



## APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DE SUBPRODUTO DA INDUSTRIALIZAÇÃO DO CAFÉ NA ELABORAÇÃO DE BISCOITOS TIPO COOKIE

**Júlia de P. LEONARDO<sup>1</sup>; Maiqui IZIDORO<sup>2</sup>; Nathalia Ap. B. LOSSOLLI<sup>3</sup>; João A. V. B dos S. GONÇALVES<sup>4</sup>; Raul H. SARTORI<sup>5</sup>; Tais C. F. de T. SARTORI<sup>6</sup>**

### RESUMO

As indústrias de alimentos cada vez mais, aumentam sua produtividade e, conseqüentemente, aumentam a geração de resíduos, que podem causar problemas ambientais, assim buscando uma alternativa para utilização desses resíduos e um menor desperdício de alimentos na cadeia produtiva. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a farinha do resíduo gerado na secagem dos grãos de café (FRCA) e avaliar o efeito de sua aplicação, como fonte de fibra insolúvel, em bolo tipo *cookies*. Foram elaboradas três formulações: 0%, 3% e 6% de farinha do resíduo gerado na secagem dos grãos de café (FRCA). Foi analisada a composição química (teor de umidade, cinzas, proteínas, carboidratos, fibras solúveis, fibras em detergente ácido e neutro e lipídeos). A FRCA demonstrou ser excelente fonte de fibra insolúvel, todavia é uma fonte pobre de fibra solúvel, proteína, carboidratos e lipídeos. Assim, conclui-se que a utilização de 3% do resíduo proporcionou amostra com vantagens no aspecto nutricional em comparação a amostra controle, em função da presença das fibras e dos minerais oriundos da FRCA, sendo uma opção viável a sua utilização.

**Palavras-chave:** Resíduos Agroindustriais; Agroalimentação; Aproveitamento; Nutrientes; Indústria de Alimentos.

### 1. INTRODUÇÃO

A conscientização e a adoção de práticas mais sustentáveis por parte das empresas e dos consumidores também são cruciais para promover uma cadeia produtiva de alimentos mais eficiente, com menor impacto ambiental e maior respeito ao meio ambiente. O trabalho conjunto entre governos, empresas e a sociedade em geral é fundamental para enfrentar os desafios relacionados ao desperdício de alimentos e à gestão de resíduos. Por meio de processos de reciclagem, compostagem, elaboração de farinhas, produtos e outras tecnologias, é possível transformar resíduos alimentares em novos produtos, como adubos orgânicos, biogás, ingredientes funcionais ou até mesmo novos alimentos.

Além disso, essas práticas podem ajudar a reduzir a pressão sobre os recursos naturais e a poluição do meio ambiente, oferecendo oportunidades para a criação de negócios sustentáveis, impulsionando a economia verde e a inovação tecnológica na indústria de alimentos. Diversos estudos confirmam que o material descartado, carrega características importantes como os componentes de valores nutricionais e biológicos, dentre eles proteínas, fibras, carboidratos, antocianinas, antioxidantes e outros compostos essenciais para o bom funcionamento do organismo humano, visto que estes têm grande potencial para uma nova e rica fonte alimentar, além de

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: julia.leonardo@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>2</sup>Colaborador, Departamento de Horticultura, UNESP- Campus Jaboticabal. E-mail: maiqui.izidoro@unesp.br

<sup>3</sup>Colaboradora, Departamento CERAT, UNESP- Campus Botucatu. E-mail: na.lossolli@unesp.br.

<sup>4</sup>Discente, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: joaoaugustobsg@gmail.com

<sup>5</sup>Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: raul.sartori@ifsuldeminas.edu.br.

<sup>6</sup>Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: tais.sartori@ifsuldeminas.edu.br.



minimizar o desperdício (OLIVEIRA, 2018; MENEZES; DURRANT, 2008).

Cada vez mais, os consumidores estão escolhendo de maneira consciente alimentos mais nutritivos, o que tem incentivado a formulação de novos produtos com essas características (BICK; FOGAÇA; STORCK, 2014). A importância e a preferência de alimentos processados enriquecidos nutricionalmente vem crescendo em decorrência da qualidade dos produtos ofertados (FERRAZ; SILVA; VILELA, 2002), sendo também a praticidade outro fator de escolha.

Quando um produto é obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados, ele pode ser definido como farinha, por isso, adotamos o termo – farinha do resíduo do café (FBCA) (ANVISA, 2005).

Portanto, objetivou-se a caracterização da farinha do resíduo gerado na secagem dos grãos de café (FRCA) e avaliar o efeito de sua aplicação, como fonte de fibra insolúvel, em biscoitos do tipo cookies com substituição parcial da farinha de trigo, e sua composição química (teor de umidade, cinzas, proteínas, carboidratos, fibras solúveis, fibras em detergente ácido e neutro e lipídeos).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Biomassa e Obtenção da farinha:

A biomassa utilizada no preparo da farinha foi doada por um produtor da cidade de Areado (MG) do resíduo da industrialização de grãos de café. Para a obtenção da farinha foi realizada secagem da biomassa a 50°C em estufa com circulação de ar por 72 horas, com posterior trituração.

### 2.2 Produção dos *cookies*:

Foram realizados testes de formulação para a produção das amostras, na Agroindústria do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho – setor de Tecnologia de Frutas e Hortaliças. A matéria prima foi agrupada em ingredientes úmidos (ovo e manteiga), e ingredientes secos (amido, farinha de aveia, farinha de biomassa, farinha de trigo, bicarbonato, fermento em pó, açúcar mascavo e açúcar refinado). Com base na metodologia de Moraes (2015), com adaptações os ingredientes (úmidos e secos) foram misturados manualmente fazendo sua homogeneização e amassamento para obtenção de uma massa que foi dividida em porções uniforme levada para assar em forma untada.

