

ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE POLPAS DE FRUTAS COMERCIALIZADAS EM SUPERMERCADOS DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRA DE FREITAS-BA

Tharcilla Nascimento da Silva Macena
Jorge Luiz Fortuna
Betânia do Amaral e Souza
Everton da Silva Lopes

Resumo: Foram analisadas 72 amostras de polpas de frutas congeladas de três sabores diferentes (acerola, cacau e cajá), comercializadas nos supermercados do município de Teixeira de Freitas-BA. Foram determinados o pH das polpas, Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes (NMP/g) e Unidades Formadoras de Colônias de bolores e leveduras (UFC/g). O pH das polpas apresentaram-se dentro dos padrões. 48 amostras (66,7%) apresentaram resultados positivos para coliformes totais, e a mesma quantidade confirmou a presença de coliformes termotolerantes, sendo apenas uma (1,4%) fora do padrão aceitável. Quarenta e três amostras (59,7%) apresentaram contaminação por bolores e leveduras, sendo que as contagens variaram de $<1,0 \times 10^1$ até $2,8 \times 10^2$ UFC/g, portanto, todas encontraram-se dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa n° 01 (BRASIL, 2000).

Pslavras-chave: Polpas de Frutas, Qualidade, Coliformes, Bolores e Leveduras.

Abstract: Seventy-two frozen pulps samples of three different flavors, commercialized in supermarkets in the city of Teixeira de Freitas, State of Bahia, Brazil, were submitted to pH and microbiological analysis. The microbiological analysis included counts for total and termotolerant coliforms (MPN/g) and the determination of moulds and yeasts (CFU/g). The pH of the pulps were within the standards. Forty-eight samples (66.7%) showed total coliform contamination, and the same amount confirmed the presence of termotolerant coliform, and only one (1.4%) outside the acceptable standard. Forty-three samples (59.7%) showed levels of molds and yeasts ranging from $<1.0 \times 10^1$ to 2.8×10^2 CFU/g, therefore, all were within the standards established by Normative n° 01.

Keywords: Fruit Pulpes, Coliforms, Quality, Moulds and Yeasts.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas *in natura*, perdendo apenas para a China e Índia, países que apresentam grande tradição no setor. Por se tratar de um produto perecível, grande parte das frutas sofre deterioração em poucos dias, tendo sua comercialização dificultada, especialmente a longas distâncias. Diante disso, a produção de polpas de frutas congeladas tem se destacado como uma importante alternativa para o aproveitamento dos frutos durante a safra, pois é mais flexível no aspecto transporte e estocagem do produto uma vez que a polpa de fruta tem validade bem maior que a fruta em sua forma natural e é de fácil manuseio (BRUNINI et al., 2002; GARCIA et al., 2008; KEPLER; FAIR, 2007).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a polpa de fruta pode ser definida como “produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido pelo esmagamento de frutas polposas mediante processo tecnológico adequado, com teor mínimo de sólidos totais provenientes da parte comestível do fruto” (BRASIL, 2000).

Devido à polpa de fruta apresentar características de praticidade e ser um produto de excelentes características quanto à cor, aroma e sabor, todas elas muito próximas das características da fruta ao natural, ela vem ganhando grande

popularidade, não só entre as donas de casa, mas também no comércio varejista, sendo bastante utilizada em restaurantes, hotéis, lanchonetes e hospitais, ocasionando um aumento na fabricação da mesma, pois embora seja um produto processado, a polpa de fruta substitui perfeitamente a fruta “in natura” no preparo de sucos, néctares, doces e sorvetes, apresentando ainda, a vantagem de ser encontrada no mercado durante o ano todo. Outro fator que também contribui para o desenvolvimento desse setor é a imensa capacidade da produção nacional da principal matéria-prima da polpa de fruta, a fruta em si (FÁZIO et al., 2006; MORAES, 2006; KEPLER; FAIR, 2007).

