

ISSN 1806-9193

Dezembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

versão
ON LINE

Documentos 289

Acessos de Batata-Doce do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Clima Temperado Recomendados para Mesa e Processamento Industrial

Luis Antônio Suita de Castro
Rosa de Oliveira Treptow
Ângela Diniz Campos
Eva Choer
Lucas Thürmer

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária- Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia

Membros: José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Suplentes: Márcia Vizzotto e Beatriz Marti Emygdio

Supervisão editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê

Revisão de texto: Ana Luiza Barragana Viegas

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Editoração eletrônica e Arte da capa: Sérgio Ilmar Vergara dos Santos

Foto da capa: Luis Antônio Suita de Castro

1ª edição

1ª impressão (2009): 50 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Clima Temperado**

Acessos de batata-doce do banco ativo de germoplasma da Embrapa Clima Temperado recomendados para mesa e processamento industrial / Luis Antônio Suita de Castro ... [et al.]. — Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.

26 p. : il. ; -cm . — (Documentos / Embrapa Clima Temperado,)

ISSN 1516-8840

1. Batata-doce – Ipomoea batatas. 2. Melhoramento genético vegetal 3. Multiplicação vegetativa. I. Castro, Luis Antônio Suita de. II. Título. III. Série.

CDD 635.22

© Embrapa 2009

Autor

Luis Antônio Suita de Castro

Engº. Agrº., M.Sc., Pesquisador
da Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS,
suited@cpact.embrapa.br

Rosa de Oliveira Treptow

Bacharel em Economia Doméstica, Dra.
Professora Aposentada
da Faculdade de Ciências Domésticas,
Universidade Federal de Pelotas.
Pelotas, RS,
rotreptow@hotmail.com

Ângela Diniz Campos

Engº. Agrº., Dra. Pesquisadora
da Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS,
angela@cpact.embrapa.br

Eva Choer

Eng^o. Agr^o., Dra. Pesquisadora Aposentada
da Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS

Lucas Thürmer.

Acadêmico do Curso de Engenharia Agrônômica.
Universidade Federal de Pelotas.
Pelotas, RS,
Lucasthurmer@hotmail.com

Apresentação

Atividades desenvolvidas na Embrapa Clima Temperado com a cultura da batata-doce têm por finalidade caracterizar acessos genéticos que possam ser, futuramente, recomendados como cultivares em plantios comerciais.

Nesta publicação são apresentados alguns acessos genéticos de batata-doce que possuem boas perspectivas de cultivo, avaliados agronomicamente e também em relação às propriedades físicas, químicas e sensoriais.

O grupo de materiais que está sendo descrito apresenta grande variabilidade em suas características, perceptíveis na coloração da casca e da polpa, na textura pastosa ou farinhenta, na produtividade e nos níveis nutricionais. Possuem dupla finalidade, podendo ser utilizados na indústria, para a produção de doces ou ser consumidos na alimentação diária. Em particular, um desses acessos genéticos salienta-se por ser rico em carotenóides, contribuindo para melhorar os níveis de pró-vitamina A, no qual a população mais carente é deficitária.

Os primeiros resultados desse trabalho podem ser observados por meio das lavouras demonstrativas que têm sido implantadas nos últimos anos. Observa-se incremento na produtividade, intensa procura de mudas por parte dos produtores e excelente aceitação dos consumidores.

Waldyr Stumpf Junior
Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Acessos de batata-doce do banco ativo de germoplasma de batata-doce da Embrapa Clima Temperado, recomendados para mesa e processamento industrial.....	9
Introdução.....	9
Acessos genéticos de batata-doce do banco ativo de germoplasma da Embrapa Clima Temperado selecionados pelas características agronômicas e exigências do mercado consumidor.....	11
Procedimentos utilizados para caracterização física, química e sensorial dos acessos genéticos de batata-doce.....	17
Principais resultados obtidos em relação à caracterização física, química e sensorial dos acessos genéticos de batata-doce.....	18
Considerações técnicas.....	25
Agradecimentos.....	25
Referências.....	25

Acessos de Batata-Doce do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Clima Temperado Recomendados para Mesa e Processamento Industrial

