



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE MASSA FRESCA ENRIQUECIDA COM MIX DE FARINHAS DA FRAÇÃO FOLIAR DE HORTALIÇAS

*Andressa Pedrosa Carlotto de SOUZA<sup>1</sup>, Cláudia Hernandes OGEDA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), <sup>2</sup> Professora orientadora, Unidade de São Luiz Gonzaga (UERGS)

E-mails: [andressa-carlotto@uergs.edu.br](mailto:andressa-carlotto@uergs.edu.br); [claudia-herndes@uergs.edu.br](mailto:claudia-herndes@uergs.edu.br)

### Resumo

O aproveitamento integral de alimentos está relacionado ao decréscimo do desperdício. Objetivando apresentar uma alternativa para o uso de partes não convencionais de alimentos, desenvolveu-se uma massa fresca enriquecida com mix de farinhas vegetais. Foi realizada desidratação dos talos e folhas de cenoura, beterraba e couve-flor em estufa (60°C) e a incorporação das farinhas à massa fresca foi realizada substituindo a farinha de trigo em 30%. Foram realizadas análises físico-químicas e avaliação sensorial. Os resultados consideraram que esse alimento é fonte de fibra alimentar e proteína apresentando respectivamente 5,20% e 7,8%. O produto apresentou 3,1% a mais de fibra alimentar do que uma massa fresca industrializada. O teor de fenólicos totais foi estimado em 3,66 mg/L de ácido gálico. O produto obteve aceitação positiva apresentando 74,90%. Concluiu-se que o produto desenvolvido é uma opção nutricionalmente favorável, com presença de compostos bioativos e que auxilia no controle do desperdício de alimentos.

### INTRODUÇÃO

A falta de informação sobre a capacidade nutricional de vegetais é um motivo que induz ao aproveitamento incorreto. Frutas, hortaliças, grãos e leguminosas são indispensáveis na alimentação humana. Estes alimentos são considerados ricos em compostos bioativos e funcionais, e quando consumidos de maneira adequada apresentam capacidade eficaz de combater a morbidade, visto que essas substâncias são biologicamente ativas e têm efeitos fisiológicos benéficos e desejáveis, como a regeneração de células e o bom funcionamento do organismo, assegurando assim o bem-estar (ANDRIOLA, 2014; SANTOS et al., 2017).

Logo, é de suma importância que seja feita a exploração de seus benefícios, podendo ser através de inúmeras formas de preparo ou aplicação em receitas que facilitam o consumo fazendo com que a qualidade da alimentação seja efetivamente melhor. Além de aumentar a oferta de nutrientes das preparações, o aproveitamento integral de alimentos diminui o custo das mesmas e é destacado como uma possibilidade para a redução de carências nutricionais e até mesmo da desnutrição (ANDRIOLA, 2014).

Atualmente, a cultura de consumo de vegetais está voltada às frações que são consideradas válidas economicamente. Porém, as partes desprezadas são hábeis a servirem de alimento tanto quanto as que já estão presentes na mesa dos brasileiros diariamente, aumentando a disponibilidade de nutrientes e auxiliando a atingir a necessidade nutricional diária (GONDIM et al., 2005). Segundo Prim (2003), optar por não consumir essas partes

“está retirando uma fonte de minerais e vitaminas da população” e enfatiza que “o maior problema da subnutrição é a deficiência destes elementos”.