As indústrias de polpas de frutas congeladas têm se expandido bastante nos últimos anos, notadamente no Nordeste brasileiro. Com essa produção em larga escala, a presença de contaminantes representa hoje, um dos grandes problemas das indústrias de alimentos, causando a perda de produtos devido à alteração de cor, sabor, odor e textura, que resulta em grandes margens de prejuízo para as empresas. A segurança alimentar tem sido alvo de inúmeras pesquisas científicas que evidenciam que grande parte dos alimentos encontra-se em inconformidade com os padrões higiênico-sanitários, estabelecidos por leis que garantem a saúde pública (TEBALDI et al., 2007; GOLDBERG, 1997).

A maior parte da microbiota presente nas frutas reside em sua parte externa, sendo o seu interior praticamente estéril, a menos que haja uma ruptura em alguma parte da casca. As frutas e seus derivados são em geral alimentos ácidos e a elevada acidez restringe a microbiota deterioradora, especialmente os microrganismos patogênicos. A microbiota normalmente presente constitui-se em bolores, leveduras, bactérias lácticas e outros microrganismos ácido tolerantes como bactérias acéticas, *Zymomonas* e algumas espécies de *Bacillus* (SANTOS et al., 2008).

A microbiota que contamina os produtos de frutas é normalmente proveniente das condições da matéria-prima e da lavagem a qual estas são submetidas, além das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores, equipamentos e ambiente industrial em geral. Desta forma, o processamento de frutas para obtenção de polpas, deve apresentar-se dentro dos padrões de higiene e qualidade e para isso são indispensáveis normas rígidas, bem como seleção e limpeza dos frutos, a fim de serem eliminados os microrganismos (OLIVEIRA et al., 1999; ABREU et al., 2003).

A análise de alimentos para se verificar quais os tipos e o número de microrganismos presentes é fundamental para se determinar as condições de higiene em que esse alimento foi produzido, os riscos que pode oferecer à saúde do consumidor e se terá ou não a vida útil pretendida. Esta análise é indispensável também para verificar se os padrões e especificações microbiológicas, nacionais ou internacionais, estão sendo atendidas adequadamente (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Em virtude do crescimento elevado no consumo de polpas e tendo em vista a importância de avaliar as condições dos alimentos consumidos pela população a fim de evitar surtos de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA), este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de seis marcas de polpas de frutas congeladas comercializadas nos cinco supermercados principais do município de Teixeira de Freitas-BA, empregando-se as seguintes análises: contagem de bolores e leveduras, determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes. Além disso, buscou-se traçar o perfil dos consumidores de polpas de frutas por meio de um questionário investigativo.

METODOLOGIA

OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras de polpas de frutas congeladas foram adquiridas em cinco estabelecimentos comerciais da cidade de Teixeira de Freitas-BA no período de 03 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010. Foram analisadas 72 amostras de três sabores diferentes (acerola, cacau e cajá), das seis marcas comerciais comercializadas no município. Estas foram adquiridas da maneira como estavam expostas para a comercialização e todas se encontravam dentro do prazo de validade com embalagem de polietileno íntegra de 100 g. As mesmas foram encaminhadas dentro de recipientes isotérmicos com bolsas de gelo ao Laboratório de Microbiologia da Universidade do Estado da Bahia, *Campus X*, onde foram armazenadas em *freezer* para análises posteriores.

Os padrões microbiológicos utilizados foram os regulamentados e fixados na Resolução da Diretoria Colegiada nº 12 de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e na Instrução Normativa nº 01 de 07 de janeiro de 2000, aprovada pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).

Para polpas de frutas congeladas é estipulada a tolerância de 10^2 coliformes a 45°C por grama e *Salmonella* ausente em 25g (BRASIL, 2001). A IN nº 01 de 2000 informa que a soma de bolores e leveduras deve ser no máximo 2×10^3 /g para polpa conservada quimicamente e/ou que sofreu tratamento térmico. A mesma não estipula um valor máximo de pH para as polpas de acerola, cacau e cajá, porém estipula o mínimo de 2,8, 3,4 e 2,2 respectivamente (BRASIL, 2000).