Luis Antônio Suita de Castro

Rosa de Oliveira Treptow

Ângela Diniz Campos

Eva Choer

Lucas Thürmer

Introdução

A batata-doce teve origem na América Tropical. Foi levada para a Europa pelos portugueses e espanhóis, difundindo-se posteriormente para os demais continentes, sendo, atualmente, cultivada em todas as zonas tropicais e temperadas. Segundo informações da CATI (MARTINS; GROppo, 1997), pode apresentar grande produção de matéria-prima por unidade de área, destacando-se por possuir alto teor de vitamina C. É utilizada, tanto para o comércio, quanto para a produção de alimentos de subsistência, principalmente por produtores de base familiar, por meio da produção de raízes comerciais e alimentação de animais, utilizando resíduos da parte aérea da planta e descartes de raízes.

A batata-doce pode ser plantada em regiões localizadas desde a latitude de 42° N até 35° S, desde o nível do mar até 3.000 metros de altitude, em locais de climas diversos como o da Cordilheira dos Andes; em regiões de clima tropical, como o da Amazônia; temperado como no Rio Grande do Sul e até desértico, como o ILS-03 do Pacífico (SILVA et al., 2004).

No Brasil, a Região Sul é a principal produtora de batata-doce, responsável por 50,44% da produção, seguida pelo Nordeste, com 33,60% e pela Região Sudeste, com 15,16%. No Rio Grande do Sul, em 2006, a produção de batata-doce foi de 155.327 toneladas (Tabela 01). Segundo a média de produção do triênio 2004 a 2006, o Atlas Sócioeconômico Rio Grande do Sul (IBGE, 2008) salienta que o Estado do RS permanece como maior produtor nacional de batata-doce, com uma produção em torno de 150.000 toneladas que representam 28,35% da produção nacional que é de 523.563 toneladas. Os municípios do RS com maior produção de batata-doce são Mariana Pimentel (6.915 toneladas), São Lourenço do Sul (4.800 toneladas), Vale do Sol (4.373 toneladas), Santa Maria (4.233 toneladas), Camaquã (4.125 toneladas) e Canguçu (4.000 toneladas).

No Rio Grande do Sul, a Embrapa Clima Temperado tem atuado junto aos produtores no resgate ao material genético existente. Diferentes genótipos de batata-doce têm sido coletados em várias regiões do Rio Grande do Sul, envolvendo principalmente alguns municípios da Encosta da Serra do Sudeste (Pelotas, Capão do Leão, Morro Redondo, Turuçu, Canguçu e São Lourenço do Sul), da Região Litorânea (Tapes, Guaíba, Cristal e Barra do Ribeiro) e da Região da Campanha (São Borja e Quaraí).

Os trabalhos desenvolvidos na Embrapa Clima Temperado têm por finalidade introduzir e caracterizar genótipos de batata-doce que possam ser utilizados em lavouras comerciais, levando-se em consideração a rusticidade, produtividade e adaptabilidade. Visam, fornecer aos produtores, matrizes com alta sanidade para melhorar o padrão das lavouras, considerando-se que a eliminação de patógenos do germoplasma e a respectiva avaliação em condições homogêneas tem permitido a obtenção de genótipos promissores para cultivos em larga escala. Até o presente, a Embrapa Clima Temperado dispõe de 51 acessos de batata-doce com alta sanidade, periodicamente indexados em relação a viroses.

Embora o Brasil seja o 10º maior produtor mundial de batata-doce, com 82 mil hectares de área, a produtividade média de 8,9 t/ha é baixa, principalmente porque a maioria das cultivares não expressa todo o seu potencial genético. Como toda a produção está voltada para consumo humano e animal, há necessidade que as raízes produzidas apresentem características específicas para comercialização.

O presente trabalho teve por objetivo destacar os principais acessos genéticos do Banco Ativo de Germoplasma de batata-doce da Embrapa Clima Temperado com características que permitam recomendá-los para consumo de mesa e industrialização.

Acessos genéticos de batata-doce do banco ativo de germoplasma da embrapa clima temperado selecionados pelas características agrônômicas e exigências do mercado consumidor

As atividades que estão sendo conduzidas permitem concluir que a coleta e caracterização do germoplasma de batata-doce, existente na Região Sul do Brasil, têm favorecido a seleção de materiais genéticos com elevado potencial de cultivo e comercialização, reduzindo tempo e investimentos no desenvolvimento de pesquisas básicas, interferindo diretamente na melhoria dos níveis de produção, principalmente devido à utilização de plantas de batata-doce isentas de patógenos transmissíveis vegetativamente, o que tem permitido a expressão do potencial produtivo do germoplasma selecionado.

