

UTILIZAÇÃO DO BOLDO (*Plectranthus barbatus*) COMO SUBSTITUTO PARCIAL DE LÚPULOS NA PRODUÇÃO DE CERVEJA

Everton Aureglietti da Costa¹; Alex Uzeda de Magalhães¹; Maurílio Vieira da Rocha²; Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido²; Délcio Bueno da Silva²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Machado

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Muzambinho:

Contato: delcio.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br



A importação do Lúpulo, essencial na cervejaria, se deve à ínfima produção deste ingrediente no Brasil. Na flora brasileira há o Boldo, com perfil de sabor semelhante ao amargor desejável do lúpulo.

INTRODUÇÃO

A cerveja é a bebida fermentada mais consumida no mundo possuindo um histórico milenar quanto às transformações no processo fabril e nos ingredientes utilizados desde sua criação por volta de 8.000.a.C, no Egito e no Oriente Médio.

Durante a idade média a cerveja passou a ser produzida e melhorada pelos monges, que desenvolveram técnicas para melhor aproveitamento dos açúcares do malte e a utilização do lúpulo na tecnologia cervejeira, melhorando aromas, sabores, teores alcoólicos e texturas (corpo) (PEREIRA, 2021).

As matérias primas e ingredientes essenciais para a produção de cerveja são a água, o malte (obtido pela germinação do grão de cevada), o lúpulo e a levedura. No entanto, a legislação brasileira (BRASIL, 2019) permite que se utilize ingredientes opcionais que caracterizem o produto final, como por exemplo a cerveja de arroz. A água para a produção de cervejas deve ser de boa qualidade química e microbiológica. O processo de conversão de grãos de cevada em malte é a germinação sob condições controladas, gerando o aumento dos teores de nitrogênio solúvel e de monossacarídeos, e a ativação das enzimas amilases (α e β), fundamentais para a conversão de amido em açúcares fermentescíveis (FERREIRA *et al*, 2020).

O lúpulo (*Humulus lupulus*) é fundamental para o sabor e aroma da cerveja, possuindo ainda compostos fenólicos que atuam como antioxidantes. O boldo (*Plectranthus barbatus*) é uma planta fitoterápica e possui óleos essenciais e flavonoides capazes de contribuir com o amargor desejável da cerveja.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a possibilidade da substituição parcial de lúpulos pelo boldo na produção de cerveja tipo IPA (*India Pale Ale*).

DESENVOLVIMENTO

Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos no laboratório de bebidas do IFSULDEMINAS – campus Machado, após aprovação do Comitê de Ética que se deu sob o parecer 4.093.784. Os três lotes de cerveja foram produzidos utilizando água, maltes (Pale Ale, Caramel 100, Caramel 300 e Carafa 2), Lúpulos característicos para aroma (Cascade e Citra), Cultura Starter de levedura (S-05 Fermentis®) e o Lúpulo Magnum, característico para amargor que foi um dos ingredientes foco do trabalho, parcialmente substituído pelo Boldo no tratamento 02 e completamente substituído no tratamento 03, conforme pode ser observado na tabela 1.

O delineamento se deu em blocos casualizados com 5 repetições e os resultados foram submetidos à Análise de Variância e Teste de Tukey, com auxílio do programa PAST (SOUSA-SOUTO *et al.*, 2020).

Tabela 1. Formulações da cerveja IPA – *India Pale Ale**

Matéria prima e Ingredientes	Tratamentos		
	T1 - Controle	T2 - Substituição parcial do lúpulo Magnum	T3 - Substituição total do lúpulo Magnum
	%	%	%
Água cervejeira	93,5675	93,5675	93,5675
Maltes	6,2378	6,2378	6,2378
Lúpulos (Característicos de Sabor)	0,1035	0,1035	0,1035
Lúpulo Magnum (Característico de Amargor)	0,0624	0,0312	0
Boldo (<i>Plectranthus barbatus</i>)	0	0,0312	0,0624
Cultura Starter (Levedura S-05 Fermentis®)	0,0287	0,0287	0,0287

*Formulação em conformidade com a legislação em vigor, IN 65/2019 – RTIQ de Cervejas

O processo fabril da cerveja IPA seguiu as etapas tradicionais de moagem, mostura fervura, fermentação (16°C/7 dias) e envase (garrafas âmbar de 200mL).

Na análise sensorial, realizada por 84 provadores adultos não treinados, em cabine individual, utilizou-se a escala hedônica de 9 pontos, cuja estrutura variava de “gostei extremamente (9)” até “desgostei extremamente (1)”.

Foram oferecidas as 3 amostras (T1, T2 e T3), identificadas com código e com temperaturas entre 4 e 6°C, solicitando que avaliassem aspecto geral, aroma, turbidez, corpo e amargor



A Análise de Variância demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, conforme pode ser observado na tabela 2.

A legislação brasileira não permite a citação dos benefícios de substâncias bioativas em bebidas alcoólicas, mesmo estas estando presentes na formulação. No entanto, sabe-se que o boldo, em função dos constituintes químicos flavonoides, possui diversas ações terapêuticas e, por este motivo, é muito consumido como fitoterápico (ALASBAHI *et al*, 2010). Esse consumo habitual garante a inocuidade do *Plectranthus barbatus* para uso como ingrediente, sob a ótica de segurança alimentar

Tabela 2. Média das notas dos 84 avaliadores das cervejas IPA – *India Pale Ale***

Parâmetros	Tratamentos			Coefficiente de Variação
	T1 - Controle	T2 – Substituição parcial do lúpulo Magnum	T3 – Substituição total do lúpulo Magnum	$\frac{100\sigma}{\mu}$
Aspecto geral	7,21	7,23	7,42	17,66
Aroma	7,73	7,67	7,69	8,41
Turbidez	6,76	6,38	6,57	14,00
Corpo	7,14	7,05	7,19	9,30
Amargor	6,33	6,52	6,98	14,49

** As médias não diferiram significativamente entre si

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que é possível a elaboração de cervejas estilo IPA utilizando o boldo (*Plectranthus barbatus*) em substituição parcial ou total ao lúpulo Magnum para amargor. Mesmo com a substituição obtém-se uma cerveja de ótima aceitação e com padrões legais, que definem a identidade e a qualidade de cervejas, em conformidade com a legislação vigente.



REFERÊNCIAS

ALASBAHI, R. H.; MELZIG, M. F. *Plectranthus barbatus*: a review of phytochemistry, ethnobotanical uses and pharmacology – part 1. **Planta Medica.**, Vol. 76, n.7; p.653-661, 2010.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 65, de 10 de dezembro de 2019. Estabelece os padrões de identidade e de qualidade para os produtos de cervejaria. **Diário Oficial da União**, seção I, nº 239, Brasília, 11 de dezembro de 2019.

FERREIRA, C. D.; OLIVEIRA, M; ZIEGLER, V. **Tecnologia Industrial de Grãos e Derivados**, Ed. CRV, Curitiba-PR, 1Ed., 2020.

PEREIRA, C. M. **Cerveja: história e cultura**. Editora Senac São Paulo-SP, 2021.

SOUSA-SOUTO, L.; SOUTO, E. S. **Análise de dados ecológicos – Um guia simplificado de análises estatísticas para estudantes e profissionais da área ambiental**. Ed. dos autores, Brasília, 2020.

•