PREPARO DAS AMOSTRAS

São indispensáveis as técnicas corretas de preparação da amostra para análise. Técnicas assépticas devem ser utilizadas em todas as etapas. Uma vez que a distribuição dos microrganismos nos alimentos não é uniforme, uma homogeneização prévia de toda a amostra é indispensável (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Foi realizada a assepsia de todas as embalagens de polietileno com etanol 70%, após as amostras terem sido descongeladas sob refrigeração ($<4,4^\circ\text{C}$) e homogeneizadas por agitação. Com o auxílio de pipetas graduadas e estéreis, unidades analíticas de 1,0 mL foram retiradas de cada amostra e transferidas para tubos de ensaio, previamente identificados contendo Solução Salina Peptonada (ACUMEDIA) a 0,1%, obtendo assim a diluição 10^{-1} . O diluído foi homogeneizado e, a partir desta diluição, foram obtidas as demais diluições seriadas até 10^{-3} , utilizando-se o mesmo diluente. As três diluições obtidas foram usadas, conforme necessárias, nas análises subsequentes (SILVA et al., 2007).

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO MAIS PROVÁVEL (NMP) DE COLIFORMES TOTAIS E TERMO-TOLERANTES

Alíquotas de 1,0 mL de cada diluição foram inoculadas em séries de três tubos contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (HIMEDIA) e tubos de fermentação (Durham). Após, os tubos foram incubados em estufa seca a 35°C por 24 a 48 horas para teste presuntivo de coliformes. A partir dos tubos com leitura positiva

(turvação e formação de gás no tubo de Durham), foram realizados os testes confirmativos para coliformes totais em caldo Verde Brilhante de Bile Lactose (HIMEDIA) a 35°C por 24 a 48 horas e coliformes termotolerantes em caldo *Escherichia coli* (ACUMEDIA), a 45,5°C por 24 a 48 horas.

Os valores de NMP/g foram calculados de acordo com Silva et al. (2007).

DETERMINAÇÃO DO pH DAS AMOSTRAS

O pH das amostras foi determinado através de fitas indicadoras de pH (MERCK), que foram submersas em cada amostra. Os valores de pH foram comparados aos estabelecidos na IN nº 01 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 2000 (BRASIL, 2000).

DETERMINAÇÃO DE BOLORES E LEVEDURAS

Para contagem de bolores e leveduras, foi utilizado o meio Ágar Batata Dextrose (ACUMEDIA), acrescido de 0,2 mg/mL de cloranfenicol como própém Santos et al. (2008). A técnica utilizada foi a de plaqueamento em profundidade (*pour plate*). De cada diluição de SSP, foi retirada uma alíquota de 1,0 mL que foi disposta em placas de Petri, devidamente esterilizadas, onde se verteu, posteriormente, cerca de 15,0 mL do ABD, foram feitos movimentos circulares para promover a homogeneização e em seguida as placas foram incubadas em estufas a 25°C por três a cinco dias. Os resultados foram expressos pelo número de Unidades Formadoras de Colônias por grama de material (UFC/g) (SILVA et al., 2007).

QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

Para analisar o perfil do consumidor de polpa de fruta no município de Teixeira de Freitas no que diz respeito ao seu comportamento, preferências e atitudes no ato da compra, foi elaborado um questionário investigativo, semelhante ao proposto por Garcia et al. (2008), que foi aplicado através de entrevistas diretas. As mesmas foram realizadas nos mesmos supermercados onde foram retiradas as amostras para análise, totalizando 100 consumidores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das amostras de polpa de frutas analisadas de acordo com a determinação do número mais provável de coliformes totais e termotolerantes, além da enumeração de bolores e leveduras e medida do pH estão descritos nas TABELAS 1, 2 e 3.

