

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO CALDO DE CANA COMERCIALIZADO POR AMBULANTES E ESTABELECIMENTOS FORMAIS EM SALVADOR, BA.

Deise Azevedo Silva

Lorena Tiane Santos Martins

Lilian Santos Soares ✉

Centro Universitário Estácio da Bahia. Salvador, BA.

✉ lilianssrs@gmail.com

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes e estabelecimentos formais em Salvador-Bahia e comparar com padrões sanitários vigentes na legislação. Trata-se de um estudo transversal, onde foram realizadas análises microbiológicas para determinação de coliformes totais, termotolerantes, *Salmonella* spp, e bolores e leveduras, e das condições higienicossanitárias dos locais de comercialização do produto por meio da aplicação de uma lista de checagem. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões sanitários determinados pela legislação brasileira onde, tanto os estabelecimentos formais quanto os informais, apresentaram um nível considerável de contaminação, com apenas uma amostra satisfatória. Pode-se verificar que o caldo de cana ofertado, tanto pelo setor formal quanto pelo informal, estava impróprio para consumo, pois a análise microbiológica mostrou que a maioria das amostras apresentavam contaminação acima do limite aceitável da legislação, além da presença de micro-organismos indicadores de qualidade higienicossanitária insatisfatória.

Palavras-chave: Qualidade microbiológica. Contaminação. Bebida.

ABSTRACT

*The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of sugarcane juice marketed by street vendors and formal establishments in Salvador - Bahia and compare it with sanitary standards in force in the legislation. This is a cross-sectional study where microbiological analyzes were carried out to determine the total and thermotolerant coliforms, *Salmonella* spp, molds and yeasts and the hygienic sanitary conditions of the product commercialization sites through the application of a checklist. The results obtained were compared to sanitary standards determined by Brazilian legislation, where both formal and informal establishments presented a considerable level of contamination, with only a satisfactory sample. It can be verified that the sugarcane juice offered by both the formal and the informal sectors were unfit for consumption, since the microbiological analysis showed that the majority of the samples were above the acceptable limit of the legislation, besides the presence of microorganisms indicating poor hygienic quality sanitary conditions.*

Keywords: Microbiological quality. Contamination. Juice.

INTRODUÇÃO

As Doenças transmitidas por alimentos (DTA) podem ser caracterizadas por um pequeno mal-estar, diarreia, vômito e/ou náuseas, podendo até resultar em hospitalização do indivíduo ou mesmo a morte. Ocorrem em diversos países, inclusive nos mais desenvolvidos, sendo considerado um problema de saúde pública (MARCHI et al., 2011).

O aumento das populações e de grupos vulneráveis, a urbanização

desordenada e ausência de controle dos órgãos públicos e privados para com a qualidade dos alimentos disponibilizados para as populações são fatores que contribuem para um número expressivo de casos de DTAs (BRASIL, 2010).

Negligência ou falha por parte dos manipuladores no processamento, torna o alimento mais vulnerável a agentes contaminantes, trazendo insegurança para a saúde do consumidor. (PEREIRA; PINHEIRO; SILVA, 2014).

Consumida principalmente nos períodos mais quentes do ano, a garapa, mais conhecida como caldo de cana, é comercializada por estabelecimentos formais e informais, por ser muito popular no Brasil, ter um ótimo valor nutritivo e um baixo custo. Preferida por todos os públicos devido ao seu sabor aprazível, embora o caldo contenha um baixo teor proteico, a bebida oferece um alto teor de carboidrato, portanto um grande valor energético (OLIVEIRA; RIBEIRO; PAULO, 2008; CARVALHO; MARGALHÃES, 2007).

A extração desta bebida é realizada através da moagem da cana em um equipamento chamado de moenda, é uma bebida saborosa que pode ser ingerida em temperatura ambiente ou adicionando-se gelo no momento do consumo. Devido ao alto risco de alterações enzimáticas que resultam em grandes mudanças sensoriais não aceitáveis, é aconselhável seu consumo imediato (MACHADO et al., 2013).

Tanto o caldo de cana, como qualquer outro produto alimentício preparado e comercializado informalmente, pode conter micro-organismos decorrentes de sua manipulação ou mesmo por meio de contaminação cruzada com utensílios e equipamentos utilizados no seu processamento (PRADO et al., 2010).

A higiene inadequada das mãos, por parte dos manipuladores, pode contaminar os alimentos com bactérias oriundas do intestino, mucosa da boca/ nariz e/ou da pele (TRIDA; FERREIRA, 2013).

