. Guarapuava, UNICENTRO, 2013.

Genótipo	Zi MSR	Zi REND	Zi PC	Zi PTR	Zi PMFPA	Zi MSPA
	(%)	(t/ha)				(%)
UGA 01	1,972	0,199	-0,448	-0,204	0,132	-0,541
UGA 05-Júlia	-1,072	0,138	0,311	0,368	1,725	0,081
UGA 06	0,177	-1,456	-1,204	-1,374	0,447	0,629
UGA 07-Lívia	-0,855	1,299	2,501	1,480	-0,039	-0,839
UGA 08	0,156	1,690	0,840	1,469	-0,035	0,480
UGA 11	-1,429	0,974	-0,170	1,390	0,746	-0,968
UGA 19	1,309	0,176	0,588	-0,133	-0,794	0,436
UGA 23	0,417	-0,223	-0,212	-0,300	-0,830	-0,738
UGA 30	-0,309	0,551	2,791	0,597	-0,374	-0,533
UGA 39	-0,492	-0,967	-0,553	-0,867	0,482	0,367
UGA 41	-0,798	-0,815	-0,834	-0,674	2,094	-0,589
UGA 43	1,480	0,238	0,077	-0,092	0,822	0,278
UGA 44	0,033	-0,871	-0,572	-0,830	-0,109	-0,549
UGA 45	0,714	0,516	-0,006	0,278	-0,547	0,299
UGA 46	-1,702	-0,572	-0,632	-0,250	1,724	-0,452
UGA 49	0,030	1,751	1,184	1,569	-0,211	-0,617
UGA 51	0,465	-1,533	-0,693	-1,454	-0,980	-0,056
UGA 56	-0,414	-0,107	-0,822	-0,035	-0,418	-0,855
UGA 59	-0,102	1,126	-0,438	1,038	0,450	-0,424
UGA 60	0,612	-0,299	0,129	-0,399	-0,561	0,287
UGA 64	-1,213	-0,902	-0,921	-0,697	1,333	-0,161
UGA 65	0,918	1,168	0,663	0,770	0,791	-0,807
UGA 66	0,750	0,088	0,200	-0,093	-0,988	0,363
UGA 67	0,963	0,029	0,501	-0,179	-0,693	-0,347
UGA 71	-0,792	1,047	1,842	1,208	-0,661	1,558
UGA 73	-0,555	0,698	0,196	0,776	-0,630	-1,445
UGA 75	-0,567	-0,478	-0,279	-0,372	-0,853	0,145
UGA 77	-1,942	2,240	1,961	3,102	0,384	0,351
UGA 79	-0,684	-0,451	-0,077	-0,322	2,343	-0,561
UGA 80	1,999	1,375	0,034	0,674	0,273	-0,238
UGA 81	-0,144	0,173	0,757	0,162	0,167	-0,262
UGA 82	0,882	-0,280	-0,578	-0,421	-0,650	0,771
UGA 84	-0,813	-1,780	-1,420	-1,645	-1,463	0,371
UGA 90	1,840	-1,757	-1,792	-1,676	-2,022	3,099
UGA 92-Palmas	-0,813	-1,462	-0,761	-1,327	-1,585	0,912
UGA 94	0,897	-0,620	-0,943	-0,711	-1,027	1,541
UGA 95	-1,078	-0,880	-0,327	-0,696	0,656	-0,613
UGA 97	0,687	0,340	-0,410	0,132	-0,592	-3,527
UGA 100	0,249	-0,501	-0,806	-0,529	1,094	0,315
UGA 110	-0,771	0,121	0,339	0,266	0,398	-0,860
Média geral	29,80	10,29	9,05	35,05	73,42	19,19
Desvio padrão geral	3,33	5,21	5,05	19,04	32,61	2,48

que UGA 07, UGA 49 e UGA 65 foram considerados aptos para produção de etanol e alimentação humana e, UGA 08, UGA 71 e UGA 77 apresentaram aptidão para todas as finalidades propostas (produção de etanol, alimentação humana e alimentação animal) (Tabela 2).

Genótipos de batata doce promissores, com aptidões de utilização na alimentação humana, animal e produção de etanol, para cultivo em regiões de altitude do Sul do Brasil, foram identificados utilizando-se o índice de seleção, que se mostrou um instrumento útil para identificação de aptidões em genótipos de batata doce.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE JUNIOR, VC; PEREIRA, RC; DORNAS, MFS; RIBEIRO, KG; VALADARES, NR; SANTOS, AA; CASTRO, BMC. 2014. Produção de silagem, composição bromatológica e capacidade fermentativa de ramas de batata-doce emurchecidas. *Horticultura Brasileira* 32: 91-97.
- ANDRADE JUNIOR, VC; VIANA, DJS; PINTO, NAVD; RIBEIRO, KG; PEREIRA, RC; NEIVA, IP; AZEVEDO, AM; ANDRADE, PCR. 2012. Características produtivas e qualitativas de ramas e raízes de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30: 584-589.
- AZEVEDO, AM; ANDRADE JUNIOR, VC; VIANA, DJS; ELSAYED, AYAM; PEDROSA, CE; NEIVA, IP; FIGUEIREDO, JA. 2014. Influence of harvest time and cultivation sites on the productivity and quality of sweet potato. *Horticultura Brasileira* 32: 21-27.
- CAMARGO, LKP; MÓGOR, AF; RESENDE, JTV; SILVA, PR. 2013. Establishment and molecular characterization of a sweet potato germplasm bank of the highlands of Paraná State, Brazil. *Genetics and Molecular Research* 12: 5574-5588.
- CRUZ, CD; REGAZZI, AJ. 2002. *Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético*. 2 ed. Viçosa: UFV. 390p.
- FIGUEIREDO, JA; ANDRADE JUNIOR, VC; PEREIRA, RC; RIBEIRO, KG; VIANA, DJS; NEIVA, IP. 2012. Avaliação de silagens de ramas de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30: 708-712.
- GONÇALVES NETO, AC; MALUF, WR; GOMES, LAA; GONÇALVES, RJS; SILVA, VF; LASMAR, A. 2011. Aptidões de genótipos de batata-doce para consumo humano, produção de etanol e alimentação animal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 46: 1513-1520.
- LANE, JH; EYNON, L. 1934. *Determination of reducing sugars by Fehling's solution with methylene blue*. London: N. Rodge. 8p.
- LEONEL, M; CEREDA, MP. 2002. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 22: 65-69.
- LIMAE SILVA, LF; CARVALHO, RC; LASMAR, A; MALUF, WR; SARMIENTO, CM. 2014. Potencial para a produção de raízes de batata-doce a partir de novos clones. *Horticultura Brasileira* 31: S1195-S1200.
- MASSAROTO, JA. 2008. *Características agronômicas e produção de silagem de clones de batata-doce*. Lavras: UFLA. 73p. (Tese doutorado).
- ROSTAGNO, HS; ALBINO, LFT; DONZELE, JL. 2005. *Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais*. Viçosa: UFV. 186p.
- SILVA, JBC; LOPES, CA; MAGALHÃES, JS. 2004. *Cultura da batata-doce*. EMBRAPA: Sistemas de Produção 6, versão eletrônica.
- SOARES, KT; MELO, AS; MATIAS, EC. 2002. *A cultura da batata-doce (Ipomea batatas (L.) Lam)*. Joao Pessoa: EMEPA. 26p. (Documentos, 41).
- VILPOUX, O; CEREDA, MP. 1995. *Caracterização das fecularias no Brasil*. Botucatu: Centro de Raízes Tropicais/UNESP.