De acordo com a quantificação da microbiota composta por coliformes, bolores e leveduras encontrados nas 72 (100%) amostras de polpas de frutas analisadas, 71 (98,6%) foram classificadas como próprias para o consumo humano e uma (1,4%) foi considerada imprópria. As marcas A, B, C, E e F tiveram todas as amostras qualificadas como aptas para o consumo. Na marca D, onze (91,7%) amostras foram qualificadas como adequadas para o consumo (TABELA 4).

Outros trabalhos apresentaram resultados semelhantes aos encontrados neste estudo. Arruda et al. (2006), relataram que todas as amostras de polpas de

frutas analisadas (100%) em Cuiabá-MT atendiam à legislação em vigor, portanto estavam adequadas ao consumo do ponto de vista microbiológico.

Santos et al. (2004), também constataram que todas as amostras de polpas de frutas congeladas produzidas no Maranhão, estavam de acordo com os padrões legais vigentes e próprias para o consumo.

Independente da existência de um padrão microbiológico na legislação brasileira em vigor para coliformes totais para este tipo de produto, as amostras também foram submetidas a essa determinação, para que se tivesse uma idéia de sua carga microbiana e das condições higiênico-sanitárias deste alimento, que muito provavelmente poderá refletir as condições higiênicas da matéria-prima, do ambiente e do pessoal.

Observou-se que em 48 amostras (66,7%) do total, havia a presença de coliformes totais, diferindo de Fázio et al. (2006) que analisaram polpas de frutas congeladas comercializadas na região de São José do Rio Preto-SP, não encontrando coliformes totais em 100% das amostras assim como Cardoso et al. (2005) nas análises realizadas em Fortaleza-CE.

Os resultados obtidos nas contagens de coliformes termotolerantes demonstraram que 48 (66,7%) apresentaram resultados positivos para coliformes termotolerantes, sendo apenas uma (1,4%) acima do padrão aceitável, se aproximando dos resultados de Feitosa et al. (1997), Fázio et al. (2006) e Cardoso et al. (2005). Nas análises de Feitosa et al. (1997), 2,8% das amostras analisadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte estavam contaminadas. Já Fázio et al. (2006) e Cardoso et al. (2005) não encontraram coliformes termotolerantes nas amostras.

De acordo com Florentino et al. (1997), a presença de bactérias do grupo coliformes a 45°C indica provável contaminação dos alimentos com material de origem fecal. Essa contaminação pode estar associada à qualidade da água utilizada no processo, ou com práticas inadequadas de higiene pessoal dos manipuladores (PELCZAR, 1996).

Quarenta e três amostras (59,7%) apresentaram contaminação por bolores e leveduras, sendo que as contagens variaram de $<1,0 \times 10^1$ até $2,8 \times 10^2$ UFC/g. Tal fato pode ser parcialmente atribuído ao elevado teor de carboidratos normalmente presentes nas polpas de frutas, além do caráter ácido das mesmas. Todas as polpas que apresentaram contaminação por bolores e leveduras encontraram-se dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa n° 01 (BRASIL, 2000), a qual preconiza um máximo de $2,0 \times 10^3$ UFC/g. Estes resultados concordam com os encontrados por Cardoso et al. (2005) e Fázio et al. (2006), que não encontraram contaminação em 100% das amostras, e se distanciam dos encontrados por Nascimento et al. (2006) na cidade de São Luís-MA, onde 100% das amostras estavam contaminadas, sendo que as contagens variaram de $1,0 \times 10^5$ e $1,1 \times 10^8$ UFC/g. Santos et al. (2008), analisando a qualidade microbiológica de polpas comercializadas na cidade de Palmas-TO, observaram a presença de bolores e leveduras acima do permitido em 29,6% das amostras.

