



QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE REFRIGERANTES PRODUZIDOS NA CIDADE DE UBERLÂNDIA – MG

OLIVEIRA, A. L. S. DE¹; BANDEIRA, S. F.²

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Pós Graduação *Latu Senso*

RESUMO – *Os refrigerantes são considerados bebidas não alcoólicas, sendo produzidas a partir de água, açúcar, suco natural ou extrato vegetal, corante, acidulante, antioxidante, aromatizante, conservante e gás carbônico, devido ao seu alto teor de açúcar, pH sendo menor que 4,3 e a atividade de água (Aa), oferecem um ambiente propício para proliferação de bactérias capazes de deteriorar o refrigerante, diminuindo sua validade. O grupo dos coliformes totais é formado por enterobactérias capazes de fermentar a lactose, com produção de gás a 35°C no período de 24 a 48 horas, sendo algumas originárias do trato gastrointestinal de animais de sangue quente. Os fungos se classificam em bolores, leveduras e cogumelos. Os bolores ou mofo apresentam estruturas morfológicas típicas que permitem diferenciá-los dos outros seres vivos. Eles crescem sobre substratos simples e em meios usualmente acidificados, com pH ajustado para 3,5, são encontrados no meio ambiente, sendo deteriorantes em alimentos. As bactérias lácticas são cocos ou bastonetes gram-positivos, não esporogênicos, fermentadores e produtores de ácido láctico como resultado final da fermentação, apresentando metabolismo e características fisiológicas, sua atividade fermentativa, faz o uso de carboidratos gerando, como produtos finais do metabolismo, ácido láctico (homofermentativas) ou láctico, acético, etanol e CO₂ (heterofermentativas) segundo Leitão et al. (1977). Tendo em vista as características do produto o objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade microbiológica do refrigerante de sabor guaraná envazado em embalagem pet de 2.000ml produzido e comercializado na cidade de Uberlândia - MG*

Palavras-chaves: *Bactérias Lácticas. Bolores. Leveduras.*

ABSTRACT - *Soft drinks are considered non-alcoholic drinks, being produced from water, sugar, natural juice or vegetable extract, dye, acidulant, antioxidant, flavoring, preservative and carbon dioxide, due to their high sugar content, pH being less than 4, 3 and water activity (Aa), offer an environment conducive to the proliferation of bacteria capable of deteriorating the refrigerant, reducing its validity. The group of total coliforms is formed by enterobacteria capable of fermenting lactose, with gas production at 35 ° C in the period of 24 to 48 hours, some of which originate from the gastrointestinal tract of warm-blooded animals. Fungi are classified into molds, yeasts and mushrooms. Molds or*



molds have typical morphological structures that make it possible to differentiate them from other living beings. They grow on simple substrates and in usually acidified media, with pH adjusted to 3.5, they are found in the environment, being deteriorating in food. Lactic acid bacteria are gram-positive, non-sporogenic coconuts or rods, fermenters and lactic acid producers as a final result of fermentation, presenting metabolism and physiological characteristics, their fermentative activity, makes use of carbohydrates generating, as final metabolism products, acid lactic (homofermentative) or lactic, acetic, ethanol and CO₂ (heterofermentative) according to Leitão et al. (1977). In view of the product's characteristics, the objective of this work was to verify the microbiological quality of the guarana flavored soft drink in a 2,000ml pet packaging produced and sold in the city of Uberlândia – MG.

Keywords: *Lactic bacteria. Molds. Yeasts.*

1. INTRODUÇÃO

Os refrigerantes são bebidas não alcoólicas, obtidas pela dissolução em água potável, sucos, essências, extratos vegetais e açúcares saturado com dióxido de carbono puro (BRASIL,1998). Alguns fatores como pH, conservantes e o próprio gás carbônico estabilizam a atividade microbiológica do produto, elevando sua vida útil e tornando seguro para o consumo e havendo alguma alteração desses fatores (pH, gás carbônico, conservantes), podem aumentar o risco de contaminação microbiológica.

