

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO CALDO DE CANA (GARAPA) NA CIDADE DE CURITIBA

CARLOS R. SOCCOL*
ALCEU SCHWAB*
CARMEM E. KATAOKA**

Avalia indicadores microbiológicos da qualidade higiênico-sanitária do caldo de cana comercializado na cidade de Curitiba. Os indicadores de contaminação utilizados foram: contagem de bactérias coliformes totais, fecais e estreptococos fecais. Foram analisadas 100 amostras de 50 pontos diferentes do centro e bairros da Cidade e constatado que estes pontos apresentavam em pelo menos uma das amostras, contagem máxima de coliformes totais.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, o consumo de caldo de cana (garapa), pela população de Curitiba, tornou-se um hábito comum na maior parte do ano. Esse caldo é comercializado por vendedores ambulantes, que possuem moendas para extração, e estão distribuídos em vários pontos da Cidade. A grande maioria dos vendedores não possui instalações compatíveis, assim como instrução adequada, que permita obtenção do produto em condições higiênico-sanitárias apropriadas.

Antes de tratar dos aspectos técnicos desse trabalho, deseja-se apresentar alguns dados arrolados sobre o que existe de pitoresco, e, porque não dizer folclórico, sobre a garapa. Para tanto, recorreu-se aos mestres do norte e nordeste do país, como Mário Souto Maior, que de acordo com a afirmação de Manuel DIÉGUES JÚNIOR "faz parte do primeiro escalão dos pesquisadores da cultura popular brasileira" e Luiz da Câmara Cascudo, reconhecido universalmente como uma das maiores autoridades mundiais em etnografia, história, folclore e, outros ramos do conhecimento humano. "Sem sair de sua província, fiel à terra, com raízes profun-

*Departamento de Tecnologia Química da Universidade Federal do Paraná.

**Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR.

das no sertão potiguar é hoje uma figura humana respeitada em todo o mundo científico. Cascudo esse mágico que transformou o regional no universal, sem contudo, perder o sabor o os matizes do local".

Mário SOUTO MAIOR (1) afirma: "Ainda encontrado em toda parte, o caldo de cana ou garapa, quase sempre acompanhado do clássico pão doce, é lanche muito do gosto da classe pobre. Altamente nutritivo, muito gostoso, barato, feito na hora, é o refrigerante preferido por funcionários públicos, estudantes, balconistas e operários. Seu consumo é tão grande que ninguém calcula a quantidade de copos vendidos diariamente na lanchonete Cristal - que fica na esquina da rua 1^o de março com a do imperador - e no tradicional Mercado de São José, o ponto mais popular do Recife. Dizem até que, quem esteve no Recife e não tomou um caldo de cana no Mercado São José, não conheceu o Recife. No pátio da Matriz, onde costumemente são realizadas feiras nas cidades do interior a figura do vendedor de caldo de cana - o caldeiro - é de todos conhecida, conduzindo ao ombro seus dois cabaços (Crescentia lagenaria Lin.), ligados um ao outro por um pedaço de corda. A extração do caldo de cana tem sua técnica. As canas são primeiramente raspadas, como medida de higiene e esmagadas por um cepo a fim de facilitar o trabalho de moagem. Uma bica de zinco ou mesmo de flandres recebe o caldo que cai num depósito. Antes de ser servido, o caldo de cana deve ser coado para que os pelos do bagaço não causem irritação na garganta do freguês. Nem toda qualidade de cana dá um caldo gostoso. A cana caiana, mais pobre em sacarose é a melhor, a mais mole e a mais gostosa de se chupar e conseqüentemente a que dá o melhor caldo. As canas destinadas ao fabrico do açúcar, por conterem alto teor de sacarose, costumam provocar embaraços intestinais na pessoa que as chupam. O caldo de cana pode ser tomado puro ou com algumas gotas de limão. Há também, os que preferem o caldo picado, isto é, moído e deixado fermentar durante algumas horas, o que lhe dá um sabor azedo".

