

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE BEBIDAS ENERGÉTICAS CONSUMIDAS EM PRAÇAS DA CIDADE DE BELÉM-PA.

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ENERGY DRINKS CONSUMED IN SQUARES OF THE CITY OF BELÉM-PA.

Katiane A. Quaresma¹, Luciane do S. N. dos S. Brasil², Suely M. R. da Silva³, Davi do S. B. Brasil⁴

^{1,2,3} Centro Universitário do Pará – CESUPA – Belém – Brasil lucianebrasil@cesupa.br

² Universidade do Estado do Pará – UEPA – Belém – Brasil

⁴ Universidade Federal do Pará – UFPA – Belém – Brasil davibb@ufpa.br

Resumo

Um dos grandes problemas em utilizar alimentos ou matérias-primas de baixa qualidade é o risco oferecido à saúde do consumidor aliado ao fato da ocorrência da maioria dos surtos de toxinfecções alimentares serem originados em locais onde não há uma higienização adequada. Neste trabalho avaliaram-se as condições microbiológicas de uma bebida não alcoólica (considerada na Amazônia como energética) fabricada artesanalmente e as condições higiênico-sanitárias dos locais de comercialização desta bebida. Os resultados microbiológicos comprovaram a presença de coliformes a 35^oC e 45^oC em níveis acima de 100 NMP/mL (limite estabelecido na legislação para coliformes termotolerantes) em 50% e 36,7% das amostras analisadas, respectivamente; presença de Salmonella spp. em 43,3% das amostras; contagem de bolores e leveduras com valores entre 3,2 x 10² UFC/mL e 2,2 x 10⁵ UFC/mL; contagem de bactérias mesófilas entre < 25 UFC/mL e 1,9 x 10⁵ UFC/mL e contagens entre <10 UFC/mL e 2,2 x 10⁵ UFC/mL de Staphylococcus aureus. Através de check list aplicado sobre as condições higiênico-sanitárias dos locais de comercialização observou-se que os pontos de venda não se encontravam em conformidade com a legislação vigente, indicando que os alimentos comercializados nestes locais necessitam de uma maior atenção quanto às condições em que são comercializados.

Palavras-chave: “guaraná energético”; Amazônia; microrganismos termotolerantes.

1. Introdução

Na América Latina, o comércio ambulante de alimentos tem aumentado devido a fatores sócio-econômicos (NASCIMENTO, GERMANO, GERMANO, 2004). Este aumento no consumo de lanches se deve principalmente ao custo acessível e por serem de rápido preparo, o que vai de encontro ao modo de vida da população dos grandes centros urbanos. O hábito de fazer as refeições fora do domicílio, por sua vez, expõe os consumidores ao risco de contraírem doenças veiculadas por alimentos (FURLANETO, KATAOKA, 2004).

A qualidade dos alimentos disponíveis para o consumo é de extrema importância para a garantia da segurança alimentar (OLIVEIRA et al., 2005). A presença de microrganismos patogênicos, aliada as práticas inadequadas de processamento, armazenamento e falta de higiene durante a preparação, podem contaminar os alimentos alterando suas características sensoriais, resultando em deterioração e toxinfecções alimentares, constituindo potencial risco a saúde pública (SOUZA et al., 2005; OKURA et al., 2005).

O controle microbiológico de um alimento é muito importante, pois além de determinar através de indicadores microbianos as condições higiênicas e sanitárias das várias etapas do processamento do produto alimentício, evita a presença de agentes de toxinfecção alimentar.

O mercado brasileiro foi invadido por bebidas ditas energéticas a partir de 1996. Esse produto é muito mais estimulante do que energético, pois sua principal função é a de estimular o organismo e não de fornecer energia (PERONE, et al., 2006). Na cidade de Belém do Pará existe um comércio muito intenso de alimentos regionais e bebidas não alcoólicas por ambulantes em vias públicas. Uma dessas bebidas é reconhecida popularmente por seu potencial energético, constituindo-se de uma mistura preparada com vários ingredientes: guaraná em pó, abacate, amendoim, castanha-de-cajú, xarope de guaraná industrializado, catuaba, leite em pó, cobertura em calda de morango e chocolate, entre outros e geralmente consumida gelada.

Este estudo teve como objetivos analisar as condições microbiológicas de bebidas não alcoólicas denominadas energéticas (“guaraná energético natural da Amazônia”), comercializadas em sete praças de lazer da cidade de Belém do Pará e avaliar as condições higiênico-sanitárias dos pontos de coleta através de check list elaborado de acordo com a RDC N^o 218, de 29 de julho de 2005 (BRASIL, 2005).

