



EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA CERVEJA ARTESANAL
COMERCIALIZADA EM ITUIUTABA-MG**

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF CRAFT BEER SOLD IN ITUIUTABA-MG

Vanessa Amaro Vieira^I
Gustavo Henrique Silva Martins^{II}
Carla Maria Silva Alves^{III}
Amanda Oliveira Menezes^{IV}
Rosa Betânia Rodrigues de Castro^V

RESUMO

A cerveja artesanal é uma bebida alcoólica amplamente consumida, apresenta aromas e sabores diferenciados, sendo voltada aos consumidores mais exigentes. Apresenta uma diversidade de marcas produzidas no Brasil e devem atender aos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação vigente. O objetivo do trabalho foi avaliar a contaminação microbiana em cervejas artesanais comercializadas em Ituiutaba-MG. Foram analisadas oito amostras de cervejas artesanais engarrafadas, obtidas em dois estabelecimentos da cidade, no mês de outubro de 2019. Foi avaliada a qualidade microbiológica (deteriorantes e patogênicos) por meio das contagens de bactérias aeróbias mesófilas, psicrotólicas, bolores e leveduras, coliformes totais e coliformes termotolerantes. Os resultados obtidos demonstram que todas as marcas apresentaram condições microbiológicas satisfatórias e os produtos comercializados não representam riscos à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Bebida. Micro-organismos. Deteriorantes. Patogênicos.

ABSTRACT

Craft beer is a widely consumed alcoholic beverage, presents different aromas and flavors, being aimed at the most demanding consumers. It presents a diversity of brands produced in Brazil and must meet the quality parameters established by current legislation. The objective of this work was to evaluate microbial contamination in craft beers sold in Ituiutaba-MG. Eight samples of bottled craft beers were analyzed, obtained in two establishments in the city, in October 2019. Microbiological quality (deteriorant and pathogenic) was evaluated by

^I Professora Dra. da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ituiutaba-MG – Brasil. E-mail: vanessa.vieira@uemg.br

^{II} Tecnólogo em Produção Sucoalcooleira da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ituiutaba-MG – Brasil. E-mail: g_heenriquee@hotmail.com

^{III} Graduanda em Química da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ituiutaba-MG. E-mail: carlamsa@gmail.com

^{IV} Graduanda em Agronomia da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ituiutaba-MG – Brasil. E-mail: amandaomenezes12@gmail.com

^V Professora Ms. da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ituiutaba-MG – Brasil. E-mail: rosa.castro@uemg.br



EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

counting mesophilic aerobic, psychotrophic, mold and yeast bacteria, total coliforms and thermotolerant coliforms. The results obtained show that all brands presented satisfactory microbiological conditions and the products marketed do not pose risks to the health of the consumer.

Keywords: Drink. Microorganisms. Deteriorating. Pathogenic.

Área do resumo: Engenharias, Tecnologia e Gestão.

Data de submissão: 19/10/2020.

Data de aprovação: 30/10/2020.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, as cervejarias possuem grandes expressividades, ocupando a terceira posição como maior produtor de cerveja do mundo, com produção de 14 bilhões de litros por ano, sendo a bebida alcoólica mais consumida no país (CERVBRASIL, 2018).

Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) indicam um crescimento de 37,7% no número de cervejarias registradas no Brasil em 2017, sendo contabilizadas 679 cervejarias, ante 493 no ano de 2016 (BRASIL, 2018).

A cerveja é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada e água potável, por ação da levedura, com adição de lúpulo. É uma bebida carbonatada com baixo teor alcoólico (BRASIL, 2009).

Caracteriza-se como bebida fermentada e diferencia da destilada em relação ao processo de como são produzidas, visto que a fermentação é um processo mais lento que a destilação. A fermentação é definida como uma reação espontânea de um determinado composto orgânico que se decompõe pela presença da levedura, como no caso da cerveja (NAVES, 2011).

Existem duas principais fontes de produção da cerveja: as grandes empresas, multinacionais, líderes de mercado, que produzem principalmente cervejas populares (*Pilsen*) que visam vendas em volumes maiores e atuam em todo território do país e as pequenas empresas, que procuram preencher o nicho de mercado esquecido pelas grandes (representado por consumidores que almejam cervejas de alta qualidade, bem como variedades de estilos) e atuam em mercados mais regionais (MATOS, 2011).

São conhecidas popularmente como cervejarias artesanais ou micro cervejarias, e vem ganhando cada vez mais lugar no mercado brasileiro, conquistando o gosto dos consumidores que buscam bebidas diferenciadas dos padrões comuns, como por exemplo, a cerveja tipo *Pilsen* (NAKABASHI, 2014).

