



ANÁLISE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CERVEJA NO CONTEXTO ATUAL

LEVEDURAS E CONTROLE DE QUALIDADE

Beatriz Monteiro¹, Mariana Lagoeiro², Milena Erbas³, Roberta Amim⁴, Susan Morrow⁵

¹Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, bmonteiroad@gmail.com

²Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, mariana.lagoeiro@gmail.com

³Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, milenaerbas31@gmail.com

⁴Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, robertaamim@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química/Escola de Engenharia, susanmufmg@gmail.com

Resumo: A produção de cerveja atual evolui com base em fundamentos tradicionais, enquanto incorpora inovações tecnológicas e sensoriais. Com o crescimento das microcervejarias, o uso de matérias-primas clássicas, como malte, lúpulo e leveduras, é alinhado a aditivos não convencionais, biotecnologia e novas práticas sustentáveis. A utilização de leveduras não tradicionais, essenciais na fermentação alcoólica e na geração de compostos sensoriais, ganha espaço no contexto atual, permitindo evolução do mercado cervejeiro. Além disso, com o desenvolvimento tecnológico, são adicionados controles rigorosos ao processo, garantindo qualidade, segurança e padronização da cerveja.

Palavras-chave: Produção de cerveja; Leveduras; Fermentação; Controle de qualidade; Processo produtivo.

Grupo de Pesquisa Texto Livre | Belo Horizonte | v.1 | n.19 | 2025.1 | e-ISSN: 2317-0220

Realização:

Apoio:

Produção:





1. Introdução

A produção de cerveja é uma atividade milenar que tem acompanhado o avanço tecnológico e científico ao longo da história. Apesar de ser tradicionalmente elaborada a partir de água, malte, lúpulo e levedura, a cerveja passou e continua passando por um processo contínuo de aperfeiçoamento, que envolve a incorporação de inovações que contribuem para o aumento da diversidade de estilos, qualidade do produto e experiência sensorial.

Com a ascensão das microcervejarias e o fortalecimento do movimento craft beer, vem ocorrendo uma reconfiguração do mercado cervejeiro, em que há a valorização de receitas autorais, de ingredientes regionais e de práticas artesanais. Nesse novo cenário, as leveduras, têm sido mais exploradas, saindo do gênero convencional *Saccharomyces* e incluindo novas cepas capazes de entregarem perfis sensoriais diferenciados e inovadores às bebidas. A utilização dessas leveduras alternativas vem se destacando especialmente em nichos de mercado voltados para produtos com baixo ou nenhum teor alcoólico, sem perda das características organolépticas desejáveis.

Ademais, observa-se a adoção crescente de sistemas de controle de qualidade mais rigorosos, baseados em tecnologias digitais, sensores em tempo real e softwares de gestão industrial. Essas inovações garantem maior precisão nas etapas de brassagem, fermentação e envase e asseguram a padronização e a estabilidade do produto final.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo analisar o controle de qualidade no processo produtivo da cerveja no Brasil, com ênfase na etapa fermentativa e no uso de leveduras convencionais e não convencionais. Este é um estudo de natureza bibliográfica, desenvolvido com base em publicações recentes e

Grupo de Pesquisa Texto Livre	Belo Horizonte	v.1	n.19	2025.1	e-ISSN: 2317-0220
-------------------------------	----------------	-----	------	--------	-------------------

Realização:

Apoio:

Produção:





diretrizes técnicas do setor cervejeiro, com o intuito de compreender como os avanços biotecnológicos, as exigências de mercado e as práticas sustentáveis têm influenciado as dinâmicas atuais da produção cervejeira.

2. Fundamentação e contextualização

No contexto atual, o processo produtivo da cerveja está diretamente influenciado por três pilares principais: inovações tecnológicas, demandas por sustentabilidade e a crescente personalização de produtos. A modernização das plantas industriais, com o uso de sistemas automatizados de controle, sensores inteligentes, fermentadores com monitoramento digital e softwares de gestão da produção (como SCADA e MES), permite maior precisão nas etapas de brassagem, fermentação e envase, reduzindo falhas e otimizando recursos. Além disso, a personalização do produto final, impulsionada pelo movimento craft beer e pelo comportamento de consumo mais exigente e consciente, tem estimulado a criação de receitas exclusivas, o uso de ingredientes locais e sazonais, e a produção em menor escala, porém com maior valor agregado. Esses fatores reforçam a necessidade de uma análise integrada do processo produtivo, que leve em conta não apenas a eficiência operacional, mas também os impactos sociais e ambientais da indústria cervejeira.

