
CARACTERIZAÇÃO

FÍSICO-QUÍMICA E CLONES

DE BATATA-DOCE DE POLPA

ALARANJADA NAS CONDIÇÕES

DE PALMAS-TO*

LEONARDO R. DA SILVEIRA, **VIVIANE B. CHIESA**, IANE B. TAVARES, **RAFAELLA C. DE SOUZA**, MÁRCIO ANTONIO DA SILVEIRA, **DENISE G. ALVES**, WALDESSE P. DE OLIVEIRA JUNIOR

Resumo: o objetivo deste artigo foi obter informações a respeito da produtividade e características físicas químicas da batata-doce de polpa alaranjada visando o consumo humano e animal e sua potencialidade para utilização na indústria alimentícia. Após análise estatística dos resultados obtidos (produtividade, danos mínimos causados por insetos, matéria-seca (massa seca), cinzas, sólidos solúveis e amido), os clones BD# 09 e do BD#35 foram os mais produtivos e com os melhores valores de danos mínimos, o clone BD#02 é o mais produtivo em termo de matéria-seca, o BD#36 destacou-se com o maior percentual de amido com 47,62%.

Palavras-chave: Batata-doce. Características físico-químicas. Amido.

O cultivo de hortaliças em pequena escala é geralmente uma atividade múltipla de produção agrícola, exercida com pouco uso de tecnologia e sem orientação profissional, obtendo baixos índices de produtividade e a baixa qualidade dos produtos. A cultura da batata-doce é um exemplo dessa situação, pois, ao longo do tempo, tem sido

cultivada de forma empírica pelas famílias rurais em conjunto com diversas outras culturas, visando à alimentação da família principalmente na primeira refeição diária, utilizada na forma de raízes cozidas, assadas ou fritas (SILVA; LOPES; MAGALHÃES, 2002). A batata-doce pode ser consumida na forma assada ou cozida e industrialmente na forma de doces, suas folhas fervidas ou fritas no óleo podem ser usadas na alimentação humana e na forma crua na alimentação animal (LEONEL; CEREDA, 2000).

A batata-doce é a única espécie da família Convolvulaceae cultivada para fins alimentícios. Outras espécies da mesma família, no entanto, são cultivadas para fins ornamentais na Ásia, África e Austrália (HALL, PHATAK; 1993). No Brasil, a batata-doce é cultura antiga, bastante disseminada e de forma geral, cultivada, principalmente, por pequenos produtores rurais, em sistemas agrícolas com reduzida entrada de insumos (SOUZA, 2000). Em virtude de apresentar elevada rusticidade e amplo aspecto de potencialidade de uso, apresenta-se como espécie de interesse econômico, principalmente, para países em desenvolvimento e com escassez de alimentos para a população (FIGUEIREDO, 1993). O potencial de produção da batata-doce é alto, por ser uma das plantas com maior capacidade de produzir energia por unidade de área e tempo (Kcal/ha/dia). As ramas e raízes tuberosas são largamente utilizadas na alimentação humana, animal e como matéria-prima nas indústrias de alimento, tecido, papel, cosmético, preparação de adesivos e álcool carburante. Seu consumo per capita é bastante variado, de 2 kg/ hab/ano, nos Estados Unidos a 114 kg/ hab/ano no Burundi (CARDOSO *et al.*, 2005).

As raízes tuberosas da batata-doce apresentam valor nutritivo superior ao da batatinha. É boa fonte de energia por ser rica em carboidratos. Possui alto teor de vitaminas do grupo A, complexo B e sais minerais como cálcio, ferro e fósforo (CARVALHO; RAMOS; NETO, 2003). A composição varia com as condições climáticas, sistema de cultivo, época de colheita, tempo e condições de armazenamento e cultivares (GELMINE, 1992).

A batata-doce é um tubérculo eminentemente calórico, sendo o amido o principal carboidrato. Em pesquisas realizadas com raízes desta tuberoza da variedade SRT 299 na feccularia Brasamide S/A – Bataquassu em MS no estado de São Paulo conseguiu-se um valor médio numa amostragem de g/100g 62,86% de umidade

inicial, 90,29% de carboidratos, 13,92% de açúcares solúveis, 76,87% de amido, 3,44% de fibras, 3,42% de cinzas e 4,55% de proteínas. As raízes também apresentavam uma porcentagem de 37,14% de matéria seca. Do ponto de vista industrial há interesses em produtos com maior teor de matéria seca. As análises realizadas mostraram que o produto encontra-se dentro das exigências da legislação brasileira (LEONEL; JACKEY; CEREDA, 1998).