A medicina empírica ainda muito prestigiada pelos habitantes da zona rural, conta com a participação do caldo de cana na cura de algumas enfermidades e na magia do faz mal (1): "o caldo de cana não pode ser bebido por mulheres paridas - pode provocar hemorragia. Depois do resguardo, entretanto é um excelente adjutório para as mães que amamentam os filhos, porque faz aumentar o leite". (2) "não se deve dar caldo de cana ao menino na hora de dormir. Ele pode ficar mijão, isto é, acostumar-se a urinar na cama enquanto dorme". (3) "quando se dá um corte, nada como botar uma lâzinha molhada em caldo de cana. Atua como hemostático e cicatrizante". (4) "no sertão, quando os cavalos vão fazer uma longa caminhada, seus donos trocam a água por caldo de cana depois de os a nimais comerem o embornal de milho, para que fiquem mais fortes e suportem melhor o peso da carga".

Pelo visto acima, a cana caiana é a que melhor se presta na obtenção do caldo de cana. Luiz da CÂMARA CASCUDO afirma que: "as primeiras mudas vieram de CAYENNE, capital da Guiana Francesa, então domínio de Portugal, chegando ao Rio de Janeiro em maio ou junho de 1910, deduzindo-se do registro do padre Perereca (Conego Luiz Gonçalves dos Santos, 1767-1844)". Este em Memórias para servir a história do reino do Brasil, entre outras considerações disse, "juntamente com essa remessa de plantas vieram canas saca-

rinas da mesma Caiena, as quais pela sua enorme grandeza e grossura, se fazem apreciáveis, prometem grandes vantagens à cultura e fabrico do açúcar, e muito maiores ainda para destilação das águas-ardentes, visto serem ditas canas muito suculentas".

Mário de SOUTO MAIOR (1), enfatiza ser "na hierarquia dos produtos da cana, o mel do engenho, com seu cheiro gostoso invadindo a Casa Grande e dominando os canaviais, com ares de plebeu, sempre foi considerado parente pobre do açúcar, igualzinho ao caldo de cana, ao açúcar bruto e a rapadura. Mas quando a Casa Grande recebia visitas da Capital, o caldo de cana, o mel de engenho, o açúcar bruto, louro como um viking, ganhavam lugar na mesa de jacarandá da senhora e tinham direito até a toalhas de renda e talheres de prata"...

De acordo com o mestre Luiz da CÂMARA CASCUDO, "garapa é a bebida refrescante, sem álcool; água e mel; caldo de cana; sumo de frutas, assim anotada pelo padre Simão de Vasconcelos na segunda metade do século XVII, e nesta acepção mantida pelo povo. Teodoro Sampaio julga vocábulo tupi: 'guarapa, gerúndio supino de guarab, o revolvido, o remexido'. Não deparei o termo no século XVI e os primeiros registros são de Piso e Marcgrave, decorrentes do ciclo do açúcar e trabalho da escravaria africana em Pernambuco'. Piso, sobre o caldo de cana diz: "Fabricam daí um vinho, misturando água, vulgarmente chamado garapa, procurado avidissimamente pelos habitantes, que se embriagam com ele quando velho". Marcgrave, falando do mesmo assunto: "esta espuma (do caldo de cana) é dividida entre os escravos, os quais preparam uma bebida denominada garapa".