Destaca-se como uma das melhores formas para o aproveitamento integral de alimentos, o uso de farinhas vegetais, estas que são ricas em fibras, cinzas, minerais, possuem baixo teor de umidade e pequeno valor energético, possibilitando ainda, a alternativa de substituir as farinhas refinadas em diversas receitas. (MAURO et al., 2010).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo de caráter experimental foi realizado no laboratório de ciências da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade São Luiz Gonzaga, no período de fevereiro de 2020 a junho de 2021. Como matéria-prima utilizou-se a fração foliar de beterraba, cenoura e couve-flor. Para a elaboração das farinhas o material foi sanitizado, submetido ao branqueamento, à desidratação em estufa com circulação de ar a 60°C e à trituração. A massa fresca foi desenvolvida de forma artesanal utilizando 30g de cada farinha vegetal. Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas para determinação da composição centesimal: umidade, cinzas, lipídeos, proteína e fibras (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). O teor de compostos fenólicos totais foi determinado por espectrofotometria UV com uso do reagente Folin-Ciocalteu empregando ácido gálico como padrão (SILVA, 2016; SINGLETON e ROSSI, 1965). Foi realizada análise sensorial com 42 provadores não treinados através do método afetivo utilizando o teste de aceitação com escala hedônica de 9 pontos, onde foram avaliados os atributos: cor, aroma, sabor, textura e impressão global.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A composição centesimal pode indicar, de forma bruta, o valor nutritivo de um alimento, possibilitando verificar através de cálculos alguns grupos homogêneos (CECCHI, 2003). As médias da composição centesimal da massa fresca foram obtidas por análises em triplicata sendo alcançados os seguintes resultados: para umidade 25,05% ± 0,3, para fibras 5,2% ± 0,2, para cinzas 1,2% ± 0,1, para lipídeos 10,89 ± 0,1 e para proteínas 7,8% ± 0,7. O teor de carboidratos foi determinado através da diferença dos valores obtidos para 100%. Pode-se observar que a média para umidade (25,05%) se encontra dentro dos padrões descritos em legislação que regulamenta umidade máxima de 35,0% (g/100g) para massas frescas (BRASIL, 2000).

O teor de cinzas está relacionado a quantidade de matéria inorgânica, ou seja, os minerais presentes na amostra analisada (CECCHI, 2003). A média encontrada para esse componente foi de 1,20%. Nagazaki (2019) desenvolveu uma massa fresca tipo talharim adicionada de parte nobre e foliar de cenoura e encontrou valores de cinzas de 1,28% para formulação com cenoura e 2,92% para formulação de cenoura com parte foliar. Observa-se que na formulação que foi utilizada a fração foliar o resultado para cinzas foi maior do que o dobro comparado ao teor obtido para a formulação que continha apenas a parte nobre.

A fibra alimentar é conhecida como um componente responsável por diversas funções favoráveis ao organismo; recomendando-se a ingestão de 25g/dia para mulheres e 38g/dia para homens (SMITH e WARDLAW, 2013). Conforme dados descritos no Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, para um produto ser considerado fonte de fibra alimentar é necessário que apresente no mínimo 3% (g/100g) e para proteína no mínimo 6% (g/100g); sendo assim, a massa é considerada fonte de fibra alimentar e de proteína tendo apresentado respectivamente 5,20% e 7,8% (BRASIL, 2012). No estudo feito por Mauro et al. (2010) foram desenvolvidos cookies com farinhas vegetais de couve e de espinafre e os valores obtidos para proteína foram de 0,59% para os cookies enriquecidos com a farinha de talos de couve e de 0,52% para os com a farinha de talos de espinafre, não podendo ser considerados fonte desse componente mas podendo ser considerado fonte de fibras, tendo apresentado 3,37% e 4,25% respectivamente.

O teor de fenólicos totais foi determinado pela aplicação da absorbância das amostras contra uma curva de calibração [Figura 1] construída com padrões de ácido gálico (20 a 100mg/L) e expressos em equivalentes de ácido gálico (EAG) por grama do produto na base úmida. O extrato avaliado apresentou EAG=0,0915 mg/100g.

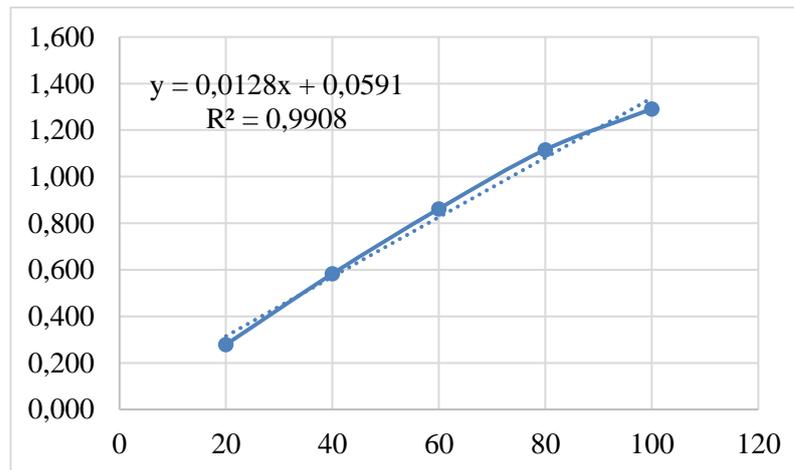


Figura 1- Curva padrão de ácido gálico a 760 nm (Folin-Ciocalteu) em D.O. utilizada para compostos fenólicos com equação da reta com valor  $R^2=0,9908$ .