Por ser um produto destinado ao consumo é fundamental o controle de qualidade da cerveja comercializada. As cervejarias precisam atender aos parâmetros físico-químicos (teor alcoólico, cor, teor de extrato), as Boas Práticas de Fabricação (BPF) assegurando a qualidade da matéria-prima e a realização do controle microbiológico, evitando assim o comprometimento do produto final (ANVISA, 2010; ANDRADE *et. al.*, 2016).

Constantemente, devem ser monitoradas as linhas de produção, considerando a limpeza e a assepsia de todas as etapas do processamento. Para isso, é importante à adoção de



EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

programas de sanitização para evitar contaminações por micro-organismos deteriorantes que possam interferir na qualidade da cerveja (FREITAS, 2004).

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica das cervejas artesanais comercializadas em Ituiutaba-MG.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos são apresentados nas subseções a seguir.

2.1 Amostras de cervejas

Realizou-se um levantamento de cervejas artesanais comercializadas em garrafas de vidros (600 mL) na cidade de Ituiutaba-MG, das quais foram adquiridas oito marcas de um único lote, analisadas em triplicata e codificadas de A a H. Duas marcas era do tipo *Ale* e seis tipo *Lager*. As amostras foram coletadas no período de outubro de 2019 em dois estabelecimentos da cidade.

2.2 Avaliação microbiológica

Realizaram-se as análises microbiológicas para a identificação de contaminantes nas cervejas artesanais no Laboratório de Microbiologia da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade de Ituiutaba. Os ensaios realizados consistiram na contagem de bactérias aeróbias mesófilas, psicrotróficas, bolores e leveduras, coliformes totais e coliformes Termotolerantes, de acordo com os métodos propostos por Silva, Junqueira e Silveira (2001). Previamente foi necessário realizar a descarbonatação em *erlenmeyers* esterilizados para todas as amostras avaliadas.

Visando atender aos objetivos propostos, os dados foram tabulados no software *Microsoft Excel for Windows* e sistematizados em tabelas. Fez-se a média geral dos resultados e utilizou-se a estatística descritiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas contagens totais de bactérias mesófilas, não houve crescimento de colônias nas diluições testadas, demonstrando que o produto foi elaborado aplicando-se as boas práticas de fabricação. Resultados contrários foi relatado por Tofóli (2014) que encontrou bactérias viáveis em duas amostras de cervejas artesanais. Segundo a ANVISA (2010), o limite máximo para contagem bacteriana padrão para cerveja deve ser abaixo de 3000 UFC/mL.

As bactérias aeróbias mesófilas são utilizadas como indicadores gerais de populações bacterianas em alimentos. A técnica não diferencia os tipos de cepas, mas são realizadas para obter informações gerais sobre a qualidade dos produtos, as práticas de manufatura, as matérias primas utilizadas, as condições de processamento, de manipulação e de vida de prateleira (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001).

Para as bactérias psicrotróficas, também não houve crescimento em nenhuma das amostras avaliadas. Estes micro-organismos constituem o grupo de bactérias que se encontram em temperaturas que podem variar de 0° a 20°C (temperatura ótima de



EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

crescimento). No entanto, quando contaminadas, a refrigeração em torno de 4°C, permite o crescimento de micro-organismos psicrotróficos, que se multiplicam bem nessas temperaturas (SANTOS; FONSECA, 2001).

Essas bactérias predominam em situações em que há deficiência de higiene no processo de fabricação, em problemas de limpeza e sanitização dos equipamentos ou quando o tempo de estocagem é demasiadamente longo. São na maioria micro-organismos gram-negativos, sendo o gênero *Pseudomonas* o mais frequente (SANTOS; FONSECA, 2001).

Identificou-se o menor número de colônias (<10 e <15 UFC/mL) respectivamente, para fungos filamentosos (87,50%) em sete amostras e leveduras em todas as amostras. A legislação preconiza para fungos e leveduras o limite máximo de <100 UFC/mL.

Segundo Slump *et al.* (2017) esse resultado era esperado, pois as leveduras fazem parte do processo de produção da cerveja. Portanto, a contagem realizada nesta pesquisa foi total, ou seja, não identificou as espécies cultivadas. Existem alguns tipos de leveduras que são indesejáveis e podem aparecer na cerveja ou no chope, como a *Saccharomyces* e não-*Saccharomyces*, sendo as *Saccharomyces spp.* consideradas as mais perigosas.

O controle de contaminantes tanto na matéria-prima como no produto final é de suma importância, pois a cerveja pode conter micro-organismos provenientes de diversas fontes, como insumos contaminados, higienização inadequada dos utensílios e equipamentos e água não tratada utilizada no processamento (OJO, 2010).

Para avaliação de coliformes totais e termotolerantes apresentaram ausência para esses micro-organismos. Os níveis de coliformes para cervejas não devem ser identificados na água, no malte, adjuntos, barris e filtrantes em 100 mL de água. Portanto, os resultados em NMP/100 mL para as oito marcas de cervejas analisadas encontram-se dentro dos padrões.