Torna-se, portanto, o desenvolvimento de cultivares com boas características que possam produzir com custos mais baixos. Isto significa matéria-prima de boa qualidade e que ofereça características nutricionais e funcionais eficientes para a produção, e comercialização e armazenamento (GELMINE, 1992). Nesse sentido o presente trabalho busca obter informações sobre a composição físico-química da batata e produtividade, em diferentes estações do ano visando avaliar qual clone dentre os 10 de estudo, apresentam melhores características para o consumo tanto animal quanto humano, bem como dentre eles aquele que possui potencialidade para utilização na indústria.

PARTE EXPERIMENTAL

Área Utilizada

O local onde foram conduzidos os experimentos em ambas as estações (seca/chuvosa), foi na Área Experimental na Universidade Federal no Campus Universitário de Palmas.

O solo na área e do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico. Para o plantio foi gradeado, arado, corrido e adubado com 80 kg/ha de NPK na proporção 5-25-5, 10 Kg/há de boro (BORAX) e 10 t/ha de esterco de galinha.

As plantas foram irrigadas por aspersão cinco vezes por semana iniciando logo depois do plantio até completar trinta dias. Após este período, a irrigação mudou sua frequência para 2 ou 3 vezes por semana, dependendo da umidade do terreno.

Montagem do Experimento

A montagem dos experimentos em ambas as estações (seca/chuvosa), foi realizada em condições de campo utilizando ramas

apicais sem folhas. O delineamento do experimento foi feito em blocos casualizados, com duas repetições e 10 tratamentos (para a estação seca); em blocos casualizados com 3 repetições e 10 tratamentos (para a estação chuvosa), contendo numa parcela de área útil de 4,0 m² com 10 plantas cada. As raízes do tubérculo da época seca foram plantadas em junho e após 150 dias colhidas. As raízes do tubérculo da época chuvosa foram plantadas e colhidas após 150 dias.

Material Utilizado

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas as variedades de batata-doce de polpa alaranjada BD#02, BD#04, BD#09, BD#10, BD#14, BD#19, LA#23, BD#25, BD# 35, BD#36, cultivadas na Estação Experimental do Campus Universitário de Palmas.

Estimativa de Produtividade

Após cinco meses do plantio foi colhida e calculada a produtividade das raízes da tuberosa a partir da pesagem das raízes de cada cultivar e do tamanho das parcelas experimentais. Conhecido o peso das raízes e a área em que foi produzido, calculou-se a produção por área e por regra de três simples os dados foram expressos em tonelada por hectare (t/ha).

Incidência de Danos Causados por Insetos de Solo

Para a avaliação de danos causados por insetos em ambas as estações (seca/chuvosa), foi usada uma escala de notas estabelecida por França et al., (1983). A escala varia de 1 a 5, onde a nota 1 corresponde às tubérculos livres de danos causados por insetos, apresentando um aspecto comercial desejável. A nota 2 equivale a tubérculos com poucos danos, mas que perde um pouco com relação ao aspecto comercial, pois ocorrem danos observáveis, apesar de pequenos. A nota 3, os danos já são verificados sem muito esforço visual, com isso o aspecto comercial fica prejudicado. Para a nota 4, os danos são muitos claros tornando o tubérculo aparência bastante prejudicada para comercialização e a nota 5 e

atribuída a tubérculos que não seriam aceitos para fins comerciais, considerada impróprias para consumo humano.

Análises Físico-Química

Para as análises físico-químicas, foram feitos experimentos laboratoriais nos meses de outubro de 2005 a maio de 2006. As raízes do tubérculo foram colhidas após 150 dias lavadas e fatiadas em raladores manuais e secas em estufa com circulação e renovação de ar a 105°C, após secagem foram processadas em liquidificador industrial sendo peneiradas para obtenção de farinha de raspas de batata-doce. Para cada acesso as análises foram realizadas em triplicatas.