3. Metodologia

Este artigo de revisão bibliográfica foi desenvolvido com foco nas etapas envolvendo o uso de leveduras e o controle de qualidade. A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa sistemática em bases de dados acadêmicas e técnicas, principalmente de repositórios institucionais e revistas, utilizando as palavras-chave descritas anteriormente. Foram priorizados estudos publicados nos últimos dez anos, a fim de



garantir a atualidade e relevância das informações analisadas. Além disso, foram analisados relatórios e diretrizes de entidades reguladoras do setor cervejeiro no Brasil, com o objetivo de trazer informações aplicáveis ao contexto brasileiro. Os materiais foram selecionados com foco na identificação de práticas e tecnologias voltadas para a padronização da fermentação, o desempenho das leveduras e a manutenção da qualidade do produto final.

4. Fermentação e controle de qualidade

A fermentação é uma etapa crucial na produção de cerveja, sendo responsável não apenas pela conversão de açúcares em etanol e dióxido de carbono, mas também pela formação de compostos secundários que definem o perfil sensorial da bebida. Tradicionalmente, as leveduras do gênero *Saccharomyces*, como *S. cerevisiae* e *S. pastorianus*, têm sido amplamente utilizadas devido à sua eficiência fermentativa e previsibilidade. No entanto, o crescente interesse por cervejas artesanais e diferenciadas tem impulsionado a exploração de leveduras não convencionais, ampliando as possibilidades de sabores e aromas únicos.

Mais de 90% do mercado cervejeiro é dominado por fermentações conduzidas com *Saccharomyces* spp., sobretudo *S. pastorianus* para Lager e *S. cerevisiae* para Ale. Esses microrganismos são valorizados por sua previsibilidade e pela produção de compostos desejáveis, como os álcoois superiores e ésteres que conferem aromas frutados e florais à cerveja e sabores mais suaves (IORIZZO et al., 2021).

Contudo, observa-se um crescimento consistente na adoção de leveduras não *Saccharomyces*, impulsionado pelo movimento das microcervejarias. Esse fenômeno, denominado "revolução craft", tem como marco o uso de cepas capazes de aumentar



a complexidade sensorial das bebidas, mesmo quando possuem menor eficiência fermentativa (Quadro 1).

Quadro 1 - Compostos aromáticos gerados por leveduras durante a fermentação

Classe de Composto	Exemplos Produzidos	Origem (Levedura)	Efeito Sensorial
Álcool superior	Isoamyl alcohol, 2phenylethanol	<i>S. cerevisiae</i> , híbridos	Aroma de banana, rosas
Ésteres	Isoamyl acetate, ethyl hexanoate	<i>P. kluyveri</i> , <i>T. delbrueckii</i>	Frutado, floral
Compostos sulfurosos	Dimetil sulfeto (DMS), H ₂ S	<i>S. pastorianus</i> , <i>B. bruxellensis</i>	Pode ser desejado ou não
Ácidos orgânicos	Lático, acético, succínico	<i>L. thermotolerans</i>	Acidez equilibrada

Fonte: Autoria própria

Do ponto de vista metodológico, pode-se interpretar que a escolha da levedura como variável experimental influencia diretamente os atributos sensoriais e a aceitação do produto final. Estudos comparativos indicam que cervejas fermentadas com *S. ludwigii* e *P. kluyveri*, por exemplo, apresentam teores alcoólicos inferiores a 0,5% v/v, sendo adequadas para o desenvolvimento de produtos não alcoólicos sem perdas significativas de aroma.



Além da escolha da linhagem de levedura, o controle de qualidade durante a fermentação envolve um conjunto de práticas laboratoriais e operacionais que visam garantir a viabilidade, a pureza e o desempenho constante das leveduras ao longo dos ciclos produtivos. No Brasil, tanto em grandes cervejarias quanto em microprodutores, essa etapa tem se consolidado como um dos principais pontos de atenção na busca por padronização sensorial e estabilidade microbiológica do produto final. A reutilização de leveduras, por exemplo, é uma prática amplamente adotada, mas que exige monitoramento rigoroso. Parâmetros como viabilidade celular, grau de floculação e presença de contaminantes precisam ser avaliados a cada reuso, utilizando métodos como coloração com azul de metileno, contagem em câmara de Neubauer e testes de fermentatividade.

Esses controles tornam-se ainda mais críticos em ambientes de fermentação com linhagens não convencionais, cujas características metabólicas podem ser mais sensíveis a variações de temperatura, pH e carga microbiana. A prática de fermentações mistas, por exemplo, frequentemente requer segregação de equipamentos e protocolos sanitários mais rigorosos para evitar contaminações cruzadas.