Segundo Franco e Landgraf (2008), baixas contagens de bolores e leveduras são consideradas normais (não significativas) em alimentos frescos e congelados. No entanto, contagens elevadas representam, além do aspecto deteriorante, que pode levar inclusive à rejeição do produto, um risco à saúde pública devido à possível produção de micotoxinas por algumas espécies de bolores.

Os valores de pH das polpas de acerola e cajá ficaram em média 3,0, para as polpas de cacau ficaram em média 4,0, todos dentro do permitido pela lei (BRA-

SIL, 2000). O baixo valor de pH apresentado na maioria das polpas pode representar um fator limitante para o crescimento de bactérias patogênicas, mantendo os índices de contaminação bacteriana em níveis baixos.

Na pesquisa feita com os consumidores de polpas de frutas do município de Teixeira de Freitas-BA, verificou-se que 70% deles têm preferência por comprar em supermercados e, mesmo os que compram em outros lugares como feiras e distribuidoras também não deixam de consumir as polpas dos supermercados, provavelmente pela disponibilidade e conveniência de horário. Outro ponto é o fator segurança que estes ambientes proporcionam, conforto, facilidade de pagamento e multiplicidade de produtos. Em pesquisa feita por Garcia et al. (2008) na cidade de Belém-PA verificou-se que 68% dos consumidores também preferem comprar em supermercados.

Dentre os atributos que mais incentivam o consumo de polpa, segundo os entrevistados, destacam-se sabor (50%) e valor nutricional (35%). O atributo praticidade (15%) revela a preocupação com a oportunidade de tempo. Para estes consumidores a simples idéia de obter a fruta e dela extrair o suco é fator de desestímulo ao consumo, pois implica em uma demanda de tempo, que é escasso. De igual modo, o atributo valor nutricional, pois não é suficiente ingerir algum produto para satisfazer uma necessidade mais básica, é importante a funcionalidade deste alimento, ou seja, que adicione benefícios à saúde, elevando a resistência do organismo e combatendo doenças de forma preventiva (GARCIA et al., 2008).

Os consumidores afirmam que higiene e preço são critérios decisivos de compra. Marca e consistência do produto foram considerados nulos, portanto irrelevantes no ato da compra. Foi observado neste resultado que houve uma contradição, pois 60% dos entrevistados consideram a higiene decisiva para o consumo, no entanto, essa higiene não está atrelada ao selo de inspeção que apresenta 8%. Isso mostra que os parâmetros de higiene para os consumidores são os aspectos visuais do produto, a limpeza das gôndolas, a integridade das embalagens e do local que a polpa está armazenada. Revelando que o consumidor não se importa com o selo de inspeção que passa por vários processos de controle de qualidade ou não sabe o que significa e o quanto representa para os produtos alimentícios.

No quesito preferência do sabor, 29% dos entrevistados preferem o sabor cacau, seguido de graviola (25%). Observou-se que 90% dos consumidores têm a preocupação de verificar a data de fabricação e validade do produto e 100% não adquire o produto com embalagem danificada ou violada. Outro quesito que foi questionado é a temperatura em que o produto está acondicionado, pois, segundo Franco e Landgraf (2008), a temperatura é o principal fator ambiental que propicia a multiplicação de microrganismos, e mesmo sendo um fator crucial que implica na boa qualidade da polpa de fruta, apenas 48% das pessoas entrevistadas observam se o *freezer* do supermercado está na temperatura indicada pelo fabricante da polpa de fruta, que é de no mínimo -18°C.

Dos entrevistados, 40% declararam comprar polpas de frutas esporadicamente, seguidos dos 20% que compram uma vez ao mês e 20% quando solicitado por alguém da família.

Dos consumidores, 50% afirmaram que todos em casa consomem polpas de frutas igualmente, 40% declaram que somente adultos consomem, e 10% crianças entre sete e 12 anos.