Na confirmação da ausência de viroses são utilizadas plantas indicadoras e análise por microscopia eletrônica de transmissão (KITAJIMA, 1965). No processo de caracterização dos genótipos de batata-doce as mudas são produzidas a partir de matrizes indexadas, em relação a doenças transmitidas vegetativamente, principalmente viroses. As plantas são mantidas sob condições controladas de casa de vegetação até a época de plantio em campo (CASTRO et al. 1998). Durante o mês de dezembro os experimentos são instalados sob condições de campo, em quatro parcelas com cinco repetições, contendo 25 plantas úteis por acesso, em delineamento experimental em blocos casualizados. Para cada material são avaliados parâmetros referentes ao vigor da planta, número e tamanho de raízes comerciais, forma e coloração de folhas, cor interna e externa das raízes, além da produtividade. Paralelamente, são instaladas unidades demonstrativas em propriedades regionais para avaliar o comportamento de cada material em condições extensivas e contar com a participação do produtor em relação à qualidade do material que está sendo trabalhado.

Neste sentido seis acessos genético têm se destacado e apresentam as seguintes características:

Acesso ILS-01: Planta vigorosa. Ramos e pecíolos de cor vermelho-púrpura, com grande pilosidade. Folhas em formato triangular, sem lóbulos, com coloração levemente púrpura. Brotos verdes também com leve pigmentação púrpura (Figura 1A). As batatas apresentam forma redondo-alongada com boa uniformidade de raízes (Figura 1B). Possuem dimensões de aproximadamente 15 por 20 cm. A casca e a polpa apresentam cor creme. Em ensaios experimentais, produz em média, aproximadamente, 35 toneladas por hectare. Embora excelente para consumo doméstico, devido ao tamanho relativamente grande das raízes tuberosas, apresenta melhor adequação ao processo industrial.

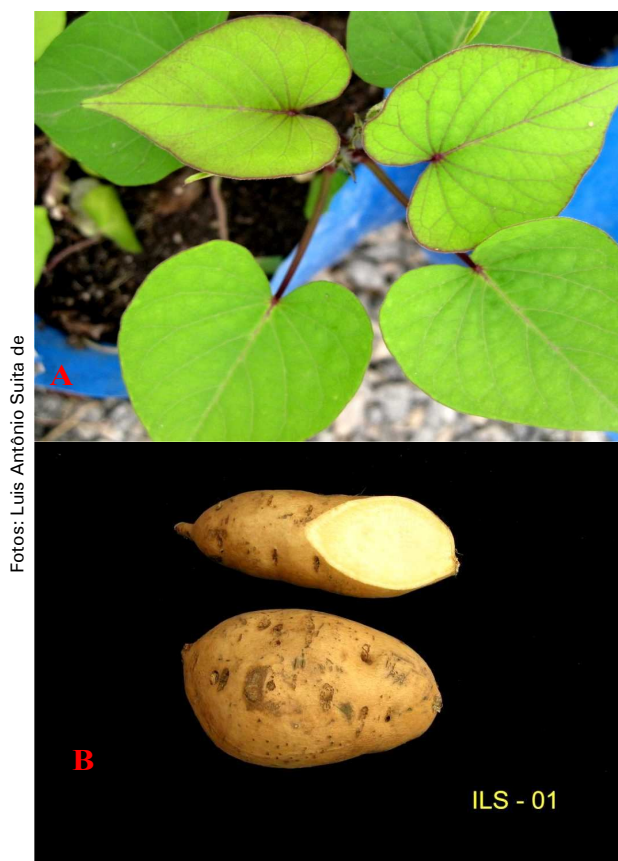


Figura 1. Aspecto da planta (A) e das batatas (B) produzidas pelo acesso de batata-doce ILS-01.