A ausência de condições higienicossanitárias adequadas e de treinamento dos manipuladores, por parte dos estabelecimentos que comercializam caldo de cana, principalmente por ser uma bebida extraída de forma manual, aumenta os riscos de contaminação do caldo de cana, tornando os consumidores mais propensos às toxinfecções alimentares, inclusive por parasitas (SANTANA; FAGUNDES; FORTUNA, 2011; AZEVEDO et al., 2014).

Devido à suspeita de ocorrência de surtos de Doenças de Chagas Aguda transmitida por alimentos contaminados, a Diretoria Colegiada da ANVISA regulamentou, por meio da Resolução nº 218, a adoção das Boas Práticas para estabelecer requisitos higienicossanitários em todas as etapas de preparação e comercialização de bebidas de origem vegetal, como forma de prevenção de DTAs (BRASIL, 2005).

Acredita-se que a manipulação e higienização inadequada de equipamentos e armazenamento da cana para o preparo da bebida pode fazer desse alimento um potencial veiculador de micro-organismos, trazendo riscos à saúde do consumidor. Este estudo se justifica pela necessidade de se confirmar a importância da adoção de critérios de boas práticas relacionadas ao armazenamento, processamento e comercialização do caldo de cana para qualidade do produto final. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes e estabelecimentos formais em Salvador, Bahia e comparar com padrões sanitários vigentes na legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, realizado no período de fevereiro a abril de 2017, onde foram realizadas análises microbiológicas do caldo de cana e verificação das condições higienicossanitárias dos locais de comercialização desse produto. Foram coletadas seis amostras entre os Distritos Sanitários da Barra, Rio Vermelho e Boca do Rio, sendo três de estabelecimentos formais e três de estabelecimentos informais. Para efeito deste estudo os estabelecimentos formais foram identificados por E1, E2, E3 e os ambulantes (informais) por A1, A2 e A3, como forma de preservar a identidade dos mesmos.

A amostra foi coletada na sua embalagem original de comercialização, sem adição de gelo, contendo 300 mL de caldo de cana e a seguir, transportada imediatamente, em caixas isotérmicas contendo bolsas de gelo recicláveis, para o laboratório de microbiologia, onde realizaram-se análises microbiológicas para a determinação de coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella* spp. e bolores e leveduras. Embora não exista padrão pela legislação, incluiu-se na pesquisa as análises de coliformes totais e bolores e leveduras por serem indicadores de qualidade sanitária e, portanto, auxiliam na avaliação geral das condições higienicossanitárias.

As análises ocorreram com amostras em triplicata e três diluições decimais. Para análises de coliformes totais e termotolerantes utilizou-se a Técnica de Tubos Múltiplos para determinação do Número Mais Provável (NMP), a pesquisa de *Salmonella* spp. por meio do método BAM/FDA; bolores e leveduras através do método de APHA (SILVA et al., 2007).

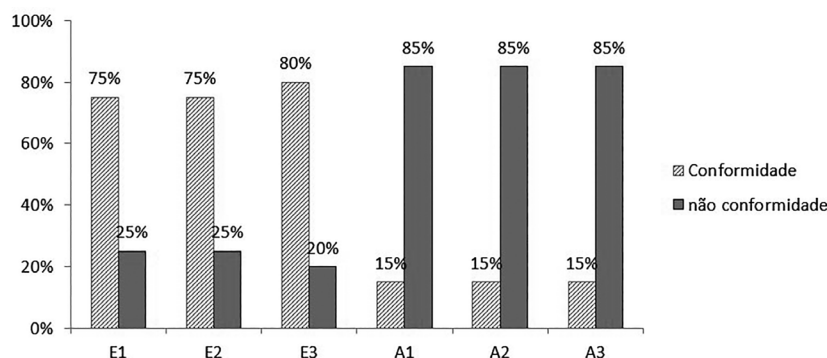
Ao adquirir a amostra do caldo de cana como consumidor, realizou-se um levantamento observacional dos

Tabela 1- Resultados das análises microbiológicas do caldo de cana, Salvador, 2017.

