

## DESENVOLVIMENTO DE BEBIDA FERMENTADA VEGANA COM KEFIR DE ÁGUA

LUAN GABRIEL TECHI DINIZ<sup>1,2\*</sup>, LARISSA CANHADAS BERTAN<sup>2,3</sup>

### 1 Introdução

O tremoço é uma leguminosa utilizada na alimentação humana em virtude de sua composição química, porém, para sua utilização se faz necessária a retirada de substâncias antinutricionais, como os alcaloides que promovem amargor e sabor desagradável (MICHAEL, 2008). Os alcaloides em sua maioria são solúveis em água, logo, uma certa quantidade presente no grão de tremoço pode ser eliminada e/ou reduzida. Além disso, a associação de tratamento químico com térmico, pode ser uma alternativa (HADDAD et al., 2006). Assim, a retirada de tais compostos, se faz necessária, para viabilizar a utilização na indústria de alimentos.

### 2 Objetivo

Estudo de procedimentos para extração de alcaloides de grãos de tremoço.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Testes utilizando tratamento térmico com água (TTA)

Os grãos de tremoço (GT) foram limpos e lavados para retirada de sujidades, sendo então, secos em estufa de circulação de ar a 30°C por 24 h. Essa amostra foi denominada controle (sem tratamento). Para retirada dos alcaloides seguiu-se a metodologia descrita por Tessitore (2008) com modificações. Inicialmente os GT limpos foram imersos (intumescido) em água à 25°C na proporção de 1:5 (GT:água) por 8 h sob agitação. Após, essa água foi descartada e os GT foram novamente adicionados de água (1:5), e o sistema (GT + água) foi aquecido a 50°C, sendo então, retiradas amostras nos tempos de 30 (Tratamento 1), 60 (Tratamento 2) e 90 min (Tratamento 3). Em seguida, essas 3 amostras foram secas em estufa de circulação de ar a 30°C por 24 h.

1 Acadêmico do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul, contato: luan.diniz@uffs.edu.br

2 Grupo de Pesquisa: Processamento de alimentos e desenvolvimento de subproduto.

3 Professora Doutora, Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador(a)**.

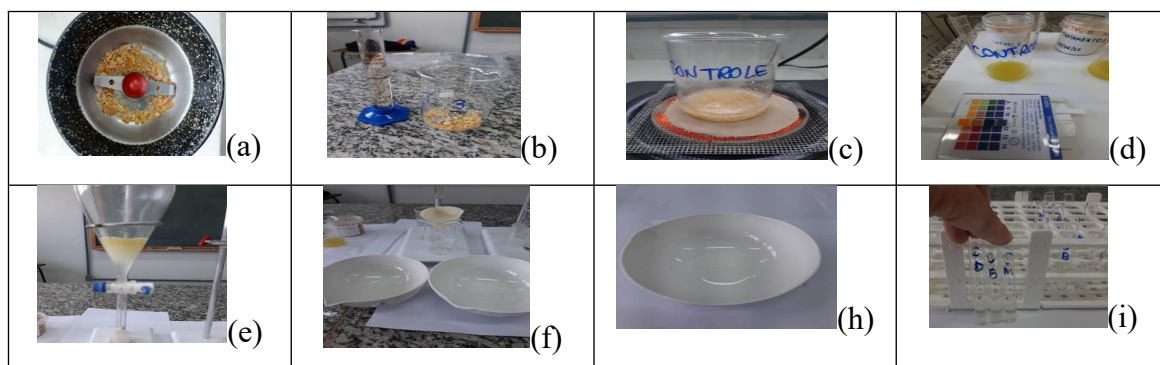
### 3.2 Testes com tratamento térmico com solução de bicarbonato de sódio (TTBS)

Para retirada dos alcaloides com tratamento térmico com solução de 0,5% de  $\text{NaHCO}_3$  seguiu-se a metodologia descrita por Tessitore (2008) com modificações. Os GT após serem previamente intumescidos e aquecidos em água à  $50^\circ\text{C}/90$  min, foram imersos em uma solução de 0,5% de  $\text{NaHCO}_3$  (1:5) sob agitação à  $25^\circ\text{C}/8$  h. Após, a solução de  $\text{NaHCO}_3$  foi substituída por outra e o sistema (GT + solução) foram aquecidos a  $80^\circ\text{C}/30$  min, sendo então, a solução descartada e os GT secos em estufa de circulação de ar a  $30^\circ\text{C}/24$  h (Tratamento 4).