Garcia et al. (2008), verificaram que 41% dos consumidores entrevistados em Belém-PA declararam comprar polpa de frutas uma vez ao mês, seguidos dos

31% que compram uma vez na semana. Dos consumidores, 32,71% responderam que têm idade na faixa de 28 a 37 anos e 30,85% na faixa de 38 a 47.

Quando se perguntou aos consumidores quais frutas eles gostariam de consumir como polpa e que não tem oferta no mercado, verificou-se que 42% estão satisfeitos com as polpas que estão no mercado, mas há demanda por frutas que ainda não estão sendo ofertadas como polpa, as mais cotadas são: pêssego 23%, tangerina 19%, melancia 14%, e melão com 2%. Esta abordagem tem o intuito de antecipar as tendências de mercado e a elaboração de novos produtos que satisfaça os desejos implícitos dos consumidores de polpas de frutas.

Ratificando os benefícios oportunizados pelo consumo de polpas de frutas, 100% dos entrevistados nunca tiveram algum problema relacionado com o consumo de polpa de fruta.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados permitem dizer que os procedimentos tecnológicos adotados pelas empresas produtoras foram adequados do ponto de vista higiênico e microbiológico, considerando que grande porcentagem dos produtos encontra-se em conformidade com os padrões estabelecidos para coliformes termotolerantes e bolores e leveduras, certificando assim a sua qualidade higiênico-sanitária. Isto indica que as indústrias, nos estados produtores, já vêm se preocupando em aplicar corretamente as Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Como foi constatada a presença de coliformes totais nas amostras de polpas de frutas congeladas, sugere-se que seja estabelecida a contagem destas bactérias nesses produtos, com base em lei específica e metodologia padronizada.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C.; NUNES, I. F. S.; OLIVEIRA, M. M. A. Perfil microbiológico de polpas de frutas comercializadas em Teresina, PI. *Revista Higiene Alimentar*. v. 17, n. 112. 2003, p. 78-81.
- ARRUDA, L. C. P.; ROSA, O. O.; LIMA, M. G. Determinação de coliformes em polpas de Frutas Congeladas, consumidas em Cuiabá, MT. *Revista Higiene Alimentar*. Vol. 20, nº146. 2006, p. 82-7.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução normativa n.º 01, de 07 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.
- BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. de. Avaliação das alterações em polpa de manga “Tommy-Atkins” congeladas. *Revista Brasileira de Fruticultura*. v. 24, n. 3. 2002, p. 651-653.
- CARDOSO, B. B.; SILVA, D. J. F.; SOUZA, G. C. Qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas comercializadas em Fortaleza e no Vale do Jaguaribe, estado do Ceará. In: Anais da 57ª Reunião Anual da SBPC. Fortaleza-CE. 17 a 22 de julho de 2005. [Online]. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/SENIOR/RESUMOS/resumo_696.html>. Capturado em: 22 abr. 2010.

FÁZIO, M. L. S.; GONÇALVES, M. V.; REPISSO, C. S.; MARTINS, M. Qualidade microbiológica de polpas congeladas de frutas comercializadas na região de São José do Rio Preto. *Revista Higiene Alimentar*. v. 20, n. 138. 2006, p. 92-7.

FEITOSA, T.; OLIVEIRA, M. E. B. O.; BASTOS, M. S. R.; MUNIZ, C. R.; OLIVEIRA, S. C. A. Perfil microbiológico de polpa de frutas produzidas e comercializadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos (CEPPA)*. v. 15, n. 1. 1997. p. 65-74.

FLORENTINO, E. R.; LEITE JUNIOR, A. F.; SÁ, S. N.; ARAÚJO, M. S. O.; MARTINS, R. S. Avaliação da qualidade microbiológica da carne moída comercializada em Campina Grande-PB. *Revista Higiene Alimentar*. v. 11, n. 47. 1997, p. 38-41.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Atheneu. 2008, 182 p.

