CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUO AGROINDUSTRIAL DE GOIABA E POTENCIAIS APLICAÇÕES

Jaqueline Rodrigues Cindra de Lima Souza[1], Ana Paula Abreu de Andrade[1], Tércio da Silva de Souza[1], Luciano Menini[1].

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus de Alegre, Rua Principal s/n, Distrito de Rive – CEP 29.500-000, Alegre – ES, Brasil, jrsouza@ifes.edu.br, anaabreu_@outlook.com, tssouza@ifes.edu.br; lmenini@ifes.edu.br.

Resumo – Este trabalho tem por objetivo caracterização do resíduo agroindustrial de goiaba visando suas potenciais aplicações. O resíduo foi lavado, seco e triturado para obtenção da farinha. O rendimento da farinha em relação ao resíduo foi de (48,13 ± 0,25%). Foram determinados os teores de umidade (2,85 ± 0,02%), conteúdo mineral (0,86 ± 0,02%), proteína (8,46 ± 1,49%), lipídeo (9,52 ± 0,40%), fibra (51,03 ± 1,14%), carboidrato (27,28 ± 0,78%) e o conteúdo energético (228,65 ± 6,48Kcal/100g). Da caracterização bromatológica da farinha do resíduo pode verificar potenciais aplicações como fonte de fibras para alimentação humana e animal; e como fonte de óleo vegetal para a indústria de cosméticos em substituição ao óleo mineral.

Palavras-chave: bromatologia, resíduo, agroindustrial, goiaba, agroecologia.
Área do Conhecimento: Engenharia Agronômica

Introdução

O Brasil é o maior produtor de goiabas vermelhas do mundo, com área aproximada de 17,688 mil hectares de goiabeiras plantadas e produz anualmente cerca de 424,305 mil toneladas da fruta. No território nacional, goiabeiras comerciais concentram-se, principalmente, nas regiões Sudeste e Nordeste, sendo os Estados de São Paulo e Pernambuco os maiores produtores (IBGE, 2015). A produção de goiaba é destinada para o consumo *in natura* e indústria de processamento de sucos, néctares, polpas, sorvetes, geleias, compotas, ingredientes para preparação de iogurtes, gelatinas e, recentemente, de molho agridoce (guatchup) (EMBRAPA, 2010).

Durante as etapas de beneficiamento das goiabas pelas indústrias, há geração de resíduos, que se constituem, em cerca de 8% de seu peso inicial (SOUZA, 2014). Estes resíduos são compostos basicamente por sementes e alguma fração da pele e polpa, não separadas no processo físico de despolpamento, possuem quantidades significativas de ácidos graxos, matéria fibrosa e outros compostos com propriedades funcionais na alimentação. O qual, na maioria das vezes, são destinados para indústrias de rações animais, ou descartados no meio ambiente (DA SILVA e JORGE, 2014; MIRABELLA, CASTELLANI e SALA, 2014).

Os estabelecimentos geradores de resíduos são obrigados a realizar o gerenciamento, o transporte, o tratamento e a destinação final adequada dos mesmos, o que tem intensificado a busca por ações de controle e reaproveitamento do material, a fim de reduzir os possíveis impactos ao ambiente e aproveitar as propriedades tecnológicas, nutricionais e funcionais destes (KRAEMER, 2005).

Considerando a necessidade econômica e ambiental, de aproveitamento dos resíduos do setor agroalimentar, este trabalho teve por objetivo, a caracterização bromatológica dos resíduos agroindustriais de goiabas e estudo de suas potenciais aplicações.

Metodologia

Preparação do resíduo para obtenção de farinha: O resíduo de goiaba, que inclui sementes e cascas foi adquirido em unidades de produção de polpa de frutas localizada na região Sul do Espírito Santo (PAPA FRUTA ®). Inicialmente determinou-se o ter de umidade do resíduo. Paralelamente o resíduo foi lavado com água para a separação das sementes. As sementes foram secas ao sol para a redução da umidade e em estufa com circulação de ar por 24 horas à 55ºC. Após secagem as sementes foram trituradas em moinho de facas com 2 mm de abertura e determinado o seu rendimento.

