

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

FARINHA DA CASCA DE FEIJOA: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E POTENCIAL ANTIOXIDANTE

D. Menin¹, E. C. Perin¹, E. De. S. A. Duarte¹, M. Menin¹, E.A. Pereira¹

1- Programa de Pós-graduação Stricto Sensu Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. Departamento de Química – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – CEP: 85503-390 – Pato Branco – PR – Brasil, Telefone: 55 (46) 3220-2511 – Fax: 55 (46) 3220-2500 – e-mail: daiamenin@gmail.com; ellenperin@hotmail.com; ellenvrf@gmail.com; martha_menin@hotmail.com; edimir@utfpr.edu.br.

RESUMO – O processamento de frutas gera um elevado número de resíduos nas indústrias, que comumente são descartados, sendo que estes podem ser importantes fontes de nutrientes. Além do interesse em pesquisas e inovação na área de fruticultura, também se tem aumentado o interesse por frutas nativas brasileira, a exemplo, a feijoa (*Acca sellowiana*), que possui altos índices de minerais e fibras, potássio, fósforo, açúcares, cálcio, flavonoides e polifenóis entre outros. Esta pesquisa visou a elaboração e a caracterização das variáveis físicas, químicas, bioquímicas (potencial antioxidante) e microbiológica da farinha obtida a partir do despulpamento de feijoa. Os resultados obtidos foram satisfatórios, para as variáveis físicas e químicas, assim com a farinha apresentou um elevado potencial antioxidante e padrões aceitáveis pela legislação referente ao aspecto microbiológico. Assim, a farinha de feijoa se torna viável, visando o aproveitamento de resíduos e no desenvolvimento produtos.

ABSTRACT – Fruit processing generates a high number of residues in industries, which are commonly discarded, and these can be important sources of nutrients. In addition to interest in research and innovation in the area of fruit growing, interest in native Brazilian fruits has also increased, for example, feijoa (*Acca sellowiana*), which has high levels of minerals and fibers, potassium, phosphorus, sugars, calcium, flavonoids and polyphenols, among others. This research aimed at the elaboration and characterization of the physical, chemical, biochemical (antioxidant potential) and microbiological variables of the flour obtained from the pulping of feijoa. The results obtained were satisfactory, for the physical and chemical variables, as well as the flour presented a high antioxidant potential and standards acceptable by the legislation regarding the microbiological aspect. Thus, feijoa flour becomes viable, aiming at the use of residues and in the development of products

PALAVRAS-CHAVE: “goiaba-serrana”; produto de fruta; potencial antioxidante. antioxidant potential.

KEYWORDS: “goiaba-serrana”; fruit product; antioxidant potential.

1. INTRODUÇÃO

A feijoa, conhecida popularmente também como goiaba-serrana, goiaba-crioula ou araçá-do-rio-grande, é uma espécie de planta frutífera, a *Acca sellowiana*, nativa do Brasil, é adaptada a condições de clima frio, como também é largamente cultivada em países como Nova Zelândia, Estados Unidos e Colômbia (Morreto et al., 2014a). Essa fruta possui altos índices de minerais e fibras, potássio, fósforo, açúcares, cálcio, flavonoides e compostos fenólicos, além de possuir atividades anti-inflamatória, anticâncerígena e antimicrobiana (weston, 2010), sendo relevante para consumo e podendo através de processos tecnológicos adequados ser utilizada na elaboração de produtos, que resultarão em resíduos com alto valor nutritivo.

O produto obtido das cascas de feijoa, mediante processo secagem em estufa convencional e pós moagem definiu-se como farinha da casca da feijoa (*Acca sellowiana*). De acordo com a Resolução CNNPA nº 12 de 1978, a farinha é o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, e que pode passar por

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



processos tecnológicos adequados. Deve ainda ser designada seguida do nome do vegetal e classificadas em simples (uma espécie) ou mista (diferentes espécies de vegetal). Assim, a farinha de fruta é definida como o produto obtido pela pulverização de frutas previamente dessecadas (Brasil, 1978).

