

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE FRUTAS INDUSTRIALIZADAS COMERCIALIZADAS EM SUPERMERCADO EM BELÉM DO PARÁ

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF INDUSTRIALISED FRUIT PULPS SOLD IN A SUPERMARKET IN BELÉM DO PARÁ

Thalita Bandeira Dantas e Silva¹

Vanusa de Souza Martins²

Juliana Matos Cativo Pereira³

Luciane do Socorro Nunes dos Santos Brasil⁴

Suely Maria Ribeiro Da Silva⁵

Resumo: As frutas são alimentos de elevado teor nutritivo, compondo uma dieta saudável e equilibrada, possuem ainda um importante papel no desenvolvimento econômico da região Amazônica, que é um bioma com grande diversidade frutífera. Todavia devido as suas características intrínsecas como elevada atividade de água, as frutas tornam-se alimentos altamente perecíveis e com um curto período de comercialização, associado a diversos problemas higiênico-sanitários que envolvem todas as etapas do processamento incluindo a colheita, transporte, armazenamento, beneficiamento e disponibilização para venda. Assim, é fundamental a adoção de adequadas práticas para elaboração das polpas de frutas industrializadas, que se destacam como uma importante alternativa para o aproveitamento dos frutos durante a safra. Visando a segurança microbiológica dos alimentos e saúde de seus consumidores o presente estudo objetivou realizar análises microbiológicas de Coliformes a 45°C e *Salmonella* spp. de 30 amostras de polpas de frutas comercializados em supermercados de Belém do Pará, com padrão estabelecido pela RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001. Os resultados obtidos mostraram que 93,34% das amostras encontravam-se em conformidade em relação a legislação vigente para Coliformes a 45°C, além de ausência de *Salmonella* spp. em 25g, em 100% das amostras analisadas.

Palavras-chave: Polpa de frutas; análises microbiológicas; coliformes a 45°C; *Salmonella* spp.

Abstract: Fruits are foods with high nutritional content that are part of a healthy and balanced diet and play an important role in the economic development of the Amazon region, which is a biome with great fruit diversity. However, because of their intrinsic characteristics such as high water activity, fruits become highly perishable foods with a short period of commercialization, associated with several hygiene and sanitary problems that involve all stages of processing, including harvest, transportation, storage, processing and availability for sale. Therefore, it is fundamental to adopt good practices in the preparation of industrialized fruit pulp, which stand out as an important alternative for the use of fruits during the harvest. Aiming at the microbiological safety of foods and the health of consumers, the present study aimed to perform microbiological analyses of Coliforms at 45 degrees Celsius (113°F) and *Salmonella* spp. in 30 samples of fruit pulps marketed in supermarkets in Belém do Pará, with a standard established by RDC number 12 of January 2nd, 2001. The results showed that 93.34% of the samples were in compliance with the current

¹ Doutoranda em Patologia das Doenças Tropicais pela Universidade Federal do Pará - UFPA, Brasil. E-mail: thalitadantas1993@hotmail.com.

² Graduação em Nutrição - Centro Universitário do Estado do Pará - CESUPA, Brasil. E-mail: vanutri@gmail.com.

³ Mestre em Oncologia e Ciências Médicas pela Universidade Federal do Pará - UFPA, Brasil. E-mail: juliana__cativo@hotmail.com.

⁴ Doutora em Química e Docente e professora adjunto II da Universidade Estadual do Pará - UEPA, Brasil. E-mail: lsnsbrasil@ig.com.br.

⁵ Mestre em Gestão Empresarial pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) e em Ciências e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Pará (UFPA); Docente do Centro Universitário do Estado do Pará - CESUPA, Brasil. E-mail: suelynutri@yahoo.com.br.

legislation for Coliforms at 45°C, in addition to being evidenced the absence of Salmonella spp. in 100% of the analyzed samples.