"Os escravos eram africanos e n'África havia a garapa que era bebida fermentada de milho cozido. H. Capelo e R. Ivens (De Banguela à Terras de Iacca, I, 333, Lisboa, 1881) citam as indispensáveis cabaças de garapa registrando uma cerveja africana, ualua, quimbombo ou garapa. Bebida alcoólica e não apenas refrescante. Simão de Vasconcelos dizia ser a garapa já antes de 1663. O escravo deu nome africano a uma bebida local. Certamente a garapa de Piso e Marcgrave não é 'refresco' mas a legítima cachaça, aguardente da cana. As frases, aquela garapa ..., foi aquela garapa ..., é uma garapa, valem expressões comparativas de facilidade, abundância, vulgaridade, denunciando unânime aceitação e popularidade da bebida. John Nieuhof registra: 'os negros fazem, às vezes, uma mistura detestável de açúcar preto e água, sem a mínima fermentação, a qual dão o nome de garapa. Bebida barata, os negros usam-na em suas festas que chegam a durar 24 horas entre danças, cantos e beberagem'... A notícia de Nieuhof fundamenta a origem africana do nome garapa e sua denominação a uma bebida refrescante, ainda viva". Luiz da CÂMARA CASCUDO (3), alinhava, em ordem alfabética, listagem de palavras relacionadas ao vocábulo usual referente aos alimentos, como frases feitas, locuções, imagens comparativas, exclamações de protesto e desabafo, sendo incontáveis e diariamente entendidas em todas as classes sociais."Hildegades Vianna colecionou 187 na Bahia. Edson Carneiro reuniu dúzias na cidade de Salvador. Nenhuma indagação da linguagem popular deixa de registrar numerosos exemplos em qualquer recanto do Brasil. Deste modo, 'garapa': solução fácil, banalidade, vulgaridade. Foi aquela garapa, 'engarapar', enganar, iludir, persuadir, convencer. Moraes registrou em seu dicionário

'Engarapar', v. at. Dar garapa. Fig. Fazer a boca doce a alguém, para o reduzir àquilo que queremos".

Da publicação Sociologia do Açúcar - pesquisa e dedução, de Luiz da CÂMARA CASCUDO (4) foi extraído o tópico exclusivo sobre garapa, 'sem açúcar não há garapa'. "O sinônimo popular é de todo líquido demasiadamente adoçado. 'Doce como uma garapa'. 'Este café está uma garapa'. Fácil, gostoso, agradável, 'é uma garapa'. É o refresco, cuja função social é diária e complexa. Vocabulo indígena, nhengatu, tupi, de guarab, o revolvido, remexido. Ensinou Teodoro Sampaio: 'É a bebida adoçada com mel ou açúcar para refresco; designa hoje mais especialmente o caldo de cana'. Não é africanismo, como supunha mestre Silvio Romero. Não é termo vulgar pela África Negra como ainda ocorre no Brasil".

A composição química média da cana madura é a seguinte: água 74,5%, açúcares 14,0%, fibras 10,0%, cinzas 0,50%, ceras 0,20%, substâncias nitrogenadas 0,4%, pectina 0,20%, ácidos combinados 0,12%, ácidos livres 0,08%. No caldo, a água está numa proporção variável de 75 a 82% e os sólidos entre 18-25% (5)

O presente estudo teve como principal objetivo a avaliação dos indicadores microbiológicos de qualidade higiênico-sanitárias do caldo de cana. Os indicadores de contaminação utilizados foram: bactérias coliformes totais, fecais e estreptococos fecais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

No período de 11.01.88 a 28.02.89, na cidade de Curitiba (PR), foram coletadas e examinadas 100 amostras de caldo de cana, adquiridas de vendedores ambulantes distribuídos em 50 locais diferentes. De cada ponto de venda foram obtidas amostras de 250 ml, sendo uma com e outra sem limão, como geralmente é consumida pela população. As amostras de garapa foram obtidas de cana de açúcar "in natura", de diversas procedências, raspadas para retirada da microflora normalmente existente, fundamentalmente microrganismos saprófitas, cuja natureza, número e composição dependem do tipo de matéria-prima empregada. Essa raspagem também remove grande parte da sujeira externa. A cana de açúcar, assim preparada, era passada através de moendas adequadas, na presença dos autores, e o caldo obtido dividido em duas amostras - uma com limão e outra sem limão - as quais eram levadas imediatamente à análise.

Para contagem das bactérias do grupo coliforme total utilizou-se a técnica do número mais provável (NMP), semeando-se 3 tubos de caldo lauril sulfato para cada diluição (volumes de 10, 1 e 0,1 ml). Os tubos foram incubados a 35°C durante 24 - 48 horas, e os que apresentavam turvação e formação de gás foram repicados em caldo lactose bilis verde brilhante (CLBVB), como prova confirmatória. Os tubos positivos (formação de gás) após incubação a 35°C durante 24 - 48 horas, forneceram os números para o cálculo do NMP de coliformes totais (6,7). A contagem de coliformes fecais foi realizada também pela técnica do número mais provável (NMP), utilizando-se os caldos lauril sulfatos positivos da contagem de coliformes totais anteriormente descritas, que foram repicados para caldo E.C. Estes foram incubados a 45,5°C durante 24-48 ho-

ras, após o que determinou-se o NMP dos coliformes fecais (8,9).

