

# SIMEALI

II Simpósio de Engenharia  
de Alimentos da UFMG

Sustentabilidade



Uma nova perspectiva na  
produção de alimentos

## Obtenção e caracterização de uma farinha da casca e do albedo de tangerina Ponkan (*Citrus reticulata blanco*)

Thais Inês Marques de Souza<sup>1</sup>, Rafaela Pereira de Assis Barbosa<sup>1</sup>, Jocilane Pereira de Oliveira<sup>1</sup>  
Charles Martins Aguilar<sup>2</sup>, Claudia Regina Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia de Alimentos do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia de Alimentos do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais

\*Autor para correspondência: thais\_marquess@hotmail.com

**RESUMO:** As tangerinas constituem um grupo de frutas cítricas, sua variedade mais difundida e apreciada em território brasileiro é a Ponkan (*Citrus reticulata Blanco*). Objetivou-se com este trabalho produzir e caracterizar nutricionalmente a farinha da casca e do albedo de tangerina Ponkan (*Citrus reticulata blanco*), com intuito de incentivar o reaproveitamento de alimentos e oferecer uma alternativa nutritiva de dieta a baixo custo. Para obtenção da farinha, os frutos foram cortados, imersos em solução clorada na proporção de 100ppm por 15 minutos e novamente lavados em água corrente, desidratados e triturados, sendo em seguida, armazenadas. Foi realizado a caracterização centesimal da farinha e a determinação do teor de magnésio. Os resultados indicaram que a casca e do albedo de tangerina Ponkan é viável para o processo de obtenção da farinha, tendo em vista que é rica em proteína, lipídios e magnésio.

**Palavras-chave:** Caracterização. Farinha. Panificação. Reaproveitamento. Tangerina.

## INTRODUÇÃO

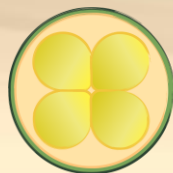
A procura por alimentos processados ocasionou o surgimento de várias agroindústrias dos mais diversos setores visando atender a demanda dos consumidores que exigem alguns fatores, tais como questão nutricional, segurança alimentar, praticidade e menor custo. Com isso, surge o problema da grande produção de resíduos que, consequentemente, impacta sob o meio ambiente favorecendo o aumento da poluição (KLIEMANN, 2006).

O desperdício percorre por toda cadeia produtiva, especialmente de frutas e vegetais, que normalmente utilizam apenas algumas das suas partes. Normalmente, são descartados por apresentarem algum tipo de deformação, injúrias ou até mesmo por não estar dentro do padrão de peso, tamanho ou maturação estabelecido (ZANATTA, 2010).

Com isso, a busca por aproveitamento de resíduos, principalmente das cascas, de diversas matérias-primas tem sido amplamente difundida a fim de aplicar na elaboração de possíveis alimentos para incorporação dos mesmos na alimentação humana (KLIEMANN, 2006).

As tangerinas constituem um grupo de frutas cítricas, sua variedade mais difundida e apreciada em território brasileiro é a Ponkan (*Citrus reticulata blanco*). Ela é descrita como uma cultivar de frutos grandes, de forma globulosa e moderadamente achatada, casca meio fina e pouco aderente, sabor e odor suaves, casca e polpa de coloração alaranjada.

Uma alternativa para satisfazer as necessidades humanas de uma alimentação nutritiva é a utilização de partes de alimentos que normalmente são descartados como cascas, albedo (porção esponjosa, branca e aderente à casca), talos e folhas. Além disso, o aproveitamento integral



contribui para o aumento da qualidade nutricional do produto, apresentando importante fonte de elementos essenciais (GONDIM *et al.*, 2005).

Os elementos essenciais, os minerais, exerce funções vitais no desenvolvimento e manutenção de uma boa saúde para o corpo humano, uma vez que as frutas são as principais fontes de minerais necessários para a dieta humana. Gondim *et al.* (2005), ressalta que uma possível aplicação é a criação de novas receitas, dentre elas a elaboração de farinhas. Segundo Santos *et al.* (2010), a aplicabilidade tecnológica de farinhas mistas em substituição parcial da farinha de trigo é aceita desde que não comprometa a qualidade do produto final.

Com o intuito de incentivar o reaproveitamento de alimentos e oferecer uma alternativa nutritiva de dieta a baixo custo, objetivou-se com este trabalho produzir e caracterizar nutricionalmente a farinha da casca e do albedo de tangerina Ponkan.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Campus Instituto de Ciências Agrárias - ICA no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Produtos Vegetais, durante o período de junho a julho de 2016.

As tangerinas Ponkan, em estágio de maturação, foram selecionadas através de amostragem não aleatória no mercado municipal de Montes Claros-MG.

