

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO CALDO DE CANA COMERCIALIZADO POR ESTABELECIMENTOS FORMAIS E AMBULANTES NO BRASIL

Data de submissão: 09/12/2023

Data de aceite: 01/02/2024

Marcele Da Silva Santana dos Anjos

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/4035472844440924>

Stefany Correia da Silva Nascimento

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/3002452296134317>

Letícia Beatriz da Silva Alves

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas
<https://lattes.cnpq.br/9012388061470917>

Eliane Costa Souza

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/8850337692948178>

Fabiana Palmeira Melo Costa

Centro Universitário Cesmac
Maceió – Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/4435744985298617>

RESUMO: O caldo de cana é uma bebida vastamente comercializada no Brasil por ambulantes e lanchonetes principalmente por seu baixo custo. No entanto, a bebida é um excelente substrato para o desenvolvimento de micro-organismos

devido a ser um constante alvo de má manipulação, tornando-a mais suscetível a contaminações que podem resultar em prejuízos na saúde do consumidor. As bactérias do grupo coliformes são os mais presentes nesse tipo de alimento, visto que, são indicadores de qualidade sanitária. Diante disso, considerando as características que envolvem a comercialização do caldo de cana, e a possibilidade dele se tornar veículo de doença, a presente revisão visa avaliar a qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por estabelecimentos formais e informais (ambulantes) no Brasil. Foram definidos como critérios de inclusão os artigos publicados entre os anos de 2006–2022, com idiomas em português e inglês que abordam a análise da qualidade microbiológica em caldo de cana comercializado por estabelecimentos formais e informais (ambulantes). No que se refere aos critérios de exclusão, os artigos relacionados com outros tipos de análise e que não abordam a análise microbiológica, não serão incluídos nessa revisão. De acordo com os resultados encontrados nos artigos escolhidos é possível verificar que a qualidade microbiológica do caldo de cana é insatisfatória, tanto no comércio formal

como o informal, sugerindo assim a necessidade dos vendedores receberem capacitação em Boas Práticas para que o caldo de cana não oferecer riscos para a saúde do consumidor. **PALAVRAS-CHAVE:** Caldo de cana. Segurança alimentar. Cana-de-açúcar. Qualidade microbiológica.

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF SUGARCANE JUICE SOLD BY FORMAL ESTABLISHMENTS AND STREET SHOPPERS IN BRAZIL

ABSTRACT: Sugarcane juice is a beverage widely marketed in Brazil by street vendors and snack bars, mainly because of its low cost. However, the beverage is an excellent substrate for the development of microorganisms due to being a constant target of mishandling, making it more susceptible to contamination that can result in damage to the consumer's health. Coliform bacteria are the most present in this type of food, since they are indicators of sanitary quality. Therefore, considering the characteristics involved in the commercialization of sugarcane juice, and the possibility of it becoming a vehicle for disease, the present review aims to evaluate the microbiological quality of sugarcane juice marketed by formal and informal establishments (street vendors) in Brazil. The inclusion criteria were articles published between the years 2006–2022, in Portuguese and English languages that address the analysis of microbiological quality in sugarcane juice sold by formal and informal establishments (street vendors). With regard to the exclusion criteria, articles related to other types of analysis and which do not address microbiological analysis will not be included in this review. According to the results found in the chosen articles, it is possible to verify that the microbiological quality of sugarcane juice is unsatisfactory, both in formal and informal trade, thus suggesting the need for sellers to receive training in Good Practices so that sugarcane juice does not pose risks to the consumer's health.

KEYWORDS: Sugarcane juice. Food safety. Sugar cane. Microbiological quality.

INTRODUÇÃO

O Brasil contou com 35,75% da produção de cana-de-açúcar no ano de 2019. Informações disponibilizadas pela Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO relatam que no ano de 1961 a cana-de-açúcar foi cultivada em mundialmente em 99 países, com uma área colhida de 8.911.879 hectares. Entretanto, em 2019, a cultura alcançou 106 países, com 28.199.696 hectares, demonstrando um aumento de 182,76% no plantio da cana em aproximadamente 60 anos (FAO, 2021).

Além da produção de açúcar, álcool combustível, cachaça e servir para alimentação animal (variedades forrageiras), a cana-de-açúcar pode também ser utilizada para a produção de garapa ou caldo de cana, servido imediatamente após a moagem em moedores elétricos ou manuais (BRAZ, 2003).