Determinação de Umidade

Para a avaliação da biomassa produzida foi quantificada a percentagem da massa-seca no tubérculo calculada por diferença, seguindo a metodologia ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (1975). Primeiramente os cadinhos de alumínio foram secos a temperatura de 105°C durante 1 hora. Estes foram esfriados a temperatura ambiente e pesados imediatamente em balança analítica. Cada cadinho previamente identificado recebeu 2g de amostra fresca ralada e logo após pesadas, foram colocados em estufa com circulação de ar e aquecimento a 105°C durante 8h. Os mesmos foram retirados após este período e esfriados em dessecador (20 minutos) depois pesados. Novamente foram colocados na estufa e deixados por mais uma hora. A operação foi realizada até que a massa se tornasse constante. O manuseio dos cadinhos de alumínio sempre se fez com auxílio de uma pinça.

A quantificação do extrato seco total (E.S.T) foi calculado pela seguinte equação.

$$EST = \text{Peso seco} * 100 / \text{Peso verde amostra}$$

Onde: EST é extrato seco total

Peso seco é o peso final após as três pesagens com aquecimento a 105°C

Peso verde é o peso da amostra

Determinação de Cinzas

Para a determinação de cinzas utilizou-se a metodologia descrita por Cecchi (1999), com incineração entre 500° a 600°C.

Avaliação de Sólidos Solúveis

Para a avaliação de sólidos solúveis, foi utilizado o refratômetro óptico e os resultados expressos em brix a 20°C. As amostras de cada clone foram trituradas em liquidificador, e o extrato coado em papel filtro obtendo-se (suco de batata). Mediu-se a temperatura da amostra e os resultados expressos em brix à 20°C.

Determinação de Amido

Para a quantificação do teor de amido foram utilizadas as variedades de batata-doce de polpa alaranjada em ambas as estações (seca/chuvosa), cultivadas na Estação Experimental do Campus Universitário de Palmas, BD#02, BD#04, BD#09, BD#10, BD#14, BD#19, LA#23, BD#25, BD#35, BD#36. As mesmas após a colheita foram raladas e desidratadas em estufa de circulação e renovação de ar a 105°C durante 24 horas, sendo processada em seguida para a obtenção de farinha. Para a análise do teor de amido foi utilizada a metodologia descrita por CEREDA (2004). Inicialmente pesou-se cerca de 1 g de amostra, em seguida procedeu-se sua lavagem com solução hidroalcolica na proporção 80:20 (álcool-água) para a remoção de açúcares solúveis, logo após repetiu-se a lavagem com uma solução 90:10 (água-álcool), para retirada de dextrina presente na batata-doce. Transferiu-se o material retido em papel filtro para um Erlenmeyer com 50 ml de HCl 1M. Os frascos contendo as amostras foram colocados em microondas por 20 min na potência máxima. Em seguida as amostras foram neutralizadas com NaOH 10% usando três gotas de fenilftaleína até que a solução ficasse com coloração rosa. Após este processo foram preparados três fracos para cada amostra com o licor de Fehling. Estes frascos foram aquecidos até ebulição sobre um agitador magnético com aquecimento (Figura 1).



Figura 1: Procedimentos de titulação para obtenção do teor de amido

Acrescentou-se com o auxílio de uma pipeta a solução contendo a amostra neutralizada até que a mesma ficasse com a cor vermelho tijolo, desta forma foram realizadas as demais titulações prosseguindo assim os cálculos para determinação de amido através do volume gasto na titulação conforme a seguinte fórmula:

$$\% \text{ Amido} = \frac{250 \times TL \times 0,9 \times 100}{LM \times PA}$$

onde: 250 é o volume total da diluição da amostra da fécula; TL o título do licor de Fehling; 0,9 o fator que transforma os açúcares redutores em amido; 100 é para expressar o amido em % na amostra; LM (leitura média) é a leitura da titulação da amostra de fécula; PA é o peso da amostra de fécula usada, seca ou úmida.

A partir dos resultados obtidos na caracterização do amido da batata doce de polpa alaranjada e de dados da produtividade agrícola de cada acesso, estimou-se a produtividade em toneladas de amido/hectare para cada acesso de batata-doce. O cálculo da produtividade foi realizado através da multiplicação da quantidade de amido por tonelada de matéria-prima pela produtividade agrícola da cultura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Produtividade e Danos Causados por Insetos

Os valores de produtividade na estação seca (Tabela 1) obtiveram uma variação, entre 36,50 t/ha (BD#09) a 8,00 t/ha (LA#23). Os melhores resultados obtidos foram dos clones BD#09, BD#35 e BD#25, cujas médias encontradas foram 36,50 t/ha,

34,00t/ha, 23,00t/ha. Os menores resultados foram observados pelos clones LA#23, BD#10, e BD#04 com médias 8,00 t/ha, 9,00 t/ha, 15,00t/ha.

