

Análises físico-químicas e de imagens para a distinção de Cervejas

Danilo F. Coêlho¹(IC)*, Filipe B. Nogueira¹(IC), Marcelo Felipe R. da Silva¹(IC), Dayvson J. Palmeira¹(PG) e Alfredo Arnóbio de S. da Gama¹(PQ).

¹ Grupo PET-Química, Departamento de Química Fundamental - UFPE. Recife – Pernambuco – Brasil. CEP: 50.740-540. Fone: (81) 2126 8440 Ramal: 5014. *danilo.fcoelho@hotmail.com.

Palavras Chave: *cerveja, análises físico-químicas, imagens.*

Introdução

O Brasil está entre os quatro maiores fabricantes de cerveja do mundo, com um volume anual de cerca de 10,3 bilhões de litros. E possui uma média de consumo de 47,6 litros/ano por habitante.¹

A cerveja é uma mistura muito complexa, cujos ingredientes básicos são água, malte, lúpulo e leveduras. As diferentes combinações destes e de outros ingredientes, os processos de produção e condições de armazenamento, resultam em uma enorme variedade de cervejas, que, embora possam ser do mesmo tipo, diferem fortemente em sua composição química e, conseqüentemente, em suas características organolépticas e visuais.

A análise de comidas e bebidas através de imagens digitalizadas vem encontrando grande aplicação para a distinção de amostras.² Esta análise, somada com análises físico-químicas, poderão ser utilizadas em processos de *benchmarking* ou em controle de qualidade.

O objetivo deste trabalho foi distinguir, a partir de análises físico-químicas e de imagens, as amostras de cervejas de acordo com a marca e o tipo de embalagem.

Resultados e Discussão

Foram analisadas cinco marcas de cerveja do tipo Pilsen, compradas em um supermercado do Recife, e que são comercializadas em todo o Brasil. Para cada marca, cinco amostras de cerveja em lata e cinco de *longneck* foram utilizadas, totalizando 50 amostras.

As análises físico-químicas (pH, gravidade específica, viscosidade relativa e acidez total titulável) foram realizadas de acordo com os métodos padrão da AOAC³. As imagens foram obtidas por uma câmera digital de 8.1 Megapixels, e os valores médios dos padrões de cores R, G, B e RGB, através dos histogramas do programa COREL DRAW X4. As análises químicas e as de imagem foram feitas com 29 das 50 amostras. As outras 21 foram destinadas às análises sensoriais.

O pré-tratamento da matriz de dados foi feito através do auto-escalamento. A análise por componentes principais foi feita com o programa STATISTICA 6.0.

A Figura 1 mostra o gráfico dos escores para PC1 e PC2. Os padrões de cores apresentaram maiores pesos em PC1, enquanto que para PC2, os maiores pesos foram da acidez total e do pH.

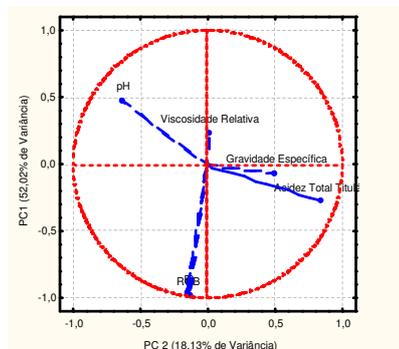


Figura 1. Gráfico dos *scores* para PC1 x PC2.

Na Figura 2, PC1 divide as amostras com cores mais douradas (valores negativos) das mais claras (valores positivos). As amostras mais densas e mais ácidas estão em valores negativos de PC1 e PC2.

Para a maioria das marcas há uma diferença significativa entre as características das latas e das *longnecks*. A única que conseguiu minimizar estas diferenças foi a “Br”, onde todas as amostras agruparam-se em valores negativos de PC1 e PC2.

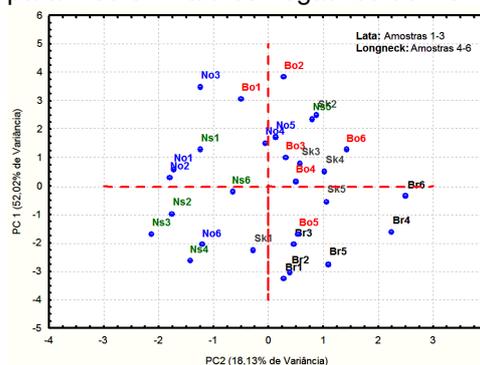


Figura 2. Gráfico dos *loadings* para PC1 x PC2.

Conclusões

PC1 e PC2 foram capazes de explicar 70,15% da variância total e indicaram que apenas uma marca de cerveja (Br1-6) conseguiu manter um padrão entre lata e *longneck*. Análises sensoriais estão sendo realizadas pelo método sensorial descritivo do Perfil Livre para complementar o trabalho.

Agradecimentos

MEC/SESu, CNPq, Prof^a. Daniela Navarro e laboratórios LOA, LEEMM e CHICO.

¹ Site da Internet: <http://www.sindicerv.com.br/atuacao.php>. 16/01/2009.

² Godinho, M. da S.; Pereira, R. O.; Ribeiro, K. de O.; Schmidt, F.; de Oliveira, A. E. *Quim. Nova* **2008**, *31*, 1485.

³ Association of Official Analytical Chemists; *Official methods of analysis*, 15th ed., Washington, **1990**.