



# A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE CERVEJA NO BRASIL ENFRENTANDO O DESAFIO DO DESPERDÍCIO DE ÁGUA

Lisley Oliveira<sup>1</sup>, Marcela Amara<sup>2</sup>, Paulo Lima<sup>3</sup>, Bernardo Amancio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, lisleyesoliveira@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, marcelacoamaral@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, paulodlima2000@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, bbga35@gmail.com

**Resumo:** Este artigo de revisão bibliográfica aborda a produção de cerveja, iniciando com a sua história, que tem raízes nas civilizações antigas. Em seguida, analisa as matérias-primas essenciais, como água, malte, lúpulo e levedura. O processo produtivo é detalhado, desde a moagem do malte até a fermentação e o engarrafamento. Por fim, discute a sustentabilidade na indústria cervejeira, explorando práticas ecológicas e inovações que visam reduzir o impacto ambiental, promovendo a eficiência no uso de recursos e a minimização de resíduos.

**Palavras-chave:** produção de cerveja, cerveja industrial, processo produtivo, matéria-prima, sustentabilidade, desperdício de água.

## 1. Introdução

A cerveja é uma das bebidas mais antigas e queridas da humanidade. Sua história remonta há milhares de anos, quando civilizações antigas na Mesopotâmia descobriram o processo de fermentação, dando início a uma tradição que atravessou gerações. No Brasil, essa paixão ganhou força no século XIX, com a chegada dos imigrantes europeus que trouxeram novas técnicas e ajudaram a transformar a cerveja em um símbolo cultural e econômico. Nos dias de hoje, o setor

|                               |                |      |     |        |                   |
|-------------------------------|----------------|------|-----|--------|-------------------|
| Grupo de Pesquisa Texto Livre | Belo Horizonte | v.18 | n.2 | 2024.2 | e-ISSN: 2317-0220 |
|-------------------------------|----------------|------|-----|--------|-------------------|

Realização:

Apoio:



Produção:





cervejeiro ocupa uma posição de destaque tanto no cenário econômico quanto cultural, sendo o terceiro maior mercado consumidor de cerveja do mundo. Além disso, o país é visto como um celeiro de inovação, especialmente no cenário das cervejas artesanais.

No entanto, poucos se sabe sobre o custo ambiental por trás de cada copo. Produzir cerveja requer grandes volumes de água, tanto como ingrediente principal — considerada a alma da cerveja, cerca de 90% do produto é composto por água (ROSA, 2015) — quanto em etapas como o cultivo de matérias-primas, a higienização dos equipamentos e o resfriamento durante o processo de fabricação. Para cada litro de cerveja produzido, podem ser necessários até 7 litros de água, somado o consumo direto e indireto no cultivo de matérias-primas. Esse consumo excessivo, muitas vezes associado a práticas ineficientes, resulta em desperdícios que não podem ser ignorados, especialmente em um país onde a água, embora abundante em algumas regiões, é escassa em outras.

A problemática do consumo sustentável de água é particularmente relevante no Brasil, um país com grandes reservas hídricas, mas que enfrenta crises de abastecimento em algumas regiões. A busca por práticas mais eficientes e tecnologias que reduzam o consumo de água tornou-se uma prioridade para muitas indústrias cervejeiras, especialmente diante das pressões ambientais e sociais (AMORIELLO, 2021). Este artigo explora os desafios do desperdício de água na produção de cerveja no Brasil e discute caminhos para tornar esse processo mais sustentável, alinhando a tradição cervejeira com o respeito aos recursos naturais.

## 2. Exposição e fundamentação científica

Estima-se que seja consumido, anualmente, cerca de 15 bilhões de litros de cerveja por ano no Brasil. Neste contexto, a análise do processo produtivo da bebida é essencial, caso objetiva-se mitigar o impacto ambiental e uso de recursos naturais ocasionados por este grande volume de produção. Este processo envolve quatro



matérias-primas principais: água, malte, lúpulo e leveduras. Cada uma destas desempenha um papel essencial no processo e na definição das características sensoriais da bebida. No país, fatores como condições climáticas, disponibilidade de insumos e desenvolvimento tecnológico influenciam significativamente a seleção e o uso dessas matérias-primas (OLIVEIRA, 2023).