Na contagem de estreptococos fecais utilizou-se também a técnica do número mais provável (NMP), semeando-se 3 tubos de caldo azida dextrose para cada diluição (volumes de 10, 1 e 0,1 ml). Os tubos foram incubados a 35°C durante 24-48 horas e os que apresentaram turvação foram repicados em caldo EVA como prova confirmatória e incubados a 45,5°C durante 24-48 horas. Os tubos positivos (turvação) foram confirmados através da coloração de GRAM, obtendo-se assim a contagem do NMP de estreptococos fecais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trabalho em tela foi pesquisada a presença de coliformes totais (NMP/ml), coliformes fecais (NMP/ml) e estreptococos fecais (NMP/ml), cujos resultados encontram-se nas Tabelas 1 a 4.

TABELA 1 - RESULTADO DAS ANÁLISES DO CALDO DE CANA (GARAPA) SEM LIMÃO

AMOSTRA	DATA DE COLETA	pH	*BRIX	ACIDEZ (ml NaOH 1N)	COLIFORMES TOTAIS(NMP/ml)	COLIFORMES FECAIS(NMP/ml)	ESTREPTOCOCOS FECAIS(NMP/ml)
01	11/01/88	4,3	19,8	0,80	>11	>11	> 11
02	18/01/88	3,7	18,3	1,21	>11	>11	> 11
03	21/01/88	4,0	18,0	2,13	>11	>11	> 11
04	26/01/88	3,6	18,5	1,21	>11	>11	ausência
05	28/01/88	4,2	19,0	0,71	>11	>11	ausência
06	03/02/88	3,7	22,0	1,11	>11	>11	> 11
07	04/02/88	4,2	18,0	0,60	>11	>11	> 11
08	04/02/88	4,6	21,0	0,60	>11	>11	> 11
09	18/02/88	4,2	17,2	0,60	>11	ausência	ausência
10	22/02/88	4,4	17,0	0,91	>11	>11	> 11
11	22/02/88	4,5	20,0	0,81	ausência	ausência	ausência
12	23/02/88	4,5	17,5	0,90	>11	>11	> 11
13	24/02/88	3,5	18,0	0,93	>11	>11	> 11
14	01/03/88	4,2	22,0	0,91	>11	ausência	ausência
15	01/03/88	4,0	19,7	1,11	>11	>11	> 11
16	01/03/88	3,7	19,9	1,01	>11	>11	> 11
17	01/03/88	4,2	18,3	1,01	>11	ausência	ausência
18	08/03/88	3,6	16,2	1,35	>11	>11	ausência
19	08/03/88	3,4	16,5	1,50	>11	>11	ausência
20	09/03/88	3,9	15,7	0,91	>11	>11	> 11
21	09/03/88	4,3	18,0	0,81	>11	ausência	ausência
22	09/03/88	4,7	19,0	1,42	>11	ausência	ausência
23	09/03/88	4,3	19,0	1,01	>11	>11	> 11