2. Material e Métodos

Foram analisadas 30 amostras de bebidas não alcoólicas, preparadas por ambulantes e vendidas em sete praças da cidade de Belém do Pará. As amostras foram coletadas aleatoriamente em três campanhas nos meses de abril, maio e junho de 2006 no período da tarde entre 14:00h e 15:00h, na qualidade de consumidor. Após serem acondicionadas em sacos plásticos estéreis, foram transportadas em caixa de material isotérmico até o Laboratório de Higiene de Alimentos do Centro Universitário do Pará - CESUPA. A composição das amostras, de maneira geral, constituiu-se de guaraná em pó, abacate, amendoim, castanha-de-cajú, xarope de guaraná industrializado, catuaba, leite em pó, cobertura em calda de morango e chocolate, entre outros, esta formulação é conhecida popularmente como “guaraná energético natural da Amazônia”.

2.1. Preparo das amostras

Mediu-se 25 mL de cada amostra e transferiu-se assepticamente para recipientes contendo 225 mL de solução peptonada 0,1%. Homogeneizou-se manualmente, obtendo-se os frascos contendo a diluição 10^{-1} , transferiu-se 1mL dessa diluição para tubos contendo 9 mL do diluente (diluição 10^{-2}) e assim até a diluição 10^{-3} conforme procedimento descrito por Silva, Junqueira, Silveira, 2001 .

2.2. Análises microbiológicas

Para todas as amostras foram realizadas as análises de contagem de bactérias mesófilas e de bolores e leveduras, determinação de coliformes a 35°C e a 45°C , contagem de *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Salmonella spp.* (SILVA, JUNQUEIRA, SILVEIRA, 2001).

2.3. Contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas

Foram analisadas as diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} para todas as amostras, em duplicata. Transferiu-se 1 mL das diluições para placas de Petri estéreis, adicionou-se cerca de 20 mL do meio de cultura Ágar Padrão para Contagem (PCA), fundido e resfriado a 45°C e homogeneizou-se fazendo movimentos circulares em forma de oito. Deixou-se solidificar o meio e incubou-se em posição invertida a $35^{\circ}\text{C}/48\text{h}$. Após incubação, as unidades formadoras de colônias (UFC) foram contadas com auxílio de contador de colônias manual. O resultado final foi calculado, sendo expresso em UFC/mL.

2.4. Contagem de bolores e leveduras

Transferiu-se 0,1 mL das diluições de cada amostra com auxílio de micropipeta automática, para placas de Petri contendo Ágar Batata Dextrose, em duplicata. Espalhou-se o inóculo com auxílio de alça de Drigalsky deixando-se, na seqüência, as placas em repouso para que o meio de cultura absorvesse a amostra diluída. As placas foram incubadas a $25^{\circ}\text{C}/5$ dias. Após a incubação, as unidades formadoras de colônias (UFC) foram contadas com auxílio de contador de colônias manual. O resultado final foi calculado multiplicando-se o resultado da contagem de colônias pelo fator de diluição correspondente a placa contada, sendo expresso em UFC/mL

2.5. Determinação do Número mais Provável (NMP) de coliformes a 35 °C e a 45 °C

Foi utilizado a técnica dos tubos múltiplos com séries de três tubos em cada diluição.

Empregou-se como meio presuntivo o caldo Lactosado com incubação a 35°C em estufa bacteriológica durante 48h. Após leitura, os tubos positivos (que apresentaram formação de gás) foram repicados para caldo verde brilhante lactose bile 2% (VB) para contagem de coliformes a 35 °C e para caldo *Escherichia coli* (EC) para contagem de coliformes termotolerantes, incubando-os a 35°C/48h e 44,5°C em banho-maria, por 24h, respectivamente. A incubação dos tubos contendo caldo EC foi acompanhada de um tubo inoculado com a cepa padrão positiva (*E. coli*) e um tubo inoculado com cepa padrão negativa (*Enterobacter aerogenes*). Após 24h, foi realizada a leitura dos tubos positivos e os resultados foram enquadrados em tabela do número mais provável (NMP), com o intervalo de confiança ao nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em série de três tubos.