Em relação aos danos causados por insetos (tabela 1 estação seca) as notas variaram entre 1,5 e 3,5 os clones que se destacaram com notas de danos mínimos foram BD#35, BD#25, BD#09, BD#10, BD#36 obtendo nota respectivamente de 1,5; 2 os demais. A menor nota obtida foi a do clone BD#14 com nota 3,5.

Tabela 1: Valores de produtividade e insetos

Clone	Produtividade (t/ha)	Insetos
BD#09	36,5	2
BD#35	34,00	1,5
BD#25	23,00	2
BD#36	20,00	2
BD#19	18,00	2,5
BD#02	16,50	2,5
BD#14	15,50	3,5
BD#04	15,00	2,5
BD#10	9,00	2
LA#23	8,00	2,5

Quanto aos valores de produtividade (tabela 2 estação chuvosa) obtidos após fazer análise estatística com o Teste de Tukey a 5 %, observou-se uma variação, entre 27,33 t/ha (BD#04) a 16,50 t/ha (BD#19). Os melhores resultados obtidos foram respectivamente 27,3 t/ha, 25,66 t/ha, para os demais. Os menores resultados foram observados pelos clones BD#19 E LA#23 com médias 16,50 t/ha, 16,66 t/ha.

Em relação aos danos causados por insetos (tabela 2 estação chuvosa) as notas variaram entre 1 e 2,67 os clones que se destacaram com notas de danos mínimos foram BD#35, BD#25, BD#09, obtendo nota 1. A menor nota obtida em relação aos outros foi a do clone BD#04 com nota 2,33.

Tabela 2: Valores de produtividade e insetos

Clone	Produtividade (t/ha)	Insetos
BD#09	25,66 AB	1 B
BD#35	25,66 AB	1 B
BD#25	25,66 AB	1 B
BD#36	22,33 AB	1,60 AB
BD#19	16,50 B	1,33 AB
BD#02	22,30 AB	2,00 AB
BD#14	18,00 AB	2,67 A
BD#04	27,36 A	2,33 AB
BD#10	21,00 AB	1,66 AB
LA#23	16,66 B	1,67 AB

Alta produtividade associada com danos mínimos causados por insetos é indicativa de maior aceitação comercial.

Matéria-Seca, Cinzas, Sólidos Solúveis, Amido

O teor de matéria seca das variedades de batata-doce de polpa alaranjada (tabela 3 estação seca) variou de 20,38% (BD#35) a 30,56% (BD#10). Sendo que os melhores resultados obtidos foram dos clones BD#10, BD#36, BD#02, cujas medias foram 30,56%;29,47%;29,04%. O menor resultado obtido foi 20,38% do acesso BD#35.

Os valores de cinzas encontrados variaram (tabela 3 estação seca) de 1,41% (LA#23) a 0,90% (BD#04). Sendo que os melhores resultados obtidos foram 1,41% (LA#23); 1,34% (BD#02). O menor resultado foi do clone BD#19 com 0,88%.

Em relação ao teor de sólidos solúveis (tabela 3 estação seca) encontrados nas cultivares os valores variaram de 17,33°Brix (BD#25) a 9°Brix (BD#14). Sendo que os maiores valores foram observados pelos clones (BD#25) com 17,33°Brix; LA#23 com 15°Brix; BD#10 e BD#02 com 13°Brix, os menores resultados obtidos foram dos clones BD# 04, BD#14, BD#19 com 9°Brix.

Em relação à quantificação de amido (tabela 3 estação seca) dos acessos os valores variaram de 47,62% BD#36 a 24,56 BD#04. Sendo que os maiores valores encontrados foram obtidos nos clones BD#36 com 47,62%, BD#14 com 33,07%, BD#02 com 32,68%, os menores resultados obtidos foram verificados nos acessos BD#19 com 25,62% e BD#09 com 24,56%.