Os frutos foram lavados em água corrente, deixadas em solução clorada na proporção de 100 ppm por 15 minutos e novamente lavados em água corrente. Em seguida as cascas e o albedo foram extraídos da polpa, cortadas em pedaços menores e submetidas a processo de maceração sob refrigeração, com troca de água de 30 em 30 minutos por duas horas. As amostras foram levadas a estufa com circulação de ar à 70°C por 5 horas, posteriormente foram trituradas em liquidificador e peneiradas até a obtenção de uma farinha fina.

Posteriormente, realizou-se a caracterização nutricional e a quantificação de magnésio segundo os métodos descritos pelo IAL (2005). Para a caracterização da farinha foram avaliados os teores de umidade, proteínas (fator 6,25), cinzas e lipídeos conforme a metodologia citada e, carboidratos totais por diferença.

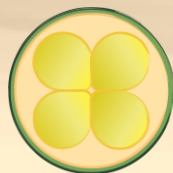
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas da amostra de farinha da casca e do albedo da tangerina Ponkan (*Citrus reticulata blanco*) encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização centesimal e quantidade de magnésio da farinha da casca mais albedo.

Componentes	Valores médios *
Umidade (g.100g <sup>-1</sup> )	18,97 ± 0,14
Lipídeos (g.100g <sup>-1</sup> )	3,85 ± 0,16
Proteínas (g.100g <sup>-1</sup> )	9,49 ± 0,27
Cinzas (g.100g <sup>-1</sup> )	2,66 ± 0,02
Carboidratos (g.100g <sup>-1</sup> )	84,0
Magnésio (mg.100g <sup>-1</sup> )	80,22 ± 4,65

\* Média ± Desvio-padrão



O controle de umidade é uma das determinações mais importantes utilizadas nas análises de alimentos e também é uma grande preocupação em relação às farinhas, pois está relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição, podendo afetar a estocagem, embalagem e processamento do produto. Observa-se que o teor de umidade da amostra apresentou-se maior que 15%, ou seja, acima do valor máximo permitido pela legislação vigente (BRASIL, 2005).

Este valor de umidade é semelhante ao valor de  $19,50 \text{ g} \cdot 100\text{g}^{-1}$  encontrado por Alves *et al.* (2012) em farinha de albedo de tangerina pokan, indicando que esta farinha apresenta como característica marcante elevado valor de umidade. Sendo assim, a metodologia de secagem utilizada em seu processo de fabricação deve apresentar melhor escolha de tempo e temperatura de secagem.

A amostra de farinha da casca e do albedo tangerina Ponkan (*Citrus reticulata blanco*) revela elevado teor de lipídeos quando comparada a farinha da casca e albedo de outros frutos, como a laranja  $0,42 \text{ g} \cdot 100\text{g}^{-1}$  (BUBLITZ *et al.* 2013). O teor elevado na farinha indica que a casca e o albedo da tangerina Ponkan apresentam quantificação lipídica elevada em relação a outros frutos, permanecendo este presente na farinha mesmo após processamento. No entanto, há poucos dados disponíveis na literatura sobre as características físico-químicas deste fruto. Possivelmente a redução do teor de umidade durante a secagem promoveu a concentração desse componente.

Pode-se afirmar que teor de proteína bruta encontrado neste trabalho é elevado, se comparado ao encontrado por Alves *et al.* (2012) que verificaram em suas análises de farinha de albedo valor de  $2,97 \text{ g} \cdot 100\text{g}^{-1}$ . Além disso os dados enquadraram-se nos valores mínimos de proteína preconizados pela legislação vigente para farinhas de trigo (BRASIL, 2005).

Em relação ao teor de cinzas, observa-se que o a farinha apresentou um alto teor em relação a outras farinhas. A maior quantidade de cinzas nessa farinha de tangerina está associada à um maior teor de minerais presente no produto, podendo destacar o teor de magnésio.

O teor de magnésio observado neste estudo foi satisfatório. Este comportamento corrobora com Medina *e t al.* (1985), quando relatam uma variação de 23,34 a  $105 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  de magnésio em banana seca. Este resultado denota que a farinha da casca e do albedo da tangerina Ponkan é uma rica fonte de magnésio, podendo vir a ser utilizada no enriquecimento de alimentos.