2.6. Determinação de *S. Aureus*

Transferiu-se com micropipeta automática 100 µL de cada diluição para placas de Petri com Ágar Manitol, em duplicata, espalhou-se com uma alça de Drigalski sendo as placas incubadas em estufa de 35°C, por 48h. As placas com resultados positivos foram contadas com auxílio de contador de colônias. Na seqüência, com auxílio da alça em agulha, transferiu-se uma porção da massa de célula do centro da colônia para tubos contendo Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI) e tubos com Ágar Tripticase de Soja (TSA) os incubado a 35°C por 24h. Após esse período, realizaram-se os testes Catalase e Coagulase.

2.7. Pesquisa de *Salmonella spp.*

Adicionou-se 25 mL de cada amostra em 225mL de peptona tamponada (método de pré-enriquecimento) e incubou-se em estufa a 35°C durante 24h, em seguida transferiu-se alíquotas de 1 mL dessa suspensão para tubos contendo Caldo de Tetrionato (TT) e Caldo de Selenito Cistina (SC), incubando-se a 35°C durante 24h, na seqüência agitou-se os tubos de enriquecimento seletivo e estriou-se uma alçada do caldo TT em placas de Ágar Entérico de Hectoen (HE), Ágar Bismuto Sulfíto(BS), Ágar Xilose Lisina (XLD), Ágar Verde Brilhante (VB) e Ágar Salmonella – Shigella (SS) (método de Plaqueamento Diferencial). Repetiu-se esse procedimento para o caldo SC, incubando-se as placas invertidas a 35°C por 24h. Após esse tempo verificou-se o crescimento de colônias típicas de *Salmonella spp.* O teste bioquímico para confirmação foi realizado com o auxílio

de uma alça em agulha de inoculação, onde foi removida uma porção da massa de célula, do centro da colônia típica de *Salmonella* e inoculou-se em tubos contendo Ágar Lisina Ferro (LIA), Ágar Tríplice de Açúcar Ferro (TSI), Caldo Ureia e Caldo Malonato, incubando-se em estufa a 35°C por 24h.

2.8. Análise das condições higiênicas sanitárias

A coleta de dados foi realizada por meio de aplicação de um Check List baseado na RDC 218 de 29 de julho de 2005 (BRASIL, 2005). Estes dados tornaram-se de extrema importância para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos comercializados em vias públicas, devido ao fato, dos mesmos não possuírem padronização quanto à comercialização.

O check list aplicado durante a amostragem, continha questionamentos referentes às informações de localização do ponto comercial, número de cada amostra coletada, dia e hora da coleta, dados sobre matéria-prima, equipamentos e utensílios, frequência de lavagem de equipamentos, água, lixo, asseio pessoal e hábitos higiênicos. Em função das respostas obtidas no check list, foram calculados os percentuais de conformidade e não conformidade dos itens supracitados.

3. Resultados e Discussão

Na tabela 1 são apresentados os valores médios dos resultados das análises microbiológicas de 30 amostras de “guaraná energético natural da Amazônia”, oriundas de sete praças de lazer da cidade de Belém -PA.

Tabela 1: Resultados das Análises Microbiológicas das amostras de “guaraná energético natural da Amazônia” comercializados em sete praças de lazer da cidade de Belém-PA.

Amostra	Coliformes a 35 °C (NMP/mL)	Coliformes a 45 °C (NMP/mL)	Bolores e Leveduras (UFC/mL)	Bactérias Mesófilas (UFC/mL)	<i>S. aureus</i> (UFC/mL)	<i>Salmonella spp.</i> ^a
001	< 3	< 3	4,5 x 10 ³	1,6 x 10 ³	< 10	A
002	1100	1100	2,0 x 10 ⁵	2,1 x 10 ⁴	< 10	A
003	1500	150	2,8 x 10 ³	1,5 x 10 ³	< 10	A
004	< 3	< 3	7,5 x 10 ²	1,1 x 10 ⁴	1,4 x 10 ³	A
005	150	150	1,6 x 10 ⁵	6,4 x 10 ⁴	< 10	A
006	15	9	9,9 x 10 ⁴	2,8 x 10 ³	1,0 x 10 ³	A
007	15	11	3,5 x 10 ³	1,9 x 10 ⁵	< 10	P
008	460	460	5,3 x 10 ²	2,2 x 10 ⁴	< 10	A
009	150	28	1,4 x 10 ³	1,4 x 10 ⁴	1,8 x 10 ³	P
010	< 3	< 3	8,3 x 10 ⁴	1,7 x 10 ⁵	1,9 x 10 ⁵	A
011	< 3	< 3	1,3 x 10 ³	2,1 x 10 ²	3,9 x 10 ²	P
012	93	93	3,8 x 10 ³	6,3 x 10 ⁴	< 10	P
013	9	9	2,2 x 10 ⁵	3,2 x 10 ⁴	4,3 x 10 ⁴	A
014	≥ 2400	≥ 2400	3,2 x 10 ⁴	1,6 x 10 ⁴	4,4 x 10 ⁴	A
015	≥2400	7	1,1 x 10 ⁵	7,4 x 10 ⁴	5,1 x 10 ⁴	A
016	210	210	9,9 x 10 ⁴	1,5 x 10 ⁴	1,7 x 10 ³	P