Tabela 3: Matéria-Seca, Cinzas, Sólidos Solúveis, Amido

Clone	Matéria Seca (%)	Cinzas (%)	Sólidos Solúveis Brix	Amido (%)
BD#09	27,23 BC	0,96 C	10,67 E	27,10 B
BD#35	20,38 F	0,95 C	10,00 E	27,36 B
BD#25	28,56 ABC	1,02 BC	17,33 A	29,02 B
BD#36	29,47 AB	1,20 AB	12,00 D	47,62 A
BD#19	27,49 BC	0,88 C	9,00 F	25,62 B
BD#02	29,04 AB	1,34 A	13,00 C	32,68 B
BD#14	24,14 DE	0,93 C	9,00 F	33,07 B
BD#04	21,81 EF	0,90 C	9,00 F	24,56 B
BD#10	30,56 A	1,27 A	13,00 C	27,60 B
LA#23	26,31 CD	1,41 A	15,00 B	31,35 B

O teor de matéria seca das variedades de batata doce de polpa alaranjada (tabela 4 estação chuvosa) variou de 37,47% (BD#02) a 20,89% (BD#04). Sendo que os melhores resultados obtidos foram dos clones BD#02, BD#09, BD#25, cujas medias foram 37,47%;28,89%;27,69%. O menor resultado foi o do acesso BD#04 com 20,89%.

Os valores de cinzas encontrados variaram (tabela 4 estação chuvosa) de 1,86% (BD#36) a 0,59% (BD#09). Sendo que os melhores resultados obtidos foram 1,86% (BD#36); 1,41% (BD#10). O menor resultado foi do clone BD#09 com 0,59%.

Em relação ao teor de sólidos solúveis (tabela 4 estação chuvosa) encontrados nos acessos os valores variaram de 12,33°Brix (BD#25) a 9°Brix (BD#14). Sendo que os maiores valores foram

observados pelos acessos (BD#09) com 12°Brix; BD#14 e BD#10 com 11°Brix; os menores resultados obtidos foram dos clones BD#02 e LA#23 com 6°Brix.

Em relação à quantificação de amido (tabela 4 estação chuvosa), dos acessos, os valores variaram de 30,66% BD#10 a 14,6% BD#25. Sendo que os maiores valores encontrados foram obtidos nos clones BD#10 com 30,66%, BD#02 com 26%, os menores resultados obtidos foram verificados nos acessos BD#09 com 20,33% e BD#25 com 14,66%. Além dos valores em porcentagem de amido, calculou-se a produtividade média por hectare os resultados variaram de 3,35 a 6,43 t/há.

Tabela 4: Matéria-Seca, Cinzas, Sólidos Solúveis, Amido

Clone	Matéria Seca (%)	Cinzas (%)	Sólidos Solúveis Brix	Amido (%)
BD#09	28,89 AB	0,59 C	12 A	20,33 BC
BD#35	22,62 B	0,79 BC	10 C	24,66 AB
BD#25	27,69 AB	1,06 BC	10,66 BC	14,66 C
BD#36	23,90 B	1,86 A	10,66 BC	21,00 BC
BD#19	23,24 B	0,99 BC	7 D	20,33 BC
BD#02	37,47 A	0,79 BC	6 E	26,00 AB
BD#14	26,12 B	1,16 BC	11 B	22,00 ABC
BD#04	20,89 B	0,66 C	10 C	22,33 ABC
BD#10	26,41 B	1,41 AB	11 B	30,66 A
LA#23	26,76 B	0,73 C	6 E	21,33 BC

Para a produtividade de raízes tuberosas, foi possível observar que os clones BD#09 e BD# 35 obtiveram resultados superiores aos de [14] que avaliou o desempenho de clones de batata-doce verificaram produção total máxima de 33,5 (t/ha). Já o cultivar LA#23 apresentou produtividade inferior ao da média nacional que é de 8.7 (t/ha) (EMBRAPA, 2003).

Não houve diferença significativa entre os clones em relação à resistência aos insetos de solo. Os clones BD#35; BD#09; BD#25; BD#36; BD#10 apresentaram notas inferiores ou igual a

2,0, com alta ou moderada resistência a insetos de solo em ambas as estações. Os clones BD#14; BD#04 alcançaram notas entre 2,33 e 2,67 sendo estes clones razoavelmente resistentes a danos causados pelos insetos, em relação aos demais.

Cardoso et al., (2005), obteve resultados onde também não houve diferença significativa entre os clones em relação à resistência aos insetos de solo. Os clones avaliados em seu experimento 25; 29; 36; 38; 44 e 100 apresentaram notas inferiores a 2,0, com alta ou moderada resistência a insetos de solo. Os clones 1; 2; 7; 9; 14; 15; 17; 19; 23 e 30 alcançaram notas entre 2,0 e 2,6, sendo estes clones os mais resistentes a danos causados pelos insetos, em relação aos demais.