Acesso ILS-03: Planta vigorosa e de hábito prostrado. Folhas em formato cordiforme com coloração verde, nervuras e pecíolos arroxeados (Figura 2A). Ramos também com alta percentagem da cor roxa. As batatas apresentam forma cônica (Figura 2B). A casca e polpa são de cor creme, sendo que a intensidade da cor da polpa é mais forte. Possuem diâmetro médio em torno de 5,5 cm e comprimento médio de aproximadamente 16 cm. Em ensaios experimentais apresenta produção média em torno de 34 toneladas por hectare.

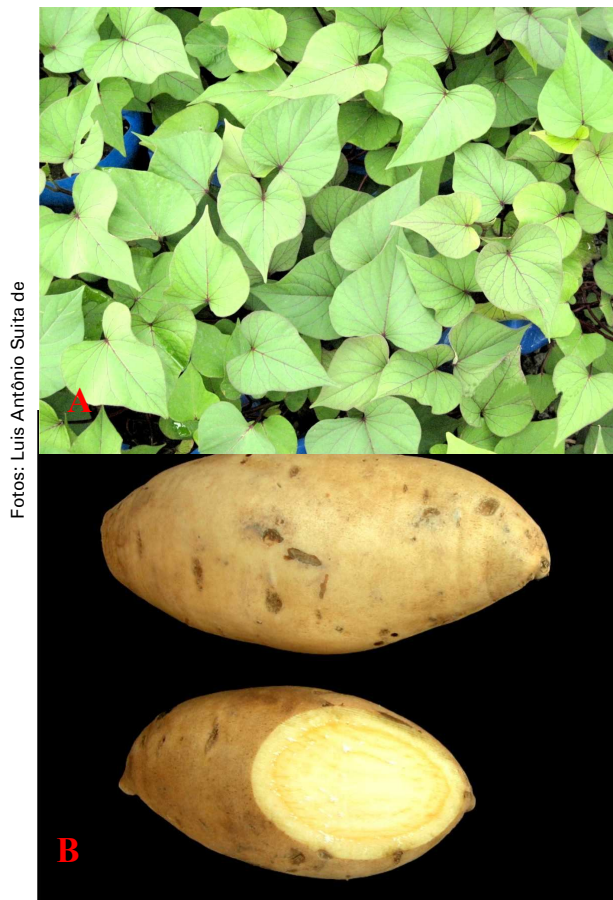


Figura 2. Aspecto da planta (A) e das batatas (B) produzidas pelo acesso de batata-doce ILS-03.

Acesso ILS-04: Plantas de hábito extremamente prostrado e ramos principais com mais de 2,50 m de comprimento. Os talos são de coloração púrpura escuro com ápice não pubescente. As folhas cordiformes com três lóbulos superficiais, sendo o lóbulo central em formato semi-elíptico. Folhas maduras são verdes e grandes (16-25 cm) com nervuras na parte ventral predominante ou totalmente púrpura (Figura 3A). As raízes de reserva apresentam formato elíptico longo de cor rosa claro, com pigmentações também rosadas, a polpa é alaranjada com diâmetro e comprimento médios em torno de 8 a 14 cm respectivamente (Figura 3B). Adapta-se tanto ao consumo doméstico quanto ao industrial. Constitui-se em excelente fonte de carotenóides. Apresenta baixo armazenamento pós-colheita. Produção média de 32 toneladas por hectare.



Figura 3. Aspecto da planta e das batatas produzidas pelo acesso de batata-doce ILS-04.

Acesso ILS-06: Apresenta planta vigorosa. Folhas em formato cordiforme com coloração verde, nervuras muito salientes na face inferior com pigmentação roxa (Figura 4A). Talos também de coloração roxa, totalmente pigmentados. Raízes tuberosas com formato desuniforme, variando entre a forma cônica e arredondada (Figura 4B). Possuem diâmetro médio em torno de 8 cm e comprimento médio de aproximadamente 22 cm. Casca e polpa de cor creme. Apresenta produção média em torno de 30 toneladas por hectare.

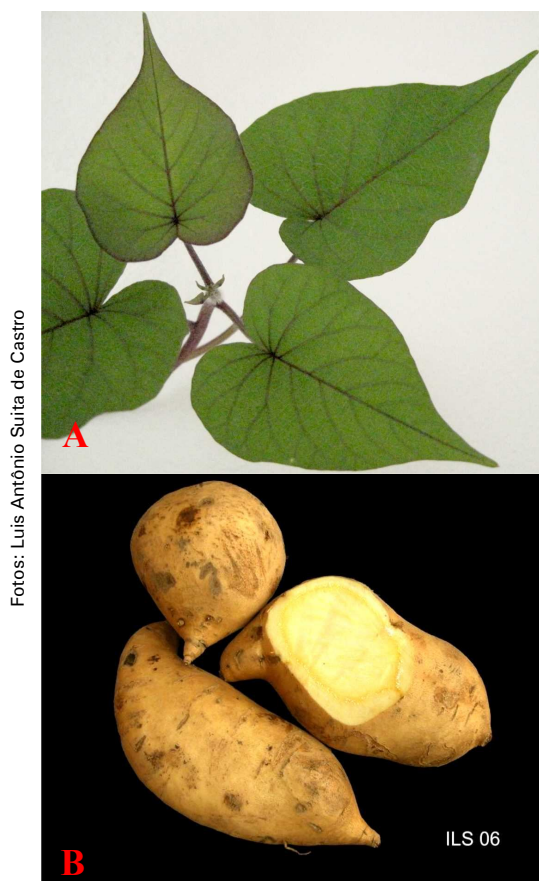


Figura 4. Planta e batatas produzidas pelo acesso de batata-doce ILS-06.

Acesso ILS-12: Planta vigorosa. Talos e pecíolos extremamente pigmentados na cor roxa. Folhas em formato cordiforme com coloração verde escuro, contrastando com as folhas novas que também são de coloração verde, mas em tonalidade clara, escurecendo à medida que envelhecem (Figura 5A). Apresenta boa uniformidade das raízes tuberosas. As batatas apresentam forma cônica-arredondada, com boa distribuição entre largura e comprimento (Figura 5B). A casca é de cor creme e a polpa é creme claro, com forte tendência ao branco. Possuem diâmetro médio em torno de 7 cm e comprimento médio de aproximadamente 18 cm. Apresenta produção média em torno de 36 toneladas por hectare.



Fotos: Luis Antônio Suíta de Castro

Figura 5 - Aspecto das batatas produzidas pelo acesso de batata-doce ILS-12.

Procedimentos utilizados para caracterização física, química e sensorial dos acessos genéticos de batata-doce

Com o objetivo de avaliar alguns parâmetros que caracterizam os acessos de batata-doce do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Clima Temperado que se têm destacado nas avaliações agronômicas, foram feitas avaliações físicas, químicas e sensoriais em cinco acessos que têm se destacado nas avaliações de campo. Foram feitas comparações para verificar diferenças quando ao sabor, doçura, características físicas e composição química.

Para avaliar os acessos cozidos as batatas foram lavadas e colocadas no micro-ondas em um recipiente coberto. A cocção foi realizada pelo período de 20 minutos, em potência máxima, com apenas três unidades por vez. O método de cocção utilizado foi o processo de cocção em calor seco. (Figuras 6A, 6B, 6C, A7 e 7B).

A avaliação da cor da polpa das batatas-doces foi realizada com um colorímetro Minolta CR-300 com fonte de luz D 65 com 8 mm de abertura, no padrão C.I.E. L^* , a^* b^* . Na determinação da umidade usou-se estufa a vácuo em temperatura de 70°C, até peso constante da amostra. Os sólidos solúveis foram determinados com refratômetro de mesa Shinadzu com correção de temperatura a 20°C, a acidez por titulometria segundo a metodologia do Adolfo Lutz (1976). O pH foi determinado em um peagâmetro micronal modelo B-271. Na determinação de fenóis e polifenol-oxidase foi utilizada a metodologia de Singleton e Rossi (1965) e Flurkey e Jen (1978), respectivamente. As antocianinas foram determinadas pelo método descrito por Lees e Francis (1972).

Nas avaliações sensoriais utilizou-se o teste triangular para treinamento da equipe detectar pequenas diferenças entre as amostras, sendo a equipe constituída de 13 julgadores com quatro repetições. Os dados foram analisados em nível de 5% de significância, segundo a norma ABNT (1993). Um painel de julgadores, em consenso, selecionou os termos descritivos para a caracterização da batata-doce e identificou sua importância. Várias sessões de treinamento nas características de textura foram realizadas, fazendo uso de escalas padrões (SZCZESNIAK, 1963),

visando obter maior discriminação e uniformidade nas respostas dos julgadores. Após, elaborou-se uma ficha de avaliação do perfil de textura da batata-doce, com escalas não estruturadas de nove centímetros, cujo extremo esquerdo correspondeu à menor intensidade da característica avaliada. Os dados foram analisados pela ANOVA e a comparação de médias pelo teste de Tukey, em nível de 5% de significância, fazendo uso do software estatística versão 6.0.