017	7	7	1,0 x 10 ⁴	1,3 x 10 ³	1,4 x 10 ²	P
018	7	7	3,2 x 10 ²	1,8 x 10 ⁴	2,2 x 10 ²	P
019	1100	1100	2,3 x 10 ³	5,3 x 10 ³	5,3 x 10 ²	A
020	43	15	2,1 x 10 ⁴	4,1 x 10 ³	< 10	A
021	46	46	5,0 x 10 ³	3,7 x 10 ⁴	2,2 x 10 ⁵	A
022	≥ 2400	≥ 2400	4,5 x 10 ⁴	2,0 x 10 ³	8,6 x 10 ²	P
023	460	93	3,6 x 10 ³	6,6 x 10 ⁴	< 10	A
024	≥ 2400	≥ 2400	3,2 x 10 ³	4,5 x 10 ⁴	6,7 x 10 ²	P
025	1100	1100	5,5 x 10 ³	3,3 x 10 ⁴	1,0 x 10 ³	P
026	240	23	3,1 x 10 ⁴	4,5 x 10 ³	1,0 x 10 ⁴	P
027	93	93	2,0 x 10 ⁴	<25	6,3 x 10 ³	A
028	43	43	9,0 x 10 ³	9,3 x 10 ³	< 10	P
029	43	43	5,9 x 10 ²	1,6 x 10 ³	7,9 x 10 ²	A
030	240	240	9,9 x 10 ³	7,0 x 10 ²	< 10	P
^b Padrão	-	10 ²	-	-	-	A

^a A= ausência em 25 mL; P = presença em 25 mL.

^b RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001)

(-) Não há padrão estabelecido pela RDC 12 para este tipo de alimento.

A contagem de bactérias aeróbias mesófilas evidenciou que as amostras analisadas continham populações variando entre < 25 UFC/mL e 1,9 x 10⁵ UFC/mL. A presença desse tipo de microrganismo tem relação direta com as condições gerais de preparo, temperatura e armazenamento dos componentes das bebidas analisadas. Também, é um indicativo de patógenos mesófilos de origem humana ou animal, que podem desenvolver-se no alimento (LEITE, VALENTINI, FALCÃO, 1988).

A contagem de bolores e leveduras apresentou valores no intervalo de 3,2 x 10² UFC/mL a 2,2 x 10⁵ UFC/mL. 43,3 % das amostras não se enquadraram nos padrões da Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997, que estabelecia contagem inferior a 10⁴ UFC/mL para bolores e leveduras nesse tipo de produto (BRASIL, 1997). Esta Portaria foi substituída pela Resolução nº 12, de 10 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que exclui esta análise nesse tipo de alimento, restringindo a possibilidade de quantificar estes indicadores de contaminação potencialmente toxigênicos.

As amostras analisadas exibiram contagem de coliformes a 35^oC e a 45^oC variando entre < 3 NMP/mL e ≥ 2400 NMP/mL. Considerando o limite estabelecido pela legislação, 36,7 % das amostras analisadas apresentavam contagem de coliformes a 45^oC acima dos valores preconizados. É importante ressaltar que a presença de bactérias entéricas nos alimentos indica além de processamento inadequado, multiplicação microbiana que pode permitir a produção de toxinas patogênicas ao homem (OPAS, 2001).

A análise microbiológica para pesquisa de *Salmonella spp.* demonstrou que 43,3 % das amostras apresentavam presença dessa bactéria, o que evidencia um forte potencial de risco para a saúde do consumidor, uma vez que todas as cepas de *Salmonella* são consideradas patogênicas ao homem.