Keywords: Fruit pulp; microbiological analyzes; coliforms at 45 ° C; *Salmonella* spp.

1 INTRODUÇÃO

A seleção dos alimentos envolve aspectos econômicos, sociais, culturais e valores peculiares de seus consumidores (CRUZ; SCHNEIDER, 2010). Nas diversas áreas do conhecimento, questionamentos que envolvem o tema alimentação e a qualidade são abordados e discutidos de forma ampla, levando a divergências de conceitos e opiniões. O produto adquire conotações positivas e negativas de seus consumidores que influenciarão no momento da compra (HARVEY; McMEEKIN; WARDE, 2004).

A partir da década de 80, com os intensos avanços tecnológicos e industriais houve uma maior preocupação com os aspectos higiênicos e sanitários que envolviam todas as etapas do processo de produção e comercialização dos alimentos (AQUINO; PHILIPPI, 2002). Um dos grandes desafios no setor alimentício é associar uma produção em escala industrial com a qualidade físico-química e segurança microbiológica do produto (BALBANI; BUTUGAN, 2001).

O controle de qualidade é fundamental em toda cadeia produtiva e comercial, no que se refere a garantia da segurança alimentar (SANTOS; TONDO, 2000). Para que o alimento seja considerado seguro e saudável é necessário considerar uma gama de critérios higiênico-sanitários em todas as etapas de processamento. O aumento do número de casos de doenças transmitidas pelo alimento- DTAs, geralmente está associado a falhas ou inexistência de uma padronização operacional (SIQUEIRA *et al*, 2010).

Uma das principais fontes de contaminação advém do alimento, que não foi higienizado e/ou não recebeu tratamento térmico adequado. Isto significa que o processamento coerente exerce uma influência positiva na linha produtiva, garantindo a elaboração e venda de um produto seguro, do ponto de vista microbiológico (MESQUITA *et al*, 2006).

As frutas apresentam diversas características intrínsecas que devem ser cuidadosamente levadas em consideração. Dentre estas, pode-se ressaltar a elevada atividade de água, fato este que contribui para a perecibilidade e reduzido tempo de comercialização do alimento, principalmente no diz respeito a transporte para regiões mais longínquas. Buscando solucionar esse entrave, a indústria alimentícia deve fazer uso de rígidos padrões de qualidade microbiológica e físico-química, evitando danos a saúde de seus consumidores (PARIZ, 2011).

As polpas de frutas necessitam ser submetidas a binômios tempo-temperatura, como é o caso da pasteurização, a fim de que estas possam obedecer a padrões microbiológicos para alimentos especificados na legislação, garantindo assim, a saúde

dos consumidores. A RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001, dispõe como critérios de qualidade o valor máximo de 10^2 NMP/g para Coliformes á 45°C e ausência de *Salmonella* spp. em 25g, para que este alimentos sejam considerados adequados ao consumo humano, disposto no item 1(c) do Anexo 1 dessa normatização (BRASIL, 2001).

No Brasil, a incidência de doenças infecciosas e parasitárias ainda é expressiva em determinadas regiões, onde o acesso ao saneamento e serviços de saúde ainda é deficitário. A bactéria entérica *Salmonella* spp. é uma das principais causadoras dos casos de infecção alimentar no país, cujo conjunto de sinais e sintomas incluem dores abdominais, diarreias, náuseas, febre e falta de apetite (SHINOHARA *et al.*, 2008).

A *Salmonella* spp. está amplamente distribuída no ambiente, sendo encontrada no solo, água, estando ainda disseminadas em animais, seres humanos e até mesmo em equipamentos. As aves e bovinos são um dos maiores contribuintes para disseminação deste patógeno (BRASIL, 2008).