continua

continuação

AMOSTRA	DATA DE COLETA	ph	°BRIX	ACIDEZ (ml NaOH 1N)	COLIFORMES TOTAIS(NMP/ml)	COLIFORMES FECALIS(NMP/ml)	ESTREPTOCOCCOS FECALIS(NMP/ml)
24	23/03/88	4,4	21,5	2,35	>11	> 11	> 11
25	23/03/88	4,1	20,5	2,37	>11	> 11	> 11
26	06/04/88	4,1	19,0	3,40	>11	> 11	> 11
27	13/04/88	4,7	19,0	0,91	>11	ausência	ausência
28	13/04/88	5,0	19,9	1,61	>11	> 11	> 11
29	20/04/88	4,9	22,0	1,73	ausência	ausência	ausência
30	26/05/88	3,5	21,0	1,90	>11	> 11	ausência
31	07/06/88	5,6	20,0	0,92	>11	ausência	ausência
32	08/06/88	4,3	20,0	1,18	>11	> 11	> 11
33	08/06/88	4,0	19,5	1,50	>11	> 11	> 11
34	06/07/88	5,0	20,0	1,10	>11	> 11	> 11
35	07/07/88	4,7	21,0	0,90	>11	> 11	> 11
36	23/01/89	5,3	22,0	1,00	>11	> 11	> 11
37	24/01/89	4,0	21,0	1,60	>11	> 11	> 11
38	25/01/89	4,5	20,0	0,98	>11	ausência	ausência
39	25/01/89	4,9	19,0	0,90	>11	ausência	ausência
40	30/01/89	4,2	22,0	1,32	>11	> 11	> 11
41	30/01/89	4,8	20,0	0,91	>11	> 11	> 11
42	02/02/89	4,9	22,0	0,94	>11	> 11	ausência
43	03/02/89	5,8	18,5	0,82	>11	> 11	> 11
44	09/02/89	3,7	20,5	2,35	>11	ausência	ausência
45	09/02/89	4,0	22,0	1,45	>11	ausência	> 11
46	15/02/89	4,1	17,5	1,40	>11	> 11	> 11
47	15/02/89	3,8	21,0	1,58	>11	> 11	> 11
48	23/02/89	3,5	21,0	2,20	>11	> 11	> 11
49	23/02/89	4,1	22,0	1,41	>11	> 11	> 11
50	28/02/89	4,4	22,0	1,20	>11	> 11	> 11

TABELA 2 - RESULTADO DAS ANÁLISES DE CALDO DE CANA (GARAPA) COM LIMÃO

AMOSTRA	DATA DE COLETA	pH	BRIX	ACIDEZ (ml NaOH 1N)	COLIFORMES TOTAIS(NMP/ml)	COLIFORMES FECALIS(NMP/ml)	ESTREPTOCOCCOS FECALIS(NMP/ml)
01	11/01/88	4,0	17,8	0,92	>11	>11	>11
02	18/01/88	3,2	16,7	2,02	>11	>11	>11
03	21/01/88	3,5	16,0	3,03	>11	>11	>11
04	26/01/88	3,0	18,0	2,23	>11	>11	ausência
05	28/01/88	3,4	17,0	2,30	ausência	ausência	ausência
06	03/02/88	4,4	22,0	1,82	>11	>11	>11
07	04/02/88	4,3	15,5	3,24	>11	>11	>11
08	04/02/88	3,7	16,8	1,42	>11	>11	>11
09	18/02/88	3,5	14,7	2,23	>11	>11	>11
10	22/02/88	3,5	17,1	1,42	>11	ausência	ausência
11	22/02/88	2,8	16,7	2,33	>11	>11	>11
12	23/02/88	3,3	15,3	0,51	>11	ausência	ausência
13	24/02/88	2,9	17,5	2,35	>11	ausência	ausência
14	01/03/88	3,1	21,0	2,02	>11	>11	>11
15	01/03/88	3,7	16,5	1,32	>11	>11	>11
16	01/03/88	2,9	19,7	2,33	>11	ausência	ausência
17	01/03/88	3,5	17,0	1,82	>11	>11	>11
18	08/03/88	3,2	16,6	1,40	>11	ausência	ausência
19	08/03/88	2,6	18,0	2,83	>11	ausência	ausência
20	09/03/88	2,8	15,5	3,95	>11	ausência	ausência
21	09/03/88	3,2	20,2	3,64	>11	>11	>11
22	09/03/88	3,6	16,2	1,62	>11	>11	>11
23	09/03/88	3,7	18,7	1,52	>11	>11	>11
24	23/03/88	2,6	20,5	5,26	ausência	ausência	ausência
25	23/03/88	2,9	19,5	4,80	>11	ausência	ausência
26	06/04/88	2,9	19,0	6,80	>11	ausência	ausência
27	13/04/88	2,9	15,0	5,80	>11	ausência	ausência
28	13/04/88	3,8	19,0	3,10	>11	>11	>11
29	20/04/88	4,3	22,0	2,40	>11	ausência	ausência
30	26/05/88	2,7	20,5	3,10	>11	>11	>11
31	07/06/88	4,9	20,0	1,21	>11	ausência	ausência
32	08/06/88	3,5	18,0	2,51	>11	>11	ausência
33	08/06/88	3,1	19,0	2,87	>11	>11	ausência
34	06/07/88	3,8	18,5	2,70	>11	ausência	ausência
35	07/07/88	3,9	19,5	2,60	>11	>11	>11
36	23/01/89	4,7	22,0	1,20	>11	>11	>11
37	24/01/89	3,8	19,5	1,93	>11	>11	>11
38	25/01/89	3,7	17,0	1,90	>11	ausência	ausência
39	25/01/89	4,5	17,0	1,20	>11	ausência	ausência
40	30/01/89	3,5	20,2	2,20	>11	>11	>11
41	30/01/89	3,9	17,0	1,90	>11	>11	ausência
42	02/02/89	4,5	22,0	1,20	>11	>11	ausência
43	03/02/89	4,6	16,6	1,10	>11	>11	ausência
44	09/02/89	2,2	21,0	5,12	>11	ausência	>11
45	09/02/89	3,0	22,0	3,00	>11	ausência	>11
46	15/02/89	3,0	20,5	2,85	>11	>11	>11
47	15/02/89	3,8	17,6	2,00	>11	>11	>11
48	23/02/89	2,7	18,0	5,00	>11	>11	>11
49	23/02/89	3,4	19,0	2,26	>11	>11	>11
50	28/02/89	3,6	19,0	2,12	>11	>11	>11