As bactérias coliformes totais fazem parte da família *Enterobacteriaceae* e têm a capacidade de fermentar a lactose e produzir gás a 35°C. Os coliformes termotolerantes colonizam o trato intestinal de animais de sangue quente, incluindo o homem e por muitos anos são empregados como indicadores de qualidade higiênica. É constituído principalmente por *Escherichia coli*, sendo um grupo de micro-organismos indicativos de contaminação de origem fecal (RODRIGUES; FERREIRA, 2016).

A contagem de coliformes tem a finalidade de revelar se as práticas higiênicas são inadequadas e avaliar se determinadas condições de tratamento ou de manipulação dos alimentos possam representar perigo em potencial (RODRIGUES; FERREIRA, 2016).

4 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos não houve presença de micro-organismos deteriorantes e patogênicos nas amostras de cervejas avaliadas. Pode-se concluir que as boas práticas de fabricação e higienização dos equipamentos utilizados na fabricação das cervejas artesanais analisadas, foram realizadas corretamente e garantiu a qualidade do produto ao consumidor.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. W. L.; LIMA, E. F. B.; MEIRELLES, L. M. A. Avaliação da rotulagem e qualidade de diferentes marcas de cerveja tipo pilsen. **Revista Interdisciplinar**. Teresina, v.



EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

9, n. 2, p. 49-56, 2016. Disponível em:

<https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/906>. Acesso em: 18 out. 2020.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010. **Consulta Pública (CP) nº69, 13 junho de 2010**. Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/8b9452004a51a4d385e8adaa19e2217c/Relatorio_Contribuicoes_aditivos.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 18 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 6.871 de 4 de junho de 2009. Regulamenta a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, p. 20, 05 jun. 2009.

Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2009/decreto-6871-4-junho-2009-588673-norma-pe.html>. Acesso em: 15 out. 2019.

_____. **A cerveja no Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. – MAPA**. Disponível em:

<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/A%20CERVEJA%20NO%20BRASIL-28.08.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

CERVBRASIL. Associação Brasileira da Indústria de Cerveja. **Anuário 2018**. Disponível em: http://www.cervbrasil.org.br/site/anuarios/CervBrasil-Anuario2018_WEB.pdf. Acesso em: 18 out. 2020.

FREITAS S. S. G. **Gestão de qualidade em alimentos e bebidas através da higiene ambiental em unidades de alimentação coletiva**. 2004. 119 f. Projeto de pesquisa (Requisito parcial para especialização em Gestão da Hospitalidade) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

MATOS, R. A. G. **Cerveja: panorama do mercado, produção artesanal, e avaliação de aceitação e preferência**. 2011. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Agrônoma - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/25472>. Acesso em: 18 out. 2020.

NAKABASHI, B. B. **Análise da composição físico-química de cerveja caseira (homebrew)**. 2014. 66 f. Monografia (Graduação do Curso de Engenharia Industrial Química) - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, Lorena, 2014. Disponível em: <http://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2014/MIQ14016.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

NAVES, M. L. A. **Bioquímica do álcool**. 2011. Disponível em:

<http://biobiodoalcohol.blogspot.com.br/2011/01/bebidasalcoolicasfermentadas.html>. Acesso em: 26 out. 2019.



EDIÇÃO 2020 – RESUMO EXPANDIDO – TRABALHO CIENTÍFICO

OJO, F. T. *Microbiological Quality Control of Beer in Brewing Industry*. 2010. Disponível em: <https://research-arena.webs.com/Term%20paper%20on%20quality%20control%20of%20beer.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

RODRIGUES, C.R.F.; FERREIRA, L. C. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo Minas Padrão produzido no município de Januária – MG. **Caderno de Ciências Agrárias**. Montes Claros, v. 8, n. 1, p. 57-61, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2892/1745>. Acesso em: 13 de nov. 2019.

SLOMP, E. T.; WETZSTEIN, B. R.; MEISEN, M. N.; CARVALHO, L. F.; SOUZA, C. K. Caracterização e quantificação da microbiota deteriorante e patogênica em chope artesanal. **Revista Latino-Americana de Cerveja**. Blumenau, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <http://www.faculdadeepica.com.br/revista-artigo>. Acesso em: 13 nov. 2019.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicrotróficas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

TÓFOLI, R. J. **Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química de cervejas comerciais e artesanais**. 2014. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Química - Instituto Municipal de Ensino Superior do Município de Assis, Assis-SP Assis, 2014. Disponível em: <https://docgo.net/rodolfo-jose-tofoli-avaliacao-da-qualidade-microbiologica-e-fisico-quimica-de-cervejas-comerciais-e-artesanais>. Acesso em: 13 de nov. 2019.