Atualmente, Coliformes vem ocasionando surtos epidêmicos, principalmente em indivíduos com competência imunológica comprometida. O patógeno está presente em solos e vegetais, com fácil capacidade de replicação e pode ser encontrado em ambientes externo e na microbiota intestinal de animais de sangue quente (DIAS *et al.*, 2010). A presença de Coliformes em alimentos deve ser levada em consideração, visto que esta pode ser interpretada como má condição higiênica, sinalizando a necessidade de um controle mais efetivo e contínuo na linha de produção, por exemplo (PORTO *et al.*, 2011).

Considerando a segurança higiênico-sanitária dos produtos comercializados no município de Belém do Pará, o presente estudo objetivou realizar análise microbiológica de polpas industrializadas vendidas em supermercados de Belém do Pará.

2 DESENVOLVIMENTO: MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostras

As 30 amostras de polpas de frutas, incluindo os sabores de cupuaçu, graviola, manga, goiaba, acerola, maracujá, caju, muruci, abacaxi, açai e cacau foram adquiridas em um supermercado da cidade de Belém do Pará, no período compreendido de fevereiro de 2013 a março de 2014, e conduzidas até o laboratório de higiene de alimentos do Centro Universitário do Estado do Pará-CESUPA para realização das análises microbiológicas de *Salmonella* spp. e Coliformes á 45°C.