No entanto, constantemente são gerados resíduos pelas agroindústrias e indústrias alimentícias relacionadas a elaboração de produtos de frutas, como cascas e sementes, que na maioria das vezes sem um destino rentável e adequação ambiental, levando a perda de possíveis compostos presentes em tais matrizes, enquanto poderiam ter um aproveitamento e agregação de valor na aplicação em outros produtos com boa relação custo-benefício (Chemat et al., 2012).

No caso de elaboração de farinhas de frutas, destaca-se o fato de que podem ser utilizadas em diversos produtos na forma de materiais primárias, intermediárias ou finais, como fonte enriquecedora de nutrientes, vitaminas e demais propriedades da matéria-prima, bem como na para substituição parcial da farinha de trigo (Zanatta et al, 2010). É importante considerar também que o modo de produção das farinhas também deve ser analisado, para que haja a menor perda possível das propriedades da fruta e ou subproduto desta. Um dos processos comerciais mais utilizados é o método de secagem, pois reduz o teor de umidade do produto, evitando assim reações químicas deteriorantes e desenvolvimento de microrganismos, além de evitar a perda das propriedades biológicas e nutritivas e qualidade do produto, quando feito de maneira monitorada e uniforme (Madamba, 2007).

Nesse sentido, esse estudo teve por objetivo caracterizar as propriedades físico-químicas e potencial antioxidante de farinha de casca de feijoa, visando futuras aplicações em produtos alimentícios e aproveitamento de tal resíduo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

O estudo ocorreu nos laboratórios de química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Pato Branco (UTFPR/PB). Frutos de feijoa (*Acca sellowiana*), cultivar Alcântara, foram adquiridas em abril de 2019, no município de Água Doce – SC, Brasil, em pomar experimental particular (latitude 26°52'15.6" S, longitude 51°32'26.0" W e altitude de 1250 m). Os frutos foram higienizados (solução com concentração de 200-250 ppm de cloro por 15 minutos, enxaguados em água corrente) e realizado a retirada mecânica da casca dos frutos para elaboração da farinha, conforme descrito a seguir.

2.2 Elaboração da farinha da casca de feijoa (FCF)

Para a obtenção da farinha, as cascas de feijoa *in natura* foram uniformemente distribuídas, e submetidas ao processo de secagem em estufa com circulação de ar forçada a 60°C até peso constante (aproximadamente 9 horas). Os resíduos desidratados foram triturados em liquidificador e em seguida em agitador de peneiras da marca Bertel, com 9 de vibração por um tempo de 5 minutos, sendo utilizado peneiras de 0,6 mm. Após obtenção da farinha, foram então realizadas determinações físicas, químicas, potencial antioxidante e análises microbiológicas.

2.3 Determinação física, química e potencial antioxidante da farinha da casca da feijoa

As variáveis analisadas foram: parâmetros de cor, utilizando colorímetro Konica Minolta, CR 400 – pelos sistemas CIE 1976 ($L^*a^*b^*$) e CIELCH ($L^*C^*H^\circ$), atividade de água (analisador marca Labmaster (Novasiana AG)), pH, acidez total titulável, umidade, cinzas, proteínas e lipídeos seguindo as metodologias descritas AOAC (2005), todas realizadas em triplicata. Para determinação dos teores de açúcares, além da sua quantificação, também foi realizada a avaliação individual dos mesmos (sacarose, frutose e glicose), por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), seguindo a metodologia descrita por Sesta (2006).



Quanto a determinação do potencial antioxidante, foi realizado a quantificação dos teores totais de compostos fenólicos e atividade antioxidante por três métodos. Inicialmente, para obtenção do extrato, foi realizado de acordo com o descrito por Silva (2017), com adaptações: foram pesadas 3 g da amostra e adicionadas a 80 mL de água. A mistura obtida foi levada ao shaker e mantida a 200 rpm a 25 ± 2 °C por um período de 3 horas. O extrato obtido foi rotaevaporado a 100 rpm, 175 mbar e temperatura do banho de 50 °C. Na sequência o extrato foi liofilizado e então foram preparadas soluções estoque de 1000 ppm. As adaptações do método de extração foram obtidas em otimização de estudos prévios (dados não apresentados nesse estudo).

