

## **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE CULTIVARES DE BATATA-DOCE PARA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL: ESTUDO PRELIMINAR**

**Cristiane Kopf<sup>1\*</sup>, Juliana Dordetto<sup>1</sup>, Katielle R. V. Córdova<sup>1</sup>, Juliano T. Vilela de Resende<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste – Departamento de Engenharia de Alimentos.  
Caixa Postal 730. CEP: 84015-430 Guarapuava – PR - E-mail: (criskopf@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste – Departamento de Agronomia. Núcleo de Pesquisa em Hortaliças. Caixa  
Postal 730. CEP: 84015-430 Guarapuava – PR

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste – Mestrado em Bioenergia. Caixa Postal 730. CEP: 84015-430  
Guarapuava – PR

### **RESUMO**

*Devido aos problemas ambientais que o planeta vem enfrentando em relação às emissões de gás carbônico na atmosfera, é necessário viabilizar pesquisas que controlem os danos causados por tais emissões. Sabendo-se que o álcool combustível tem uma baixa emissão de dióxido de carbono, o presente trabalho tem por objetivo a produção de álcool, a partir da farinha de batata-doce. Esta matéria-prima é uma cultura promissora quando comparada a outras, no que diz respeito à produção de biocombustível. Foram realizadas análises físicas e químicas: umidade, cinzas, lipídios, proteína, fibra para a batata-doce crua e também amido e açúcares para a farinha de batata-doce. O álcool foi produzido a partir da hidrólise ácida e a fermentação alcoólica foi realizada utilizando variações nas condições do processo fermentativo (pH, temperatura e tempo). A caracterização da batata-doce crua e da farinha de batata-doce apresentaram percentuais satisfatórios, que estão de acordo quando comparados com outros autores e também com a legislação. A partir do estudo proposto será possível identificar dentre as variedades de batata-doce pesquisadas aquela com maior potencial para produção de álcool.*

**Palavras-chave:** biocombustível, *Ipomoea batatas L.*, fermentação alcoólica, hidrólise ácida, caracterização, cultivar.

### **INTRODUÇÃO**

Pesquisas vêm sendo realizadas com o intuito de expandir o desenvolvimento de fontes alternativas de energia. Isto se deve aos problemas ambientais como o aquecimento global, o efeito estufa e outras transformações que vêm ocorrendo no planeta, em função de ações abusivas dos seres humanos (SANTOS, 2015).

De acordo com Balat, Balat e Oz (2008), as matérias-primas, para a produção de bioetanol, podem ser classificadas como sacarificadas, amiláceas e celulósicas. Dentre as matérias-primas amiláceas, os tubérculos e raízes apresentam uma grande vantagem por possuir alto teor de carboidratos, como a batata-doce (MIRANDA,1995). Ao ser colhida a batata-doce apresenta cerca de 30% de massa seca, a qual possui cerca de 85% de carboidratos, sendo o amido o principal componente. Após a colheita parte do amido pode se converter em açúcares solúveis, amido e açúcares totais redutores (SANTOS, 2015). Assim para a produção do álcool a partir da batata-doce, faz-se necessária a hidrólise do amido presente nela, por via ácida para que este possa ser convertido em açúcar fermentescível, e então, a partir da fermentação seja produzido o álcool (CANOVA, 2011).

Devido a todas essas vantagens, existe a necessidade de se pesquisar a cultura da batata-doce em relação ao seu potencial na produção de álcool.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

As batatas-doces foram gentilmente fornecidas pelo Professor Dr. Juliano T. Vilela de Resende do Núcleo de Pesquisas em Hortaliças do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Foram estudadas três variedades de batatas-doces: Laranjeiras 3, Cuia e Bela Vista. A forma de propagação das cultivares foi por meio do plantio de mudas, realizado no mês de agosto de 2016, no laboratório de Pesquisa em Hortaliças do Departamento de Agronomia da UNICENTRO – PR. Neste mesmo local e também no Laboratório de Análise de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos, foram realizadas as análises.

O processo foi iniciado com a secagem das raízes, que foram fatiadas e espalhadas em bandejas em estufa com ventilação à 65 °C por 24 horas. As amostras foram trituradas utilizando-se moinho de facas elétrico, obtendo-se a farinha de batata-doce. Fez-se a granulometria da farinha da batata-doce em conjunto de peneiras vibratórias, onde se pesou o pó retido nas peneiras, obtendo-se um diâmetro de 1,7 mm para as partículas, de acordo com o mesh da peneira utilizada.

Realizaram-se as análises físico-químicas de umidade, cinzas, lipídios, proteínas, fibras para batata-doce crua e farinha de batata-doce, e também açúcares e amido apenas para a farinha, todas seguindo os métodos do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2005).