O caldo de cana é uma bebida de alta procura, devido a suas características como refrescância, sabor, valor energético e baixo custo (SOUZA et al., 2017). Sendo assim um excelente substrato para o desenvolvimento de micro-organismos por possuir alta atividade

de água, faixa ideal de pH e temperatura, nutrientes orgânicos e inorgânicos (CARVALHO et al., 2011), tornando a bebida mais suscetível à deterioração. No entanto, é durante a fase de extração que a bebida tem maior risco de contaminação, devido à falta de higiene dos equipamentos, contaminação ambiental ou humana e condições inadequadas de manipulação (NASCIMENTO et al., 2006).

Nestas circunstâncias os principais micro-organismos que podem estar presentes são os do grupo coliformes (RUSCHEL et al., 2001; LOPES et al., 2007). A legislação não define padrões para avaliação da contagem de coliformes totais e termotolerantes (coliformes fecais), mas se faz necessário a análises desses parâmetros dado que são indicadores de qualidade sanitária e contaminação de origem fecal e provável presença de patógenos (SILVA, 2018) e o padrão da pesquisa para *Salmonella ssp/25g.* e *Escherichia coli/g* (coliforme termotolerante) em Sucos e outras bebidas “in natura” ou reconstituídas são de: ausência e contagens de 10 a 10² respectivamente, sendo definido pela Instrução Normativa n° 161, 1 de julho de 2022 (BRASIL, 2022).

Segundo Souza et al. (2017) essa bebida é vastamente comercializada por ambulantes e lanchonetes, no entanto, muitos desses locais possuem condições higiênico-sanitárias inadequadas, podendo contaminar o alimento por micro-organismos patogênicos que são responsáveis por desencadear Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) sendo caracterizadas por diarreia, vômito e/ou náuseas, dores abdominais, febre e outros sintomas, podendo se agravar de acordo o organismo do indivíduo, da dose infectante e a quantidade do alimento ingerido (BRASIL, 2006).

Diante do exposto, considerando as características que envolvem a comercialização do caldo de cana, e a possibilidade dele se tornar veículo de doença, a presente revisão visa verificar as pesquisas sobre qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por estabelecimentos formais e informais (ambulantes) no Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo trata de uma revisão integrativa, e definiram-se como critérios de inclusão artigos publicados entre os anos de 2006–2022, com idiomas em português e inglês que abordam a análise da qualidade microbiológica em caldo de cana comercializado por estabelecimentos formais e informais (ambulantes). No que se refere aos critérios de exclusão, os artigos que não abordam a análise microbiológica, não serão incluídos nessa revisão.

A análise de dados foi realizada a partir de evidências nas publicações contidas em base de dados: Scientific Eletronic Library Online (SciELO), PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) sendo feita a partir dos objetivos citados e abordados.

Foram utilizados os descritores: “cana-de-açúcar”, “análise microbiológica”, “segurança alimentar” e “caldo de cana”.

Seleção dos estudos

O fluxograma com as etapas do estudo está disposto na **Figura 1**, onde foi feita a remoção das duplicatas, leitura dos títulos e resumos, leitura dos artigos na íntegra, posteriormente os artigos que permaneceram foram incluídos na análise para elaboração de uma síntese narrativa dos estudos.

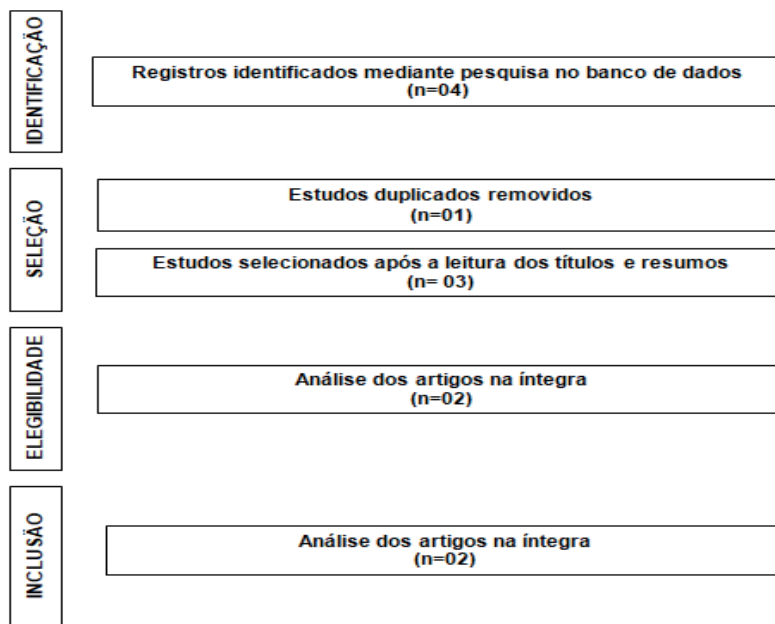


Figura 1: Fluxograma com as etapas do estudo.