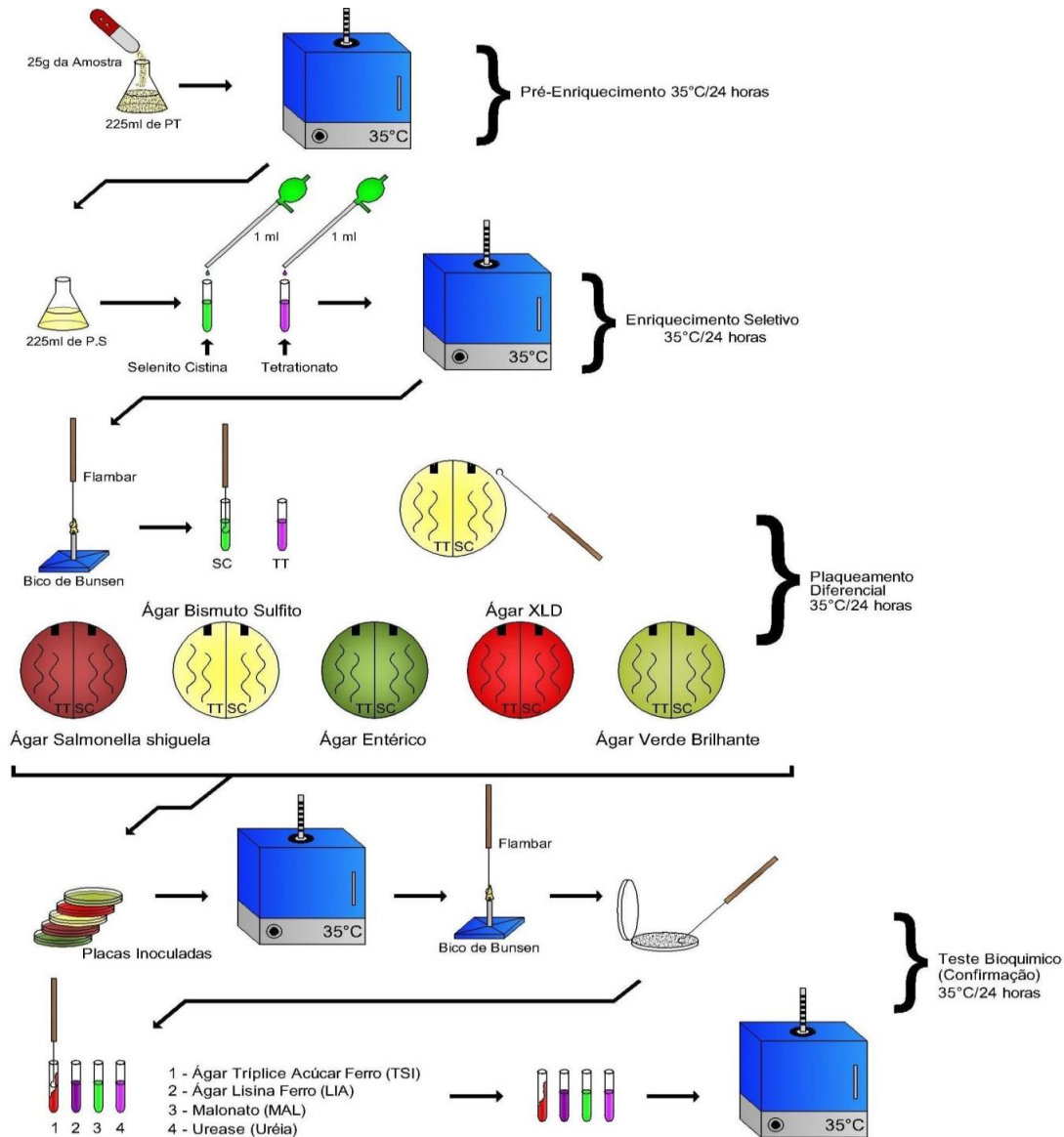
2.2 Análises microbiológicas

A caracterização dos micro-organismos a serem pesquisados nas análises microbiológicas esteve embasada nos padrões preconizados pela legislação em vigor RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001.

Para detecção *Salmonella* spp., conforme Figura 1 (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001), pesou-se 25g da amostra, que foi transferida para um frasco de 225 ml água tamponada, sendo diluída e incubada a 35°C por 24 horas, caracterizando o pré-enriquecimento em caldo seletivo que tem como objetivo recuperar as células injuriadas, restabelecendo as condições fisiológicas ideais para crescimento e multiplicação dos micro-organismos. Após o pré-enriquecimento transferiu-se, com auxílio de uma pipeta, o volume de 1 ml do cultivo para o tubo contendo caldo Tetrionato (TT) e para o tubo com caldo Selenito Cistina (SC), sendo incubados à 35°C por 24 horas. Essa etapa é o enriquecimento em caldo seletivo, que visa inibir a multiplicação da microbiota acompanhante e promover a elevação preferencial do número de células de *Salmonella* spp.

Após o período de incubação, iniciou-se o plaqueamento diferencial, ocorrendo a agitação dos tubos de TT e SC, retirando-se uma alçada dos referidos caldos para as placas de Ágar Entérico Hectoen (HE), Ágar Bismuto Sulfito (BS), Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), Ágar Salmonella-Shigella (SS), Ágar Verde Brillhante (VB) incubando as placas de forma invertidas a 35 °C por 24 horas e verificando-se o desenvolvimento de colônias típicas para *Salmonella* spp. Em caso positivo, com auxílio de uma agulha de inoculação, removeu-se do centro da colônia um porção da massa de células, que fora inoculada em tubos de Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), Ágar Lisina Ferro (LIA), Caldo Malonato (MAL) e teste de Urease (UREIA), respectivamente. Esta etapa teve a finalidade de verificar as características bioquímicas diferenciais da *Salmonella* spp. (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001).

Figura 1 - Esquema para análise de Salmonella spp.