### 3.3 Extração dos alcaloides dos grãos de tremoço tratados

A extração dos alcaloides do GT seguiu a metodologia de Simões et al. (2017), com adaptações. Inicialmente foram adicionados em um béquer 2g da GT previamente fragmentadas (Figura 1a) e 20 ml de ácido sulfúrico a 1% (Figura 1b) e ferveu-se por aproximadamente por 2 minutos (Figura 1c). Em seguida, esta solução foi filtrada utilizando funil com algodão, resfriada e alcalinizada com solução de hidróxido de amônio até atingir pH básico (Figura 1d). Posteriormente, 20 mL desta solução alcalina foi adicionada em funil de separação (Figura 1e) juntamente com 20 mL de clorofórmio, onde foram extraídos através da separação de fases (Figura 1f). A camada clorofórmica foi adicionada em duas cápsulas de porcelana e foi evaporado o solvente em banho maria até secura (Figura 1g). Em sequência, foi acrescentado a uma das cápsulas previamente preparadas 5 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a 1% para dissolver o resíduo presentes na alíquota, distribuído em tubos de ensaio para posterior análise.

**Figura 1.** Processo de extração de alcaloides (a) Trituração, (b) Adição de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , (c) fervura, (d) Alcalinização, (e) acréscimo de  $\text{CHCl}_3$ , (f) fração adicionada em cápsula de porcelana, (g) evaporação, (h) cápsulas preparadas com  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e (i) tubos de ensaio com os reativos.



Fonte: Luciane Mendes Monteiro

### 3.3 Identificação de alcaloides

Para a identificação da presença de alcaloides seguiu o descrito por Simões et al. (2017), com adaptações. Às cápsulas de porcelana anteriormente preparadas, foram adicionados 5ml de 1% de ácido sulfúrico para dissolver os resíduos presentes na alíquota (Figura 1h). Após, a mistura foi distribuída igualmente para três tubos de ensaio pequenos (Figura 1i) e então foi adicionado de 1 a 2 gotas dos reagentes de Dragendorff (D), Bouchardat (Wagner) (B) e Meyer (M). Da mesma forma, foi preparado uma amostra controle (branco), onde havia apenas reagentes sem a presença de GT. Os tubos contendo GT foram comparados com o branco. Foi considerado positivo (tem alcaloide) aqueles que apresentaram formação de complexos insolúveis de coloração laranja avermelhado para B, vermelho tijolo para D e branco para M.

## 4 Resultados e Discussão

A presença de alcaloides (Tabela 1) no controle (Figura 2a) já era esperado, afinal o não passou por nenhum tratamento objetivando sua retirada. Nos tratamentos utilizando apenas temperatura, ou seja, tratamento 1 (Figura 2b), tratamento 2 (Figura 2c) e tratamento 3 (Figura 2d) foi possível observar a presença de complexos insolúveis de coloração laranja avermelhado (Bouchardat), vermelho tijolo (Dragendorff) e branco (Mayer).

Em todos os tratamentos com solução de  $\text{NaHCO}_3$  também foi possível observar a presença de alcaloides (Tabela 1). Nas Figuras 1e foi possível observar os precipitados referente a presença de alcaloides.

Assim, ambos os tratamentos não foram eficientes para retirar os alcaloides da amostra.