GARCIA, W. S.; SANTANA, A. C.; CHAVES, S. S. F.; PINHEIRO, M. S.; FREITAS, D. R. Caracterização do Perfil do Consumidor de Polpa de Frutas de Belém, no Período de Agosto de 2007 a Julho de 2008. *VI Seminário de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)*. XII Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA Amazônia Oriental. Belém-PA. 02 a 04 de dezembro de 2008. [Online]. Disponível em: <http://anaispibic2008.cpatu.embrapa.br/Trabalhos/Apresentacao_Oral/Oral_2/01_Wilnalia_Souza_Garcia.pdf>. Capturado em: 26 fev. 2010.

GOLDBERG, S. Iogurte para todos. *Revista ISTOÉ*. 1997. [Online]. Disponível em: <<http://www.terra.com.br/istoe/economia/142716.htm>>. Capturado em: 10 fev. 2010.

KEPLER, R.; FAIR, T. Estudo da competitividade da indústria de polpa de frutas baiana. Portal de Periódicos da Universidade Salvador (UNIFACS). Seminário Estudantil de Produção Acadêmica (SEPA). 2007. [Online]. Disponível em: <<http://www.revistas.unifacs.br/index.php/sepa/article/viewPDFInterstitial/294/242>> Capturado em: 25 fev. 2010.

MORAES, I. V. M. Dossiê Técnico: *Produção de polpa de fruta congelada e suco de frutas*. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. 2006, 25 p.

NASCIMENTO, A. R.; FILHO, J. E. M.; MARINHO, S. C.; MARTINS, A.G. L. A.; SOUSA, M. R.; SILVA, W. A. S.; CASTILLO, F. A.; OLIVEIRA, M. B. Incidência de microorganismos contaminantes em polpas de frutas comercializadas *in natura* em feiras livres da cidade de São Luís/MA. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos (CEPPA)*. v. 24, n. 1. 2006, p. 249-258.

OLIVEIRA, M. E. B.; BASTOS, M. S. R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M. A. A. C.; SILVA, M. G. G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v. 19, n. 3. 1999. p. 326-332.

PELCZAR, M. J. *Microbiologia*. São Paulo: McGraw-Hill. 1996, 556 p.

SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v. 28, n. 4. 2008, p. 913-915.

SANTOS, F. A.; SALLES, J. R. J.; CHAGAS FILHO, E.; RABELO, R. N. A. Análise qualitativa de polpas congeladas de frutas, produzidas pela SUFRUTS, M. A. *Revista Higiene Alimentar*. v. 18, n. 119. 2004. p. 18-22.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos*. 3. ed. São Paulo: Varela. 2007, 536 p.

TEBALDI, V. M. R.; RESENDE, J. G. O. S.; RAMALHO, G. C. A.; OLIVEIRA, T. L. C.; ABREU, L. R.; PICCOLI, R. H. Avaliação microbiológica de bebidas lácteas fermentadas adquiridas no comércio varejista do sul de Minas Gerais. *Ciência e Agrotecnologia*. v. 31, n 4. 2007, p 1085-1088.

ANEXOS

TABELA 1 Enumeração das amostras de polpas de acerola analisadas quanto à contagem de coliformes totais, termotolerantes, bolores e leveduras e pH.

Marcas	Lotas	Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	Bolores e Leveduras (UFC/g)	pH	Resultados
A	1	1	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		2	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
	2	3	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		4	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
B	3	5	$4,6 \times 10^2$	$7,5 \times 10^1$	$1,5 \times 10^2$	3,0	PRÓPRIO
		6	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
	4	7	$9,3 \times 10^1$	$4,3 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		8	Ausente	Ausente	$1,2 \times 10^2$	3,0	PRÓPRIO
C	5	9	$3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		10	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
	6	11	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		12	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
D	7	13	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		14	$>1,1 \times 10^2$	$>1,1 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	IMPRÓPRIO
	8	15	$3,0 \times 10^0$	$3,0 \times 10^0$	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		16	$1,4 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$	Ausente	3,0	PRÓPRIO
E	9	17	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		18	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
	10	19	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		20	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
F	11	21	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		22	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
	12	23	$4,6 \times 10^2$	$7,4 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		24	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	Ausente	3,0	PRÓPRIO
PADRÃO			Indefinido	$1,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	Min: 2,8 Máx: -	

* Em negrito valores acima do padrão de acordo com a RDC nº 12 (2001).