Para determinação do teor total de compostos fenólicos foi utilizado o método de Folin-Ciocalteu de acordo com o descrito por Singleton et al., (1999). Já a atividade antioxidante foi determinada por três métodos: por ABTS de acordo com o descrito por RE et al. (1999), por de redução do ferro (FRAP) de acordo com Benzie & Strain (1996) e através da atividade sequestrante do radical DPPH - 2,2-diphenyl -1- picrylhydrazyl, realizada a partir da solução de Trolox, conforme a metodologia descrita por Brand-Williams, Cuvelier & Berset (1995).

Os resultados das determinações foram apresentados como média \pm desvio padrão.

2.4 Análise microbiológica da farinha da casca de feijoa.

Amostras da farinha foram submetidas também à avaliação microbiológica, as quais foram realizadas com base no Regulamento técnico de padrões microbiológicos para alimentos - RDC nº12 (Brasil, 2001), com pesquisa de *Salmonella* sp. adotando o método BAM/FDA (Andrews & Hammack, 2006) e coliformes totais a 35 °C e termotolerantes a 45 °C de acordo com a IN 62, MAPA (Brasil, 2003). Para as contagens de *Staphylococcus aureus* e bolores e leveduras, foi utilizada a metodologia da American Public Health Association (APHA, 1992). Para a contagem de *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores foram realizados com base no método de referência ISO 7932:2004 e ISO 15213:2003.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização física, química e potencial antioxidante da farinha da casca de feijoa

No que se refere aos atributos de cor, Moretto et al (2014b), descreve que a parte externa da casca (película) é verde, podendo variar de verde cinza até verde oliva. No quesito luminosidade o resultado obtido nesse estudo (tabela 1) de 42,70 está mais próximo em relação ao escuro, valor tal similar ao encontrado por Amarante et al. (2013) com valores de L^* da casca de frutos de goiabeira-serrana em diferentes cultivares, entre 43,6 a 46,3. Os valores obtidos para a componente a^* de cor que varia de verde (negativo) a vermelho (positivo) e b^* do azul (negativo) a amarelo (positivo) obtiveram valores de 1,47 e 12,99, indicando baixa intensidade ao vermelho e próximo ao amarelo, esperado em função da coloração visual dos frutos. Quanto ao ângulo *hue* (h°) pode ser atribuído como cor do produto. O valor encontrado de 83,44 (tabela 1) se difere dos encontrados nas cascas de goiaba-serrana relatados por Amarante et al (2013), que descreveu valores próximos a 120. No entanto, essa variação pode ser atribuída ao processo de secagem, levando a uma alteração em tal variável.

Além da cor como importante atributo de qualidade, principalmente sensorial, a atividade de água é também um fator determinante na estabilidade microbiológica e atividade enzimática dos produtos, onde valores próximos a 1 aumentam a probabilidade de reações químicas, físicas, microbiológicas ou enzimáticas, sendo assim, o controle de atividade de água e umidade fatores fundamentais na preservação da qualidade do produto (Kabiri et al. 2016). Chisté et al (2006), na caracterização físico-química de amostras de farinha de mandioca obteve valores de a_w , de 0,310 a 0,610, faixa tal similar ao encontrado nesse estudo, de 0,506.



Tabela 1 – Características físicas, químicas e potencial antioxidante de farinha da casca de feijoa.