Características dos estudos

Os trabalhos incluídos foram identificados por T1 e T2, sendo T1 o estudo com o título “Avaliação Microbiológica do Caldo de Cana Comercializado por ambulantes e Estabelecimentos Formais em Salvador, BA” que apresentou como objetivo realizar a avaliação microbiológica no caldo de cana em estabelecimentos formais e informais, sendo como método a coleta de amostras dos estabelecimentos formais e de ambulantes (informais). O resultado obtido revelou que nos pontos de coleta de Salvador, BA a condição higiênica do caldo de cana é insatisfatória já que todos os pontos apresentaram contaminação (SILVA, 2018)

Já o T2 tem como título “Avaliação microbiológica do caldo de cana vendido em bancas de rua e Condições de manuseio do caldo de cana em São Carlos, São Paulo, Brasil” que tiveram como objetivos: a avaliação da qualidade sanitária do caldo de cana, da microbiota da mão dos manipuladores e das condições do ambiente de comercialização,

tendo como resultado uma variação na contagem de coliformes totais e termotolerantes, o que reflete em condições sanitárias inadequadas e como consequência a qualidade sanitária do caldo de cana é comprometida (OLIVEIRA, 2006)

DISCUSSÃO

Os estudos que buscaram analisar a qualidade microbiológica do caldo de cana pesquisaram possíveis contaminações por patógenos através da quantificação de coliformes totais e termotolerantes, bolores, leveduras, a presença ou ausência de *Salmonella* spp, possibilitando através desses dados a avaliação das condições higiênicas sanitárias (SILVA, 2018).

Conforme a literatura atual é possível observar que a qualidade microbiológica do caldo de cana é insatisfatória, uma vez que todos os pontos de coleta comercializaram produtos contaminados. Segundo as análises das amostras do T1 e T2, teve como resultado a comprovação das condições sanitárias insatisfatórias tanto pelos estabelecimentos formais quanto dos informais (ambulantes) devido à presença de coliforme totais e termotolerantes. Entretanto, segundo T1, dos três estabelecimentos formais e três informais (ambulantes), apenas um estabelecimento formal estava em conformidade para o consumo, mesmo apresentando níveis de coliformes totais ($2,63 \times 10^2$) e termotolerantes ($2,06 \times 10^1$).

Por mais que a qualidade do caldo de cana seja insatisfatória tanto nos estabelecimentos formais quanto nos informais, segundo a pesquisa realizada por Dias et al. (2014) a inadequação se caracteriza pela falta de capacitação e treinamento aos manipulação de alimentos. Corroborando com esse fato, segundo Oliveira, Ribeiro e Paulo (2008) a preocupação com a segurança dos alimentos no setor informal é exacerbada, devido às condições estruturais precárias, a falta de água encanada, ausência de banheiro adequado e a baixa escolaridade que contribui para a falta de informação sobre as boas práticas de fabricação para garantir que o alimento seja seguro para os consumidores. Um ponto observado que difere o setor informal para o formal é que os estabelecimentos formais tinham a presença de um caixa para manipulação exclusiva do dinheiro.

As condições sanitárias insatisfatórias se dão principalmente pela manipulação inadequada do alimento, onde as boas práticas de manipulação são ausentes na maioria dos manipuladores. Segundo T2 os manipuladores usavam água e não utilizavam nenhum tipo de sabonete e antisséptico na higienização das mãos, e nesse mesmo estudo após a análise microbiológica realizada nas mãos dos vendedores, foi observada a presença de coliformes totais em uma amostra e coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) em sete amostras.

A presença de coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) é extremamente preocupante, haja vista que esse micro-organismo pode acometer desde uma simples gastroenterite ou evoluir até casos letais, principalmente em crianças, idosos, gestantes e imunodeprimidos (FRANCO; LANDGRAF, 2008)

Segundo T2, é possível afirmar que a higiene inadequada das mãos, os equipamentos e utensílios em condições sanitárias inadequadas e as lixeiras sem tampas e dispostas em locais onde pragas e vetores podem ter acesso, contribuíram significativamente para a contaminação do produto.