### 2.3 Análises físico-químicas:

Em relação as análises químicas e determinação da composição centesimal, os *cookies* foram triturados em almofariz com pistilo, e foram feitas análises de umidade, cinzas, lipídios, proteínas de acordo com a AOAC (1995). Para a determinação do teor de açúcares de baixo peso molecular foi utilizado o Método Volumétrico de Lane-Eynon (AOAC,1995).

Para determinar o teor de fibra, foi realizada a análise em detergente ácido e em detergente



neutro (FDA e FDN, respectivamente) pelo macro-método, utilizando-se o aparelho digestor de SEBELIN. A FDA determina celulose e lignina. A FDN determina celulose, hemicelulose e lignina. A determinação da hemicelulose é realizada pela diferença entre a quantidade de fibra por detergente neutro e a fibra por detergente ácido (CECCHI, 2003).

A análise de Fibra Alimentar Solúvel foi realizada segundo os métodos propostos por Prosky et al. (1992). As análises de pH foram realizadas no potenciômetro de bancada digital da marca Marte, versão 3.0. Os valores foram expressos em g/mL e todas as análises foram feitas em triplicata.

## 2.4 Análise estatística

Os dados obtidos destes testes foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), para verificar se existe diferença significativa entre as amostras, e teste de médias de Tukey, que avaliaram a diferença significativa entre as médias das notas obtidas por cada amostra. As análises foram feitas ao nível de significância de 5%.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos resultados das análises físico-químicas, as amostras apresentaram em torno de 15% de umidade, os *cookies* com FRCA foram ligeiramente mais úmidas, escuras e densas que o controle.

A FRCA apresentou contagem alta de bolores e leveduras. Entre as duas concentrações usadas, as amostras de 3% foram menos elásticas, coesas e duras que as de 6%. Ambas as amostras não apresentaram valores quantificados de teor de açúcar.

O teor de proteína encontrado situa-se próximo ao citado pelo Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2005), de 1,5% de proteína em resíduo de processamento de café. Portanto, é possível inferir que a FRCA não é uma fonte rica em proteína. O teor de minerais, a FRCA pode ser considerada uma excelente fonte, já que o teor de cinzas determinado foi de 2,66%, para Freitas et al. (2008) este valor foi de 3,4%.

A FRCA pode ser considerada uma fonte riquíssima de fibras insolúveis. O teor de hemicelulose encontrado (31,3%) foi superior aos reportados em alguns estudos: 22,22 (FREITAS et al., 2008) e 26% (SANGNARK; NOOMHORM, 2004). Já o teor de celulose obtido foi de 43,67%.

## 4. CONCLUSÃO

A formulação de 3% da FRCA foi positiva porque os produtos obtidos apresentaram vida de prateleira similar ao produto tradicional, e mais saudáveis, devido ao alto teor de fibra insolúvel e de minerais oriundos da FRCA. Os resíduos agroindustriais utilizados apresentaram potencial para



serem utilizados em formulações de *cookies* como fonte de nutrientes, diminuindo o lixo gerado e melhorando a nutrição da população.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho pela estrutura para realização das análises e ao PIBIC Jr pela concessão da bolsa de iniciação científica.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of the AOAC International**. 16 ed. Arlington, USA, 1995.
- BICK, M.A.; FOGAÇA, A.O.; STORCK, C.R. Biscoitos com diferentes concentrações de farinha de quinoa em substituição parcial à farinha de trigo. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 17, p. 121-129, 2014.
- CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2ª. ed. revisada. Campinas: Ed. UNICAMP, 207 p., 2003.
- Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal**. Editora: Sindirações/ mapa/ Anfalpet/ Asbram, 2004, 204 p, 2005.
- FERRAZ, M. A.; SILVA, C. A. B.; VILELA, P. S. Programa de desenvolvimento da fruticultura no Estado de Minas Gerais: **caracterização da agroindústria de frutas no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: FAPEMIG, 17 p.; 2002.
- FREITAS, A. W. P.; ROCHA, F. C.; ZONTA, A.; FAGUNDES, J. L.; FONSECA, R.; ZONTA, M. C. M.; MACEDO, F. L. Consumo de nutrientes e desempenho de ovinos alimentados com dietas à base de cana-de-açúcar hidrolisada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.11, p.1569-1574, nov. 2008.
- MENEZES, C. R.; DURRANT, L. R. Xilooligossacarídeos: produção, aplicações e efeitos na saúde humana. **Ciência Rural**, v. 38, n.2, p. 587, 2008.
- MORAIS, J.L. **Desenvolvimento e caracterização físico-química, sensorial e microbiológica de produtos alimentícios obtidos a partir da farinha da entrecasca de melancia**. 2015. 85f. Trabalho de conclusão de curso. (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015.
- OLIVEIRA, J. S. **Aplicação dos resíduos industriais do processamento de polpa de frutas na formulação de cosmético esfoliante**. 2018. 47f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Química) – Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
- PROSKY, L.; ASP, N-G.; SCHWEIZER, T.F.; DEVRIES, J. W.; FURDA, I. Determination of insoluble and soluble dietary fibers in foods and food products. **Journal of A.O.A.C. International**, v.75, n.2; p.360-367, 1992.
- SANGNARK, A.; NOOMHORM, A. Chemical, physical and baking properties of dietary fiber prepared from rice straw. **Food Research International**, Toronto, v. 37, n. 1, p. 66-74, 2004.