

Produção e análise físico-química de cerveja com adição de polpa de pitanga (*Eugenia uniflora*)

Production and physical-chemical analysis of beer with addition of pitanga pulp (*Eugenia uniflora*)

RESUMO

O consumo e a produção de cervejas diferenciadas vêm aumentando exponencialmente com intuito de agradar a um número cada vez maior de paladares dos consumidores. O uso de frutas nativas na produção da bebida é uma singularidade da cerveja artesanal, porém a turbidez frequente em *Fruit beers* não é desejável. Logo, o objetivo deste trabalho foi produzir uma cerveja artesanal com polpa de pitanga e caracterizar diferenças físico-químicas após a clarificação e filtração. As análises realizadas foram sólidos solúveis (SS), pH, acidez total, extrato real e teor alcoólico. A cerveja filtrada obteve os resultados mais próximos em relação ao pH com a cerveja padrão, e também melhor retenção de sólidos que possivelmente diminuem a turbidez da bebida.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentos-análise. Frutas tropicais. Bebidas alcoólicas-consumo.

ABSTRACT

The consumption and production of differentiated beers has been increasing exponentially in order to please an increasing number of consumer tastes. The use of native fruits in the production of the drink is a singularity of craft beer, however the frequent turbidity in fruit beers is not desirable. Therefore, the objective of this work was to produce a craft beer with pitanga pulp and to characterize physical-chemical differences after clarification and filtration. The analyzes performed were soluble solids (SS), pH, total acidity, real extract and alcohol content. The filtered beer obtained the closest results in relation to the pH with the standard beer, and also better retention of solids that possibly decrease the turbidity of the drink.

KEYWORDS: Food-analysis. Tropical fruits. Alcoholic beverages-consumption.

Bianca de Lima

biadlima@outlook.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

Ellen Porto Pinto

ellenporto@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

João Francisco Marchi

joaomarchi@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

Claudia Eugênia Castro Bravo

claudiacastro@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

O consumo de cervejas aumentou na última década, com a popularização das cervejas artesanais. A produção em pequena escala permite inovações no mundo cervejeiro, agradando assim diferentes paladares. Dentro dessas inovações estão as chamadas *Fruit beers* (cervejas com frutas). As cervejas frutadas vão de encontro aos consumidores que não apreciam o sabor amargo do lúpulo, sendo que a adição da fruta garante um sabor adocicado e refrescância diferenciados (IMAZUMI, 2019).

A pitanga (*Eugenia uniflora L.*), da família *Myrtaceae* é bastante comum na flora do Paraguai, Argentina, Uruguai e Brasil, a pitangueira é bastante utilizada na medicina popular contra a diabetes. A planta possui compostos fenólicos, antocianinas e carotenoides, apresentando possível atividade antioxidante. Sendo que seu consumo está sendo associado à diminuição de doenças do coração e incidência de doenças como o câncer (ROSA, 2019).

Uma das dificuldades encontradas na produção e aceitação de *Fruit beers* está relacionada à turbidez da bebida, portanto o objetivo do referido trabalho foi desenvolver uma cerveja artesanal estilo *Summer ale* com adição de polpa de pitanga e avaliar suas características físico-químicas após os processos de clarificação e filtração.

MATERIAL E MÉTODOS

A cerveja foi produzida no Laboratório de Bebidas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Francisco Beltrão. As matérias-primas utilizadas para a cerveja artesanal puro malte estilo *Summer Ale* foram água potável, malte, lúpulo e levedura. A fabricação da cerveja seguiu as etapas fundamentais de moagem, mosturação, fervura, fermentação, maturação, envase, carbonatação e armazenamento em temperatura ambiente. No final da fermentação a temperatura foi reduzida para 14°C, para dar início à etapa de maturação da cerveja e nesse momento foi adicionada a polpa de pitanga.

Ao final da maturação foram preparados os três tratamentos avaliados, o experimento 1 foi filtrado em filtro a vácuo, o experimento 2 não foi utilizado nenhum processo de filtração, portando utilizado como padrão e o experimento 3 foi utilizada gelatina adicionada na proporção 0,3 g para cada litro de cerveja como clarificante. Todos foram acrescentados 100 g.L⁻¹ de polpa de pitanga.

Nas cervejas descarbonatadas e filtradas foram realizadas as análises de sólidos solúveis (SS), pH, acidez total, resíduo seco e extrato real (IAL, 2008). O teor alcoólico seguiu o método adaptado de Borszowski et al. (2016).

A análise estatística foi realizada utilizando o software *Statística 8.0* aplicando-se o teste de médias de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão apresentados na Tabela 1 e representam a média de três repetições analíticas. Sendo CF a cerveja filtrada, CP a cerveja padrão e CC a cerveja clarificada com adição de gelatina.

