

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DOS CALDOS DE CANA  
COMERCIALIZADOS NO CENTRO DE ITABUNA - BA E PRÁTICAS DE PRODUÇÃO E  
HIGIENE DE SEUS MANIPULADORES**

Lucas R. de Carvalho<sup>a</sup>

Juliana T. de Magalhães<sup>b</sup>

**Resumo**

O caldo de cana, obtido da prensagem da cana-de-açúcar é comercializado, principalmente, por vendedores ambulantes que não possuem instalações compatíveis e conhecimento adequado sobre higiene na preparação do alimento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica dos caldos de cana que são comercializados por vendedores formais e ambulantes no centro da cidade de Itabuna, Bahia, pelo Método do Número mais Provável (NMP) para coliformes, bem como avaliar o perfil higiênico sanitário dos vendedores por meio da aplicação de formulário. Foram analisadas 20 amostras coletadas entre março e julho de 2006 para Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*. Noventa por cento das amostras mostraram altas contagens de Coliformes Totais (>1100 NMP/mL), 75% estavam acima do estabelecido para Coliformes Termotolerantes, sendo que, destes, 65% era *E. coli*. Quarenta e cinco por cento dos entrevistados revelaram não saber o que são microrganismos e os riscos que eles causam à saúde humana e 25% não sabiam o que são boas práticas de fabricação e higiene. De fato, 55% nunca haviam recebido orientação da vigilância sanitária. Portanto, é necessário capacitar os vendedores da região, para que possam comercializar alimentos que não ofereçam risco aos consumidores.

**Palavras-chave:** Caldo de cana. Higiene alimentar. Vigilância sanitária.

EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF SUGARCANE JUICE SOLD IN  
ITABUNA, BA AND THE HANDLERS PRODUCTION AND HYGIENE PRACTICES

**Abstract**

Sugar cane juice obtained from pressing of sugarcane is mainly commercialized by street vendors who don't have compatible installations and appropriate knowledge about hygiene in

---

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Departamento de Ciências Biológicas – DCB, Rod. Ilhéus/Itabuna, Km 16, CEP: 45650-000, Ilhéus, BA, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas.

**Endereço para correspondência:** Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Ilhéus-Itabuna, km16, Ilhéus, BA, Brasil. CEP: 45650-000. Tel.: (+5573)3680-5033. Fax: (+5573)3680-5226. E-mail: julimaga@uesc.br.

food preparation. The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of sugarcane juice commercialized by street vendors in Itabuna, Bahia, using the More Probable Number Method (NMP) for coliforms, and to evaluate the street vendors' hygiene-sanitary profile by means of an interview. Twenty samples collected downtown between March and July of 2006, were analyzed for Total Coliforms, Thermotolerant Coliforms and *Escherichia coli*. Ninety percent of the samples showed high counts of Total Coliforms (>1100 NMP/mL), 75% showed were above the established for Thermotolerant Coliforms and of which 65% were *E. coli*. Forty five percent of those interviewed revealed having no knowledge about microorganisms and their risks to human health. Twenty five per cent didn't know what good practices of production and hygiene mean. Actually, 55% had never received sanitary monitoring. Therefore, is necessary to training the street vendors in this region so they can commercialize food that doesn't oresent risks to the consumer.

**Keywords:** Sugarcane juice. Food hygiene. Sanitary Monitoring.

### INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar, planta da família das gramíneas, espécie *Saccharum officinarum*, originária da Ásia Meridional, é muito cultivada em países tropicais e subtropicais, para obtenção do açúcar, do álcool e da aguardente, devido à sacarose contida em seu caule.<sup>1</sup> A partir da sua prensagem, obtém-se o caldo de cana ou garapa, que é um alimento altamente energético por possuir em sua composição ferro, cálcio, potássio, sódio, magnésio, vitaminas C e do Complexo B e uma grande quantidade de carboidratos.<sup>2,3</sup> Considerado um produto nutritivo, de sabor agradável e barato, é comercializado, principalmente, nas ruas, por vendedores ambulantes formais e informais, que possuem moendas para extração.