De acordo as análises realizadas, foram constatadas que as amostras da bebida apresentaram contagens para *S. aureus* variando entre < 10 UFC/mL até 2,2 x 10⁵ UFC/mL. Apesar de não

existirem padrões preconizados deste microrganismo na legislação vigente para o alimento estudado, é importante destacar que a presença desta bactéria pode gerar, em condições favoráveis, a produção da enterotoxina estafilocócica, responsável por quadros de gastroenterites (GERMANO, GERMANO, 2001).

Foi observado neste estudo, que as condições higiênico-sanitárias das barracas utilizadas por ambulantes eram precárias e sem recursos de higiene. 76,7 % dos locais avaliados tinham problemas sérios quanto à conservação dos alimentos, pois não possuíam refrigeradores, as matérias-primas permaneciam em temperatura ambiente por várias horas consecutivas e os locais de armazenamento não se apresentavam bem higienizados. Estas condições de temperatura e ausência de higienização favorecem o desenvolvimento e multiplicação de microrganismos, fato este preocupante, pois se sabe que a principal razão para a ocorrência de toxinfecções alimentares é a condição de temperatura, no armazenamento dos alimentos.

Foi observado que 80 % dos equipamentos não eram constituídos de material adequado para a manipulação de alimentos e 56,7 % não se apresentavam de fácil higienização e possuíam baixa resistência à corrosão.

Durante este estudo, verificaram-se problemas relacionados aos equipamentos como a frequência de higienização insatisfatória de liquidificadores de uso repetido, e utensílios, que se encontravam em péssimas condições de higiene (100%), descobertos, armazenados em locais inadequados e com ausência de lavagem.

Foi observado que em 100% dos pontos de venda o gelo utilizado no preparo das bebidas não era fabricado com água potável e que 90% dos mesmos reutilizavam esta matéria-prima (água) na manipulação dos utensílios e equipamentos.

A partir dos dados obtidos pôde-se observar que 100% dos locais de preparo das bebidas não estavam protegidos contra a contaminação e acesso de vetores e pragas e 60% não despejavam o lixo em local adequado.

Pôde-se constatar, também, que 100% dos manipuladores não apresentavam asseio pessoal adequado, possuíam unhas com esmalte e faziam uso de maquiagem; não higienizavam as mãos antes e após a manipulação dos alimentos, possuindo hábitos de falar durante o preparo das bebidas.

4. Conclusões

A partir dos resultados obtidos neste estudo pôde-se constatar que a bebida “guaraná energético da Amazônia”, comercializada em sete praças de lazer da cidade de Belém, apresentava índices de contaminação além dos limites estabelecidos pela legislação em 43,3 % das amostras para *Salmonella spp.* e 36,7 % para coliformes a 45⁰C o que revelou um forte potencial de risco a

saúde da população. Neste contexto 63,3 % do total de amostras analisadas estavam contaminadas por pelo menos um dos dois microrganismos previstos na legislação.

Pôde-se observar, levando em consideração os resultados obtidos da análise do check list, que os elevados graus de não conformidades encontrados neste estudo resultaram das precárias condições de higiene das barracas (76,7 %), dos equipamentos e utensílios (100%) e da falta de hábitos higiênicos por parte dos manipuladores deste alimento (100%), implicando diretamente na baixa qualidade em que era comercializada esta bebida artesanal no comércio ambulante da cidade de Belém-PA.

Abstract

One of the major problems in the use of poor-quality food or raw materials is the risk offered to the consumers' health, allied to the fact of the occurrence of most of the outbreaks of food poisoning be originated in places where there is no proper hygiene. This study evaluated the microbiological conditions of a non-alcoholic handmade beverage (considered in the Amazon as an energy drink) and the sanitary-hygienic conditions of the local of marketing of this drink. The microbiological results confirmed the presence of coliforms at 35⁰C and 45⁰C at levels above 100 MPN/mL (limit set in legislation for thermotolerant coliforms) in 50% and 36.7% of the samples, respectively; presence of *Salmonella spp.* In 43.3% of the samples; counting of fungi and molds with values between 3.2 x 10² CFU/mL and 2.2 x 10⁵ CFU/mL; counting of mesophilic bacteria between <25 CFU/mL and 1.9 x 10⁵ CFU/mL and countings between <10 CFU/mL and 2.2 x 10⁵ CFU/mL of *Staphylococcus aureus*. Through the check list applied we observed that the sale locals were not in accordance with the current legislation, indicating that the food sold in these places need greater attention on sanitary-hygienic conditions under which they are marketed.

Key-words: “guaraná energético”; Amazon; Thermotolerant microorganisms.

