

## FERMENTAÇÃO NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CERVEJA

Adriano Campos Vieira<sup>1</sup>  
Ana Luíza Braga Ornelas<sup>1</sup>  
Antônio Augusto Vieira Lopes<sup>1</sup>  
Brenda Venâncio Oliveira<sup>1</sup>  
Jorge Felipe de Souza<sup>1</sup>  
Renata Aparecida Fontes<sup>2</sup>

[luizabragaor@gmail.com](mailto:luizabragaor@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** Bebidas alcoólicas, fermentação alcoólica, produção de cerveja.

### INTRODUÇÃO

As bebidas alcoólicas estão presentes nas tradições humanas desde eras primitivas, dentre elas destacam-se as cervejas, que estão entre as bebidas mais consumidas no mundo (ALMEIDA, 2017) (ABOUMRAD, 2015). O Brasil está entre os maiores consumidores da bebida no mundo com cerca de 11,6 bilhões de litros/ano, além de uma produção anual que vem crescendo gradativamente (ALMEIDA, 2017). Caracterizadas por sua leveza, amargor e baixo teor alcoólico, as cervejas, em geral, possuem mercado facilitado e são bem satisfatórias ao paladar de seus consumidores, muitas vezes esse fato está associado a sua boa qualidade de produção. A cerveja é muitas vezes consumida em grandes quantidades, fazendo com que o seu volume de mercado seja cada vez maior (ANDRADE, 2016). A fermentação alcoólica na produção da cerveja é usada há milhares de anos, mesmo sem o conhecimento do processo biológico, essa bebida contém uma variedade de compostos bioativos, vitaminas e minerais, capazes de promover benefícios quando a sua ingestão é feita de maneira moderada (PINTO, 2015). Diante disso, objetiva-se com esta revisão bibliográfica abordar o tema sobre a fermentação de bebidas alcoólicas e suas características químicas, destacando a produção de cerveja.

### METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica utilizando a plataforma Google Acadêmico em agosto de 2019. Os descritores utilizados foram: fermentação alcoólica, produção de cerveja no Brasil, a química e a cerveja, o mercado da cerveja.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

As bebidas alcoólicas são feitas e consumidas desde os primórdios da humanidade por diversos povos e regiões e para alguns povos as bebidas fermentadas fazem parte da dieta e são fonte de nutrientes essenciais (VENTURINI, 2016). A cerveja é uma das bebidas mais apreciadas e consumidas a nível mundial. Os variados estilos de cerveja existentes baseiam-se em conjugações de ingredientes, processamento e fatores culturais. Porém, a diferenciação entre estilos de cerveja é majoritariamente originada por variações a nível do substrato (mosto) em detrimento de variações decorrentes da fermentação (GARCIA, 2017). A água representa cerca de 90% da composição da cerveja e exerce grande influência sobre a qualidade (ROSA, 2015).

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Farmácia da Faculdade Univértix.