Variável	Média ± DP
L*	42,70 ± 0,09
a*	1,47 ± 0,04
b*	12,99 ± 0,11
h*	83,44 ± 0,08
Atividade de água	0,506 ± 0,00
pH	2,80 ± 0,00
Acidez total titulável (% de ácido cítrico)	1,91 ± 0,13
Umidade (%)	14,60 ± 0,00
Cinzas (%)	2,63 ± 0,00
Proteína (%)	3,45 ± 0,03
Lipídeos (%)	2,98 ± 0,01
Sacarose (%)	0,00 ± 0,00
Glicose (%)	3,54 ± 1,59
Frutose (%)	5,23 ± 0,79
CFT (mg EAG g ⁻¹)	103,07 ± 0,53
DPPH (µmol Trolox g ⁻¹)	667,72 ± 0,04
ABTS (µmol Trolox g ⁻¹)	1101,11 ± 1,92
FRAP(µmol Fe ²⁺ g ⁻¹)	2479,52 ± 1,09

Desvio Padrão (DP), Luminosidade (L*), ângulo hue (h*), Acidez total titulável (ATT). Compostos fenólicos totais (CFT) (mg EAG g⁻¹), DPPH (µmol Trolox g⁻¹), ABTS (µmol Trolox g⁻¹), FRAP (µmol Fe²⁺ g⁻¹).

Assim como a atividade de água atua como um obstáculo frente a reações nos alimentos, o pH apresenta também tal atuação, uma vez que é um fator intrínseco ao produto, ligado também ao sabor, odor, atividade das enzimas e crescimento de microrganismos (Fernandes et al, 2008). Sendo assim o pH da farinha age como um fator de impedimento para o desenvolvimento microbiano no produto. Nesse estudo, os valores obtidos foram de 2,8 indicando um produto ácido. Valores próximos ao pH desta pesquisa (tabela 1) foram relatados por Kabiri et al (2016) com 3,1 de pH em pesquisa sobre as propriedades físico químicas do extrato de ervas secas de feijoa. Valores inferiores de pH, pode estar relacionado com a presença de ácidos orgânicos na casca do fruto, reduzindo o pH e aumentando a acidez das farinhas (Neto, 2012).

Ligado ao pH o resultado de ATT obtido foi de 1,91 g de ácido cítrico 100g⁻¹, Chitarra e Chitarra (2005), explanam que a acidez titulável dos frutos é determinada pela presença de ácidos orgânicos que reduzem devido a maturação do fruto decorrente da oxidação no ciclo dos ácidos tricarbóxicos. Quanto ao teor de umidade, a FCF está condizente com o estabelecido pela Resolução n° 263, de 2005b, a qual aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos é estabelece que o teor de umidade máxima deve ser de 15,0% (g.100g⁻¹). E entre 13,0 a 15,0% para os diversos tipos de farinha classificados de acordo com a CNNP n° 12, 1978 (BRASIL, 1978).

Quando comparado o percentual de cinzas com a farinha de trigo, o valor encontrado foi de 2,63% enquanto a farinha prevê um máximo de 2,50% de cinzas de acordo com a instrução normativa n° 8, de 2005 (BRASIL, 2005a). Já a resolução CNNP n° 12, 1978 (Brasil, 1978) estabelece um limite máximo de 6% de cinzas em algumas farinhas vegetais, deste modo o valor encontrado fica de acordo com a legislação. Valores superiores deste parâmetro pode ser provavelmente a maior presença de minerais em cascas de frutas. De modo geral, valores próximos de umidade e cinzas foram citados por Alcântara et al (2012).

Em relação ao teor de proteínas (3,45) e lipídeos (2,98) encontrados nesse estudo são similares a outros estudos com feijoa (Bertagnolli et al., 2014). Bem como, Souza et al (2016) que caracterizou farinha da casca do jenipapo quanto ao proteína e lipídeos e identificou valores de 1,78% e 2,8%, próximos aos relatados nesse documento. Variações encontradas de uma maneira geral podem ser explicadas em função de vários fatores como matriz analisada, fatores edafoclimáticos, cultivo e cultivares.