O teste de ordenação foi usado pela equipe sensorial para identificar as diferenças em sabor característico e doçura entre as amostras. Este teste solicita dos julgadores e/ou consumidores que ordene as amostras, da menor até a maior intensidade de doçura ou sabor característico, sendo realizado em três sessões com seis amostras por sessão.

Um total de 60 consumidores participaram dos testes. Realizou-se teste de preferência-ordenação para aparência e sabor característico. Os dados foram analisados pela Tabela de Newel e MacFarlane, segundo a norma da ABNT NBR 13170 (QUEIROZ; TREPTOW, 2006).

Principais resultados obtidos em relação à caracterização física, química e sensorial dos acessos genéticos de batata-doce

Considerando as metodologias descritas, os resultados obtidos em relação aos acessos genéticos avaliados, foram os seguintes:

- Na avaliação de cor da polpa cozida (L^*) dos acessos, os valores oscilaram entre a faixa de 54 e 61, mostrando boa luminosidade de polpa (Figuras 6A, 6B, 6C, 7A e 7B).
- O acesso ILS-04 obteve os maiores valores positivos de amarelo (b^*) e também valores positivos de vermelho (a^*) (7,08), o que fez os julgadores atribuírem a denominação de polpa alaranjada. Com exceção do acesso ILS-04, com valor positivo de a^* , os demais acessos apresentaram médias negativas, indicando menor pigmentação de amarelo, e presença de pigmentos verde e cinza na cor da polpa. Entre os valores positivos, ILS-12 obteve o menor valor (2,55) que, quando associado ao valor de a^* (-3,08), tem-se uma polpa com tons de verde-cinza, ou esbranquiçado. (Tabela 1)



Fotos: Luis Antônio Suíta de Castro

Figura 6. Aparência dos acessos de batata-doce ILS-01(A), ILS-03 (B) e ILS-06 (C) após o processo de cocção.



Figura 7. Aparência dos acessos de batata-doce ILS-12 (A) e ILS-04 (B) após o processo de cocção, constituindo os extremos na escala de cores.

Tabela 1. Média das avaliações de cor de batata-doce. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.

Acesso	Cor -L*	Cor- a*	Cor-b*	Angulo Hue	Antocianinas (mg/100g)
ILS-03	61,07	- 3,36	19,41	99,82	0,83
ILS-04	54,53	7,08	45,07	81,07	0,70
ILS-06	58,3	- 4,75	22,92	101,71	0,47
ILS-12	59,67	- 3,08	2,55	140,38	0,79
ILS-01	55,73	- 4,48	10,19	113,73	0,63

As médias de perdas no processo de cocção oscilaram entre aproximadamente 16 e 26%, sendo que o acesso ILS-03 foi o que apresentou maior rendimento de cocção, estando relacionado com a resposta obtida no teste de preferência-ordenação para aparência das batatas. A acesso genético que apresentou menor rendimento, consequentemente maiores perdas, foi o ILS-04 (Tabela 2).

Tabela 2. Perdas no processo de cocção de batatas-doces. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.

Acesso	Batata-doce crua (g)	Batata-doce cozida (g)	Casca e descarte(g)	Perdas (%)	Média
ILS-04	638,7	561,9	74,02	23,61	25,64
	493,30	407,14	50,41	27,68	
ILS-01	1017,4	934,5	111,33	19,09	21,18
	538,90	446,20	32,80	23,28	
ILS-12	705,2	611,3	53,91	20,90	19,95
	1211,40	1056,80	75,60	19,00	
ILS-06	1016,20	926,70	72,32	15,92	19,30
	730,2	624,8	60,27	22,68	
ILS-03	827,6	765,5	69,48	15,90	16,28
	1309,90	1187,60	96,00	16,66	

· Outra característica apontada pelos julgadores com grande frequência foi a textura, nos seus aspectos de maciez, umidade, desintegração (farinosidade, esfarelamento) e coesão. Todas as amostras foram classificadas de regular (4,5) a muito macias (9), destacando-se a ILS-04 como muito macia. Esta característica é própria de cada amostra (acesso), não sendo influenciada pelo método de cocção, que foi padronizado (Tabela 3).