<sup>2</sup> Professora da Faculdade Univértix

A cerveja é obtida da fermentação alcoólica do mosto preparado com cevada maltada, adicionado ou não de outros cereais não maltados, lúpulo e água, cujo teor alcoólico varia entre 3 e 8%(v/v) (COSTA, 2015). A primeira fase do processo produtivo é a brassagem, que é o processo que vai da mosturação à fervura, passando pela filtração. A mosturação consiste no cozimento do malte, previamente selecionado e moído, a fim de extrair os açúcares necessários para nutrir posteriormente os microrganismos responsáveis pela fermentação, logo após a mistura é filtrada para a remoção da casca, formando uma mistura líquida e açucarada chamada mosto (SILVA, 2016). A etapa da fervura é essencial para esterilização da cerveja, como é um processo que dura em média uma hora e meia, a evaporação da água resulta na concentração do líquido. Nesta etapa é adicionado o lúpulo, responsável pelo amargor e aroma, além de auxiliar na conservação da cerveja (SILVA, 2016). Após a adição do lúpulo, o mosto é resfriado em condições ideais para a levedura realizar a fermentação (ROSA, 2015). Após o resfriamento, o mosto recebe fermento (levedura) e é acondicionado em grandes tanques chamados fermentadores. As leveduras consomem os carboidratos fermentáveis, produzindo etanol e CO<sub>2</sub>, como produtos principais, e ésteres (acetato de etila, acetato de isoamila, acetato de n-propila), ácidos (acético, propiônico) e álcoois superiores (1-propanol, 2-metil-1-propanol, 2-metil-1-butanol e 3-metil-1-butanol), como produtos secundários. Estes transmitem propriedades organolépticas à cerveja. Por isso, a fermentação é a fase mais importante para definir o paladar da cerveja. A reação de fermentação de carboidratos como a glicose é:  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$ . A oxidação de álcoois a ácidos carboxílicos pode ser exemplificada para o caso do etanol:  $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$ . O tipo de fermentação dependerá da levedura utilizada: cerveja de alta fermentação (*Saccharomyces cerevisiae*) ou cerveja de baixa fermentação (*Saccharomyces uvarum*). É muito importante o controle preciso da temperatura, em geral entre 10 e 25 °C, pois somente nessa condição a levedura produzirá cerveja com o sabor adequado (ROSA, 2015). Esse processo é o mais delicado de toda a produção, tratando de microrganismos vivos, sensíveis à contaminação, qualquer tipo de interferência pode alterar o aroma e sabor (SILVA, 2016). Uma vez concluída a fermentação, a cerveja é resfriada a 0°C. A maior parte da levedura é separada por decantação (sedimentação) e tem início a maturação. Nessa fase, pequenas transformações ocorrem para aprimorar o sabor da cerveja. A maturação leva de 6 a 30 dias, quando ocorre a sedimentação de partículas em suspensão e desencadeiam-se reações de esterificação entre os ácidos e os álcoois produzidos na fermentação, que produzem muitos dos ésteres essenciais para o sabor da cerveja:  $R1-COOH$  (ácido) +  $R2-CH_2OH$  (álcool)  $\rightarrow R1-COOCH_2-R2$  (éster) +  $H_2O$ . Ao final dessa fase, a cerveja está praticamente concluída com aroma e sabor finais definidos. Depois de maturada, adiciona-se um material adsorvente chamado terra diatomácea, que tem a função de remover partículas em suspensão. A cerveja recebe estabilizantes (que mantêm as características de suspensão e emulsão no caso, a espuma da cerveja) e antioxidantes (previnem a influência negativa do O<sub>2</sub>), aumentando seu tempo de validade. A cerveja acabada é estocada em tanques e depois segue para o envasamento, onde pode ser pasteurizada ou não. A pasteurização é um processo térmico no qual a cerveja é submetida a um aquecimento a 60-70 °C e posterior resfriamento. Graças a esse processo, é possível às cervejarias assegurar uma data de validade ao produto de seis meses após sua fabricação. A cerveja em barris não é pasteurizada, recebendo o nome de chope. Nesse caso, sua validade é fixada normalmente em 10 dias, no caso do chope claro, e 15 dias, no caso do chope escuro. A cerveja é encaminhada para a expedição e comercialização (ROSA, 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cerveja é um exemplo de como a química está inserida no cotidiano da sociedade, não apenas no que diz respeito à preparação desse produto em suas diversas etapas, mas também no controle de qualidade necessário para que seja consumido sem risco à saúde. Além disso fermentação alcoólica para a produção de bebidas como a cerveja vem sendo de extrema importância para a economia de diversos países. A cerveja fez parte de muitos momentos da evolução da sociedade, marcando a identidade de muitos povos e culturas por todo o mundo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Denner Silva; BELO, Renata França Cassimiro. Análises físico-químicas de cervejas artesanais e industriais comercializadas em Sete Lagoas-MG. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**. V. 5, N. 5. Sete Lagoas, MG, 2017.

ANDRADE, Anderson Wilbur Lopes; LIMA, Emerson Fablo Bezerra; MEIRELLES, Lyghia Maria Araújo. Avaliação da rotulagem e qualidade de diferentes marcas de cerveja tipo pilsen. **Revista Interdisciplinar do Centro Universitário Uninovafapi**. V. 9, N. 2. Piauí, 2016.

ABOUMRAD, Jean Pierre Cordeiro; BARCELLOS, Yvie Carolinne Medeiros. Análise e Simulação das Operações de Mosturação e Fermentação no Processo de Produção de Cervejas. **Departamento de Engenharia Química e de Petróleo da Universidade Federal Fluminense Escola de Engenharia**. Niterói, RJ, 2015.

PINTO, Luan Icaro Freitas; Zambelli, Rafael Audino, SANTOS JUNIOR, Edilberto Cordeiro *et al.* Desenvolvimento de Cerveja Artesanal com Acerola (*Malpighia emarginata* DC) e Abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. V. 10, N. 4, p. 67-71. Fortaleza, CE, 2015.

VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni (coord.). **Bebidas Alcoólicas: Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

GARCIA, Manuel Mântua Esteves. Produção de cerveja: Utilização de estirpes não-convencionais em co-fermentação com *Saccharomyces* para potenciação do perfil sensorial de diversos tipos de cerveja. **Instituto Superior de Agronomia**. Lisboa, 2017.

ROSA, Natasha Aguiar; AFONSO, Júlio Carlos. A química da Cerveja. **Química Nova**. V. 37, N. 2, p. 98-105. São Paulo, SP, 2015.

COSTA, Ewerton Reubens Coelho. A bebida de Ninkasi em terras tupiniquins: O mercado da cerveja e o Turismo Cervejeiro no Brasil. **Revista Iberoamericana de Turismo**. V. 5, N. 1, p. 22-41. Maceió, AL, 2015.

SILVA, Hiury Araújo; LEITE, Maria Alvim; Paula, Arlete Rodrigues Vieira. Cerveja e Sociedade. **Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade DO Centro Universitário Senac**. V. 4, N. 2. São Paulo, SP, 2016.