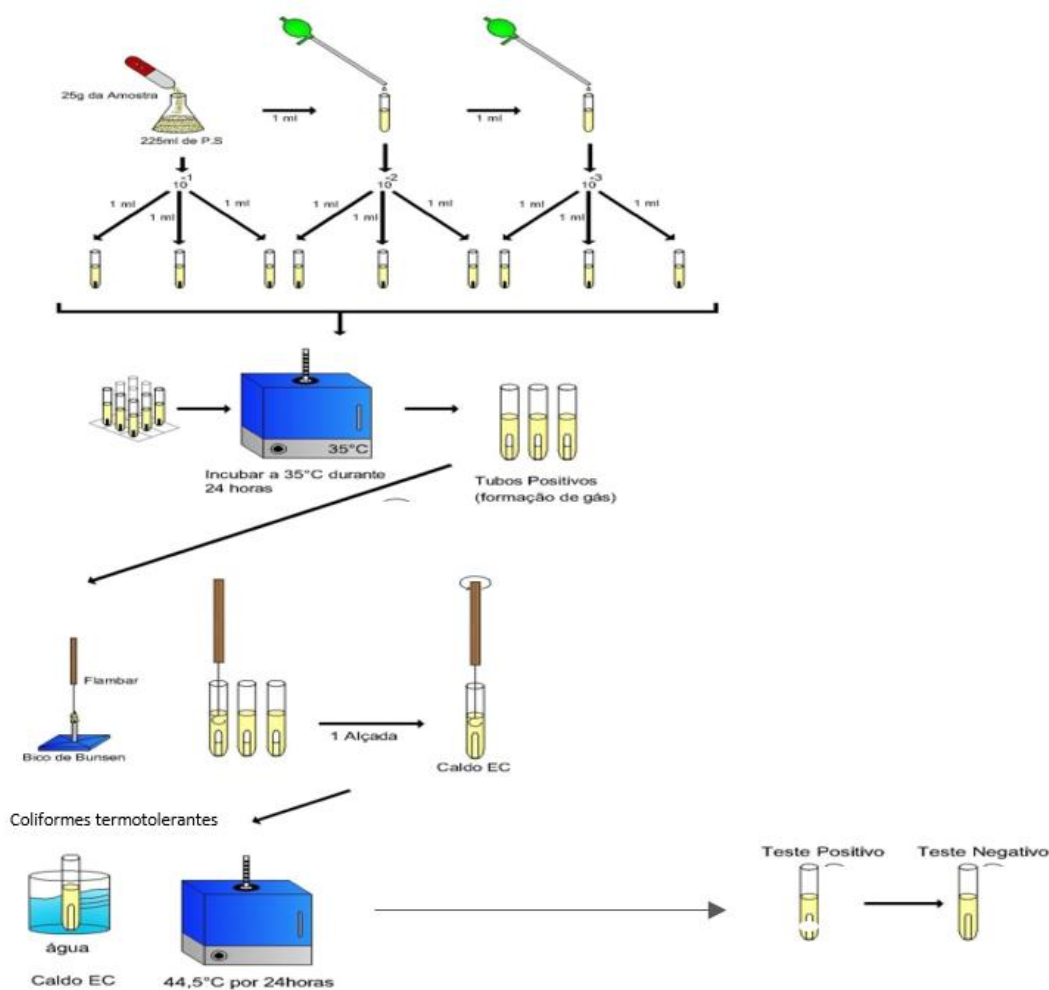
Fonte: Adaptado de Silva, Junqueira e Silveira, 2001.

Para a contagem de Coliformes a 45° C, conforme figura 2 (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001), pesou-se de 25g da amostra homogeneizada, transferindo-a para um frasco contendo 225 ml de água peptonada simples, os quais foram diluídos dando origem à diluição 10^{-1} . Após este procedimento foi transferido, com o auxílio de uma pipeta, 1 ml dessa diluição para um tubo de ensaio contendo 9 ml de água peptonada simples, originando a diluição 10^{-2} . Desta diluição foi retirado 1 ml com auxílio de uma pipeta, sendo transferido, em seguida, para um outro tubo de ensaio contendo 9 ml de água peptonada, dando origem à diluição 10^{-3} .

Realizou-se o teste presuntivo com uma série de três tubos de ensaio para cada diluição, contendo 9 ml de Caldo Lactosado (CL) e um tubo de Durham invertido.