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO EM FREQUÊNCIA DAS 50 AMOSTRAS DE CALDO DE CANA (GARAPA) SEM LIMÃO, SEGUNDO OS MICRORGANISMOS PESQUISADOS, E VALOR MÉDIO DE pH

MICRORGANISMOS	NÚMERO DE AMOSTRAS	%
a) Coliformes totais, NMP >11/ml	48	96,0
b) Coliformes de origem fecal, NMP >11/ml	36	72,0
c) <i>Streptococcus</i> fecais, NMP >11/ml	32	64,0

pH, valor médio: 4,19

TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO EM FREQUÊNCIA DAS 50 AMOSTRAS DE CALDO DE CANA (GARAPA) COM LIMÃO, SEGUNDO OS MICRORGANISMOS PESQUISADOS, E VALOR MÉDIO DE pH

MICRORGANISMOS	NÚMERO DE AMOSTRAS	%
a) Coliformes totais, NMP >11/ml	48	96,0
b) Coliformes de origem fecal, NMP >11/ml	26	52,0
c) <i>Streptococcus</i> fecais, NMP >11/ml	24	48,0

pH, valor médio: 3,48

A Portaria nº 01, de 28 de janeiro de 1987, da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos do Ministério da Saúde, publicada no Diário Oficial da União, em 12 de fevereiro, do mesmo ano, que aprova os padrões microbiológicos para produtos expostos à venda ou de alguma forma destinados ao consumo, foi a única fonte onde encontrou-se alguns índices que servem de referência. A garapa, de acordo com as 19 classes de alimentos relacionadas na portaria, fica enquadrada no item XII, ou seja, sucos, refrescos, refrigerantes e outras bebidas.

Dentro dos aspectos analisados, constatou-se que tanto o caldo de cana com limão quanto o sem limão apresentavam a mesma percentagem de amostras com contagem de coliformes totais (NMP/ml) máxima para o método empregado (>11/ml).

As contagens de coliformes de origem fecal mostram uma percentagem de resultados máximos para o método (>11/ml) de 72% para o caldo de cana sem limão contra 52% para o caldo de cana com limão. Nestas amostras o único fator de diferenciação conhecido é o pH, de médias 4,19 para o produto sem limão e 3,48, com limão. Como o pH é fator decisivo na conservação de alimentos atribuiu-se a ele esta diferença. Considerando-se que o coliforme fecal, presumidamente *E.coli* tem como "habitat" natural o intestino animal, e se adapta com dificuldade às condições naturais fora de

le, tende-se a inferir que isto explica sua sensibilidade à diferença de pH. O mesmo não ocorreria com os coliformes totais, adaptáveis aos meios vegetais, que não apresentaram diferença, neste aspecto, entre os dois grupos de amostra.