TABELA 2 Enumeração das amostras de polpas de cacau analisadas quanto à contagem de coliformes totais, termotolerantes, bolores e leveduras e pH.

Marcas	Lotas	Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	Bolores e Leveduras (UFC/g)	pH	Resultados
A	13	25	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	Ausente	4,0	PRÓPRIO
		26	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	Ausente	4,0	PRÓPRIO
	14	27	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
		28	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
B	15	29	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
		30	$7,5 \times 10^1$	$2,3 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
	16	31	$3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$1,7 \times 10^2$	4,0	PRÓPRIO
		32	$9,2 \times 10^0$	$6,1 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
C	17	33	$3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$1,7 \times 10^2$	4,0	PRÓPRIO
		34	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$1,9 \times 10^2$	4,0	PRÓPRIO
	18	35	$4,3 \times 10^1$	$3,0 \times 10^0$	$1,7 \times 10^2$	4,0	PRÓPRIO
		36	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$2,8 \times 10^2$	4,0	PRÓPRIO
D	19	37	$1,5 \times 10^1$	$<3,0 \times 10^0$	$2,5 \times 10^2$	4,0	PRÓPRIO
		38	Ausente	Ausente	Ausente	4,0	PRÓPRIO
	20	39	$2,3 \times 10^1$	$9,2 \times 10^0$	Ausente	4,0	PRÓPRIO
		40	$1,5 \times 10^1$	$3,6 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
E	21	41	Ausente	Ausente	Ausente	4,0	PRÓPRIO
		42	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
	22	43	$3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
		44	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
F	23	45	$<3,0 \times 10^0$	$3,6 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
		46	$3,6 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
	24	47	Ausente	Ausente	Ausente	4,0	PRÓPRIO
		48	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	4,0	PRÓPRIO
PADRÃO			Indefinido	$1,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	Min: 3,4 Máx: -	

TABELA 3 Enumeração das amostras de polpas de cajá analisadas quanto à contagem de coliformes totais, termotolerantes, bolores e leveduras e pH.

Marcas	Lotas	Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	Bolores e Leveduras (UFC/g)	pH	Resultados
A	25	49	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		50	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
	26	51	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		52	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	Ausente	3,0	PRÓPRIO
B	27	53	$>1,1 \times 10^0$	$2,1 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		54	$2,1 \times 10^1$	$7,4 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
	28	55	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		56	$3,6 \times 10^0$	$3,6 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
C	29	57	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		58	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
	30	59	$3,0 \times 10^0$	$3,0 \times 10^0$	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		60	$1,1 \times 10^1$	$6,2 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
D	31	61	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		62	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
	32	63	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		64	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
E	33	65	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		66	Ausente	Ausente	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
	34	67	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		68	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
F	35	69	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
		70	$<3,0 \times 10^0$	$<3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
	36	71	Ausente	Ausente	Ausente	3,0	PRÓPRIO
		72	$<3,0 \times 10^0$	$3,0 \times 10^0$	$<1,0 \times 10^1$	3,0	PRÓPRIO
PADRÃO			Indefinido	$1,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^3$	Mín. 2,2 Máx. -	

TABELA 4 Resultados das análises das amostras de polpa de frutas de acordo com as marcas, quanto às suas condições para o consumo.

MARCAS	Próprias para o consumo		Impróprias para o consumo	
	N	%	n	%
A	12	100%	00	0%
B	12	100%	00	0%
C	12	100%	00	0%
D	11	91,7%	01	8,3%
E	12	100%	00	0%
F	12	100%	00	0%
TOTAL	71		01	