Fonte: Autor (2021).

Quando comparado a dados de vegetais folhosos *in natura* percebe-se que estes possuem uma disponibilidade bem maior de compostos fenólicos do que os que sofrem algum processamento como os utilizados neste trabalho. No estudo de Tiveron (2010) o espinafre e o agrião apresentaram respectivamente 12,2 e 12,5 mg/g de fenólicos totais. Sartorelli (1998), desenvolveu a caracterização química da parte aérea de cenoura e beterraba encontrando valores mais baixos quando comparados aos vegetais folhosos convencionais sendo respectivamente 2,07 e 2,04 mg/100g para teor de compostos fenólicos. Logo, considera-se o branqueamento e a desidratação que foram realizados na matéria prima utilizada para o desenvolvimento das farinhas vegetais aplicadas na massa fresca. O branqueamento em folhas de batata doce em água fervente por 30 segundos promoveu perdas em torno de 27% do total de flavonoides presentes nas folhas cruas, assim como em espinafre que a redução pode chegar a 30 % (CHU, Y-H et al. 2000 e PUUPPONEN-PIMIÄ, R. et al. 2003 apud CAMPOS et al. 2008). Quanto a desidratação, Bassetto et al., (2020) realizou a produção de farinha de casca de beterraba através de desidratação para utilizar como matéria prima para fabricação de biscoito tipo “cookies”. Analisando o conteúdo de betacianinas (composto fenólico do grupo das antocianinas) presente na casca de beterraba *in natura*, na farinha desenvolvida e no biscoito enriquecido com a farinha, as autoras observaram uma diminuição do teor de betacianinas de aproximadamente 59% na farinha e de 64% no biscoito em relação a casca *in natura*.

Tratando-se da análise sensorial, os resultados das médias com desvio padrão e índice de aceitabilidade (I.A) do produto elaborado neste estudo foram os seguintes: para impressão global  $7,0 \pm 2,1$  (I.A 78,30%); cor  $6,4 \pm 2,3$  (I.A 71,20%); aroma  $6,4 \pm 2,2$  (I.A 71,40%) sabor  $6,7 \pm 2,2$  (I.A 74,60%) e textura  $7,1 \pm 2,1$  (I.A 79,10%), sendo assim o índice de aceitabilidade final do produto foi de 74,90%. Relaciona-se a baixa aceitação da cor à coloração esverdeada que a massa apresentou, cor característica das folhas utilizadas como matéria prima, o que representa uma boa incorporação do mix de farinhas à receita. Segundo Dutcosky (1996), para o produto submetido à análise sensorial ser considerado aceito, o índice de aceitabilidade deve ser igual ou maior a 70%, diante disso, a massa fresca enriquecida com mix de farinhas vegetais obteve aceitação positiva. Assim como na presente pesquisa, no talharim adicionado de cenoura com ramas desenvolvido por Nagazaki (2019), a aparência obteve baixa avaliação, sendo menor do que a da formulação que continha apenas a cenoura, o que a autora relacionou a alteração da cor que a adição de rama proporciona ao produto. Cemin (2013), desenvolveu e analisou sensorialmente uma massa fresca enriquecida com folhas de brócolis, onde pode-se observar médias de aceitação entre 6,9 e 6,3 muito próximas às obtidas nesta pesquisa, ambas analisaram os mesmos atributos que se encontram entre 7,1 e 6,4. É possível observar ainda, resultados sensoriais semelhantes ao presente estudo no trabalho de Storck (2013), onde o aproveitamento integral de alimentos (*in natura*) foi sugerido através de uma panqueca colorida com talos e folhas de beterraba que obteve média de  $5,4 \pm 1,3$  e I.A 76,4% e de uma torta de legumes com talos e folhas de brócolis e cenoura que alcançou média sensorial de  $6,2 \pm 1,2$  e I.A 88,9%.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto elaborado neste estudo destaca-se como fonte de fibras e proteínas, nutrientes importantes que são referências em uma alimentação saudável e equilibrada. Os resultados da análise sensorial demonstraram que todos os atributos receberam média acima de 6 e um índice de aceitação positivo (74,90%). Considerando a qualidade