No caso da contagem de estreptococos fecais, mais resistentes que os coliformes e adaptáveis ao meio vegetal, voltou-se a encontrar igualdade entre os dois resultados obtidos nos dois grupos de amostras.

A presença dos grupos bacterianos num produto artesanal, obtido no momento da colheita, sugere que a contaminação tenha origem na manipulação e na contaminação cruzada através do equipamento (moenda e recipientes de coleta).

Levando-se em consideração os pontos de colheita, nota-se que todos os 50, apresentaram pelo menos uma das amostras exibindo contagem máxima de coliformes totais. Já com relação a contagem de coliformes fecais encontrou-se 39 pontos de colheita (78%) com pelo menos uma das amostras mostrando contagem que as enquadram fora das especificações legais do Ministério da Saúde. Considerando apenas os dois grupos de amostras, sem e com limão, verificou-se (Tabelas 1 e 2) que respectivamente 36 (72%) e 26 (52%) dos pontos de colheita, estão nessas condições.

O número de amostras apresentando coliformes fecais (62%), maior do que de estreptococos fecais (48%), presume contaminação recente o que confere com a prática adotada de realizar a análise imediatamente após a colheita. Observe-se também que estreptococos fecais são encontrados em outras fontes que não o material entérico, como solo e vegetais (10).

4 CONCLUSÃO

De 50 pontos de colheita de caldo de cana (garapa), localizados no Município de Curitiba, 39 (78%) mostraram-se fora das especificações legais indicadas pelo Ministério da Saúde, devido às amostras apresentarem contagem de coliformes fecais acima de 10/ml (limite máximo permitido).

Todos os 50 pontos apresentaram, pelo menos numa das amostras, contagem máxima de coliformes totais permitido pelo método adotado.

A alteração do pH pela adição de sumo de limão provocou diminuição da presença de coliformes fecais e *E. coli*, mas não alterou as contagens de coliformes totais e estreptococos fecais.

Abstract

Cane juice was analysed for various microbiological indicators of hygienic-sanitary quality. The indicators for contamination were fecal coliform bacteria, total coliform bacteria and fecal streptococci. One hundred samples were analysed, being collected in 50 different places in downtown and neighbouring areas. At least one sample, collected in each place had a maximum count of total coliform bacteria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 SOUTO MAIOR, M. Nordeste: a inventiva popular. Brasília, Cátedra/INL, 1978. 139 p.
- 02 CÂMARA CASCUDO, L. da. Prelúdio da cachaca: etnologia, história e sociologia da aguardente no Brasil. Belo Horizonte, Itatiaia, 1986. 82 p.
- 03 CÂMARA CASCUDO, L. da. História da alimentação no Brasil. São Paulo, Itatiaia/Universidade de São Paulo, 1983. 2 v.
- 04 CÂMARA CASCUDO, L. da. Sociologia do açúcar: pesquisa e dedução. Rio de Janeiro, Ministério da Indústria e Comércio/ Instituto do Açúcar e do Alcool, 1971. 478 p.
- 05 DELGADO, A.A.; OLIVEIRA, E.R.; NOVAIS, F.V.; STUPIELLO, J.P.; PRADO FILHO, L.G.; CESAR, M.A.A. Curso de tecnologia do açúcar de cana. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1971. 226 p.
- 06 AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of dairy products. 13th ed. Washington, D.C., 1972.
- 07 GELLI, D.S. Curso de atualização em microbiologia de alimentos. Curitiba, 1985.
- 08 INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microorganisms in Food. 1. Their significance and methods of enumeration. 2nd ed. Toronto, University of Toronto Press, 1978.
- 09 INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (ITAL). Curso de microbiologia de alimentos. Campinas, 1979. 104 p.
- 10 ROITMAN, I.; TRAVASSOS, L.R.; AZEVEDO, J.L. Tratado de microbiologia. São Paulo, Manole, 1988. 185 p.