DETERMINAÇÃO DE FENÓIS TOTAIS E METAIS PESADOS EM CERVEJAS DE MICRO CERVEJARIAS DE PONTA GROSSA

Augusto Bach Ferreira (PROVIC), Sandro Xavier de Campos, e-mail: guto_bach@hotmail.com; e-mail do orientador: campos@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química

Química Analítica e Instrumentação Analítica

Palavras-chave: Folin-Cicalteu, Uv/Vis, antioxidantes

Resumo

A cerveja é uma das bebidas mais consumidas em todo o mundo, sendo a primeira entre os líquidos alcoólicos. Existe muita variação na existência de compostos fenólicos entre as cervejas a respeito da quantidade de ingredientes utilizados e no processo de fabricação, onde a maioria das cervejas comerciais possui pouca quantidade desse ingrediente em relação às cervejas artesanais. Foi realizado um estudo para determinação de fenóis totais de cinco estilos diferentes de cervejas artesanais produzidas em Ponta Grossa. Verificou-se que as cervejas claras do tipo lager apresentaram as maiores concentrações de fenóis totais em relação a cerveja do estilo escura.

Introdução

De acordo com Siqueira (2007), a cerveja é uma bebida obtida através da fermentação alcoólica de mosto (mistura) de cereal malteado, geralmente malte de cevada, lúpulo e água, sendo facultativa a adição de outra matéria-prima fonte de carboidratos, como milho, arroz ou trigo.

Diante disso, sabe-se que durante a produção de cerveja surgem os compostos bioativos, como os compostos fenólicos, (Brewer, 2011; Liu, 2013), os quais, nos últimos anos, tem sido alvo de numerosos estudos de investigação, e descobriu-se uma relação entre o consumo de alimentos e bebidas ricos em polifenóis com a prevenção de certos tipos de câncer, doenças cardiovasculares e outras doenças relacionadas com o envelhecimento, devido às propriedades antioxidantes desses compostos.

Além dessa relação com a saúde do consumidor, essas características antioxidantes estão associadas ao sabor da bebida e à estabilidade coloidal da cerveja, preservando as qualidades sensoriais da bebida quando submetida à prateleira (Cao et al., 2011).

A determinação de compostos fenólicos é realizada por meio de uma variedade de técnicas, porém a mais utilizada é a do reagente de Folin-Ciocalteu, o qual é uma solução de íons complexos poliméricos formados a partir de heteropoliácidos fosfomolibdicos e fosfotungsticos que possuem estado de oxidação 6+, e na presença de agentes redutores como os compostos fenólicos, em um meio alcalino, forma um complexo azul [$(PMoW_{11}O_4)^{4-}$], tendo absorção entre 620 e 760nm.

Devido ao crescimento do consumo de cervejas artesanais e dos estudos das propriedades antioxidantes dos compostos fenólicos, realizou-se um projeto para determinação desses compostos em cervejas artesanais produzidas na região de Ponta Grossa.

Material e Métodos

O índice de polifenóis totais foi determinado pelo método espectrofotométrico desenvolvido por Folin-Ciocalteu. Os resultados obtidos foram calculados e plotados em uma curva, sendo representados graficamente, utilizando o gradiente concentração em função da absorbância. O método de Folin-Ciocalteu (Singleton e Rossi, 1965) foi adaptado de acordo com Zhão et al (2010) e Strail et al. (2006). Foi diluída a cerveja em 1:25 com água ultrapura. Em seguida, em 0,5mL da cerveja diluída foi adicionado 0,5mL de Folin – Ciocateu diluído 10 vezes, deixando reagir por cinco minutos. Adicionou-se então 2,5mL de Na_2CO_3 7,5%. Após uma hora de repouso, em temperatura ambiente e no escuro, foi realizada a leitura em comprimento de onda de 700nm. Foram analisadas cinco amostras de diferentes estilos sendo as amostras 1, 2, 3 claras e 4,5 escuras

Resultados e Discussão

Pôde-se quantificar os compostos fenólicos dentro de cinco amostras de uma cervejaria da região de Ponta Grossa e relacioná-los com a qualidade e quantidade das matérias-primas utilizadas bem como com as técnicas empregadas na produção de cada cerveja, sendo possível observar quais tipos de cerveja e, consequentemente, qual maior poder antioxidante. A tabela 1 apresenta os resultados das análises pelo método Folin-Ciocalteu na concentração de EAG (equivalente de ácido gálico).

Tabela 1 – Resultados das análises de fenóis totais nos cinco estilos de cerveja.

Amostras	Conc. g EAG.L^{-1}
1	0,319
2	0,240
3	0,249
4	0,259
5	0,280

Como pode ser verificado, o teor de compostos fenólicos totais variou entre 0,240 e 0,319 g EAG.L^{-1}, sendo a amostra de maior valor a cerveja 1, e a de menor valor a cerveja 2. Em geral, as cervejas escuras apresentam os maiores valores de compostos fenólicos, resultado que era esperado, pois outros autores como Freitas (2006) e Talufo et al (2010), que também realizaram este teste em amostras de cervejas claras e escuras, verificaram um maior valor em cervejas escuras. Entretanto, nas amostras analisadas, as cervejas escuras (amostras 4 e 5) apresentaram valores altos, mas não superiores as amostras de cervejas claras como a 1.