A hidrólise ácida da farinha de batata-doce foi realizada utilizando-se a proporção de 1:10 (m/v). As amostras foram autoclavadas, centrifugadas e o mosto filtrado. A levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) foi adicionada numa concentração de 8 g.L<sup>-1</sup> em mosto estéril (autoclavado). As amostras foram colocadas em incubadora B.O.D. em condições variadas de, pH (4, 4,5 e 5), temperatura (20°C, 28°C e 36°C) e tempo (1, 3 e 5 dias), a fim de se obter a melhor condição. A destilação das amostras foi feita em microdestilador a 75 °C. O álcool obtido será coletado em banho de gelo, destilando-se por 1 minuto. Posteriormente, o volume do destilado foi medido e estimado, em porcentagem de álcool (v/v).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados das análises realizadas são apresentados nas Tabelas 1 e 2. Os valores dos teores alcoólicos para as cultivares obtidos variaram de 9,13 a 26,53% álcool (v/v). Santos (2015) verificou uma faixa de teor alcoólico de 16 a 25%. Isso pode ser explicado por diversos fatores, sendo um dos principais as variedades diferentes utilizadas no estudo. Os demais resultados estão próximos aos encontrados na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (UNICAMP, 2011). O teor de açúcares redutores totais é em média de 34,45%, maior do que relatado por Leonel e Cereda (2002), que foi de 21,66%. Há necessidade de mais estudos para verificar a melhor condição de fermentação uma vez que houve grande variação nos resultados obtidos. Por meio desses resultados pode-se elencar um planejamento otimizado, uma vez que este é um estudo preliminar, a fim de verificar a possibilidade de produção de etanol a partir das cultivares estudadas.

Tabela 1 – Composições das variedades da batata-doce crua (%)

<i>Análises</i>	<i>Cuia</i>	<i>Laranjeiras 3</i>	<i>Bela Vista</i>
<i>Umidade</i>	72,23±0,88 <sup>b</sup>	64,58±0,91 <sup>c</sup>	75,22±1,12 <sup>a</sup>
<i>Cinzas</i>	3,42±1,41 <sup>a</sup>	1,77±0,86 <sup>a</sup>	2,37±1,24 <sup>a</sup>
<i>Lipídios</i>	1,41±0,12 <sup>a</sup>	1,22±0,30 <sup>a</sup>	1,31±0,28 <sup>a</sup>
<i>Carboidrato</i>	18,08±1,69 <sup>b</sup>	28,27±1,41 <sup>a</sup>	17,11± 2,38 <sup>b</sup>
<i>Proteína</i>	2,52±0,52 <sup>a</sup>	1,85±0,67 <sup>a</sup>	1,58±0,65 <sup>a</sup>
<i>Fibra</i>	2,35±0,33 <sup>a</sup>	2,27±0,16 <sup>a</sup>	2,40±0,18 <sup>a</sup>

NOTA: Resultados apresentados em porcentagens na forma de média ± desvio padrão (n=3). Médias seguidas da mesma letra minúscula na mesma linha não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 2 - Composições das farinhas das variedades da batata-doce (%).

<i>Análises</i>	<i>Cuia</i>	<i>Laranjeiras 3</i>	<i>Bela Vista</i>
<i>Umidade</i>	5,40±0,42 <sup>a</sup>	5,91±0,59 <sup>a</sup>	5,09±0,02 <sup>a</sup>
<i>Cinzas</i>	3,26±0,47 <sup>b</sup>	2,95±0,27 <sup>b</sup>	4,11±0,11 <sup>a</sup>
<i>Lipídios</i>	1,32±0,03 <sup>a</sup>	1,15±0,43 <sup>a</sup>	1,95±0,38 <sup>a</sup>
<i>Proteína</i>	24,82±1,22 <sup>a</sup>	24,09±1,26 <sup>a</sup>	25,70±1,71 <sup>a</sup>
<i>Fibra</i>	4,02±0,51 <sup>a</sup>	3,83±0,25 <sup>a</sup>	3,72±0,06 <sup>a</sup>
<i>Amido</i>	45,85±1,23 <sup>a</sup>	48,12±0,97 <sup>a</sup>	46,73±1,02 <sup>a</sup>
<i>Açúcares Redutores Totais</i>	32,29±1,56 <sup>a</sup>	35,53±1,03 <sup>a</sup>	35,54±1,33 <sup>a</sup>
<i>Açúcares Redutores</i>	11,95±0,64 <sup>a</sup>	12,22±0,49 <sup>a</sup>	12,14±0,97 <sup>a</sup>

NOTA: Resultados apresentados em porcentagens na forma de média ± desvio padrão (n=3). Médias seguidas da mesma letra minúscula na mesma linha não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey (p<0,05).

## CONCLUSÕES

A caracterização da batata-doce crua e da farinha de batata-doce apresentou percentuais satisfatórios, que estão de acordo quando comparados com outros autores e também com a legislação. A partir do estudo proposto será possível identificar as variedades de batata-doce pesquisadas com maior potencial para produção de álcool. E estabelecer as melhores condições de fermentação para obtenção de álcool de batata-doce.

## REFERÊNCIAS

- BALAT, M.; BALAT, H; ÖZ, C. Progress in bioethanol processing. **Progress in Energy and Combustion Science**, v. 34, p. 551-573, 2008.
- CANOVA, M. D. **Biocombustíveis: análise de viabilidade econômica da implantação de microdestilarias de etanol no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS, 2011.
- IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- MIRANDA, J. E. E. **Cultivo de batata-doce (Ipoema batatas (L.) Lam.)**. Brasília, DF: Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças, 1995. 18 p. (Instrução técnica, 7).
- SANTOS, E. G. dos. **Produção de álcool a partir de batata-doce com variações nas condições de fermentação**. 2015. 64 p. Dissertação (Mestrado em Bioenergia) – Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, PR.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. 161 p.