Tabela 1 – Caracterização físico-química de cerveja artesanal com polpa de pitanga

Análises	CF*	CP **	CC***
SS (°BRIX)	5,000 ± 0,000 ^c	5,460 ± 0,050 ^a	5,300 ± 0,000 ^b
pH	4,083 ± 0,059 ^{ab}	4,060 ± 0,026 ^b	4,157 ± 0,006 ^a
Acidez total (%)	2,163 ± 0,054 ^a	1,993 ± 0,046 ^b	2,024 ± 0,027 ^b
Teor Alcoólico (% ABV)	4,5 ± 0,000 ^a	4,2 ± 0,000 ^a	4,8 ± 0,000 ^a
Extrato Real (%)	3,807 ± 0,093 ^a	3,933 ± 0,059 ^a	3,886 ± 0,006 ^a

*Cerveja Filtrada; ** Cerveja Padrão; *** Cerveja Clarificada.

Médias seguidas da mesma letra nas linhas não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Fonte: Autoria própria, 2020.

Os teores de SS encontrados nos três tipos de cerveja diferiram estatisticamente. A cerveja filtrada apresentou o menor valor de °BRIX tendo em vista que durante a filtração à vácuo parte dos sedimentos, ficaram retidos no filtro de papel. Na cerveja clarificada com gelatina, pode-se notar que houve uma redução dos sólidos solúveis quando comparada com a cerveja padrão. No entanto, o processo de filtração foi mais eficiente para remoção dos resíduos. Esses resíduos podem ser decorrentes da adição da polpa durante o processo de maturação, que podem ter sido arrastados do fundo do tanque de maturação no momento do envase.

Os três experimentos mostraram valores de pH abaixo de 4,16 dentro do esperado para cervejas de mesmo estilo. Segundo Carvalho et al. (2020) cervejas claras devem apresentar pH entre 4,0 e 4,4. Mafra (2018) encontrou pH de 3,8 para cerveja artesanal do estilo *American lager*, já Vargas (2018) relata em seu trabalho valores de pH entre 3,75 e 4,40 para cerveja estilo IPA (*Indian Pale Ale*). As cervejas tipo *Ale* de origem inglesa devem apontar um pH entre 4,0 e 4,2 (BUSHMAN, 2015 apud CARNEIRO, 2016). O pH baixo é indicativo de cerveja microbiologicamente mais estável, e com menor incidência de patógenos e bactérias deteriorantes (DRAGONE, et al. 2007).

A cerveja clarificada apresentou pH de 4,157. A gelatina é utilizada como agente clarificante, e age como um agente floculante. A gelatina tipo A é obtida por um processo ácido e apresenta pH entre 7 e 9, o tipo B é obtido por processo alcalino e apresenta pH de 4,8 e 5,2. Sendo assim, há probabilidade de que o aumento do pH desse experimento é decorrente da inserção da gelatina (FIB, 2013). Durante o processo de filtração o *trub* rico em massa orgânica ficou retido no filtro, logo como a diminuição do pH está ligada a ação das leveduras, essas duas informações podem estar atreladas e simbolizar a diminuição da atividade microbiana após o envase.

A acidez total é subproduto da ação das leveduras, esses ácidos orgânicos são responsáveis em aumentar a acidez para tornar o produto agradável ao

palato do consumidor. A conversão de CO₂ e sua reação com a água também é responsável pelo aumento da acidez do produto. Cervejas com adição de fruta é bem quisto esse aumento da acidez, que irá promover a sensação de refrescância acentuando as características de cerveja tropical do estilo *Summer Ale* (BARROS, 2019).

Vogel (2017) em seu trabalho sobre a adição de pequenas frutas (*berries*) em uma cerveja estilo *Witbier*, encontrou valores de acidez variando de 0,6 e 2,6% dependendo da quantidade de adição de morango e mirtilo que foi adicionada. Os valores encontrados para as três cervejas estudadas neste trabalho se mantiveram dentro dessa faixa. Para Almeida e Belo (2017) a acidez é um importante parâmetro de qualidade para a produção de cervejas, é medida para verificar alterações causadas por microrganismos, capaz de identificar fraudes e deve ser realizada também para a água cervejeira.

Na caracterização de uma cerveja *Cream Ale* Ferreira (2019) encontrou valores de 5,2% para o teor alcoólico, próximo aos valores encontrados neste trabalho. As cervejas de alta fermentação, geralmente possuem valores entre 4% e 8%. Segundo Carneiro (2016) o teor alcoólico está proporcionalmente relacionado ao teor de sólidos solúveis iniciais e o grau de atenuação da levedura.