- A equipe treinada de avaliadores, apontou o sabor como um dos atributos importantes percebidos, assim como a textura indicada com os termos pastoso, macio, úmido, esfarelado (farináceo). Após provar as amostras, a aparência obteve a menor importância, mas mesmo assim em uma escala de nove pontos, foi classificada com nível 6. Nesta característica foram indicados os aspectos de cor, uniformidade, tamanho, formato e defeitos. Entre os termos abordados os julgadores indicaram a doçura como um dos termos para a descrição dos componentes do sabor. Usando uma equipe de 10 julgadores, avaliou-se a doçura das amostras fazendo uso do teste de ordenação. Após os julgadores avaliaram a intensidade do sabor característico e da doçura fazendo uso de escalas não estruturadas de nove centímetros. A equipe considerou os acessos ILS-03, ILS-04 e ILS-06, com moderado teor de doçura enquanto ILS-12 e ILS-01, com doçura regular. Foi possível verificar que as amostras mais doces possuem um sabor característico mais intenso, enquanto que as amostras menos doces, apresentaram menor intensidade de sabor característico.
- A percepção de umidade foi maior nas batatas do acesso ILS-04, descrita pelos julgadores como úmida, cremosa, fácil de engolir, enquanto que a amostra que apresentou menor umidade foi a ILS-06, classificada pela equipe como esfarelada, farinhenta. As demais foram classificadas com teores regulares de umidade. (Tabela 3).
- Pelos resultados obtidos de umidade tem-se uma conduta da coesão das amostras, pois as mais úmidas também apresentaram maior coesão como é o caso de ILS-04. A equipe de julgadores avaliou ILS-06 como a menos coesa (Tabela 3).
- Outra característica indicada pela equipe sensorial (Tabela 3) foi a farinosidade, sensação de esfarelamento, desintegração da amostra na boca durante a mastigação. As batatas-doces indicadas pela equipe de julgador com moderado esfarelamento (desintegração) corresponderam aos acessos ILS-06 e ILS-03, enquanto que ILS-04 não apresentou nenhum esfarelamento. Os demais foram classificados de ligeiro a regular esfarelamento.
- O conteúdo de proteína oscilou entre 0,079 a 0,156mg/100g, indicando um produto com pequena quantidade deste nutriente, o que era esperado

(Tabela 4). As médias de umidade oscilaram com o valor mínimo de 59,09 para ILS-06 e o valor máximo de 71,07 para ILS-12.

- Os valores de acidez titulável estão compreendidos entre 0,14 para ILS-03 e o valor de 0,19 apresentado pelo acesso ILS-01, indicando pouca diferença no percentual de acidez.

- O acesso ILS-06 destacou-se das demais, com valor mais alto de brix (13,60) seguido do ILS-03, com valores médios próximos de 13° brix. Quanto a presença da Polifenol Oxidase, enzima responsável pelo processo de oxidação e mudança de pigmentação das polpas, o maior nível foi apresentado pelo acesso ILS-12, e os menores, por ILS-04 e ILS-06 (Tabela 4).

Tabela 3. Médias dos valores atribuídos as características de textura dos acessos de batatas-doces avaliados. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.

Acesso	Maciez	Escala de Interpretação	Umidade	Escala de Interpretação	Esfarrelamento	Escala de Interpretação	Coesão	Escala de Interpretação
ILS-03	6,69	Moderada	4,50	Regular	5,84	Regular	5,45	Regular
ILS-04	7,76	Moderada	7,50	Moderada	1,12	Ligeira	7,13	Moderada
ILS-06	5,90	Moderada	1,62	Ligeira	7,22	Moderada	1,85	Ligeira
ILS-12	6,04	Moderada	3,64	Regular	4,73	Regular	3,51	Regular
ILS-01	6,38	Moderada	5,06	Regular	3,321	Regular	6,72	Moderada

Médias obtidas em escala não estruturada de 9 cm e em escala Hedônica de 9 cm.

Tabela 4. Médias das avaliações químicas dos acessos de batatas-doces. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.