Além do aspecto microbiológico, a manutenção da qualidade sensorial está diretamente ligada ao controle dos compostos voláteis formados durante a fermentação. A variabilidade desses compostos pode ser influenciada por fatores como aeração do mosto, temperatura, nutrientes disponíveis e tempo de fermentação. Assim, o uso de ferramentas estatísticas e de planejamento experimental (como o DOE – *Design of Experiments*) tem sido cada vez mais adotado para entender e controlar a interação entre essas variáveis, conforme demonstrado em estudos de



Savedra et al. (2021) sobre a aplicação de métodos de controle da produção em microcervejarias.

Por fim, destaca-se uma tendência recente no Brasil voltada à valorização de leveduras nativas, isoladas de frutas tropicais, ambientes silvestres e substratos regionais. O uso dessas linhagens autóctones representa uma oportunidade estratégica para a criação de produtos com identidade sensorial brasileira, ao mesmo tempo em que promove a biodiversidade microbiana nacional. Projetos de bancos de leveduras regionais vêm sendo desenvolvidos em colaboração com centros de pesquisa e universidades, com o intuito de mapear, caracterizar e disponibilizar linhagens com potencial tecnológico para a indústria cervejeira.

5. Conclusão

Com base na análise realizada, é possível concluir que o controle de qualidade na produção de cerveja, especialmente nas etapas envolvendo leveduras e fermentação, constitui um dos aspectos mais importantes para garantir a estabilidade, a padronização e a inovação sensorial do produto final. A crescente valorização de leveduras não convencionais, impulsionada pelo movimento das microcervejarias e pelo apelo por produtos diferenciados, tem ampliado as possibilidades do mercado cervejeiro brasileiro, ao mesmo tempo em que impõe novos desafios técnicos e operacionais. A adoção de práticas rigorosas de controle microbiológico, associada ao uso de tecnologias analíticas e sistemas de monitoramento em tempo real, demonstra uma evolução significativa no setor, que busca conciliar tradição, inovação e sustentabilidade.



Referências

DOUTOR DURANZ. **O Boom das Cervejas Artesanais: Tendências e Inovações na Indústria Cervejeira**. Disponível em:

<<https://www.doutorduranz.com.br/post/oboom-das-ervejas-artisanais-tend%C3%A2ncias-e-inova%C3%A7%C3%B5es-na-ind%C3%A2stria-ervejeira>>.

Acesso em: 13 abr. 2025.

IORIZZO, M. et al. **Role of Yeasts in the Brewing Process: Tradition and Innovation**. *Processes*, Basel, v. 9, n. 5, p. 839, 2021.

MAZZARIOL, Marcelo. **As Leis da Cerveja Artesanal no Brasil: Estudo de Constitucionalidade e Validade das Normas**. JusBrasil, [2018]. Disponível em:

<<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/as-leis-da-erveja-artisanal-nobrasil/549058900>>. Acesso em: 12 abr. 2025.

OLIVEIRA, Ariane Maria Rodrigues de; DREVECK, Djenifer; ARL, Miriam. **Análise do processo de produção de cerveja**. São Bento do Sul – SC: Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina – UniSociesc, 2023.

RABELO, M. L. **Análise do mercado nacional de cerveja: um estudo sobre os principais players, tendências de consumo e inovações tecnológicas**. UFRJ, 2022.

SANTOS, Maria Eduarda de Jesus; COSTA, Mariana de Lourdes Rodrigues da; SANTANA, Paulo Victor; POLICARPO, Renata Veloso Santos. **Produção e caracterização da cerveja artesanal no Brasil e no Estado de Minas Gerais**. Congresso Brasileiro De Engenharia De Produção (CONBREPRO), 2019.

Grupo de Pesquisa Texto Livre	Belo Horizonte	v.1	n.19	2025.1	e-ISSN: 2317-0220
-------------------------------	----------------	-----	------	--------	-------------------

Realização:

Apoio:

Produção:





SAVEDRA, Lucas Alves; ROYER, Rogério; ROSA, Ariane Ferreira Porto. **Aplicação de ferramentas da qualidade e planejamento para o controle de produção de cerveja artesanal.** *Revista Gestão Industrial*, v. 17, n. 4, p. 73–90, 2021.

SCHUH, Silvane; PRECI, Daiane. **Matérias-primas e etapas de processamento para elaboração de cerveja.** FAI Faculdade de Itapiranga, [s.d.]. 1º Simpósio de Agronomia e Tecnologia em Alimentos.



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.

Grupo de Pesquisa Texto Livre	Belo Horizonte	v.1	n.19	2025.1	e-ISSN: 2317-0220
-------------------------------	----------------	-----	------	--------	-------------------

Realização:

Apoio:

Produção:

