

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO CALDO DE CANA COMERCIALIZADO POR AMBULANTES NA CIDADE DE NATAL-RN

Catherine Teixeira Carvalho • Mestre em Administração. Especialista em qualidade de alimentos. Professora na Universidade Potiguar. E-mail: catherine-carvalho@hotmail.com

Leonardo Bruno Aragão de Araújo • Especialista em Bromatologia e microbiologia dos alimentos. Mestrando em Biotecnologia. Professor na Universidade Potiguar. E-mail: leobiubao@unp.br

Rayanne Layze Silva dos Santos • Graduada em Nutrição. Universidade Potiguar. E-mail: rayanne_layze@hotmail.com

Jéssica Paula Silva de Lima • Graduada em Nutrição. Universidade Potiguar. E-mail: jessicapaula13@hotmail.com

Envio em: Maio de 2015

Aceite em: Junho de 2016

RESUMO: O caldo de cana é uma bebida comercializada por ambulantes e consumida como suco de forma in natura encontrado em lanchonetes ou feiras livres. A extração do caldo vem da cana-de-açúcar de forma artesanal pelo equipamento chamado moenda. Muitas vezes os locais que comercializam esse produto não possuem condições higiênico-sanitárias adequadas durante o processo de manipulação, dos utensílios e equipamentos utilizados na fabricação do caldo, podendo desta forma, causar doenças transmitidas por alimentos (DTA's) à população que consome esse tipo de produto. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo analisar a qualidade microbiológica das amostras do caldo de cana comercializado por ambulantes na cidade de Natal-RN, por meio da técnica do número mais provável, onde foram realizadas pesquisas de coliformes totais, termotolerantes e de *Salmonella* spp. Foram analisados 5 locais em regiões diferenciadas da cidade (zona leste, centro e zona sul) e coletados um total de 25 amostras, no qual em cada local foram colhidos 5 amostras de 200ml do produto pesquisado. Verificou-se que as amostras analisadas apresentaram contagens acima dos padrões da Resolução vigente – RDC 12/2001 – para coliformes totais (100%) e termotolerantes (40%). Em relação à *Salmonella* spp. todas as amostras apresentaram resultados ausentes. Estes resultados mostram a necessidade de treinamentos referentes a manipulação segura e práticas higiênico-sanitárias adequadas com os manipuladores desse tipo de comércio.

Palavras-chave: Caldo de cana. Cana-de-açúcar. Qualidade microbiológica.

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF CANE JUICE MARKETED ON NATAL-RN CITY

ABSTRACT: The cane juice is a drink sold by street and consumed as juice form in natura found in cafeterias or fairs. The extraction of the juice comes from sugarcane by hand by the machine called milling. Often suitable sites that sell this product does not have sanitary conditions during the handling process, utensils and equipment used in the manufacture of broth and can thus cause foodborne illness (DTA's) on the population that consumes this type of product. In this sense, the present study aimed to analyze the microbiological quality of sugarcane juice samples sold by street vendors in the city of Natal-RN, by the most probable number, surveys were conducted of total coliforms, thermotolerant and *Salmonella* spp. Five sites were analyzed in different areas of the city (east side, central and southern zone) and collected a total of 25 samples, which were collected at each site 5 samples of 200ml of the researched product. It was found that the samples showed counts up the current standards of resolution - DRC 12/2001 - for total coliforms (100%) and thermotolerant (40%). Regarding *Salmonella* spp. all samples showed results absent. These

results show the need for training regarding safe handling and hygiene and sanitary practices appropriate to the handlers of such trade.

Keywords: Cane juice. Sugar cane. Microbiological quality.

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar recebeu seu nome científico como *Saccharum officinarum* e *Saccharum spicatum* dado por Lineu, em 1753, essa espécie apareceu primeiramente nas ilhas do Arquipélago da Polinésia, trazida para as Américas em 1493 nas caravelas da segunda expedição feita por Cristóvão Colombo. Algum tempo depois, chegou ao Brasil trazidas por Martim Afonso de Souza proveniente das mudas da Ilha da Madeira em 1502 [1]. Contribuiu socioeconomicamente com a produção de açúcar, cachaça, alimentação para animais, álcool combustível, também sendo utilizada comumente na extração do caldo de cana, que é um alimento rico em sacarose [2].

O caldo de cana é considerado um alimento de grande valor nutricional, com intenso sabor e consideravelmente acessível ao consumidor. É um suco in natura extraído da cana de açúcar que é prensada em moendas no próprio local de comercialização dando origem ao caldo. Sendo muito Saborosa, nutritiva e com preço baixo é uma bebida refrescante muito consumida em épocas mais quente do ano [3]. Líquido de cor que varia entre parda ao verde escuro, pode preservar nutrientes presente na cana-de-açúcar como: Vitamina do complexo B e vitamina C, fósforo, sódio, cálcio, ferro, potássio e magnésio, estando presente, também, a sacarose, frutose e amido [4].

A produção mundial de cana-de-açúcar tem como líder o Brasil, seguidos por Índia e Austrália. Nas últimas cinco safras, em média 52% da produção destinaram-se as fábricas de etanol e 48% às de açúcar. A cultura da cana-de-açúcar concentra-se nas regiões do Centro-Sul e do Nordeste do país. Seus períodos de safra são respectivamente: maio-novembro, setembro-março. Ocupa 2,4% da área agricultável [5].

Pelas cidades brasileiras estão espalhados vários comércios de caldo de cana, que são caracterizados pela venda por meio de ambulantes. A falta de práticas higiênico-sanitárias adequadas tem feito com que esse tipo de comércio se torna bastante precário devido a inadequações nas etapas de despalhamento, descascamento e corte da cana [6].

Os alimentos podem ser facilmente contaminados por microrganismos, levando riscos à saúde de qualquer indivíduo. A ausência de condições higiênico-sanitárias apropriadas do local de comércio, o não conhecimento dos vendedores com relação a manipulação correta dos alimentos e a falta de treinamento suficiente para esses vendedores, são motivos para tais contaminações [4].

Em razão disso, a gravidade de doenças transmitidas por alimentos, tem aumentado o interesse da população em relação à segurança alimentar [7].

Os microrganismos causadores de doenças alimentares podem ser transmitidos a partir de fezes contaminadas, pelos dedos de manipuladores de alimentos com hábitos de higiene insatisfatórios, por insetos voadores ou rasteiros e também pela água [8].

A produção do caldo de cana realizada por ambulantes ocorre por meio de pequenas operações. Contudo, esse processo torna-se perigoso em virtude das possíveis contaminações

microbianas que podem ocorrer durante a extração desse produto. Insetos e animais podem vir a frequentar as moendas, se resíduos da cana forem deixados próximo à máquina, favorecendo assim a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) [9].

O caldo de cana carrega normalmente uma quantidade de microrganismos por causa dos colmos, raízes e folhas da cana-de-açúcar [10]. Contudo a má manipulação e estocagem dos colmos da cana-de-açúcar, a manipulação de dinheiro, duvidosa potabilidade da água usada na limpeza da cana, utilização de panos indevidos e sujos para fazer higiene das mãos e má higiene de utensílios e da moenda, são fatores que podem levar à contaminação do caldo de cana [2].

As doenças transmitidas por alimentos (DTA'S) possuem vários fatores que contribuem para o aumento significativo em nível mundial. Um dos fatores para este tipo de ocorrência é devido ao número de refeições consumidas pela população fora do lar. Cerca de 42,7% da população urbana realiza seu consumo fora do domicílio, optando por alimentos prontos para consumo, como fast foods, salgados e salada. Dependendo do processo de manipulação, tais preparações podem favorecer ao aparecimento das DTA's. Por sua vez os órgãos públicos e privados não conseguem acompanhar esse rápido crescimento desses lanches e desenvolvem um deficiente controle em relação a qualidade desses alimentos ofertados à população [11].

Se comparada as outras regiões do país, a de maior taxa de incidência de casos de DTA internados são no Nordeste. De acordo com o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), de 1999 a 2002, ocorreram 25.281 óbitos por DTA no Brasil, com uma média de 6.320 óbitos por ano [12].

Em relação ao caldo de cana, a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 12/2001 – ANVISA [13], diz que os padrões para serem realizados sobre a avaliação microbiológica são a contagem de coliformes totais (35°C), termotolerantes (coliformes fecais) e a pesquisa de *Salmonella* spp.

O grupo dos coliformes totais é um subgrupo da família das *Enterobacteriaceae*. Nesse grupo estão apenas as enterobactérias com capacidade de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35°C. Coliformes fecais são chamados também de coliformes termotolerantes, um subgrupo dos coliformes totais, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, com 44,5°C - 45°C em 24 horas [14].

Diante da grande comercialização do caldo de cana na cidade do Natal e do risco no processo de produção no que concernem as condições higiênicas sanitárias, esse trabalho tem como objetivo a análise das condições microbiológicas do caldo de cana comercializado por estes ambulantes.

■ 2. MÉTODOS

Um total de 25 amostras de caldo de cana foram coletadas no mês de julho de 2014, onde em cada local foram coletadas 5 amostras de 200ml de caldo de cana. Os resultados foram analisados de acordo com a RDC nº 12, de 2001 [13]. De acordo com a lei para a análise do caldo de cana devem ser feitas pesquisas de Coliformes à 45°C, onde de um total de 5 amostras é permitido 3 com até 10². Para coliformes totais (35°C), também em um total



de 5 amostras, é permitido 2 com até 10^1 . Para *Salmonella* spp. deverá ser ausente em 25 mL de bebida analisada.

Para a contagem de coliformes totais e fecais (teste presuntivo) utilizou-se a técnica do número mais provável. Inicialmente foram feitas as três diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} . Para a formação dessas diluições, foi separado 25mL da amostra em condições de assepsia e colocados em um erlenmeyer, contendo 225mL de água peptonada a 0,1% estéril (diluição 10^{-1}), homogeneizando 25 vezes. Depois, foram pipetados 1,0mL de diluição 10^{-1} e transferidos para um tubo com 9,0mL de água peptonada a 0,1% estéril para obtenção da diluição 10^{-2} , também homogeneizando 25 vezes. Por fim, pipetou-se 1,0mL da diluição 10^{-2} e foram transferidos para um tubo com 9,0mL de água peptonada a 0,1% estéril para obtenção da diluição 10^{-3} , sempre homogeneizando 25 vezes. Após esse procedimento, pipetou-se alíquotas de 1,0mL das três diluições para uma série de três tubos com Caldo Lauril Sulfato (CLS), que em seus fundos continham pequenos tubos de Durham invertidos para observar a formação ou não de bolhas de gás. Posteriormente foi homogeneizado suavemente e incubado a 35°C por 48 horas. Transcorrido esse tempo, observou-se a produção de gás no tubos de Durham (tubos positivos).

Na contagem de coliformes totais (teste confirmativo), foram transferidas as subculturas positivas no Caldo Lauril Sulfato (CLS) com alça de fio níquel cromo para o meio Caldo Bile Verde Brilhante CBVB). Em seguida, foram incubadas a 35°C por 48 horas. Após esse tempo, observou-se a produção de bolhas de gás no tubos de Durham (tubos positivos). Já no teste confirmativo para coliformes fecais, as subculturas positivas foram transferidas para o Caldo Lauril Sulfato (CLS) com alça de fio níquel cromo para o meio caldo *Escherichia coli* (CEC), onde foram incubadas em banho-maria a $44,5^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. Em seguida, observou-se a produção de gás nos tubos de Durham. (Tubos positivos). Portanto, foi necessário semear o crescimento dos tubos positivos no meio Agar Baid Parker, logo após sendo incubado por 24 horas.

Na pesquisa de *Salmonella* spp., primeiramente foram transferidos 25mL da amostra para um erlenmeyer com 225mL de Caldo Lactosado e incubado a 35°C por 24 horas. Em seguida, foi adicionado 1,0mL de cultura para um tubo com 10mL de Caldo Selenito Cistina e 1,0mL da cultura para um tubo com 10mL de Caldo Tetrionato, logo após incubá-los a 35°C por 24 horas. Posteriormente, adicionou-se em cada tubo 0,2mL de solução de iodo e 0,1mL de solução Verde Brilhante e foram incubados a 35°C por 24 horas. Após essa primeira etapa concluída e transcorridos os tempos de incubação, transferiu-se uma alçada da cultura obtida no Caldo Seleto Cistina para o meio Agar Verde Brilhante (VB) e uma alçada para o meio Agar Salmonella-Shigella (SS). O mesmo foi feito com a cultura obtida no Caldo Tetrionato, onde colocou-se uma alçada da cultura para o meio Agar Verde Brilhante (VB) e uma alçada para o meio Agar Salmonella-shigella (SS). As placas foram incubadas a 35°C por 24 horas.

3. RESULTADOS

As análises microbiológicas realizadas com o caldo de cana comercializado por ambulantes revelam que dos 5 locais analisados todos apresentaram uma contaminação considerável, conforme pode ser observado nos seguintes resultados.

Para os coliformes totais, das 25 amostras analisadas, 100% apresentaram valores acima do que preconiza a Legislação RDC nº 12 de 02/2001, a qual se refere que o permitido é até 10^1 /mL. Para coliformes à 45°C, do total de amostras analisadas, 40% estavam impróprias para o consumo com parâmetros acima do que estabelece a mesma legislação que deve considerar critérios de até 10^2 /mL. A legislação ainda discorre que para *Salmonella* spp. é tolerável a ausência em 25mL, portanto todos os locais se mostraram próprios para o consumo humano.

Quadro 1 - Resultados das análises microbiológicas do caldo de cana de coliformes totais e termotolerantes, expressos em número mais provável por miligramas (NMP/mg) e análise de *Salmonella* spp em 25ml do caldo.

Locais e Amostras		Microrganismos (NMP/mL)		
		NMP de coliformes totais	NMP de coliformes termotolerantes	<i>Salmonella</i> spp 25ml
Local 1	Amostra 1	$2,8 \times 10^1$	$2,8 \times 10^1$	Ausência
	Amostra 2	$2,8 \times 10^1$	$1,5 \times 10^2$	Ausência
	Amostra 3	$1,5 \times 10^1$	$1,1 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 4	$1,5 \times 10^1$	$1,5 \times 10^2$	Ausência
	Amostra 5	$9,3 \times 10^1$	$9,3 \times 10^1$	Ausência
Local 2	Amostra 1	$1,1 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 2	$4,6 \times 10^2$	$2,4 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 3	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 4	$2,8 \times 10^1$	$1,1 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 5	$1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$	Ausência
Local 3	Amostra 1	$0,9 \times 10^1$	$0,9 \times 10^1$	Ausência
	Amostra 2	$7,5 \times 10^1$	$7,5 \times 10^1$	Ausência
	Amostra 3	$2,1 \times 10^1$	$9,3 \times 10^1$	Ausência
	Amostra 4	$4,3 \times 10^1$	$4,3 \times 10^1$	Ausência
	Amostra 5	$2,1 \times 10^1$	$2,1 \times 10^1$	Ausência
Local 4	Amostra 1	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 2	$1,1 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 3	$4,6 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$	Ausência
	Amostra 4	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	Ausência
	Amostra 5	$1,5 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	Ausência

Local 5	Amostra 1	7,5x10 ¹	7,5x10 ¹	Ausência
	Amostra 2	7,5x10 ¹	7,5x10 ¹	Ausência
	Amostra 3	0,9x10 ¹	0,9x10 ¹	Ausência
	Amostra 4	1,5x10 ²	4,6x10 ²	Ausência
	Amostra 5	2,3x10 ¹	2,3x10 ¹	Ausência

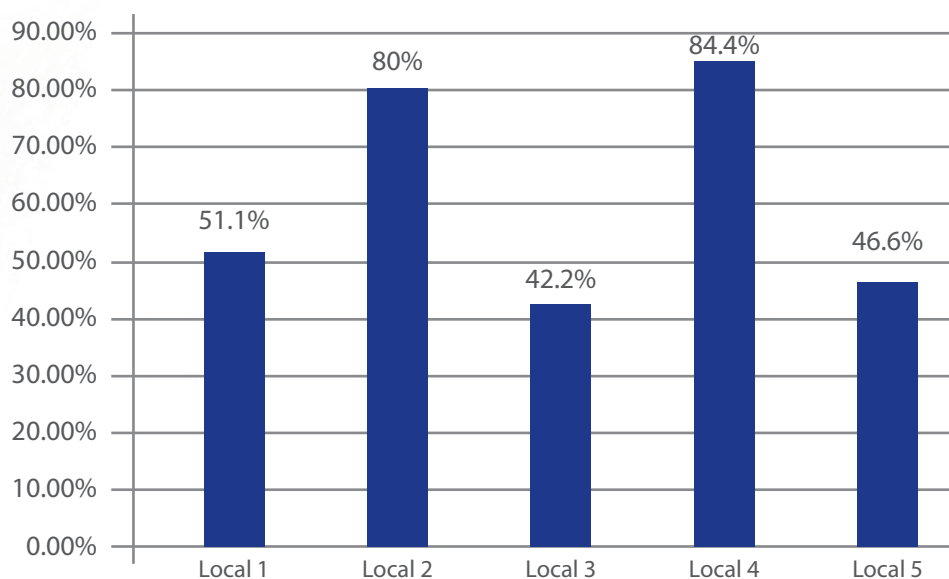
Quadro 2 - Resultados do desvio padrão e erro da média para coliformes totais e coliformes termotolerantes.

Locais	Coliformes totais		Coliformes termotolerantes	
	Desvio padrão	Erro da média	Desvio padrão	Erro da média
Local 1	±12,66	5,6	±13,59	6,0
Local 2	±14,47	6,4	±9,2	4,1
Local 3	±12,16	5,4	±13,59	6,0
Local 4	±12,69	5,6	±14,49	6,4
Local 5	±18,24	8,1	±21,64	9,6

Pode-se observar um maior índice de contaminação por coliformes totais no local 4, que obteve 84,4% de suas amostras contaminadas. O local 3 obteve resultado de menor porcentagem de contaminação das amostras, com 42,2% (Gráfico 1).

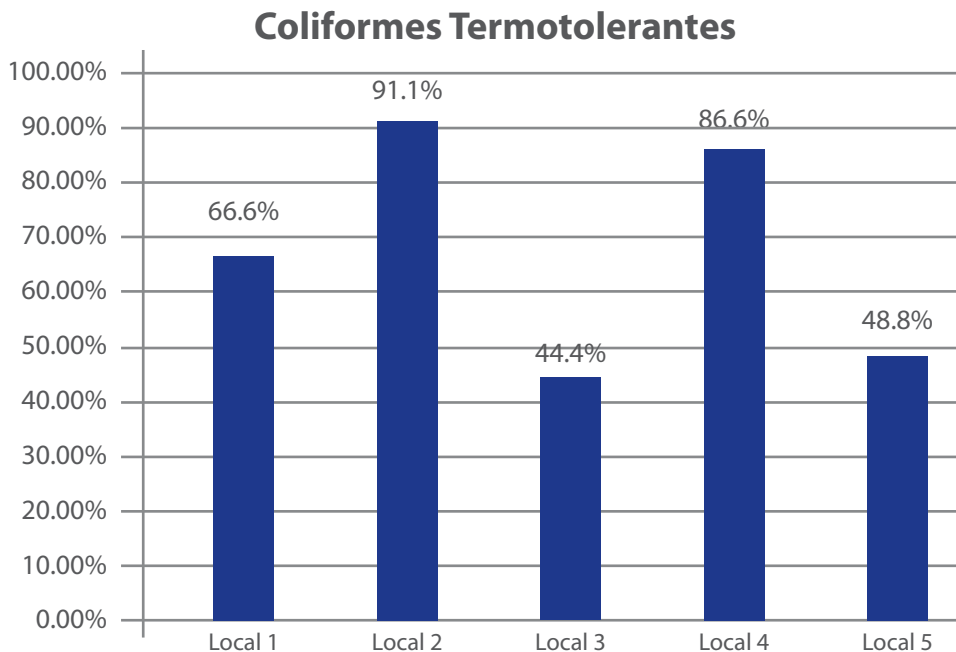
Gráfico 1 – Média dos resultados expressos em porcentagem da contaminação do caldo de cana para coliformes totais.

Coliformes Totais



O local que apresentou maior porcentagem de contaminação por coliformes fecais, foi o local 2 com 91,1% das amostras contaminadas. Já o local que mostrou menor porcentagem, foi o local 3 com 44,4%. (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Média dos resultados expressos em porcentagem da contaminação do caldo de cana para coliformes termotolerantes.



4. DISCUSSÃO

Em estudo realizado no centro de Itabuna – Bahia onde também foi analisado a qualidade microbiológica do caldo de cana, obtiveram resultados de contagens para coliformes totais de 90% de contaminação, coliformes termotolerantes à 45°C de 65% [15]. Tais resultados confirmam os dados obtidos com a presente pesquisa, na qual os percentuais de contaminação para esses grupos de microrganismos no mesmo produto analisado também obtiveram altos percentuais, o que reforça já no presente estudo, 100% das amostras para coliformes totais se mostraram impróprias para o consumo e 40% apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes. A presença de coliformes termotolerantes nas amostras mostram a má manipulação do alimento no momento da preparação, a falta de higiene com os utensílios e equipamentos utilizados na preparação do alimento. Essa alta contaminação, tanto por coliformes totais quanto pelos termotolerantes, pode se remeter a várias condições de má estocagem e acondicionamento ou má manipulação na obtenção do produto. Já na parte higiênico-sanitárias, unhas grandes, manuseio de dinheiro e falta de toucas podem ser agentes da contaminação do alimento [16].

Em relação a *Salmonella* spp., em um estudo realizado na zona sul da cidade de São Paulo de avaliação microbiológica do caldo de cana, encontraram resultados iguais ao presente trabalho, constatando ausência em todas as amostras analisadas na pesquisa [17].

Divergindo de alguns estudos em relação à pesquisa de *Salmonella* spp., em estudo realizado na cidade de São Luís no Maranhão também do perfil microbiológico do caldo de cana, obteve resultado de presença em 6 amostras dessa bactéria [18]. Atualmente umas das maiores causadoras de surtos de toxinfecção alimentar, são das bactérias do gênero *Salmonella* sendo assim um importante problema socioeconômico [19].

As altas contaminações no caldo de cana podem estar ligadas a falta de capacitação dos manipuladores, alguns tem o conhecimento de condições de higiene de um alimento e não botam em prática, assim como muitos nem possuem esse conhecimento. O fato, também, de muitos manipuladores realizarem ao mesmo tempo várias atividades como: manipular dinheiro, remover lixos e fazer a extração do alimento, se torna um fator de risco de contaminação [4].

Finalmente, as amostras de caldo de cana analisadas não estavam apropriadas para o consumo quando considerada a presença de coliformes totais e fecais. Já com relação à pesquisa de *Salmonella* spp. todas se encontraram apropriadas. Ficou evidente deficiências higiênico-sanitárias no processo de obtenção do caldo de cana comercializado pelos ambulantes expondo os consumidores a risco de contaminação alimentar. Estes resultados mostram a necessidade de treinamentos referentes a manipulação segura e práticas higiênico sanitárias adequadas com os manipuladores desse tipo de comércio e ainda sugere uma maior fiscalização por parte de órgãos competentes.

■ 5. REFERÊNCIAS

1. Santos, DM. Produção em massa de agentes biológicos para controle de diatraeasaccharalis em cana-de-açúcar. 2009. [Acesso em: 05 maio 2014]. Disponível em: http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_22237/artigo_sobre_produao-massal-de-cotesia-flavipes.
2. Dias RP, Santos SSF, Silva CRG, Leão MVP. Análise de coliformes em cana-de-açúcar e caldo de cana. Higiene Alimentar. 2013; 27(220)-221:117-120.
3. Oliveira KCD. Análise microbiológica de caldos de cana comercializados em lanchonetes de Belo Horizonte. p. 10. 2009.
4. Oliveira ACG, Nogueira FAG, Zanão CFP, Souza CWO, Spoto MHF. Análise das Condições do Comércio de Caldo de Cana em Vias Públicas de Municípios Paulistas. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 13(2): 06-18, 2006.
5. UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar. 2004. [Acesso em: 05 maio 2014]. Disponível em: <http://www.unica.com.br/documentos/>
6. Andrade SRR, Porto E, Spoto MHF. Avaliação da qualidade do caldo extraído de toletes de cana-de-açúcar minimamente processada, armazenados sob diferentes temperaturas. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 28(Supl.): 51-55, dez. 2008.
7. Forsythe SJ. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre – RS: Ed. Artmed; 2002. p. 11.

8. Jay JM. Microbiologia de alimentos. 6.ed. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 455.
9. Prado SPT, Bergamini AMM, Ribeiro EGA, Castro MCL, Oliveira MA. Avaliação do perfil microbiológico e microscópico do caldo de cana in natura comercializado por ambulantes. Revista Inst Adolfo Lutz. 2010; 69(1):55-61.
10. Kitoko PM, Oliveira AC, Silva ML. Avaliação microbiológica do caldo de cana comercializado em Vitória, Espírito Santo, Brasil. Ver. Higiene Alimentar, São Paulo 2004 abr.;18(199):73-76,.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de Doenças Transmitidas por Alimentos. Brasília – DF: Ed. MS; 2010.p. 11.
12. Carmo GMI, Oliveira AA, Dimech CP, Santos DA, Almeida MG, Berto LH, Alves RMS, Carmo EH. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil. 2005. Boletim Eletrônico Epidemiológico, 6: 1-7. [Acesso em: 05 maio 2014]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Anvisa- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02 de janeiro de 2001. p.1-54.
14. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS, Gomes RAR. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3 ed.. São Paulo – SP. Ed. Livraria Varela; 2007. p. 119 e 137.
15. 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. Revista Baiana de Saúde Pública, 2007; jul-dez.;31(2):238-245.
16. Prati P. Desenvolvimento de processo de estabilização de caldo de cana adicionado suco de frutas ácidas. São Paulo, 2004.
17. Souza MJ, Morais TB, Sigulem DM. Avaliação da qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes na zona sul de São Paulo. In: XVII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000, Fortaleza. Livro de resumos, 2000.
18. Nascimento AD, Filho VEM, Filho JEM, Martins AGLA, Marinho SC, Barbosa RS. Perfil microbiológico do caldo de cana comercializado na cidade de São Luís, MA. Higiene Alimentar, 2006; maio-jun;20(141):83-86.
19. Cardoso TG, Carvalho VM. Toxinfecção Alimentar por *Salmonella* spp. Ver Inst Ciênc Saúde. 2006; 24(2): 95-101