Referências

NASCIMENTO, A.J.P.; GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Comércio ambulante de alimentos: avaliação das condições higiênico-sanitárias na região central de São Paulo, SP. **Higiene Alimentar**; n. 18, vol. 123., p. 42-48, 2004.

FURLANETO, L.; KATAOKA, A.F.A. Análise microbiológica de lanches comercializados em carrinhos de ambulantes. **Lecta**, n. 22, vol. 1/2., p. 49-52, 2004.

OLIVEIRA, S.P.; FREITAS, F.V.; MUNIZ, L.B.; PRAZERES, R. Condições higiênico sanitárias do comércio de alimentos no município de Ouro Preto, MG. **Higiene Alimentar**, n. 19, vol. 136., p. 26-31, 2005.

SOUZA, D.L.; SILVÉRIO, F.L.; OLIVEIRA, T.S.; BIANCHI, M.C.; GOLLUCKE, A.P.B. Ocorrência de *Staphylococcus coagulase-positiva* em doces recheados vendidos em feiras-livres. **Higiene Alimentar**, n. 19 vol. 132., p. 49-57, 2005.

OKURA, M.H.; JANINI, A.E.; OLIVEIRA, G.B.; PEREIRA, K.S.; BORGES, L.; FERREIRA, M.G.N.; et al. A contaminação em salgados (coxinhas) encontrados no centro da cidade de Uberaba, MG. **Higiene Alimentar**, n. 19, vol. 132., p. 65-68, 2005.

PERONE, C.A.S.; MOREIRA, M.E.M.; TORRES, M.A.; BORGES, G.A.; MILWARD, T.E.B.M.; PONTES, L.F.; et al. Bebidas energéticas: componentes e custo-benefício. **Higiene Alimentar**, n. 20, vol. 143., p. 24-28, 2006.

BRASIL. **Resolução RDC n. 218, de 29 de julho de 2005**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 01 de agosto de 2005, Brasília, DF, Seção 1, p. 119.

SILVA N, JUNQUEIRA VCA, SILVEIRA NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2ª. ed. São Paulo: Varela, 2001.

BRASIL. **Resolução RDC n. 12, de 2 de Janeiro de 2001**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001 Brasília, DF.

LEITE, C.Q.F.; VALENTINI, S.R.; FALCÃO, D.P. Pesquisa de enteropatógenos em alimentos cárneos crus. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, n. 8, vol. 20., p. 155-168, 1988.

BRASIL. **Portaria n. 451, de 19 de setembro de 1997**. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Estabelece critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 22 de setembro de 1997, Brasília, DF, Seção 1.

Organização Pan Americana da Saúde (OPAS). HACCP. **Instrumento Essencial para Inocuidade de Alimentos**. Buenos Aires, Argentina: OPAS/INPPAZ, 2001. 333p.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

dados completos de todos os autores:

Nome completo: Katiane Afonso Quaresma

Filiação institucional: CESUPA

Departamento: Curso de Nutrição

Função ou cargo ocupado: aluno egresso do curso de nutrição

Titulação: graduada

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP):

Telefones para contato:

e-mail:

Nome completo: Luciane do Socorro Nunes dos santos Brasil

Filiação institucional: CESUPA, UEPA

Departamento: Curso de Nutrição (CESUPA), Curso de Tecnologia Agroindustrial (UEPA)

Função ou cargo ocupado: Professor Ensino Superior

Titulação: Mestre

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Tv. Mariz e Barros, 1689, ap. 203, bairro pedreira, CEP 66085-170, Belém, Pará. Brasil

Telefones para contato: (91) 32466167; (91) 84121656; (91) 88568429

e-mail: lsnsbrasil@ig.com.br

Nome completo: Suely Maria Ribeiro da Silva

Filiação institucional: CESUPA

Departamento: Curso de Nutrição

Função ou cargo ocupado: Professor Ensino Superior

Titulação: especialista

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP):

Telefones para contato: (91) 32720112

e-mail: suelynutri@yahoo.com.br

Nome completo: Davi do Socorro Barros Brasil

Filiação institucional: UFPA

Departamento: Faculdade de Engenharia Química

Função ou cargo ocupado: Professor Ensino Superior

Titulação: Doutor

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Tv. Mariz e Barros, 1689, ap. 203, bairro pedreira, CEP 66085-170, Belém, Pará. Brasil

Telefones para contato: (91) 32466167; (91) 88568413

e-mail: davibb@ufpa.br