Amostras		Bolores e Leveduras (UFC/mL)	Coliformes totais (NMP/mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/mL)	<i>Salmonella</i> spp
Formais	E1	2,16x10 ⁵	8,03x10 ²	1,91x10 ²	Ausência
	E2	2,17x10 ⁴	>7,45x10 ²	> 1,1x10 ³	Ausência
	E3	8,33x10 ⁴	2,63x10 ²	2,06x10 ¹	Ausência
Ambulantes	A1	6,65x10 ⁴	> 1,1x10 ³	> 1,1x10 ³	Ausência
	A2	9,18x10 ⁴	> 1,1x10 ³	> 1,1x10 ³	Ausência
	A3	2,47x10 ⁴	> 1,1x10 ³	> 1,1x10 ³	Ausência
Padrão ¹		NSA ²	NSA ²	10 ²	Ausência

Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: ¹BRASIL, 2001; ²Não se Aplica

Gráfico 1 - Conformidade da Lista de checagem aplicada nos estabelecimentos pesquisados, Salvador, 2017.

Fonte: Dados da pesquisa.

legislação brasileira onde, observa-se na Tabela 1, que tanto os estabelecimentos formais quanto os informais, apresentaram um nível considerável de contaminação, pois somente a amostra E3 estava em conformidade para o consumo.

Com relação à análise de coliformes termotolerantes, os resultados tiveram variação de $6,2 \times 10^1$ a $> 1,1 \times 10^3$ NMP/mL, apresentando 83,3% (n=5) das amostras acima do padrão sanitário, sendo que todas as amostras provenientes do setor informal (ambulantes) estavam contaminadas (BRASIL, 2001). Resultado superior à pesquisa de Cunha Neto, Rosa e Vieira, onde 75% (15/20) das amostras do comércio informal de Cuiabá-MT estavam contaminadas.

Embora não exista um padrão microbiológico para coliformes totais, foram encontradas altas concentrações em todas as amostras analisadas ($2,63 \times 10^2$ a $> 1,1 \times 10^3$) assim como Carvalho e Magalhães (2007), na cidade de Itabuna-BA, que encontraram, em 90% das amostras, contagens maiores que 1100 NMP/mL. Altas concentrações de coliformes totais e termotolerantes demonstram falhas nos cuidados higienicossanitários durante o processamento do caldo de cana, tanto na higienização

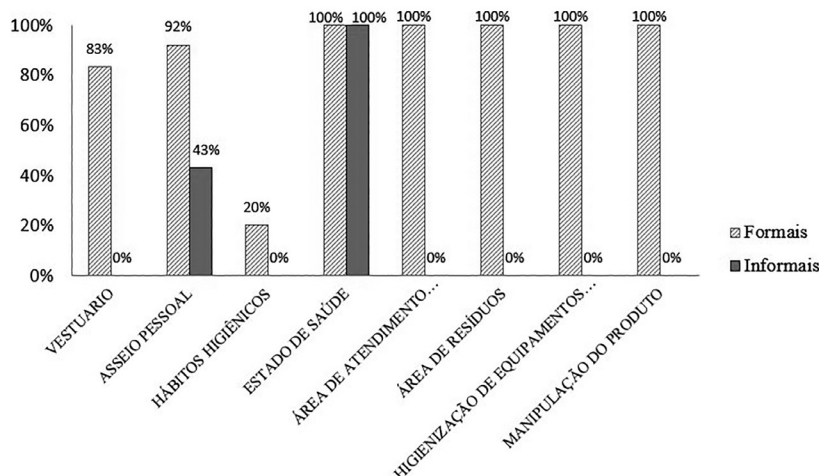
estabelecimentos através da aplicação de uma lista de checagem, com vinte e um itens referentes ao vestuário (4 itens), asseio pessoal (5 itens), hábitos higiênicos (5 itens), estado de saúde dos manipuladores (1 item), área de atendimento ao cliente (1 item), área de resíduos (1 item), higienização de equipamentos e utensílios (2 itens) e manipulação do produto (2 itens), baseada no Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparadas com Vegetais (BRASIL, 2005). A avaliação foi realizada por pesquisador treinado por meio de observação direta. Cada item

contou com três possibilidades de resposta: 'Sim' para itens conforme, 'Não' para itens não conforme e 'Não se aplica' (NA). Os estabelecimentos foram avaliados individualmente quanto ao percentual de atendimento à lista de verificação, calculando-se a partir da relação entre a soma das conformidades e o total de itens avaliados excluindo-se os itens 'Não se aplica'.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos, a partir das análises microbiológicas do caldo de cana, foram comparados com os padrões sanitários determinados pela

Gráfico 2 – Conformidade por item da Lista de checagem aplicada nos estabelecimentos pesquisados, Salvador, 2017.



de utensílios quanto na manipulação.

