

MARIANO; Mirelle Maira<sup>1</sup>

## RESUMO

1. Introdução Tanto para a redução de custos como para a introdução de novos produtos, os cervejeiros estão constantemente buscando inovações tecnológicas para seus processos. Com isso, uma das formas é a utilização de adjuntos (CERRI, 2012). Considera-se uma alternativa a utilização de resíduos agroindustriais gerados por indústrias processadoras de alimentos. Sendo, o bagaço de mandioca uma opção, pois o valor comercial deste produto é baixo (FIORDA et al., 2013). Visando à diminuição dos custos, nos processos de agro industrialização de matérias-primas, estudos tem sido realizados para transformar resíduos em subprodutos e, deste modo, agregar valor ao sistema como um todo. Entretanto, a substituição parcial do malte por bagaço de mandioca pode interferir na cor da cerveja, desta forma o presente trabalho tem por objetivo estudar o efeito da adição de bagaço de mandioca na cor da cerveja. 2. Material e métodos Para cada lote de 6 litros foram utilizados os ingredientes e quantidades apresentadas na Tabela 1. **Tabela 1.** Ingredientes e quantidades utilizadas Ingredientes Quantidades Água filtrada 6L Malte Pilsen 700,00g Malte Pale Ale 150,00g Malte Cara Blond 100,00g Malte Cara Ruby 50,00g Lúpulo Azacca (12,1 alfa ácido) 3,75g Lúpulo Azacca (5,4 alfa ácido) 3,75g Fermento Seco Alta Fermentação 2,87g Açúcar invertido 48,00g As formulações se diferenciavam quanto a quantidade de bagaço de mandioca em relação à massa total de malte utilizado, sendo esses valores apresentados na Tabela 2. **Tabela 2.** Quantidade de matérias-primas adicionadas em cada amostra **Tratamentos Quantidade de malte (g) Quantidade de bagaço de mandioca (g)**  
**Controle** 1000,0 - 15% 850,0 150,0 **30%** 700,0 300,0 2.1 PREPARO DO BAGAÇO O bagaço foi desidratado a 55°C em estufa com circulação de ar por aproximadamente 32 horas, em seguida foi triturado em moinho de discos manual. 2.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DA CERVEJA Pesou-se os maltes em uma balança digital semi-analítica, posteriormente, triturou-se em um moedor. Em seguida, o malte e o bagaço foi colocado em um Bag, logo após levou-se para a panela cervejeira juntamente com 12,0L de água. Foi acoplado à panela um termômetro para que verificação das temperaturas. Retirou-se o Bag, apertando-se para obter todo o mosto, adicionando 6,0L de água morna para lavar o malte. Em seguida, iniciou-se a fervura do mosto. Após 10 minutos do início da fervura, o lúpulo responsável pelo amargor foi colocado em contato com o mosto. Após 30 minutos, adicionou-se o segundo lúpulo (aromático), mantendo em fervura por mais 10 minutos. O mosto foi resfriado para 30°C. Em seguida transferiu-se o mosto para um fermentador e onde adicionou-se as leveduras. A fermentação foi realizada dentro de câmara refrigerada por 7 dias à 15°C. Ao final da fermentação, passou-se a bebida para outro tanque, onde ocorrerá a maturação da bebida em câmara refrigerada a 5°C por 15 dias. Depois de maturada, adicionou-se o priming na cerveja, sendo em seguida envasadas e recravadas. 2.3 METODOLOGIA ANALÍTICA A análise de cor foi realizada utilizando um colorímetro (Konica Minolta CM2300d), previamente calibrado, utilizando o Sistema CIEL ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) (MINOLTA, 2020). 2.4 METODOLOGIA ANÁLISE ESTATÍSTICA Os resultados obtidos foram analisados utilizando a ANOVA e teste Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o software estatístico Sensomaker® (PINHEIRO et al., 2013). 3. Resultados e discussão Para os parâmetros de coloração foram obtidos os valores descritos na Tabela 3. **Tabela 3.** Valores médios de luminosidade ( $L^*$ ), Valores médios de

coloração vermelha (a\*) e Valores médios da coloração amarela (b\*) nos diferentes tratamentos **Tratamentos L\* a\* b\*** **Controle** 50,92<sup>a</sup>±2,14 4,65<sup>a</sup>±0,61 28,02<sup>a</sup>±3,05 15% 47,74<sup>b</sup>±1,30 4,87<sup>a</sup>±0,34 25,46<sup>b</sup>±0,89 **30%** 44,85<sup>c</sup>±1,50 3,08<sup>b</sup>±0,12 18,47<sup>c</sup>±0,69

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste tukey a 5% de significância. Todos os tratamentos diferiram entre si para o parâmetro luminosidade (L\*), observa-se que a medida que aumentamos a quantidade de bagaço de mandioca a luminosidade reduz gradativamente, isso explica-se devido à alta turbidez, pois quanto mais partículas em suspensão, mais turva é a cerveja e menos luminosidade ela possui, além disso, por se tratar de uma cerveja artesanal, ao qual não passou pelo processo de filtração, pode ter ocorrido um erro de leitura associado à suspensão de células. Os tratamentos controle e 15% de bagaço não diferiram entre si para a coordenada a\*. Estes resultados eram esperados uma vez que as cervejas artesanais possuem cores características, sendo em maior intensidade a coloração vermelha e amarela, porém como o bagaço de mandioca interferiu na turbidez da cerveja, isso também afetou a sua coloração. Para a coordenada b\* que indica a coloração amarela, todos os tratamentos diferiram entre si, pode-se verificar que assim como, para o parâmetro luminosidade, o parâmetro b\* foi reduzindo progressivamente à medida que aumentamos a quantidade de bagaço.

**4. Conclusão.** Conclui-se que a medida que aumentamos a quantidade de bagaço de mandioca maior é a turbidez e com isso ocorre um erro na determinação deste parâmetro. Por fim, o uso de bagaço de mandioca na elaboração é válido e que ainda há a necessidade de um estudo sensorial.

**5. Referências**

CERRI, C. F. **F. Utilização de arroz preto do tipo IAC-600 (*Oryza sativa*) como adjunto para a produção de cerveja.** 2012. 34 f. Monografia (Graduação em Engenharia Industrial Química) – Universidade de São Paulo, Lorena, 2012.

FIORDA, F. A.; SOARES JÚNIOR, M. S.; SILVA, F. A.; SOUTO, L. R. F.; GROSSMANN, M. V. E. **Farinha de bagaço da mandioca: aproveitamento de subproduto e comparação com a fécula de mandioca.** Pesquisa Agropecuária Trip. Goiânia, n. 43, 2013.

MINOLTA, Konica. **Entendendo o Espaço de Cor L\*a\*b\*.** 2006. Disponível em: <http://sensing.konicaminolta.com.br/2013/11/entendendo-o-espaco-de-cor-lab/>. Acesso em: 02 out. 2020.

PINHEIRO, A. C. M.; NUNES, C. A.; VIETORIS, V. **SensoMaker: a tool for sensorial characterization of food products.** v. 37, n. 3, Lavras, 2013.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bagaço de mandioca, Cerveja, Malte, Substituição