É possível observar no T1, que o item “Hábitos higiênicos” obteve resultados insatisfatórios, pois os manipuladores não realizavam a higienização adequada das mãos antes de manipular os alimentos ou após qualquer interrupção da atividade, como também manipulavam dinheiro e alimentos ao mesmo tempo.

Sabendo disso, a condição sanitária adequada na produção do caldo de cana, no comércio informal (ambulantes) e formal, é essencial para a promoção e manutenção da saúde dos consumidores. Portanto, é dever do responsável pela produção dispor e colocar em prática as boas práticas, garantindo assim um alimento seguro, pois o mesmo pode desencadear surtos de Doenças transmitidas por Alimentos (BRASIL, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir a inadequação da qualidade microbiológica do caldo de cana em diversos pontos de vendas sendo eles no setor informal ou formal, sugerindo assim a necessidade dos manipuladores receberem capacitação obrigatória para garantir um alimento seguro para o consumidor, minimizando ou até mesmo evitando a contaminação do alimento, para assim não oferecer riscos para sua integridade física. Deve-se então manter uma rigorosa fiscalização da infraestrutura, descarte correto do lixo, presença de água potável, banheiro acessível e armazenamento adequado, para que seja possível a adequação dos itens, melhorando assim a condição higiênica sanitária do caldo de cana.

Em virtude do setor informal (ambulantes) ter sido, o que mais apresentou inadequação, é necessário que as autoridades competentes sejam responsáveis por fiscalizar e educar esse tipo de comércio, adotando medidas como a obrigatoriedade da participação desses manipuladores em cursos sobre boas práticas para prevenir ou minimizar as chances de contaminação do alimento, refletindo assim na minimização do surgimento de DTAs.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde e Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. 2006.

BRASIL. SECRETARIA-GERAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Compromisso Nacional para aperfeiçoar as condições de trabalho na cana-de-açúcar**. Disponível em: <http://www.secretariageral.gov.br/acesso-ainformacao/compromisso-nacional-para-aperfeiçoar-as-condicoes-de-trabalho-na-cana-de-acucar>. Acesso em: 21 de abril de 2022.

BRAZ, H. Garapa boa deve vir de cana apropriada. Estado de São Paulo, **Suplemento Agrícola**, p. 1-3. 2003.

CARVALHO, A. L et al. Avaliação preliminar da qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes na cidade de Viçosa, MG, Brasil. **Revista de Saúde e Biologia**. v. 3, n.1, p. 146-151, jan. - dez. - 2011.

DIAS, R. P et al. Análise das condições higiênicossanitárias de estabelecimentos que comercializam caldo de cana na cidade de Tabuaté, SP. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo. v. 28, n. 238-239, p.52-55, nov/ dez 2014.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Statistics Division, 2021**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 14 jun. 2023.

FRANCO, B. D.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu. 2008

LOPES, G.; CRESTO, R.; CARRARO, C. N. M. Análise microbiológica de caldos de cana comercializados nas ruas de Curitiba, PR. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 147, p. 40-44, 2007.

NASCIMENTO, A. R. et al. Perfil microbiológico do caldo de cana comercializado na cidade de São Luís, MA. **Revista Higiene Alimentar**, v.20, n.141, p.83-86, 2006.

OLIVEIRA, A. C. G. et al. Avaliação microbiológica de caldo de cana comercializado em ruas e condições de manuseio de manipuladores em São Carlos, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública [online]**. v. 22, n. 5, p. 1111-1114. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000500024>. Acesso em: 29 de outubro de 2022.

RUSCHEL, C. K. et al. Qualidade microbiológica e físico química de sucos de laranja comercializados nas vias públicas de Porto Alegre/RS. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, n. 1, v. 21, p. 94-97, 2001.

SILVA, D. A. et al. Avaliação microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes e estabelecimentos formais em Salvador, BA. **Revista Higiene Alimentar**. v. 32, n. 276/277, p. 80-84, 2018.

SOUZA, V. R et al. Condições microbiológicas e higienicossanitárias do caldo de cana comercializado no município de Curitiba- PR. Curitiba- PR. **Revista Higiene Alimentar**. v. 31, n. 272/273, p. 90-96, 2017.