Segundo Pinto, et al. (2015) o extrato real deve ser superior a 3% para que a cerveja possa ser considerada de boa qualidade. As três cervejas avaliadas se encontram acima desse valor relatado.

CONCLUSÃO

A caracterização das cervejas estilo *Summer Ale* com adição de polpa de pitanga mostraram-se similar e dentro dos valores encontrados na literatura para cervejas com adição de frutas. Em relação aos atributos, a cerveja filtrada se manteve próxima aos resultados da cerveja padrão em relação principalmente ao pH, e apresentou melhor resultado na diminuição de sólidos em suspensão diminuindo assim a turbidez da bebida. Em trabalhos futuros se torna necessário à realização de análise sensorial para avaliar a aceitação do produto.

AGRADECIMENTOS

À UTFPR campus Francisco Beltrão pela estrutura.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S.; BELO, R. F. C. Análise físico-química de cervejas artesanais e industriais comercializadas em Sete Lagoas-MG. Faculdade Ciências da Vida, Sete Lagoas, 2017. Disponível em: <http://jornal.faculdadecienciasdavid.com.br/index.php/RBCV/article/download/362/232>. Acesso em: 03 set. 2020.

BARROS, I. L. **Elaboração de cerveja artesanal no estilo Saison com limão siciliano e pimenta rosa**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/2109>. Acesso em: 03 set. 2020.

BORSZOWSKI, P. R.; et al. **Características químicas da cerveja com adição de amora preta (*Rubusidaeus*) no tempo de fermentação e maturação**. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, GRAMADO, p. 1-6, 1 out. 2016. **Anais...** Gramado, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/38129046-Characteristicas-quimicas-da-cerveja-com-adicao-de-amora-preta-rubusidaeus-no-tempo-de-fermentacao-e-maturacao.html>. Acesso em: 28 set. 2020.

CARNEIRO, R.S. **Elaboração de cerveja artesanal estilo Saison Ale contendo tamarindo**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6004/1/CM_COEAL_2016_2_13.pdf. Acesso em: 02 set. 2020.

CARVALHO, L. C.; et al. Chemical and sensory profile of craft beer produced using algaroba (*Prosopis juliflora*) as malt adjunct. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 9, n. 8, p. 17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6041>. Acesso em: 02 de set. 2020.

DRAGONE, G.; et al. Produção de cerveja: microrganismos deteriorantes e métodos de detecção. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v.10, n.4, p.240-251, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261709666_Producao_de_cerveja_microrganismos_deteriorantes_e_metodos_de_deteccao. Acesso em: 02 set. 2020.

FERREIRA, L. P. **Análise das cervejas tipo Cream Ale, Pilsen e Saison, segundo as especificações legais**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal da Bahia, João Pessoa, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15563?locale=pt_BR. Acesso em: 03 set. 2020.

FIB. Gelatina um agente geleificante único e natural. **Food Ingredients Brasil**, São Paulo, n. 27, 2013. Disponível em: <https://revista-fi.com.br/artigos/ingredientes-funcionais/gelatina-um-agente-gelificante-unico-e-natural>. Acesso em: 02 set. 2020.

IAL, Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. IMESP, São Paulo, 1 ed. digital, p. 1020, 2008. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos>. Acesso em: 02 set. 2020.

IMAIZUMI, V. M. **Cerveja com jaboticaba: caracterização físico química, energética e sensorial**. 2019. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181250>. Acesso em: 08 out. 2020.

MAFRA, G. P. **Análise físico-química de cerveja american lager maturada com pimenta rosa (aroeira)**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química)- Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/6725>. Acesso em: 02 set. 2020.

PINTO, L. I. F.; *et al.* Desenvolvimento de cerveja artesanal com acerola (*Malpighia emarginata* DC) e abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Paraíba, v.10, n.4, p.67 – 71, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.18378/rvads.v10i4.3416>. Acesso em: 02 set. 2020.

ROSA, T. S.; *et al.* Influência de extratos de açaí (*Euterpe oleracea* MART.) e pitanga (*Eugenia uniflora* L.) na atividade enzimas de biotransformação hepáticas de ratos. **Inter-American Journal of Development and Research**, Ouro Preto do Oeste, v. 2, n. 1, p. 34-47, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.32916/iadrj.v2i1.45>. Acesso em: 08 out. 2020.

VARGAS, B. O. **Desenvolvimento, caracterização físico-química e avaliação do potencial antioxidante em cervejas tipo Ale (IPA)**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biotecnologia) - Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25884>. Acesso em: 02 set. 2020.

VOGEL, C. **Avaliação da adição de pequenas frutas (*berries*) na produção de cerveja artesanal: análise físico-química, sensorial, compostos fenólicos e atividade antioxidante**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2017. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/566>. Acesso em: 03 set. 2020.