Para finalizar as variáveis físico-químicas, também de grande relevância na qualidade dos alimentos são os açúcares. A FCF não apresentou teores passíveis de detecção de sacarose (tabela 1). Já para glicose e frutose os valores foram de 2,85% e 5,86%, respectivamente. Valores tais próximos aos relatados por Augusta et al (2010)

ao avaliar açúcares redutores em casca de jambo vermelho, identificando valores de 3,04 (g glicose 100 g⁻¹ de casca).

O potencial antioxidante e teor de compostos fenólicos da FCF também foram analisados nesse estudo e seguem apresentados na tabela 1. Foram obtidos valores de CFT de 103,07 mg EAG g⁻¹, esses valores são similares aos encontrados por Amarante et al. (2017). Da mesma forma, os valores de atividade antioxidante dos diferentes métodos utilizados nesse estudo (ABTS, DPPH e FRAP) são similares a outros estudos relatados na literatura (Isobe et al., 2003). Os resultados corroboram ao fato de que a casca da feijoa é uma potencial fonte de compostos bioativos, como os fenólicos e atividade antioxidante (Amarante et al., 2017; Weston, 2010). De fato, esses compostos podem alterar em função de diversos fatores, conforme supracitado para as variáveis físicas e químicas.

3.2 Caracterização microbiológica da farinha da casca de feijoa

Os dados microbiológicos da amostra da farinha de feijoa mostraram ausência de *Salmonella* sp., e padrões aceitáveis de Coliformes totais a 35°C (<3,0 NMP/g), Coliformes termotolerantes (<3,0 NMP/g), *Estafilococos* coagulase positiva (<10,0 UFC/g), Bolores e leveduras (<1,0 x 10² UFC/g), *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores (<1,0 x 10¹ UFC/g).

Dentre os padrões estabelecidos pela Resolução RDC n° 12 de 2001, item 1c, frutas, produtos de frutas e similares (desidratadas secas) devem obedecer para coliformes termotolerantes a 45 °C máximo de 10² UFC/g e ausente para salmonela sp em 25g (BRASIL, 2001). Além disso a legislação não preconiza padrões para bolores e leveduras em frutas, produtos de frutas e similares, secos ou desidratadas. Entretanto, estes microrganismos são indicadores da qualidade e segurança dos alimentos, tornando esta análise relevante. Deste modo, baixas contagens indicam boa condição higiênica nos produtos. Outro indicador de qualidade higiênica insatisfatória é a presença de coliformes.

Neto et al (2004) relacionam a baixa atividade microbiológica em farinhas ao baixo nível de contaminação das amostras durante o processamento, manipulação, armazenamento e outras condições pouco favoráveis das amostras para o desenvolvimento dos microrganismos. Os resultados indicam que a farinha não indicou ocorrência de microrganismos deteriorantes que possam comprometer a qualidade e estabilidade do produto. As boas práticas de fabricação aplicadas no desenvolvimento do produto auxiliaram na obtenção de um produto qualidade.

4. CONCLUSÃO

A incorporação e aproveitamento de resíduos da indústria de alimentos, como a FCF, pode vir a ser uma potencial alternativa para aplicação e agregação de valor em diferentes produtos alimentícios, pelas suas propriedades físico-químicas, qualidade microbiológica e principalmente pela presença de compostos fenólicos e atividade antioxidante, relacionados a benefícios à saúde.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcântara, S. R.; Sousa, C. A. B. De.; Almeida, F. A. C. De.; Gomes, J. P. (2012). Caracterização físico-química das farinhas do pedúnculo do caju e da casca do maracujá. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 14 (especial) 473-478. Campina Grande.
- Aquino, A. C. M. S.; Mões, R. S.; Leão, K. M.M; Figueiredo, A. V. D.; Castro, A. A. (2010). Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, 69(3), 379-86.
- Amarante, C.V.T.; Steffens, C.A.; Beninca, T.D.T.; Hackbarth, C. Santos, K.L. (2013). Qualidade e potencial de conservação pós-colheita de frutos em cultivares brasileiras de goiaba-serrana. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 35(4), 990-999.