Transferiu-se 1 ml das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} para cada tubo da série de três. Esses tubos foram incubados a 35°C por 48 horas. Nos tubos positivos, com produção de gás no interior dos tubos de Durham, prosseguiu-se com a análise, retirando uma alçada desse cultivo, que foi inoculada em tubos contendo Caldo de *E. coli* (EC), incubados em estufa a 45°C por 24 horas em banho maria, caracterizando o teste confirmativo para Coliformes termotolerantes. O teste, assim como o anterior, considerou positivo os tubos em que houve produção de gás no interior do tubo de Durham. Após determinação da trinca microbiológica foi determinado o número mais provável (NMP), baseado em tabela proposta por Silva, Junqueira e Silveira (2001).

Figura 2 - Esquema para análise de Coliformes à 45°C .



Fonte: Adaptado: Silva, Junqueira e Silveira, 2001.

A tabulação dos dados foi realizada utilizando Microsoft Excel versão 2010.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Desenvolvimento (MAPA), a polpa de fruta é definida “como o produto não fermentado, não concentrado, não diluído,

obtido de frutos polposos, por meio de processo tecnológicos adequados, com teor mínimo de sólidos totais, provenientes da parte comestível do fruto” (BRASIL, 2000). A polpas podem ser produzidas a partir de uma única espécie ou de duas ou mais espécies de frutas, podendo ser classificadas como simples ou mista, originárias de frutas saudáveis e isentas de contaminações microbiológicas, não podendo apresentar fragmentos de partes não-comestíveis da fruta, nem serem acrescidas substâncias que não façam parte de sua composição natural (EMBRAPA, 2005).

O processamento de polpa de frutas congeladas deve obedecer aos padrões preconizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), sendo essencial o cumprimento destas medidas para que os alimentos sejam produzidos com qualidade e segurança (EMBRAPA, 2005).

Os resultados obtidos após as análises de Coliformes a 45°C e *Salmonella* spp. das 30 amostras das polpas congeladas de frutas estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise microbiológicas das polpas de frutas comercializadas em supermercados de Belém do Pará (continuação).

Polpa	Coliformes á 45°C	<i>Salmonella</i> spp. (NMP/g)
1. Cupuaçu	<11NMP/g	Ausência em 25g
2. Cupuaçu	<3NMP/g	Ausência em 25g
3. Cupuaçu	<3NMP/g	Ausência em 25g
4. Cupuaçu	<3NMP/g	Ausência em 25g
5. Cupuaçu	<3NMP/g	Ausência em 25g
6. Manga	<11NMP/g	Ausência em 25g
7. Manga	<3NMP/g	Ausência em 25g
8. Goiaba	<3NMP/g	Ausência em 25g
9. Goiaba	<3NMP/g	Ausência em 25g
10. Goiaba	<3NMP/g	Ausência em 25g
11. Acerola	<3NMP/g	Ausência em 25g
12. Acerola	<3NMP/g	Ausência em 25g
13. Acerola	<3NMP/g	Ausência em 25g
14. Acerola	<3NMP/g	Ausência em 25g
15. Acerola	<3NMP/g	Ausência em 25g
16. Maracujá	<3NMP/g	Ausência em 25g
17. Maracujá	<3NMP/g	Ausência em 25g
18. Maracujá	<3NMP/g	Ausência em 25g
19. Caju	<3NMP/g	Ausência em 25g
20. Caju	<3NMP/g	Ausência em 25g
21. Caju	<3NMP/g	Ausência em 25g
22. Muruci	<3NMP/g	Ausência em 25g
23. Abacaxi	<3NMP/g	Ausência em 25g

Tabela 1. Análise microbiológicas das polpas de frutas comercializadas em supermercados de Belém do Pará (conclusão).

24. Abacaxi	<3NMP/g	Ausência em 25g
25. Abacaxi	<3NMP/g	Ausência em 25g
26. Açaí	240NMP/g	Ausência em 25g
27. Açaí	>1.100NMP/g	Ausência em 25g
28. Cacau	<3NMP/g	Ausência em 25g
29. Graviola	<3NMP/g	Ausência em 25g
30. Graviola	<3NMP/g	Ausência em 25g
Padrão *	10² NMP/g *	Ausência em 25g*

* RDC nº12 de janeiro de 2001

Fonte: Pesquisa de campo (2014).