Na análise de *Salmonella* spp. pode-se observar ausência em 100% das amostras. Os altos índices de coliformes podem justificar a ausência de *Salmonella* spp. nas amostras, pois este micro-organismo possui baixa competitividade (CUNHA NETO; ROSA; VIEIRA, 2016). Resultado contrário à esta pesquisa foi relatado por Brezovsky et al. (2016), onde 60% das amostras do caldo de cana comercializado em Ji-PR, estavam contaminadas por *Salmonella* spp. representando um grande perigo à saúde de quem consome esse produto.

O número de bolores e leveduras nas amostras analisadas variou de $2,17 \times 10^4$ a $2,16 \times 10^5$ UFC/mL, adotando o critério utilizado na pesquisa de Prado et al. (2010), na qual contagens superiores a 10^4 , contribuem para redução da vida útil do produto, 100% das amostras deste estudo apresentaram índices superiores a este.

Conforme pode ser verificado no Gráfico 1, os estabelecimentos formais apresentaram melhores resultados em relação à avaliação da lista de checagem (mínimo de 75% de

adequação), em comparação com os informais, resultado que também foi confirmado nas análises microbiológicas (33% de adequação).

O setor informal foi o que menos se adequou em relação às Boas Práticas, situação que pode acarretar agravos à saúde dos consumidores ocasionada pela ingestão do alimento contaminado.

Na pesquisa de Dias et al. (2014), a falta de capacitação e treinamento em manipulação de alimentos foi o que levou às inadequações encontradas nos ambulantes. Para Oliveira, Ribeiro, Paulo (2008), a preocupação com a segurança dos alimentos é ainda maior quando se trata do setor informal, devido às precárias condições estruturais, falta de acesso à água encanada e baixa escolaridade que é uma das principais causas para o desconhecimento de adequadas práticas de manipulação de alimento.

No entanto, na avaliação por itens da lista de checagem, observa-se no Gráfico 2 que, no item Hábitos Higiênicos obteve-se um resultado insatisfatório nos dois segmentos, pois não realizavam higienização cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após

qualquer interrupção (antisepsia); manipuladores falavam sobre o produto; polegares ou mãos entravam em contato direto com o caldo de cana ou com a parte interna de copos e garrafas. Os manipuladores abriam a porta, tocavam em equipamentos e bancadas, etc. e, em seguida, voltavam a manipular o alimento. O único ponto positivo com relação a este quesito no setor formal foi a presença de um caixa para manipular exclusivamente o dinheiro.

Os pontos críticos verificados que podem ter contribuído para a inadequação deste produto, são: a falta de aplicação das boas práticas por parte dos comerciantes e manipuladores; a forma de armazenamento inadequada nos dois segmentos, além da infraestrutura inapropriada. Em relação à infraestrutura, destacam-se os ambulantes, porque não dispunham de água potável, banheiro acessível e destinação correta do lixo, fatores estes que favorecem práticas inadequadas como a lavagem esporádica e inadequada das mãos, dos equipamentos e dos utensílios.

Em diversos pontos do país, a condição higiênica do caldo de cana é constantemente insatisfatória, onde vários estudos demonstram que as falhas no processamento ocorrem, principalmente, devido à ausência da compreensão/ conhecimento das boas práticas pelos manipuladores (FLORENTINO et al., 2011; SANTANA; FAGUNDES; FORTUNA, 2011; MELO et al., 2015; DIAS et al., 2014).

A implantação de medidas de boas práticas e a prevenção dos surtos de DTA é imprescindível para qualquer local de produção de alimentos (SILVA et al., 2014). Há uma preocupação significativa sobre a saúde pública, em nível mundial, no que diz respeito à qualidade e segurança dos alimentos, uma vez que, o ser humano é suscetível à contaminação por micro-organismos patogênicos, toxinas ou micotoxinas (PARIZ, 2011).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se verificar que o caldo de cana ofertado, tanto pelos comerciantes do setor formal, quanto do informal, estava impróprio para consumo, pois a análise microbiológica mostrou que a maioria das amostras estava com contaminação acima do limite aceitável pela legislação, além da presença de micro-organismos indicadores de má qualidade higienicossanitária, os quais podem colocar em risco a saúde dos consumidores.

O setor informal foi o que mais apresentou falhas, por isto, não deve ser negligenciado, necessitando de estratégias que contemplem ações de educação sanitária resultando na melhoria efetiva de sua qualidade.

