

FUSCO; Deborah Oliveira De¹, MADALENO; Leonardo Lucas², BIANCHI; Vanildo Luiz Del³, TEIXEIRA; Gustavo Henrique de Almeida⁴

RESUMO

1. Introdução Até 2019, o crescimento da atividade cervejeira no Brasil avançou significativamente com o registro de quase uma nova cervejaria no país a cada dia (Brasil, 2020). De 2011 a 2016, houve crescimento de 20% no mercado mundial de cervejas sem álcool ou de baixo teor alcoólico. Ainda há previsão de que até 2021 este possa crescer mais 24% (Bellut e Arendt, 2019), principalmente devido às restrições estabelecidas pelas leis de trânsito e a busca por um estilo de vida mais saudável. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo avaliar pelo teste de aceitação, as impressões obtidas pelos consumidores brasileiros sobre cervejas com até 0,5% (v/v) de álcool produzidas no Brasil. Assim como verificar diferenças entre as amostras quanto aos parâmetros físico-químicos utilizando Análise de Componentes Principais (ACP). **2. Material e métodos** A análise sensorial foi realizada com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 60050016.8.0000.5426. O teste de aceitação avaliou atributos de aparência, aroma, sabor e impressão global de três cervejas. Uma delas desenvolvida ($\leq 0,5\%$ v/v) e duas amostras já comercializadas do tipo 0,0% (v/v). Para isso, um grupo de 115 julgadores não treinados com mais de 18 anos avaliaram as cervejas segundo uma escala hedônica que variou de 1 “desgostei muitíssimo” a 9 “gostei muitíssimo”, sendo 5 para “indiferente”. A atitude de compra também foi avaliada através de uma escala de 5 pontos que varia de: “Certamente eu compraria este produto” a “Certamente eu não compraria este produto” (Meilgaard et al., 1999). Os resultados foram avaliados por ANOVA e diferenciação das médias pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Para análises físico-químicas foram adotadas: **2.1 pH** Método potenciométrico com imersão do eletrodo na bebida utilizando pHmetro de bancada (Gehaka, PG 2000, Brasil) previamente calibrado (IAL, 2008). **2.2 Determinação do teor de sólidos solúveis totais (TSS)** Determinado pelo índice de refração com refratômetro (Impac, IPB-32KT, Brasil) calibrado para análises realizadas a 20°C (IAL, 2008). **2.3 Teor alcoólico** Determinado por densímetro (Anton Paar®, DMA 4500 M, Brasil) com tubo oscilatório em “U” calibrado previamente (IAL, 2008). **2.4 Cor (EBC)** Realizada em espectrofotômetro UV-visível (Nova Instruments, NI2200, Brasil) a 430 nm. As amostras foram filtradas e centrifugadas a 2000 g por 10 min, segundo metodologia adaptada da *European Brewery Convention* (EBC, 2004). **2.5 Amargor (IBU)** Espectrofotômetro UV-visível (Nova Instruments, NI2200, Brasil) a 275 nm. As amostras foram previamente extraídas com álcool octílico e iso-octano (Geisler e Weiß, 2015). **2.6 Determinação de acidez total titulável (ATT)** Titulação ácido-base (IAL, 2008) com solução de NaOH a 0,05 M, até pH 8,2 - 8,4 que corresponde ao ponto final de viragem do indicador fenolftaleína (0,1%). **3. Resultados e discussão** Segundo a ACP, a soma das duas componentes principais foi de mais de 99,96%, o que indica que a variabilidade entre os grupos foi quase que totalmente explicada somente por estas dois componentes (CP1 e CP2). No gráfico 1, o amargor foi o principal parâmetro influenciado pela CP1, sendo a cerveja desenvolvida, a amostra que apresentou maior teor com cerca de 14 IBU. Ambas as amostras comerciais (1 e 2) apresentaram-se menos amargas com cerca de 8 e 9 IBU, respectivamente. Já o pH foi outro parâmetro influenciado pela CP1. As amostras comerciais apresentaram-se mais ácidas ($3,94 \pm 0,12$ e $3,81 \pm 0,15$) que a amostra desenvolvida ($4,85 \pm 0,23$).

¹ Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, olivefusco@gmail.com

² campus Araraquara, leonardomadaleno@fatecjaboticabal.edu.br

³ Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, del.bianchi@unesp.br

⁴ Faculdade de Tecnologia Jaboticabal (FATEC), gustavo.teixeira@unesp.br

Não houve diferença significativa entre as três amostras para os atributos avaliados em análise sensorial ($p > 0,05$). As diferenças verificadas na ACP, em termos de amargor não foram relatadas pelos julgadores. Isso evidencia a complexidade de sabores das cervejas e por tratar-se de um teste de aceitação com julgadores não treinados, o objetivo era simular a aceitabilidade dos produtos por consumidores. As médias estiveram próximas a 6, representadas na escala hedônica como “gostei ligeiramente” ou “gostei moderadamente”. A maioria dos julgadores avaliaram a intenção de compra das três amostras apresentadas entre “provavelmente compraria” e “tenho dúvidas”. Em geral, todas as amostras receberam atribuições mais positivas que negativas. Na seção de comentários, muitos julgadores compararam o “corpo” das cervejas avaliadas em relação à cerveja convencional. Sugerindo que ao provar uma cerveja sem álcool, muito provavelmente esperariam um sabor parecido ao da cerveja Pilsen convencional. Gráfico 1. Análise de componentes principais (ACP) realizada com três amostras: cerveja desenvolvida ($\leq 0,5\%$ v/v), cerveja comercial sem álcool (1) e cerveja comercial sem álcool (2). À direita, os parâmetros físico-químicos avaliados: pH, teor de sólidos solúveis (TSS %), teor alcoólico (% v/v), acidez total (mEq.L^{-1}), cor (EBC) e amargor (IBU). Dados obtidos pela média ($n=3$) de cada um dos três grupos.

4. Conclusão Baseado nos formulários obtidos, o consumidor brasileiro acredita que a cerveja 0,0% ou com até 0,5% (v/v) de álcool produzida no Brasil tem potencial para atrair novos consumidores no futuro caso sejam feitos ajustes em sua formulação ou técnicas de produção. No momento, como estas não apresentam as mesmas características da cerveja Pilsen convencional, não há tanta motivação para consumi-las.

5. Referências BELLUT, K. ARENDT, E.K. Chance and Challenge: Non-Saccharomyces yeasts in non-alcoholic and low alcohol beer brewing – A review. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, v.77, n.2, pp.77-91, 2019. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anuário da cerveja: 2019/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/SDA, 2020. EBC – European Brewery Convention. Section 9 Beer Method, 9.6 Beer Colour of Beer. Spectrophotometric method, Instrumental method. *Analytica – EBC*. Verlag Hans Carl Getranke Fachverlag: Numburg, Alemanha, 2004. GEISLER, J., WEIß, N. Beer Bitterness Analysis Protocol using an Eppendorf BioSpectrometer. *Short Protocol*, n. 6, 2015. IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo: IMESP, 2008. MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, G. Sensory Evaluation Techniques. 3. ed. London: CRC, 1999. **Agradecimentos** “O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”.

PALAVRAS-CHAVE: Aceitação, Cerveja, Sensorial, 0, 0% álcool.

¹ Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, olivefusco@gmail.com

² campus Araraquara, leonardomadaleno@fatecjaboticabal.edu.br

³ Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, del.bianchi@unesp.br

⁴ Faculdade de Tecnologia Jaboticabal (FATEC), gustavo.teixeira@unesp.br