O processo produtivo inicia-se pela moagem dos grãos maltados, cuja definição deriva-se do procedimento de quebra da dormência ao qual o grão é submetido. Posteriormente, este é misturado à água dentro de um reator, geralmente em uma proporção de 4 a 5 litros de água cervejeira por litro de cerveja, e aquecido, de modo a liberar os carboidratos e enzimas que caracterizam a bebida. Tal etapa demanda um aumento controlado de temperatura, atingindo e mantendo em determinadas faixas por certo tempo, acrescentando uma grande demanda energética à produção. O mosto, nome dado ao produto desta mistura, é filtrado, encaminhado ao fermentador, enquanto o bagaço resultante constitui um resíduo a ser tratado.

A fermentação constitui uma etapa onde o gasto de água encontra-se em segundo plano, uma vez que é necessária uma grande quantidade de energia para a manutenção da temperatura do tanque, normalmente a cerca de 12°C, por duas ou mais semanas. Ao se atingir o teor alcoólico desejado, a bebida passa pelo processo de filtração, onde novamente há um grande uso de água, e os resíduos de leveduras e lúpulo são removidos. Por fim, as etapas de envase, gaseificação, pasteurização e maturação caracterizam-se por um maior gasto energético relativo ao de água.

Ademais, ao longo de todo o funcionamento de uma fábrica, a limpeza dos equipamentos e do ambiente é realizada com água, um gasto significativo ao levar-se em conta a frequência de produção que uma planta realiza, chegando a milhares de litros por semana e mantendo-se um padrão de higiene adequado à legislação

É possível concluir que a compreensão deste processo é de vital importância quando se considera a gestão de recursos hídricos. Torna-se necessário o desenvolvimento de métodos de redução ou reutilização da água ao longo da

|                               |                |      |     |        |                   |
|-------------------------------|----------------|------|-----|--------|-------------------|
| Grupo de Pesquisa Texto Livre | Belo Horizonte | v.18 | n.2 | 2024.2 | e-ISSN: 2317-0220 |
|-------------------------------|----------------|------|-----|--------|-------------------|

Realização:

Apoio:

Produção:









Universidade Federal de Minas Gerais  
UEADSL 2024.2 - Liberdade e Cidadania

circular. Primeiramente, tecnologias de reciclagem e captação de água da chuva, juntamente aos programas de treinamento de funcionários, têm permitido economias substanciais de água. Além disso, colaborações com fornecedores sustentáveis também contribuem para uma cadeia de suprimentos mais eficiente e ambientalmente responsável. Conseqüentemente, essas práticas não só conservam recursos hídricos, mas também melhoram a eficiência operacional e promovem a sustentabilidade na indústria cervejeira.

## Referências

AMORIELLO, Tiziana; CICCORITTI, Roberto. **Sustainability: Recovery and reuse of brewing-derived by-products**. Roma: Sustainability, 2021.

MOREIRA, Rafael R. F. R., da Silva, J. E., & Fontgalland, I. L. (2021). **Custos da água na produção de cerveja: Uma análise econômica comparativa**. Research, Society and Development, 10.

OLIVEIRA, Ariane Maria Rodrigues de; DREVECK, Djenifer; ARL, Miriam. **Análise do Processo de Produção de Cerveja**. São Bento do Sul: Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, 2023.

REBELLO, Flávia De Floriani Pozza. **Produção de cerveja**. Inconfidentes: Revista Agrogeoambiental, 2009.

ROSA, Natasha Aguiar; AFONSO, Júlio Carlos. **A química da cerveja**. Revista Química Nova. São Paulo, 2015.

SILVA, Hiury Araújo; LEITE, Maria Alvim; PAULA, ARV de. **Cerveja e sociedade**. Contextos da Alimentação – Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade, 2016.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição -Compartilha Igual (CC BY-SA- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.