Com isso, enfatiza-se a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa por parte dos órgãos competentes, protocolos de capacitação como cursos obrigatórios de Boas Práticas, para manipuladores e comerciantes, para assim obter um controle higienicossanitário adequado na produção do caldo de cana, prevenindo ou minimizando as possíveis fontes de contaminação, para que possa trazer segurança a seus consumidores.

Agradecimentos

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio da Bahia pelo apoio na cessão dos recursos materiais, humanos e de estrutura dos laboratórios da sua instituição para as análises microbiológicas das amostras.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, AMF et al. Análise parasitológica do caldo de cana e das condições higiênico-sanitárias do seu comércio no centro da cidade de Fortaleza, Ceará. **Nutrivisa**. Fortaleza, v.1. n.2. p.20-25. 2014.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n 12 de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre regulação técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DOU** Poder Executivo, 10 jan 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n 218 de 29 de julho de 2005. Dispõe sobre regulação técnico de procedimentos higiênico-sanitários para manipulação de alimentos e bebidas preparados com vegetais. **DOU** Poder Executivo, 01 ago 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos** Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. 158p.
- BREZOVSKY, FR et al. Avaliação Microbiológica e Microscópica do Caldo de Cana Comercializado em Ji-Paraná. **Ensaios Cienc, Cienc Biol Agrar Saúde**, v.20, n.2, p.111-115, 2016.
- CARVALHO, LR; MAGALHÃES, JT. Avaliação da qualidade microbiológica dos caldos de cana comercializados no centro de Itabuna – BA e práticas de Produção e higiene de seus manipuladores. **Rev Baiana de Saúde Pública**, Ilhéus, v.31, n.2, p.238-245, jul/dez, 2007.
- CUNHA NETO, A; ROSA, OO; VIEIRA, DK. Análise microbiológica e das condições higienicossanitárias do caldo de cana comercializado nas ruas do município de Cuiabá. **Rev Hig Alimentar**, v.29, n.240/241, jan/fev 2015.
- DIAS, RP et al. Análise das condições higienicossanitárias de estabelecimentos que comercializam caldo de cana na cidade de Tabuaté, SP. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo. v.28, n.238-239, p.52-55, nov/dez 2014.
- FLORENTINO, ER et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do caldo de cana comercializado na cidade de Campina Grande, PB. **Rev Hig alimentar**. São Paulo, v.25.n. 198/199, p.181–184, jul / ago. 2011.
- MACHADO, DC et al. Esterilização e engarrafamento de caldo de cana: Avaliação sensorial e físico-química. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. Goiânia, v.9, n.16, p.2772, 2013.
- MARCHI, DM et al. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. **Epidemiologia Serviço e Saúde**, Brasília, v.20, n.3: p.401-407 jul/set, 2011.
- MELO, MB et al. Avaliação higienicossanitária do caldo de cana comercializado em lanchonetes na cidade de Sobral – CE. **Rev Hig Alimentar**. v.29, n.248-249, p.137-141 set/out 2015.
- OLIVEIRA, TS; RIBEIRO, DS; PAULO, EM. Análise microbiológica do caldo de cana (com e sem gelo), comercializado nas ruas de Feira de Santana, BA. **Rev Hig alimentar**. v.22, n.164, p.56-60, set. 2008.
- PARIZ, KL. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas**. 2011. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Bento Gonçalves, 2011.
- PEREIRA, L; PINHEIRO, AN; SILVA, GC. **Boas práticas na manipulação de alimentos**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2014. p.13.
- PRADO, SPT et al. Avaliação do perfil microbiológico e microscópico do caldo de cana in natura comercializado por ambulantes. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo. v.69, n.1, p.55-61, 2010.
- SANTANA, SS; FAGUNDES, LR; FORTUNA, JL. Condições higiênico-sanitárias do caldo de cana comercializado em Teixeira de Freitas, BA. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v.25, n.194- 195, p.158 - 195 mar/abr 2011.
- SILVA, N et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. Ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 552p.
- SILVA, SSO et al. Caracterização de surtos de toxinfecções alimentares confirmados, no município de Porto Alegre, entre 2005 e 2009. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v.28, n.238-239, p.52-55, nov/dez 2014.
- TRIDA, VC; FERREIRA, FM. **Gestão da qualidade em serviços de alimentação: como elaborar um manual de boas práticas**. São Caetano do Sul: Yendis. 2013. p. 01- 271.