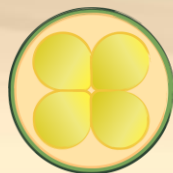
Com os resultados obtidos na Tabela 1, foi possível calcular as contribuições percentuais da farinha da casca e do albedo da tangerina em relação à Ingestão Diária Recomendada (IDR) e a Ingestão Adequada (IA), (INSTITUTE OF MEDICINE, 2005) para cada nutriente analisado. Estes percentuais, considerando-se os requerimentos nutricionais para um adulto mulher de 19 a 50 anos, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Ingestão Diária Recomendada (IDR) e percentual da IDR fornecidos pela farinha da casca e do albedo de tangerina Ponkan para um adulto mulher de 19 a 50 anos.

Características	IDR <sup>1</sup>	% IDR em relação a 100 g de farinha
Proteínas	50 (g/dia)	19
Lipídeos	35 (g/dia)	11
Magnésio	260 (g/dia)	31

<sup>1</sup> INSTITUTE OF MEDICINE. Food and nutrition board. dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (Macronutrients). Washington, D.C: The National Academy Press, 2005.

A farinha da casca e do albedo de tangerina Ponkan (*Citrus reticulata Blanco*) pode ser considerada uma boa fonte de magnésio, fornecendo 31% da IDR de deste mineral. Embora possua



# SIMEALI

II Simpósio de Engenharia  
de Alimentos da UFMG

Sustentabilidade



Uma nova perspectiva na  
produção de alimentos

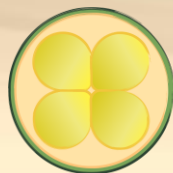
altos teores de lipídios e proteínas em relação a outros frutos, estes contribuem com apenas 11 e 19% da IDR, respectivamente.

## CONCLUSÃO

A elaboração da farinha da casca com o albedo da tangerina mostrou-se viável e com uma composição nutricional satisfatória com alto potencial para o uso como agente enriquecedor devido ao seu teor de proteínas, lipídeos e principalmente magnésio. Podendo ser usada também para substituir, parcialmente, outras farinhas nas áreas de panificação, produtos dietéticos e demais alimentos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, T.O.; GUIMARAES, D. A. B.; JULIASSE, I. L. A.; TEODORO, A. J.; MARCELLINI, P. S. **Desenvolvimento de biscoito tipo cookie rico em fibras utilizando farinha de albedo de tangerina “Pokan”**. In: CONBRAN. XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO. Recife, 2012.
- BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 8, 03 junho de 2005. Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, , Seção 1, p. 91, 2005.
- BUBLITZ, S.; EMMANOUILIDIS, P.; OLIVEIRA, M. S. R.; ROHLFES, A. L. B.; BACCAR, N. M.; CORBELLINI, V. A.; MARQUARDT, L. **Produção de uma farinha de albedo de laranja como forma de aproveitamento de resíduo**. Revista Jovens Pesquisadores, Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 2, nov. 2013. ISSN 2237-048X. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/jovenspesquisadores/article/view/4088>>. Acesso em: 01 jul. 2016
- GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; DANTAS A. S.; MEDEIROS, R. L. S. M.; SANTOS, K. M. **Composição Centesimal e de Minerais em Cascas de Frutas**. Ciênc. Tecnol. Aliment., out/dez., v. 25, n. 4, pag. 825-827, 2005.
- INSTITUTE OF MEDICINE. **Food and nutrition board. dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (Macronutrients)**. Washington, D.C: The National Academy Press, 2005. Disponível em: <[http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=10490&page=339](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10490&page=339)>. Acesso em: 01 jul. 2016
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2005.
- KLIEMANN, E. **Extração e caracterização da pectina do maracujá amarelo (Passiflora edulis flavicarpa)**. 2006. 77 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- MEDINA, C.; MEDINA, J.; BLEINROTH, E. G.; MARTIN-QUINTAL, Z.; TRAVAGLINI, D.; OKADA, M.; QUAST, D. G.; HASHIZUME, T.; MORETTI, V.; GONZAGA, E. V. L.; ALMEIDA, A. M.; RENESTO, O.. **Banana: cultura, material-prima, processamento e aspectos econômicos**. Campinas: ITAL, pag. 302, 1985.
- SANTOS, A. A. O.; SANTOS, A. J. A. O.; SILVA, I. C. V.; LEITE, M. L.C.; SOARES, S.M.; MARCELLINI, P. S. **Desenvolvimento de biscoitos de chocolate a partir da incorporação de fécula de mandioca e albedo de laranja**. Alim. Nutr., Araraquara, v. 21, n. 3, p. 469-480, 2010.



# SIMEALI

II Simpósio de Engenharia  
de Alimentos da UFMG

Sustentabilidade



*Uma nova perspectiva na  
produção de alimentos*

ZANATTA, C. L. **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de farinhas obtidas a partir de vegetais não conformes à comercialização.** 2010. 167 p. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento), Centro Universitário Univates, Lajeado, RS, 2010.