A RDC nº12 de janeiro de 2001, que dispõe sobre o padrão microbiológico para alimentos no Brasil, estabelece como máximo tolerável de Coliformes a 45°C, em amostra indicativa, de polpas de frutas 10² NMP/g, conforme o item 1c do Anexo 1 dessa resolução. Os resultados nas análises do presente estudo (Tabela 1) demonstraram que apenas duas amostras analisadas apresentaram contagens acima dos padrões preconizados pela legislação em vigor, com valor >1100 NMP/g e de 240 NMP/g, correspondendo a 6,66% do total de amostras. Ao se analisar os resultados por grupo de fruta, nota-se inadequação em 100% das amostras de açaí, com contagem acima do preconizado pela legislação. Este fato ocorreu devido um conjunto de fatores que incluem uma elevada carga microbiana, falhas no processamento e/ou armazenamento, além de interferentes como temperatura e umidade relativa. Estudos recentes estão demonstrando elevada prevalência de contaminação de polpas congeladas e sucos *in natura* comercializados no país, como descrito por Faria, Oliveira e Costa (2012) que identificou a presença de Coliformes termotolerantes em cinco das 36 amostras analisadas, totalizando 13,8%.

O índice referente a contagem de Coliformes a 45°C é utilizado para avaliar as condições higiênicas de toda cadeia produtiva que envolve desde a produção até o processamento e estocagem, sendo necessário seguir diretrizes de boas práticas de produção e comercialização de produtos. A presença deste grupo de micro-organismos sugere contaminação por *Escherichia coli*, que possui como habitat o intestino humano e de outros animais endotérmicos (SOUZA; CARNEIRO; GONSALVES, 2011).

Em estudo de Dantas *et al.*, (2012) a análise de 19 amostras de diferentes sabores de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande (PB) apresentou 100% de resultado coerente em relação aos Coliformes à 45°C, sendo que a mesma adequação à legislação em vigor foi também identificada nos trabalhos de Feitosa *et al.*, (1997) e Freire *et al.* (2009).

Por se tratar de um micro-organismo com elevado grau de patogenicidade, a *Salmonella* spp. de acordo com a RDC nº 12/01, deve estar ausente em 25g da amostra analisada, os resultados expostos na tabela 1, demonstraram que 100% das 30 amostras analisadas de polpas de frutas com diferentes sabores, apresentaram-se adequadas segundo o padrão citado.

Batista *et al.* (2013), em pesquisa realizada com polpas congeladas selecionadas aleatoriamente, selecionadas aleatoriamente e comercializadas em uma agroindústria localizada no município de Datas – MG, detectou ausência de *Salmonella* spp. nas amostras avaliadas. Resultados semelhantes, com adequação aos padrões da legislação vigente, também foram obtidos em análises qualitativas efetuadas no período de março de 2007, em amostras comerciais processadas e distribuídas por redes de supermercados e restaurantes no estado de São Paulo (FREIRE *et al.*, 2009).

Contudo, Dantas *et al.*, (2012) que realizaram um levantamento da qualidade microbiológica de quatro marcas de polpas de frutas em Campina Grande-PB detectaram presença de *Salmonella* spp. em três das marcas selecionadas, indicando assim que estas indústrias comercializam polpas de frutas fora dos padrões legais.

A presença de *Salmonella* spp. em alimentos é um grave problema de saúde pública e é indicativo de condições higiênicas sanitárias insatisfatórias e/ou irregulares, pois as medidas de prevenção, como a adoção de boas práticas de fabricação e comercialização não foram executadas, culminando, então, em risco direto para o consumidor (SHINOHARA *et al.*, 2008).