Nos países subdesenvolvidos, a comercialização de alimentos nas ruas cresceu bastante nos últimos 10 anos, pois se tornou uma forma alternativa de subsistência.<sup>4</sup> Entretanto, a maioria dos vendedores ambulantes não possui instalações compatíveis e instrução adequada quanto aos conhecimentos básicos sobre higiene nas etapas de processo, manipulação e preparação de alimentos, de forma a permitir obtenção do produto em condições higiênico-sanitárias apropriadas.<sup>5,6</sup>

O surto de casos agudos de Mal de Chagas com três óbitos em Santa Catarina no ano de 2005, é um dos exemplos que comprovam as irregularidades higiênico-sanitárias que ocorrem no processo de manipulação dos alimentos de rua. De acordo com as investigações epidemiológicas, a transmissão aconteceu pela ingestão de caldo de cana contaminado pelo protozoário *Trypanossoma cruzi*. Este episódio levou as autoridades a elaborarem um regulamento técnico – RDC 218 –, que tem por objetivo orientar os pequenos estabelecimentos a

manipularem, de forma segura, os alimentos, evitando novos surtos de doenças.<sup>7,8</sup>

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, anualmente, 2,2 milhões de pessoas morram vítimas de alimentos contaminados em países subdesenvolvidos. As principais acometidas são crianças menores de cinco anos, idosos e pessoas cujas defesas estão fragilizadas pela desnutrição ou por outras doenças que enfraquecem o sistema imunológico, como a AIDS e o câncer.<sup>9, 10</sup> A preocupação com a segurança alimentar é contínua, o que gera uma série de discussões entre organizações governamentais, instituições de ensino e indústrias alimentícias sobre programas que assegurem a saúde da população.<sup>11</sup>

O Brasil e, particularmente, a Região Nordeste não apresentam notificações de surtos causados por toxinfecções por consumo de caldo de cana vendido em vias públicas, mas algumas pesquisas têm avaliado a qualidade higiênico-sanitária deste produto em capitais e cidades do interior dos estados do Brasil.<sup>5, 12-15</sup>

Assim, como a cada dia, as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) vêm preocupando as autoridades de Saúde Pública e, como a preocupação com a segurança alimentar sempre é motivo de discussão, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica dos caldos de cana que são comercializados por vendedores formais e ambulantes no centro da cidade de Itabuna, Bahia, por meio de análises para Coliformes Totais, Fecais e *Escherichia coli*, bem como verificar o grau de informação quanto aos conhecimentos básicos em microbiologia e boas práticas de fabricação e higiene, utilizando formulário aplicado aos vendedores no momento da coleta.

## MATERIAL E MÉTODOS

Do centro da cidade de Itabuna, BA foram selecionados, praticamente, todos os pontos onde comerciantes e ambulantes vendiam caldo de cana. Com o apoio da 7ª Diretoria Regional de Saúde da Bahia (7ª Dires-BA), sob o acompanhamento de técnicos da Vigilância Sanitária, de cada ponto, foram coletados cerca de 200 ml do caldo *in natura*, no período de março a julho de 2006.

Após coleta, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia da UESC para análises de Coliformes Totais, Fecais e *E. coli*.<sup>16</sup> A identificação dos microrganismos foi baseada na tabela de diferenciação de *Enterobacteriaceae* por testes bioquímicos da Difco Laboratories.<sup>17</sup> A quantidade de coliformes foi obtida pela tabela de número mais provável da APHA e os resultados foram interpretados segundo a Resolução – RDC nº 12, de 2001.<sup>18, 19</sup>

No ato da coleta foi realizada a aplicação de formulário aos comerciantes para verificar o grau de conhecimento quanto à microbiologia alimentar e às boas práticas de fabricação e higiene.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 20 amostras analisadas, 90% apresentaram altas contagens de Coliformes Totais (>1100 NMP/mL), como mostra a **Tabela 1**. Quanto à presença de Coliformes Termotolerantes, 75% estavam acima do estabelecido e destes 65% apresentavam *E. coli* (**Tabela 1**). Outros trabalhos realizados na região reportam à presença de *E.coli* em 93,5% das mãos de ambulantes da cidade de Itabuna<sup>c</sup> e em cerca de 58,3% dos acarajés comercializados na cidade de Ilhéus, BA, demonstrando que estavam inaptos ao consumo e sendo comprovado que a salada, produto bastante manipulado, era o principal motivo de contaminação do alimento<sup>d</sup>.