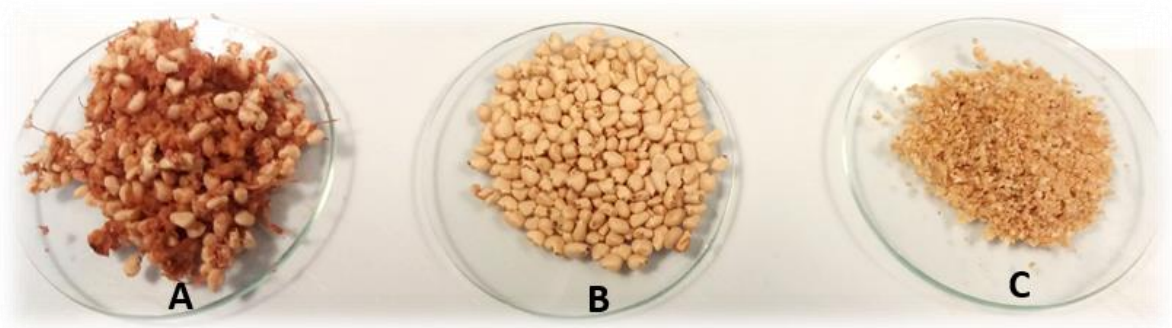
Caracterização química das sementes de goiaba: O pó obtido a partir da trituração das sementes, foi caracterizado a partir das análises de umidade, fibra bruta, conteúdo mineral, proteína e lipídeo, de acordo com métodos descritos pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1990) e pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Além disso, foram estimados os teores de carboidratos e o conteúdo energético do material.O teor de carboidrato foi obtido pela diferença centesimal dos outros componentes analisados, através do seguinte cálculo: Teor de carboidrato = 100 - (% umidade + % fibra + % conteúdo mineral + lipídeo + proteína). O conteúdo energético estimado pela soma ponderada dos teores de lipídeo, proteína e carboidrato, sendo efetuado o seguinte cálculo: conteúdo energético = 4 (%proteína) + 4 (% carboidrato) + 9 (%lipídeo).

Todas as análises foram realizadas em triplicata no Laboratório de química Aplicada do Ifes *Campus* de Alegre e os resultados foram tabulados e submetidos a análise descritiva usando programa R (R project, 2013).

Resultados

A etapas de preparação do resíduo para obtenção da farinha de goiaba são apresentados na Figura 1. Na sequência tem-se: o resíduo úmido; a semente lavada e seca; e a semente triturada.

Figura 1- Etapas de preparação do resíduo para obtenção da farinha de goiaba. A - Resíduo de processamento da goiaba; B - semente resíduo lavada e seca; C - farinha semente resíduo triturada



Fonte: Acervo da pesquisa.

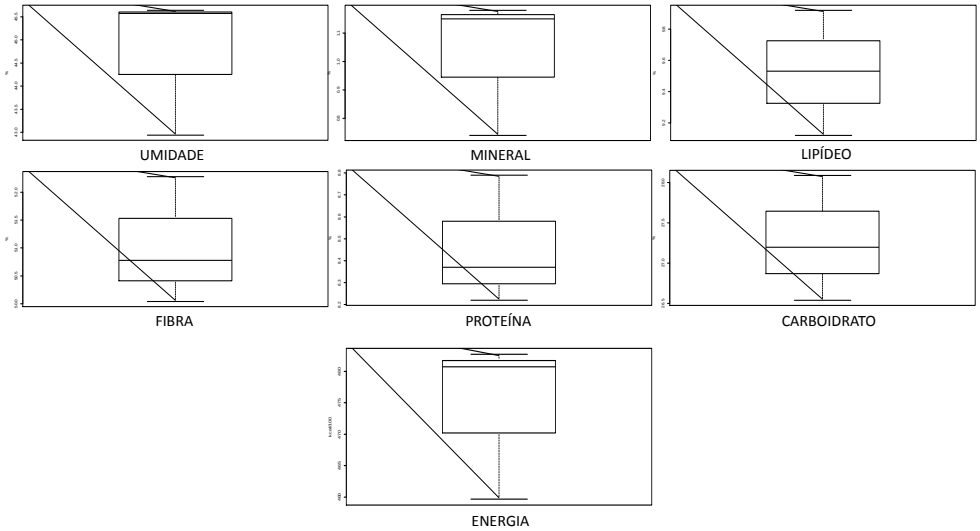
O rendimento da semente em relação ao resíduo úmido foi de (48,13 ± 0,25%). A composição bromatológica do resíduo, expressa na forma de média ± desvio-padrão encontra-se na Tabela 1, e de forma descritiva na Figura 2.

Tabela 1 – Resultado análise bromatológica resíduo goiaba

Análise	***Composição***
Umidade (%)	2,85 ± 0,02
Conteúdo Mineral (%)	0,86 ± 0,02
Proteína (%)	8,46 ± 1,49
Lipídeo (%)	9,52 ± 0,40
Fibra (%)	51,03 ± 1,14
Carboidrato estimado (%)	27,28 ± 0,78
Energia Estimada Kcal/100g)	228,65 ± 6,48

Fonte: Resultado das análises da pesquisa.