Estas diferenças podem ser explicadas pelo fato das amostras serem do mesmo fabricante e mesmo que os componentes base sejam os mesmos, há diferenças quanto as quantidades, estabelecidas por cada fabricante e origem de cada componente, mesmo que seja adotado o mesmo processo fermentativo.

Segundo Gasowski et al (2004), a cerveja pode ter um efeito benéfico sobre o perfil de lipídios no plasma e a capacidade antioxidante do plasma. Este efeito benéfico e o tamanho da sua influência está diretamente relacionada aos compostos bioativos presentes nela, o que de acordo com Maciel et al. (2013), pode proporcionar uma ação antioxidante, tornando-a capaz de auxiliar em alguns distúrbios fisiológicos do organismo, sem a preocupação dos efeitos do álcool devido

ISSN 1676-0093

a seu baixo teor na bebida.

Conclusão/ões

As cervejas analisadas apresentaram resultados próximos em relação a concentração de compostos fenólicos. Os resultados obtidos demonstraram que a cevada é um produto que apresenta capacidade antioxidante, podendo ser fonte desses compostos na produção de cervejas. Apesar dos valores encontrados não terem sido altos, percebeu-se que as cervejas do tipo clara apresentaram a maior concentração de fenóis totais em relação aos estilos escuros. Esse fato pode ser explicado pelo processo de fabricação e o tempo que a cerveja pode ter ficado exposta ao ar, ocorrendo a degradação dos fenóis totais.

Agradecimentos

Ao grupo QAAS/UEPG, ao CLBMU e ao PET/MEC/SESu pela bolsa concedida.

Referências

-BREWER, M. S. Natural antioxidants: sources, compounds, mechanisms of action, and potential applications. **Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety**, [S.l], v. 10, n. 4, p. 221-247, 14 Jun 2011.

-CAO, L. ZHOU, G. GUO, P. LI, Y. Influence of Pasteurising Intensity on Beer Flavour Stability. **Journal Institute of Brewing**, [S.l], v. 117, n. 4, p. 587 – 582, 16 Mai 2011.

-EVERETTE, J. D. et al. Thorough study of reactivity of various compound classes toward the Folin-Ciocalteu reagent. **Journal of Agricultural and Food Chemistry.** [S.l], v. 58, n. 14, p. 8139-8144, 29 jun 2010.

-GASOWSKI, B., LEONTOWICZ, M., LEONTOWICZ, H. The influence of beer with different antioxidant potential on plasma lipids, plasma antioxidant capacity, and bile excretion of rats fed cholesterol-containing and cholesterol-free diets. **J Nutr Biochem.** v.15, p. 527–533, 2004.

-GRAHAM, H. D. Stabilization of the Prussian Blue color in determination of polyphenols. **Journal of Agricultural and Food Chemistry.** [S.l], v. 40, p. 801-805, 1992.

-LANGE, T.; FORTY, J. **Cervejas**. Tradução Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Nobel, 1999.

-LEÃO, P. R. P. et al. Decomposição de amostras de cerveja com sistema de refluxo para determinação monoelementar por F AAS/AES e determinação multielementar por MIP OES. **Brazilian Journal os Food Technology.** Campinas, v. 21, 13 Nov 2017.

-LIU, R. H. Dietary bioactive compounds and their health implications. **Journal of Food Science,** [S.l], v. 78, n. 1, p. 18-25, 21 Jun 2013.

-MACIEL, D. C.; ELÓI, L. M. H. Compostos fenólicos em diferentes marcas de cerveja: comparação qualitativa de diferentes marcas e sua relação com a saúde humana. **Revista Uniara**. v.16, no1, p. 41-52, 2013.

-NETO, R. C. N.; SPINOSA, W. A.; BENASSI, M. T. Atividade antioxidante e compostos fenólicos totais em cerveja artesanal estilo red ale com adição de especiarias. In: **5 Congresso Latino-Americano e Brasileiro de Ciência e Mercado Cervejeiro**, n. 1, 2016, Blumenau. Anais do 1 Congresso Latino-Americano de Ciência e Mercado Cervejeiro Blumenau. 2016. p. 38-47.

-SIQUEIRA, P. B. Estudo da cinética bioquímica e sensorial de diferentes tipos de cervejas brasileiras. 2007. 125f. **Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos)** − Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

-VENTURINI, W. G. Tecnologia de Bebidas: matéria-prima, processamento e BPF. São Paulo: Blucher, 2005. ZHAO, H. et al. Phenolic profiles and antioxidant activities of commercial beers. **Food Chemistry.** [S.l], v. 119, p. 1150-1158, 20 Ago 2009.

ISSN 1676-0093