nutricional que o mix de farinhas vegetais proporcionou à receita, a presença de compostos fenólicos ainda que em baixa concentração, e sua boa aceitação sensorial considera-se promissora sua adição em alimentos industrializados, como alternativa para elevar a qualidade nutricional desses alimentos sem afetar o custo e tornar habitual o aproveitamento de talos e folhas de hortaliças. Desta forma, espera-se que o presente estudo contribua para informação e conscientização de produtores e consumidores, pois são estes os principais veículos que irão auxiliar uma queda eficiente do desperdício de alimentos, que ocorrerá somente a longo prazo, a partir de mudanças de hábitos na sociedade como um todo.

## REFERENCIAS

- ANDRIOLA, Erivania Duarte et al. Elaboração e caracterização de preparações obtidas a partir de partes não convencionais de vegetais e introdução no cardápio da merenda escolar de creches da cidade de Cuité-PB. Universidade Federal de Campina Grande. Curso de Bacharelado em Nutrição. Cuité – PB. 2014.
- BASSETTO, Radla Zabian et al. Aproveitamento de farinha de resíduo de beterraba como matéria-prima para fabricação de biscoito tipo “cookies”. Revista TechnoEng-ISSN 2178-3586, v. 1, 2020. <http://cescage.com.br/revistas/index.php/RTE/article/view/773/pdf>
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 14 de 21 de fevereiro de 2000 - Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia ou Macarrão.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012 - Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.
- CAMPOS, Flavia Milagres et al. Estabilidade de compostos antioxidantes em hortaliças processadas: uma revisão. Revista Alimentos e Nutrição Araraquara, Araraquara. v. 19, n. 4, p. 481-490, 2008.
- CECCHI, Heloisa Máscia. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. Brasil, Editora da Unicamp, 2003.
- CEMIN, Rafaela Poletto. Produção de massa fresca enriquecida com folhas de brócolis (*Brassica oleracea italica*). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Trabalho de conclusão de curso. (Engenharia de Alimentos). Porto Alegre, 2013.
- DUTCOSKY, S.D. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Ed. Universitária Champagnat, 1996, 123 p.
- GONDIM, Jussara A. Melo et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. Food Science and Technology, Lagoa Nova v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- NAGASAKI, H. S. Aproveitamento integral de cenoura para o desenvolvimento de macarrão tipo talharim. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia. Patos de Minas. 2019.
- MAURO, Ana Karina; SILVA, Vilma; FREITAS, Maria Cristina Jesus. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com farinha de talo de couve (FTC) e farinha de talo de espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio de Janeiro v. 30, n. 3, p. 719-20, 2010.
- PRIM, Maria Benedita da Silva et al. Análise do desperdício de partes vegetais consumíveis. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. Faculdade de Engenharia de Produção. Dissertação de mestrado. 2003.
- SANTOS A.-K. D. et al. Caracterização física e química de biscoito salgado enriquecido com farinha de resíduos do processamento da cenoura e especiarias. R. bras. Tecnol. Agroindustr. Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 2368-2381, jul./dez. 2017.
- SARTORELLI, Cláudia Silva do Carmo. Caracterização química da parte aérea de cenoura (*Daucus carota*) e beterraba (*Beta vulgaris*), visando ao aproveitamento na alimentação humana. Universidade Federal de Lavras. Lavras-MG. 1998.
- SILVA, C. O.; TASSI, EMM; PASCOAL, G. B. Ciência dos Alimentos: princípios de bromatologia. Rio de Janeiro: Rubio, 2016. P. 87-99.
- SINGLETON, V. L. ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic -phosphotungstic acid reagent. American Journal of Enology and Viticulture, 16, 144–158, 1965.
- STORCK, Cátia Regina et al. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. Ciência Rural, v. 43, n. 3, p. 537-543, 2013.
- TIVERON, Ana Paula. Atividade antioxidante e composição fenólica de legumes e verduras consumidos no Brasil. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- WARDLAW, Gordon M.; SMITH, Anne M. Nutrição contemporânea. AMGH Editora, 2013.