O valor de massa seca para a cultivar BD#02 (37,47 %), ficou acima dos valores encontrados por Leonel e Cereda (2002) que é de 32,27%. O valor de cinzas encontrado para a cultivar BD#36 (1,86%), ficou acima dos valores encontrados por Leonel e Cereda (2002) que é de 1,32%.

O valor de amido da cultivar BD#36 (47,62%), ficou acima dos valores encontrados por Leonel e Cereda (2002) que é de 14,72%, e ficou abaixo dos valores encontrados por Vieira (2004) que é de 72,1%, isso se explica nas modificações da metodologia adotando as lavagens com solução alcoólica 80:20 por 1 hora e depois a lavagem com solução alcoólica 10:90 e agitação na câmara de agitação por 4 horas deixando disponível somente o amido para quantificação.

A associação, entre produtividade e matéria seca é uma possibilidade de critério a ser usada para selecionar clones no processo de industrialização para a produção de álcool combustível, esperasse, portanto cultivares que apresentam maior produtividade e maior quantidade de matéria seca uma vez que do ponto de vista industrial há interesse em variedades que apresentam maior teor de matéria seca, já que resulta em um maior rendimento do processo e, portanto, menor quantidade de água residual.

A relação alta produtividade com alto teor de cinzas dão um bom indicativo de propriedades funcionais, sendo um parâmetro útil para verificação nutricional de alimentos e rações.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos de produtividade e danos mínimos causados por insetos o clone BD# 09 e do BD#35

foram os que obtiveram os maiores valores de produtividade em ambas as estações estudadas e a melhor nota de danos mínimos, mostrando-se promissores para a comercialização, consumo humano e animal. Dos clones avaliados, o BD#02 é o mais produtivo em termo de matéria-seca em ambas as estações estudadas indicado para a produção de álcool, pois apresentou uma boa produtividade 23,30 t/ha e com um bom valor de matéria seca (37,47%), uma vez que do ponto de vista industrial, há interesse em variedades que apresentam maior teor de matéria seca, resultando em um maior rendimento do processo e, portanto, menor quantidade de água residual. Dos acessos avaliados aquele que apresenta potencialidade para o consumo humano e animal tanto em termo de rendimento quanto em relação ao valor de cinza encontrado destaca-se o acesso BD#36 com produtividade de 22,33 t/ha e cinzas de 1,86. A relação alta produtividade com alto teor de cinzas dão um bom indicativo de propriedades funcionais sendo um parâmetro útil para verificação nutricional de alimentos e rações.

Observou-se que o teor de brix encontrado da cultivar BD#25 ficou acima dos valores observados na literatura, isto pode estar relacionado ao tempo de armazenamento do clone, pois o tempo pode ser um fator que influencia fazendo com que os sólidos fiquem mais concentrados. Os valores de brix encontrado na maioria dos acessos na estação chuvosa ficaram inferior aos da estação seca isto esta relacionado com o tempo de análise sendo que a análise na estação chuvosa foi logo após à colheita não ficando armazenado, como as acessos da estação seca. A produtividade da cultivar LA#23 foi de apenas 8 t/ha nota-se que a produtividade deste clone pode prejudicar sua potencialidade para a industria já que os valores de cinzas e matéria seca da mesma estão próximos aos observados na literatura. Os valores de amido dos acessos estudados o que se destacou, em termo de valores, foi BD#36 com 47,62% de base seca estando próximo aos valores observados ou ate acima aos encontrados na literatura, tendo potencial de uso como matéria-prima industrial. Observou-se após as análises que as estações pouco influenciou na produtividade e características físicos- químicas , pois tentou-se para as ambas estações avaliadas as mesmas condições de campo.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. 12 ed. Washington, 1975. 1094p.

AZEVEDO, S.M. et al. Desempenho de clones e métodos de plantio de batata-doce. *Acta Scientiarum*, v.22, n. 4, p. 901-905, 2000.

CARDOSO, A.D. et al. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.23, n. 4, p. 911-914, out-dez 2005.