**Tabela 1.** Resultado do NMP de coliformes e presença/ausência de *E. coli* nas amostras de caldo de cana

AMOSTRAS	RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS		
	Coliformes totais/mL	Coliformes termot./mL	<i>E.coli</i>
1	> 1110	120	-
2	> 1110	240	+
3	> 1110	> 1110	-
4	> 1110	> 1110	+
5	> 1110	> 1110	+
6	> 1110	> 1110	+
7	460	240	-
8	> 1110	120	+
9	> 1110	290	+
10	> 1110	210	+
11	> 1110	11	-
12	> 1110	> 1110	+
13	> 1110	35	-
14	> 1110	290	-
15	> 1110	460	+
16	> 1110	93	+
17	> 1110	240	+
18	> 1110	< 3	-
19	> 1110	210	+
20	150	9	+

AC – amostra de caldo de cana; (-) ausência; (+) presença.

<sup>c</sup> Santos, MFC.; Bispo, NJ; Schmitt, AC. Presença de microbiota associada à toxinfecção alimentar a partir das mãos dos vendedores de alimentos do comércio nas vias públicas de Itabuna, BA. In: Livro de Resumos do X Seminário de Iniciação Científica da UESC, Ilhéus – Bahia. Editus, 2004. p.129-30.

<sup>d</sup> Souza, TF; Santos, JGL; Neves, JTM. Qualidade higiênico-sanitária de acarajés comercializados na cidade de Ilhéus, BA. In: Livro de Resumos do X Seminário de Iniciação Científica da UESC, Ilhéus – Bahia. Editus, 2004. p.157-8.

A presença de Coliformes Totais e Fecais em grande quantidade mostra um risco quanto à má higienização dos utensílios e manipulação inadequada do alimento.

Esse índice é utilizado para avaliar as condições higiênicas, sendo que altas contagens significam contaminação pós-processamento, limpezas e sanificações deficientes, tratamentos térmicos ineficientes ou multiplicação durante o processamento ou estocagem.<sup>20-22</sup>

No geral, os comerciantes tentam zelar pela aparência do ambiente em que trabalham, preocupando-se em manter os locais de venda limpos e os resíduos acondicionados em recipientes apropriados. Entretanto, 25% deles, com o intuito de atrair os consumidores, armazenavam as canas-de-açúcar diretamente no chão e/ou ao ar livre, prática irregular conforme estabelecido pela RDC 218. Além disso, a grande maioria dos manipuladores (80%) não fazia limpeza alguma na cana-de-açúcar antes de moê-la, procedendo apenas a raspagem para retirar a casca. O item 4.3.10 da RDC 218 dispõe que os vegetais utilizados no preparo devem ser lavados e, quando aplicável, desinfetados antes do preparo, revelando que grande parte dos comerciantes do estudo está em desacordo com o que a norma estabelece. Vale ressaltar que cerca de 60% dos vendedores manipulavam dinheiro e o produto alimentar sem higienizar as mãos e 33% deles adicionavam no caldo gelo de origem duvidosa.

Um fato interessante foi verificar que, apesar da maioria dos entrevistados dizer conhecer as boas práticas de fabricação, 45% nunca tinham ouvido falar em microrganismos e nos riscos que podem causar à saúde humana e 55% nunca receberam qualquer orientação ou treinamento por parte da Vigilância Sanitária local. De fato, isto foi confirmado com os baixos índices de adequação sanitária nos pontos-de-venda e das altas contagens de coliformes fecais encontradas no alimento. Esta situação não é muito diferente dos grandes centros urbanos em que apenas 16,6% dos ambulantes de caldo de cana de São Carlos e São Paulo, por exemplo, demonstraram ter conhecimento sobre doenças veiculadas por alimentos.<sup>14</sup>