Acesso	Proteína (mg/100g)	Umidade (%)	Acidez (%)	PH	Brix	Glicose (%)	Amido (g/100g)	Fenóis (ppm catecol.)	PFO (u/g)
ILS-03	0,146	63,04	0,14	6,36	13,40	22,92	20,62	600,49	15,18
ILS-04	0,130	66,73	0,17	6,11	13,29	30,10	27,09	534,27	3,17
ILS-06	0,079	59,09	0,17	6,43	13,60	80,21	72,19	569,72	3,21
ILS-12	0,156	71,07	0,15	6,21	11,40	68,97	62,08	326,02	23,86
ILS-01	0,121	63,49	0,19	6,42	12,80	29,20	26,28	535,31	12,29

Considerações técnicas

- Qualquer atividade que vise obter produções elevadas de batata-doce deve prever a utilização de material propagativo de alta sanidade, produzido por produtores idôneos, utilizando normas técnicas adequadas. A maneira mais segura de eliminação de patógenos consiste na utilização de técnicas de cultura de tecidos e testes de indexação de mudas. O conhecimento das viroses que infectam as lavouras, assim como sua eliminação é importante na implantação de programas de produção de mudas básicas e certificadas de batata-doce (CASTRO; OLIVEIRA, 2006).
- Plantas de batata-doce livres de vírus, quando comparadas experimentalmente com plantas comuns, mostram ganhos de 108 e 126% em relação ao número e peso de raízes comerciais (POZZER et al., 1992).

Agradecimentos

Os autores agradecem à dedicada colaboração dos funcionários, Luis Inácio Ferreira, Marcos Newmann, Núbia Marilin Lettinin Ferri, Nara Eliane Moreira Rocha e Valter Lopes Abrantes, no desenvolvimento das atividades que permitiram a realização deste trabalho.

Referências

- ABNT. **NBR 12995**: teste triangular em análise sensorial dos alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1993. 5 p.
- CASTRO, L. A. S. de; GARCIA, A.; FORTES, G. R. L.; ZABALETA, J. P.; LESSA, A. O. **Produção de mudas e raízes de batata-doce livres de viroses**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1998. 22 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 12).
- CASTRO, L. A. S. de; OLIVEIRA, R. P. **Multiplificação de matrizes de batata-doce com alta sanidade**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 52 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistema de produção, 10).
- FLURKEY, W.; JEN, J. Peroxidase and polyphenol oxidase activities in developing peaches. **Journal of Food Science**, Chicago, n. 43, p. 826-831, 1978.

IBGE. Atlas socioeconômico Rio Grande do Sul: **batata-doce e batata-inglesa.** Disponível em: <<http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=495>> . Acesso em: 6 out. 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2. ed. São Paulo, 1976. v. 1.

KITAJIMA, E. W. A rapid method to detect particles of son spherical plant viruses in fresh preparations. **Journal of Electron Microscopy**, Oxford, v. 14, n. 2, p. 119-121, 1965.

LEES, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of pigment analysis in cranberries. **Hortscience**, Alexandria, v. 7, n. 1, p. 83-84, 1972.

MARTINS, A. C. N.; GROPPPO, G. A. Batata-doce (*Ipomoea batatas* LAM) In: MANUAL técnico das culturas. 2. ed. Campinas: CATI, 1997. v. 1, p. 199-204. (CATI. Manual, 8).

POZZER, L.; SILVA, J. B.; DUSI, A. N. Avaliação de perdas por viroses na cultura da batata-doce (*Ipomoea batatas*). **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 10, n. 1, p. 65, 1992.

QUEIROZ, M. C.; TREPTOW, R. O. **Análise sensorial para avaliação de qualidade dos alimentos.** Rio Grande: Ed. da FURG, 2006. 268 p.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da batata-doce (*Ipomoea batatas* L.).** Brasília, DF: EMBRAPA-CNPH, 2004. (Embrapa Hortaliças. Sistema de produção, 6). Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/batatadoce>> . Acesso em: 27 jul. 2005.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagent. **American Journal of Enology and Viticulture**, California, n. 6, p. 144-158, 1965.

SZCZESNIAK, A. S. Classification of textural characteristics. **Journal of Food Science**, Chicago, n. 28, p. 385-389, 1963.