Figura 2: Boxplot com analise descritiva dos dados



Fonte: Resultado das análises da pesquisa.

Discussão

Os resultados obtidos na caracterização bromatológica do resíduo de goiaba foram: 51,03% de fibra, 2,85% de umidade, 8,46% de proteína, 27,28% de carboidratos, 9,52% de lipídeos e 228,65 Kcal/100g de energia. Esses resultados, diferem das análises dos resíduos de goiaba provenientes de indústria produtora de polpa de fruta congelada, localizada na cidade de Teresina, Piauí feita por Uchoa. Onde, Thomaz (2014) obteve os seguintes resultados: 63,94% de fibra, 6,68% umidade, 11,19% de proteína, 3,08% de carboidrato, 13,93% de lipídeo e 182 Kcal/100g de energia. No entanto, segundo o mesmo autor, a farinha do resíduo possui atributos favoráveis para uso industrial, e que o uso dessas sementes seria uma alternativa viável para prevenir diversas doenças e desnutrição em nosso país e para reduzir o impacto ambiental dos resíduos agrícolas.

Da composição química da farinha do resíduo de goiaba, pode-se destacar elevado teor de fibra, sendo esta, uma potencial fonte de fibras, tanto para alimentação humana em dietas ricas em fibras, como para alimentação animal, podendo ser usada em produtos de panificação em substituição a farinha de trigo, ou mesmo para incorporação em ração animal.

Outra aplicação potencial, para este resíduo, seria a utilização como matéria prima para extração de óleos para indústria de cosméticos. Já que, no setor, existe um grande apelo mercadológico para uso de óleos vegetais em substituição ao óleo mineral, para obtenção de produtos seguros e compatíveis com a pele (PEREIRA, 2008). Além disso, de acordo com Silveira et al. (2015), o resíduo de goiaba é uma fonte viável para extração de óleo podendo ser uma nova fonte de para consumo humano (SILVEIRA et al., 2015).

Conclusão

O aproveitamento do resíduo agroindustrial de goiaba, agrega valor à cadeia produtiva da fruta e diminui os impactos ambientais gerados pelo descarte destes resíduos. Através da caracterização bromatológica da farinha do resíduo, destaca-se o elevado teor de fibra (51,03%). O material demonstrou ser uma potencial fonte de fibras para indústria de alimentos e ração animal. O teor de óleo encontrado também foi significativo (9,52%), podendo, ser uma fonte alternativa de óleo vegetal em substituição ao óleo mineral.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**, 15th ed. Arlington. 1990.

DA SILVA, A. C.; JORGE, N. Bioactive compounds of the lipid fractions of agroindustrial waste. **Food Research International**, v. 66, p. 493-500. 2014.

EMBRAPA - **A cultura da goiaba** [editores técnicos, Flávia Rabelo Barbosa e Mirtes Freitas Lima]. – 2ª edição revista e ampliada – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 180 p.: il. 16 cm – (Coleção Plantar, 66). ISBN 978-85-7383-492-5.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **SIDRA - Produção Agrícola Municipal 2015** - Tabela 1613 - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes (notas). Disponível em https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613. Acesso em maio de 2017.

KRAEMER, M. E. P. **Resíduos industriais e a questão ambiental**. II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia–SEGeT, p. 670-683, 2005.

MIRABELLA, N; CASTELLANI, V.; SALA, S. Current options for the valorization of food manufacturing waste: a review**. Journal of Cleaner Production**, v. 65, p. 28-41, 2014.

SOUZA, H. A., et al**.** Uso fertilizante do subproduto da agroindústria processadora de goiabas I: atributos químicos do solo. **Rev. Bras. Frutic [online],** v.36, n.3, p.713-724. 2014.

PEREIRA, G. G. **Obtenção de nanoemulsão O/A à base de óleo de semente de uva e oliva aditivadas de metoxinamato de octila e estudo do potencial antioxidante e fotoprotetor das emulsões**, Ribeirão Preto, 2008. 118p:il.; 30cm.

SILVEIRA, M L. R. et al. **APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DAS SEMENTES DE GOIABA (*Psidium guajava* L.) COMO FARINHA NA ELABORAÇÃO DE BISCOITOS**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 34, n. 2, 2016.

R Core Team, 2016. R: A **Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation for Statistical Computing. https://www.R-project.org/.

UCHÔA-THOMAZ, A. M. A. et al. Chemical composition, fatty acid profile and bioactive compounds of guava seeds (*Psidium guajava* L.). **Food Science and Technology** (Campinas), v. 34, n. 3, p. 485-492, 2014.