Outro fator relevante foi verificar o baixo grau de escolaridade dos comerciantes, ou seja, 95% não chegaram a completar o 2º grau, mesmo estando na faixa etária de 18 a mais de 50 anos. Assim, já era de esperar-se a opinião que tiveram em relação aos seus pontos-de-venda, pois, quando questionados, 80% mostraram estar satisfeitos e consideravam adequado o local e as condições de venda do alimento. Cerca de 35% possuía o mesmo ponto-de-venda há mais de 10 anos, 45% entre 1 e 10 anos e 20% há menos de um ano. Dois pontos-de-venda (2%) apresentaram certificados de dedetização contra vetores e pragas, exigência da Vigilância Sanitária municipal, porém em 75% dos locais foi observada a presença de insetos, como moscas e abelhas, demonstrando desacordo com outro item da RDC 218.

Os entrevistados revelaram conhecer a origem da cana-de-açúcar que utilizavam. Isto poderia facilitar o rastreamento da matéria-prima em caso de contaminação ou surto alimentar. Segundo Yamaguti et al<sup>4</sup>, o caldo de cana não oferece riscos severos de contaminação aos seus consumidores, uma vez que é ingerido imediatamente após o preparo. Entretanto, este deve apresentar boas condições de higiene, assim como a matéria-prima e a água serem de boa qualidade. A procedência, o armazenamento e as práticas de higiene durante a manipulação também devem ser considerados como itens importantes. A educação e o treinamento constante dos manipuladores são as melhores formas para assegurar a qualidade da alimentação servida, pois criam um conjunto de meios e processos mediante os quais o indivíduo fica preparado na execução de determinada tarefa.<sup>23</sup> Além da educação, outro ponto importante é a fiscalização. Infelizmente, o comércio de rua nos países menos desenvolvidos encontra lacunas normativas que tolhem uma regulamentação sanitária eficaz.<sup>24</sup>

Portanto, como o caldo de cana vendido pelos vendedores na cidade de Itabuna mostrou ser de risco à Saúde Coletiva e como o grau de informação dos vendedores quanto às boas práticas de fabricação e higiene ainda é baixo, cabe às autoridades de Saúde Pública unir esforços para orientar e treinar adequadamente vendedores e ambulantes, para que, uma vez instruídos, possam comercializar alimentos que não ofereçam risco à população local.

#### **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), pela oportunidade da realização desta pesquisa; a Maria Luiza de Aquino Coelho e Joselita Oliveira da Silva Guimarães, da 7ª Diretoria Regional de Saúde da Bahia (7ª Dires-BA), pela colaboração teórico-prática; e a Jacqueline Santana de Souza (vulgo Kelly), pelo suporte na realização das coletas, aplicação dos questionários aos comerciantes e auxílio técnico de laboratório.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Pinto e Silva MEM, Emigdio MS, Silva LTA, Satomi M. O uso de caldo de cana em preparações culinárias. Fac. de Saúde Pública, USP, São Paulo, 2002. Extraído de [[http://www.fsp.usp.br/hnt/cana\\_de\\_acucar.htm](http://www.fsp.usp.br/hnt/cana_de_acucar.htm)], acesso em [13 de dezembro de 2005].
2. Bertol TM. Utilização do caldo de cana-de-açúcar na alimentação de suínos. Instrução técnica para o suinocultor. Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Concórdia, 1997. ISSN 1516-554X. Extraído de [[http://www.cnpa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/publicacao\\_p5t55b7.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_p5t55b7.pdf)], acesso em [13 de dezembro de 2005].