4 CONCLUSÃO

Os resultados das análises microbiológicas obtidos por meio deste estudo, apresentaram-se de acordo com os limites preconizados pela legislação vigente, RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001, quanto a *Salmonella* spp. no qual o grupo amostral apresentou ausência do microorganismo em 25g em todas as amostras analisadas, porém duas das análises realizadas em polpas congeladas de açaí, indicaram possíveis irregularidades quanto aos aspectos higiênicos referente a Coliformes a 45°C, com 240NMP/g e >1100NNMP/g, valores estes encontram-se acima do padrão de 10² NMP/g estabelecido pela RDC nº12/2001.

Assim, ressalta-se a relevância da avaliação da qualidade microbiológica das polpas de frutas comercializadas para saúde dos consumidores, bem como a necessidade de aplicação de medidas preventivas e/ou corretivas em todas as etapas da cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

AQUINO, R. C.; PHILIPPI, S. T. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. **Rev Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. 655-60, 2002.

BALBANI, A.P.S.; BUTUGAN, O. Contaminação biológica de alimentos. **Revista de Pediatria**, v. 23, n. 4, 2001.

BATISTA, A. G. *et al.* Parâmetros de qualidade de polpas de frutas congeladas: uma abordagem para produção do agronegócio familiar no Alto Vale do Jequitinhonha. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v.7, n. 4, p. 49-54, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DO ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 01/00, de 07/01/00. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. Brasília, 2008. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/surtos_dta.pdf. Acesso em: 03 abr. 2014.

BRASIL. **RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001**. 2001. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b. Acesso em: 03 set. 2017.

CRUZ, F. T.; SCHNEIDER, S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 2, p. 22-38, 2010.

DANTAS, R. L. *et al.* Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande, PB. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, n. 2, p. 125-130, 2012.

DIAS, M. T. *et al.* Avaliação da sensibilidade de cepas de *Escherichia coli* isoladas de mexilhões (*Perna perna linnaeus*, 1758) à antimicrobianos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 30, n. 2, 2010.

EMBRAPA. **Polpa de fruta congelada**. Agroindústria familiar. Brasília, DF. 2005.

FARIA, M.; OLIVEIRA, L. B. D.; COSTA, F. E. C. Determinação da qualidade microbiológica de polpas de açaí congeladas comercializadas na cidade de Pouso Alegre – MG. **Alim Nutr.**, v. 23, n. 2, 2012.

FEITOSA, T. *et al.* Perfil microbiológico de polpa de frutas produzidas e comercializadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. **B. CEPPA**, v. 15, n. 1, p. 65-74, 1997.

FREIRE, M. T. A. *et al.* Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum Schum*). **Braz. J. Food Technol.**, v. 12, n. 1, p. 09-16, 2009.

HARVEY, M.; MCMEEKIN, A.; WARDE, A. **Qualities of food**. New York: Palgrave, 2004.

MESQUITA, M. O. *et al.* Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 1, p.198-203, 2006.

PARIZ, K. L. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2011.

PORTO, M. A. L. *et al.* Coliformes em água de abastecimento de lojas fast-food da Região Metropolitana de Recife (PE, Brasil). **Ciênc. saúde coletiva**, v.16, n.5, 2011.

SANTOS, M.; TONDO, E. C. Determinação de perigos e pontos críticos de controle para implantação de sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em lactário. **Revista Nutrição**, v.13, n. 3, p.211-222, 2000.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. de A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001.

SIQUEIRA, L. P. *et al.* Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de alimentação. **Ciênc. saúde coletiva**, v.15, n.1, p. 63-66, 2010.

SHINOHARA, N. K. S. *et al.* *Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 13, n. 5, 2008.

SOUZA, G. C.; CARNEIRO, J. G.; GONSALVES, H. R. O. Qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas produzidas no município de Russas – CE. **ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 7, n. 3, 2011.