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

- Amarante, C. V. T. Do.; Souza, A. G. De.; Benincá, T. D.T.; Steffens, C. A. (2017). Phenolic content and antioxidant activity of fruit of Brazilian genotypes of feijoa. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 52 (12), 1223-1230.
- Benzie, I. F. F.; Strain, J. J.(1996). The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: The FRAP assay. *Analytical Biochemistry*, 15 (1), 70–76.
- Bertagnolli, S. M. M.; Silveira, M. L. R.; Fogaça, A. De. O.; Umann, L.; Penna, N. G. (2014). Bioactive compounds and acceptance of cookies made with Guava peel flour. *Food Science and Technology*, 34(2), 303-308.
- Brand-Williams, W.; Cuvelier, M. E.; Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*, 28(1), 25-30.
- Brasil. (1978). Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. *Resolução nº 12, de julho 1978*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2001). *Resolução – RDC n 12, de 2 de janeiro de 2001*. Regulamento técnico que dispõe sobre padrões microbiológicos e sanitários para alimentos. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). (2003). *Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003*. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário oficial da União.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2005a). *Instrução Normativa n.º 8, de 02 de junho de 2005*. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo. Brasília.
- Brasil. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).(2005b). *Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005*. Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial da União.
- Chisté, R. C.; Cohen, K. De. O.; Mathias, E. De. A.; Ramoa Júnior, A. G. A. (2006). Qualidade de farinha de mandioca do grupo seca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 26(4), 861-864.
- Isobe, Y.; Kase, Y.; Narita, M.; Komiya, T. (2003). Antioxidative activity of the tropical fruit, Feijoa sellowiana Berg. *Journal of Home Economics of Japan*, 54(1) 945 – 949.
- Kabiri, S.; Gheybi, F.; Jokar, M.; Basiri, S. (2016). Antioxidant activity and physicochemical properties of fresh, dried and infused herbal extract of Feijoa Fruit. *Nature and Science*, 14(12).
- Madamba, P. S.; Driscoll, R. H.; Buckle, K. A. (2007) The thinlayer drying characteristics of garlies lices. *Journal of Food Engineering*, 29(2), 75-97.
- Moretto, S. P. (2014a). *A domesticação e a disseminação da feijoa (Acca sellowiana) do século XIX ao século XX*. (Tese Doutorado em História). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Moretto, S.P.; Nodari, E.S.; Nodari, R.O. A. (2014b). Introdução e os Usos da Feijoa ou Goiabeira Serrana (Acca sellowiana): A perspectiva da história ambiental. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 3(2), 67-79.
- Re, R.; Pellegrini, N; Proteggente, A.; Pannala, A.; Yang, M.; Riceevans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biology & Medicine*, 26(9/10), 1231– 1237.
- Sesta, G. Determination of sugars in royal jelly by HPLC1. Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Sezione di Apicoltura, Rome, Italy. *Apidologie*, v. 37, n. 1, 2006.
- Silva, A. P. S. (2017). *Avaliação do potencial antioxidante dos extratos da folha da goiaba - serrana (Acca sellowiana (O. Berg.)Burret)*. (Trabalho de Conclusão do Curso - Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Singleton, V. L.; Orthofer, R.; Lamuela, R. M. (1999) *Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent*. *Methods of Enzymology*, 299, 152-178.
- Souza, F. P.; Morais, J. L.; Silva, T. M. C. F. (2016). *Desenvolvimento e caracterização de farinha obtida a partir da casca do jenipapo (Genipa americana L.)*. XXV Congresso Brasileiro de Ciencia e Tecnologia de Alimentos. Gramado, RS.
- Zanatta, C. L.; Schlabitz C.; Ethur E. M. (2010). Avaliação físico-química e microbiológica de farinhas obtidas a partir de vegetais não conformes a comercialização. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 21(3) 459-468.
- Weston, R. J. (2010). Bioactive products from fruit of the feijoa (Feijoa sellowiana, Myrtaceae): a review. *Food Chemistry*, 121(4), 923–926.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br