CARVALHO, F. M de.; RAMOS, P. A; NETO, H. B. *Avaliação de clones de batata-doce (Ipomoea batatas(L.) Lam) em Vitória da Conquista, BA*. Associação Brasileira de Horticultura, 2003. Disponível em: <http://www.horticiencia.com.br/anais/arquivos/olme_4034c.pdf>. Acesso em out de 2008.

Cecchi, Heloísa Máscia. *Fundamentos Teóricos e práticos em análises de alimentos*. Campinas, SP:Editora Unicamp, 1999.

CEREDA, M. P. ABAM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE AMIDO DE MANDIOCA, 2004. Metodologia de determinação de amido digestão ácida em microondas.

EMBRAPA. Cultivares desenvolvidas pela Embrapa Hortaliças. Disponível em: <<http://www.cpnh.embrapa.br>>. Acesso em 11 maio 2005; out. 2008.

FRANÇA, F. H. et al. Comparação de dois métodos de avaliação de germoplasmas de batata-doce visando a resistência a pragas de solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23, Rio de Janeiro, 1983a. *Resumos...* Rio de Janeiro, SOB, 1983. p. 176a.

FIGUEIREDO, A.F. Armazenamento de ramas, tipos de estacas, profundidade de plantio e análise do crescimento de plantas de batata-doce (*Ipomoea batatas (L.) Lam.*). 1993. (Dissertação Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

GELMINE, G. A. *A cultura da batata-doce*. 1992. 74f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1992.

HALL, M.R.; PHATAK, S.C. Sweet potato *Ipomoea batatas (L.) Lam*. In: KALLOO, G.; BERGH, B.O. Genetic improvement of vegetable crops. *New York, Pergamon Press*, 1993, p. 693-708.

LEONEL, Magali; CEREDA, Marney Pascoli. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, jan./abr. 2002, vol.22, no.1, p. 65-69.

LEONEL, M.; JACKEY, S.; CEREDA, M. P. Processamento industrial de fécula de mandioca e batata doce em estudo de caso. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 18, 1 p., ago./out. 1998.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. A cultura da batata-doce. In: CEREDA, Marney Pascoli (Org.). *Cultura de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas*. São Paulo: Fundação Gargell, 2002. cap. 22, p. 448 - 457.

SOUZA, A.B. Avaliação de cultivares de batata doce quanto atributos agrônômicos desejáveis. *Ciência Agrotécnica*. Lavras, v.24, n. 4, p. 841-845, 2000.

VIEIRA, F.C. Efeito do tratamento com calor e baixa umidade sobre características físicas e funcionais dos amidos de mandioquinha-salsa (*Aracacia xanthorhiza*), de batata-doce (*Ipomoea batatas*) e de gengibre (*Zingiber officinale*). São Paulo Esalq/Usf, 2004, 122f. Dissertação (Mestrado) – Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, São Paulo, 2004.

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF CLONES OF SWEET POTATO ORANGE-FLESHED CONDITIONS PALMAS, TOCANTINS

Abstract: the objective of this work was to get information regarding the productivity and chemical physical characteristics of the orange pulp sweet potato being aimed at the human and animal consumption and its potentiality for use in the nourishing industry. After analysis statistics of the gotten results (productivity, minimum damages caused by insects, substance-dries (dry mass), to leached ashes, soluble solids and starch), clones BD# 09 and of the BD#35 had been the ones that had gotten the biggest values of productivity and minimum damages, clone BD#02 is most productive in term of substance-dries, the BD#36 was what it presented potentiality for human consumption and animal as well as was distinguished in percentage of starch with 47,62%.

Keywords: *Sweet potato. Characteristics fisic-chemistries.Starch.*

* Recebido em: 12.02.2011.
Aprovado em: 22.02.2011.

LEONARDO RAMOS DA SILVEIRA
Mestrando em Engenharia do Meio Ambiente (UFG).

VIVIANE BASSO CHIESA
Engenheira Ambiental Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS).

IANE BRITO TAVARES

Mestranda em Produção Vegetal (UFT).

RAFAELLA CARVALHO DE SOUZA

Bióloga. Universidade Federal do Tocantins (UFT-TO).

MÁRCIO ANTÔNIO DA SILVEIRA

Instituto de Produção de Energia a Partir de Fontes Renováveis (UFT).

DENISE GOMES ALVES

Instituto de Produção de Energia a Partir de Fontes Renováveis (UFT).

WALDESSE PIRAGÊ DE OLIVEIRA JUNIOR

Laboratório de Biotecnologia (UFT).