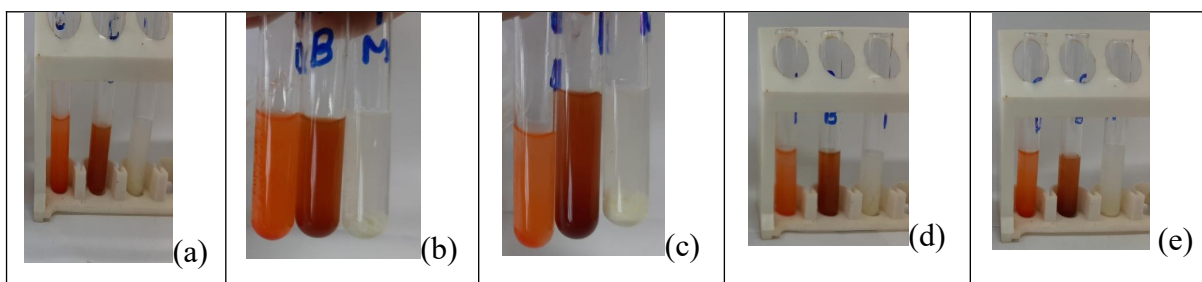
**Tabela 1.** Resultado da presença de alcaloides na amostra controle e nos tratamentos 1 a 4.

Tratamentos	Teste da presença de alcaloides*		
	Bouchardat	Dragendorff	Mayer
Controle	Positivo	Positivo	Positivo
Tratamento 1	Positivo	Positivo	Positivo
Tratamento 2	Positivo	Positivo	Positivo
Tratamento 3	Positivo	Positivo	Positivo

Treatamento 4	Positivo	Positivo	Positivo
---------------	----------	----------	----------

\* Foi considerado positivo aqueles que apresentaram formação de complexos insolúveis de coloração laranja avermelhado para o reativo de Boucharlat, vermelho tijolo para Dragendorff e branco para Mayer.

**Figura 2.** Resultado da presença de alcaloide na amostra controle



Fonte: Luciane Mendes Monteiro

Ao fazer o intumescimento e a fervura dos grãos de tremoço usando solução de 0,5% de  $\text{NaHCO}_3$  para retirada de alcaloides. Assim, após o tratamento pode ser que as proteínas foram concentradas devido à retirada da gordura pela solução alcalina, essas gorduras são representadas em média de 11,4% de sólidos totais no grão de tremoço (TABELA TACO 4a EDIÇÃO). Desta forma as proteínas foram concentradas, provavelmente devido aos 11% de gorduras extraídas, portanto geraram concentrado proteico, como observado o concentrado apresentou maior intensidade de cor nas figuras 2a 2b 2c. Todos os tratamentos deram reação positiva com os reagentes, o que indicou que os alcaloides deviam estar ligados às proteínas Chamone (2022).

## 5 Conclusão

Foi possível concluir que tanto o tratamento térmico com água e o mesmo com solução de bicarbonato de sódio não foram suficientes para extração dos alcaloides, sendo necessárias aplicar novas metodologias para alcançar o objetivo, e viabilizar a utilização dos grãos de tremoço na elaboração de produtos alimentícios.

### Referências Bibliográficas

CHAMONE, M. E. **Detecção de alcaloides em tremoço branco (*Lupinus albus*) na forma de farinha, concentrados proteicos e ligados a proteínas purificadas por SDS-PAGE**

CHAMONE, ME; STEPHAN, MP; AZEVEDO, TL; ASCHERI, JL; ROSA, JS & CASTRO, IM." In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 28., 2022. Anais...[Online]: SBCTA; **Embrapa**, 2022. Evento online. 5 p., 2022.

HADDAD, J.; MUZQUIZ, M.; ALLAF, K. Treatment of lupin seed using the instantaneous controlled pressure drop technology to reduce alkaloid content. **Food Science and Technology International**, v. 12, n. 5, p. 365-370, 2006.

MICHAEL, J. P. **Indolizidine and quinolizidine alkaloids**. Natural Product Reports, v. 25, n. 1, p.139-165, 2008.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre: Artmed, 2017, p. 848.

TESSITORE, M T. **Obtenção de extrato aquoso solúvel de tremoço amargo (*Lupinus campestris*)**. 2008. 64 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2008.

**Palavras-chave:** tremoço, Dragendorff, Bouchardat, Meyer

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2022-0356

**Financiamento:** Fundação Araucária