Algumas condições como alta quantidade de açúcares, pH menor que 4,3 e a atividade de água (aw) maior que 0,90 são ambientes propícios para o desenvolvimento microbiológico.

Considerando a necessidade de melhorias das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando proteção à saúde da população a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou a Resolução - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, definindo os critérios e padrões microbiológicos para alimentos, indispensáveis para a avaliação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) de produção de alimentos e prestação de serviços, da aplicação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e da qualidade microbiológica dos produtos alimentícios, incluindo a elucidação de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

De acordo com (LIMA, 2009) as etapas do processo de produção industrial de refrigerantes são automáticas evitando o contato manual para garantir a qualidade final do produto, sendo todo processo dependente das BPF, análises físico-químicas, microbiológicas e uma gama de normas que garantem um alimento seguro.

A legislação RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, exige somente os parâmetros de contagem de coliformes a 35°C (ausência/50mL) já os de bolores e leveduras que tinham o padrão de 20 UFC/mL foram excluídos dificultando na exigência de uma boa higiene (Morais et al., 2003).

A presença de coliformes e a presença de bolores e leveduras indicam más condições sanitárias



levando a deterioração do produto, alterando a cor, odor e sabor, levando em consideração esses fatores.

A escolha da embalagem PET decorre de seu significativo índice de consumo e a escolha do sabor guaraná se justifica por ser o mais produzido em nível regional, embora seja o segundo mais consumido em nível nacional ABIR (2013).

Objetiva-se neste trabalho verificar se a indústria está garantindo o cumprimento da legislação RDC 12 através da qualidade microbiológicas do refrigerante visando especificamente a produção de refrigerantes sabor guaraná.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 40 amostras de refrigerante sabor guaraná em embalagens de polietileno tereftalato (PET) de 1,5 L e 2 L de vinte bateladas em laboratório próprio de uma indústria de refrigerantes da cidade de Uberlândia-MG.

O método utilizado foi o de filtração de membranas, para ensaios de coliformes a 35°C e contagem de bolores e leveduras. Tendo como limite de detecção 1 UFC/mL (unidade formadora de colônia) por volume inoculado, conforme Silva (2007).

A análise foi feita em duplicata e o material utilizado foi: um conjunto de filtração previamente esterilizado em uma autoclave a 121°C por 30 minutos, o filtro contém um porta filtro, um kitasato e um copo de filtração, bomba a vácuo, membranas de 0,47mm de diâmetro e porosidades de 0,45µm brancas quadriculadas e de 0,8µm pretas e quadriculadas, pinças para transferência das membranas, mergulhadas em etanol, placas de Petri estéreis e sendo encubado em estufa incubadora regulada na temperatura especificada pelo ensaio a ser realizado.

Após filtração de 50 mL de cada amostra, foram inoculados em placas de Petri estéreis, contendo o meio Agar M-ENDO para coliformes totais utilizando estufa com temperatura de 35°C por 48 horas, para as análises das bactérias lácticas utilizou-se meio de cultura MRS LACTOBACILLUS em estufas com temperatura de 25°C por 48 horas e o meio PDA – POTATO DEXTROSE ÁGAR para bolores e leveduras com a temperatura da estufa estando de 25 a 27°C por 72 horas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na verificação dos resultados obtidos das análises, observou-se que os resultados foram negativos para coliformes a 35°C, levando em consideração a legislação (RDC nº 12), os resultados foram satisfatórios, uma vez que o padrão para contagem de coliformes a 35°C/50mL é ausência de contaminantes, comprovando que a empresa cumpre de maneira satisfatória a legislação e o programa de Boas Práticas de Fabricação.



Os resultados encontrados para a contagem de bolores e leveduras apresentaram de: < 1 a 25 UFC/50 mL (bolores) e < 1 a 27 UFC/50 mL (leveduras) e bactérias lácticas de < 1 a 4 UFC/50mL, mesmo com resultados positivos para bolores, leveduras e bactérias lácticas constatou-se que os resultados estão dentro dos padrões de qualidade da empresa.