3. Rio de Janeiro, RJ. Folha da Feira. A prefeitura do Rio. Publicação mensal da Secretaria Municipal de Governo, Rio de Janeiro, 2005. Extraído de [<http://www2.rio.rj.gov.br/governo/folhadafeira/Arquivo18.pdf>], acesso em [13 de dezembro de 2005].
4. Yamaguti DG, Venturini L, Santana PJ, Tsutsumi RC, Gallo VC, Latterza AR, et al. Análise qualitativa microbiológica e higiênica do caldo de cana comercializado em feiras livres, barracas e “carros adaptados” localizados na região metropolitana de São Paulo. Univ. Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2005. Extraído de [<http://www.sban.com.br/educacao/nutrire/documents/SUPLEMENTONUTRIREV30.pdf>], acesso em [25 de janeiro de 2006].
5. Prat P, Moretti RH, Cardello HMAB. Elaboração de bebida composta por mistura de garapa parcialmente clarificada-estabilizada e sucos de frutas ácidas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 2005; 25: 147-52.
6. Soccol CR, Schwab A, Kataoka CE. Avaliação microbiológica do caldo de cana (garapa) na cidade de Curitiba. *Centro de Pesq. Proces. Aliment.* 1990; 8: 116-25.
7. Anvisa. Growing health: resolution establishes hygiene standards for vegetable-based food and beverages. *Saúde Pública* 2005; 39: 861-3.
8. Brasil, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 218, de 29 de julho de 2005. *Diário Oficial da União*. Brasília, 2005. Extraído de [<http://e-egis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=18094>], acesso em [22 de março de 2006].
9. Lazzarini M. *Diário Popular – Via Internet*. Viva Bem: Cuidados para evitar doenças transmitidas por alimentos. Pelotas, RS, 2004. Extraído de [[http://www.diariopopular.com.br/20\\_04\\_04/ip160410.html](http://www.diariopopular.com.br/20_04_04/ip160410.html)], acesso em [13 de dezembro de 2005].
10. Santa Catarina, SC. Governo do Estado. Diretoria de Vigilância Sanitária. *Jornal Diário Catarinense*. Fortaleça as defesas de seu corpo. Santa Catarina, 2006. Extraído de [[http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=169&Itemid=264](http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=169&Itemid=264)], acesso em [18 de junho de 2006].
11. Rodrigues KL, Gomes JP, Conceição RCS, Brod CS, Carvalho JB, Aleixo JAG. Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas, RS. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 2003; 23: 447-52.
12. Leite CC, Sousa LS, Braga AV, Assis PN, Rêgo FLT. Perfil microbiológico do caldo de cana comercializado em Salvador. *Higiene Alimentar* 2003; 17: 94.

13. Nascimento AR, Marinho SC, Mouchrek Filho VE, Mouchrek Filho JE, Martins AGLA, Barbosa RS. Perfil microbiológico do caldo de cana comercializado na cidade de São Luís, MA. *Higiene Alimentar* 2006; 20: 83-6.
14. Oliveira ACG, Sousa CP, Seixas ASS, Souza CWO. Avaliação microbiológica e parasitológica de caldo de cana comercializado na cidade de São Carlos, SP. In: XXII Congresso Brasileiro de Microbiologia, Florianópolis – Santa Catarina, 2003.
15. Silva MF, Lima PP, Arruda RVM, Figueiredo AKC, Bezerra R. Qualidade microbiológica do caldo de cana “in natura” comercializado em bairros do centro do Recife área de abrangência do DS-I. In: V Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, XV Congresso de Iniciação Científica, UFRPE, Recife – Pernambuco, 2005.
16. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela; 1997. 295p.
17. Difco. Manual of dehydrated culture media and reagents for microbiology. Detroit: Difco Laboratories; 1984. 1155p.
18. American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Washington DC: APHA; 1992. 1219p.
19. Brasil, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União. Brasília, 2001. Extraído de [[http://www.abic.com.br/arquivos/leg\\_resolucao12\\_01\\_anvisa.pdf](http://www.abic.com.br/arquivos/leg_resolucao12_01_anvisa.pdf)], acesso em [2 de agosto de 2005].
20. Adams MR, Moss MO. Food Microbiology. 2ª ed. Gateshead: Atheneum; 2002. 479p.
21. Delazari I. Aspectos microbiológicos ligados à segurança e qualidade da carcaça de aves. In: Anais da VIII Semana Acadêmica Veterinária, São Paulo – São Paulo; 1998. p.71-7.
22. Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu; 1996.182p.
23. Oliveira AM, Gonçalves MO, Shinohara NKS, Stamford TLM. Manipuladores de Alimentos: um fator de risco. *Higiene Alimentar* 2003, 17: 12-8.
24. Panetta JC. Alimentos servidos nas ruas: Desafios para a Vigilância Sanitária. *Higiene Alimentar* 2005, 19: 3-4.

Recebido em 28.05.2007    Aprovado em 31.10.2007