A legislação atual apresenta como único padrão microbiológico para refrigerantes o de coliformes a 35°C/50 mL (ausência). No trabalho realizado por Morais (2003) coletou-se 100 amostras de refrigerante, das quais não foram detectadas a presença de coliformes a 35°C/50 mL, estando 100% das amostras no padrão de acordo com a legislação vigente, porém se a portaria 451/97 do MS/SVS estivesse em rigor as amostras não estariam no padrão levando em consideração o fato de que as amostras apresentaram contagem de bolores e leveduras maiores que 20 UFC/mL, as amostras estariam no caso condenadas.

De acordo com o trabalho feito em São José do Rio Preto – SP, por Hoffman; Garcia-Cruz; Vinturim (1993), onde verificaram a qualidade microbiológica de 25 amostras obtiveram ausência de coliformes totais e termotolerantes. Dos resultados obtidos, verificou-se que 9 amostras apresentaram 42 UFC/mL de bactérias aeróbias mesófilas em ágar soro de laranja e 17 em ágar para contagem padrão e para bactérias ácido produtoras 20 amostras apresentaram UFC/mL.

Não foi detectada a presença de bactérias do tipo coliforme (totais e termotolerantes) ou mesmo *Escherichia coli* (*E. coli*). Esses produtos, apesar das contaminações encontradas, foram considerados dentro dos padrões de qualidade considerando a legislação vigente.

5. CONCLUSÃO

Sendo um dos objetivos deste trabalho a avaliação da qualidade microbiológicas em amostras de refrigerantes de sabor guaraná, as amostras mostraram-se, de maneira geral, dentro dos padrões da legislação federal vigente para coliformes e mesmo sendo deteriorantes, os bolores e leveduras, bactérias lácticas apresentam valores satisfatórios entretanto, que, ainda assim, tais produtos encontram-se de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação.

Através dos resultados obtidos, demonstram a necessidade de aperfeiçoamento das Boas Práticas de Fabricação, tendo em vista que as contaminações apresentadas diminuem a qualidade do produto impactando no *shelf life* (validade), podendo ocorrer mudanças físicas e químicas no produto.

6. REFERÊNCIAS

ABIR – Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas. Disponível em --
<http://www.sucodeuvadobrasil.com.br/legislacao/INSTRUCAO_NORMATIVA_No_19_DE_19_DE_JUNHO_DE_2013__pic_bebidas_n_alcoolicas.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.



Brasil. Portaria n. 451, de 19 de setembro de 1997 da Vigilância Sanitária – **Diário Oficial da União**, Brasília. No 182 – Seção 1, p. 21005-21012, de 22 de setembro de 1997.

BRASIL. Portaria n. 544, de 16 de novembro de 1998. Aprova os regulamentos técnicos para fixação dos padrões de identidade e qualidade, para refresco, refrigerante, preparado ou concentrado líquido para refresco ou refrigerante, preparado sólido para refresco, xarope e chá pronto para o consumo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 de novembro de 1998. Seção 1, p. 2197 – 2200.

BRASIL. RDC n. 12 02 de Janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 de Janeiro de 2001. Seção 1, p. 45 – 53.

HOFFMANN, F. L.; GARCIA-CRUZ, C. H.; VINTURIM, T. M. Qualidade microbiológica dos refrigerantes comercializados na região de São José do Rio Preto - SP. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.11, n. 2, p. 123-130, 1993.

LIMA, A.C.S.; AFONSO, J.C. **A Química do Refrigerante**. 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/10-PEQ-0608.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

MORAIS, V.A.D.; MADEIRA, J.E.G.C; DIAS, E.C.; BONCOMPAGNI, A.C.; GONÇALVES, R.C.P.; CARVALHO, E. **Avaliação microbiológica de amostras de refrigerantes comercializadas no estado de Minas Gerais**. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 1-4, Jan. 2003.

SILVA, N. et. al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: 3º ed. Varela, 2007. p. 51, 99, 119,183.