

Qualidade Microbiológica de Sucos de Frutas Naturais Comercializados na Região de Catanduva – SP

Fazio M.L.S.¹, Costa A.F.¹, Almeida V.S.¹, Geromel M.R.¹

¹Instituto Municipal de Ensino Superior - IMES Catanduva | 17 – 35312200 Avenida Daniel Dalto s/n – Caixa Postal: 86 - CEP 15.800-970 Catanduva-SP - Emails: faziomaria@ig.com.br, li.f.costa@hotmail.com, viniciusalmeida@yahoo.com.br, mgeromel@uol.com.br

Resumo

Na vida atribulada que vivemos atualmente os hábitos alimentares da sociedade têm sofrido grandes mudanças. Hoje em dia, devido ao fato de ambos os pais trabalharem, é muito comum as crianças frequentarem desde muito cedo, creches ou escolas de educação infantil em tempo integral. Neste contexto, pais e filhos são obrigados a tomarem duas ou mais refeições fora de casa. Apesar das opções não serem recomendadas como saudáveis, há sempre a possibilidade de acompanhar com sucos naturais, trocando as calorias de um refrigerante pelas propriedades nutricionais da bebida natural extraída das frutas. O objetivo do estudo foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária e microbiológica de sucos *in natura* sabores abacaxi, acerola, goiaba, laranja, limão, maracujá, melancia, melão, morango e tamarindo comercializados na região de Catanduva-SP. As análises microbiológicas consistiram na investigação da presença de *Salmonella spp.* e Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes. Os resultados revelaram que todas as amostras estavam de acordo com o padrão federal vigente, sendo, portanto classificadas como produtos em condições sanitárias satisfatórias e, por conseguinte produtos próprios para o consumo humano.

Palavras-chave: qualidade microbiológica, suco in natura

Introdução

Na vida atribulada que vivemos atualmente os hábitos alimentares da sociedade têm sofrido grandes mudanças. Hoje em dia, devido ao fato de ambos os pais trabalharem, é muito comum as crianças frequentarem desde muito cedo, creches ou escolas de educação infantil em tempo integral. Neste contexto, pais e filhos são obrigados a tomarem duas ou mais refeições fora de casa. Apesar das opções não serem recomendadas como saudáveis, há sempre a possibilidade de acompanhar com sucos naturais, trocando as calorias de um refrigerante pelas propriedades nutricionais da bebida natural extraída das frutas (Canesqui e Garcia, 2005).

Os sucos de frutas são consumidos e apreciados em todo o mundo, não só pelo seu sabor, mas, também, por serem fontes naturais de carboidratos, carotenóides, vitaminas, minerais e outros componentes importantes (Pinheiro *et al.*, 2006). Porém, a manipulação inadequada dos produtos e utensílios no preparo dos sucos, acarreta na contaminação do alimento, tornando-o impróprio para consumo. De acordo com o mencionado, esta pesquisa apresentou como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de sucos naturais comercializados na região de Catanduva-SP, por meio de métodos reconhecidos mundialmente.

Material e Métodos

Foram adquiridas e analisadas dez diferentes amostras de sucos naturais prontos para o consumo, sendo estes de diferentes frutas (abacaxi, acerola, goiaba, laranja, limão, maracujá, melancia, melão, morango e tamarindo). As mesmas foram transportadas ao Laboratório Multidisciplinar do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva e estocadas sob refrigeração (Silva *et al.*, 2010). Cada amostra recebeu um número de identificação e assepticamente, 10 ml da mesma foram colocadas em um Erlenmeyer contendo 90 ml de água destilada estéril, sendo homogeneizados posteriormente (diluição 10^{-1}). A partir desta foram realizadas as demais diluições decimais seriadas até 10^{-3} utilizando-se o mesmo diluente. As três diluições obtidas foram usadas, conforme necessárias, nas análises subsequentes (Silva *et al.*, 2010). As amostras foram submetidas às seguintes análises: Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes e, pesquisa de *Escherichia coli* e *Salmonella* spp.

Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais

Foram inoculados volumes de 1 ml das diluições 10^{-1} a 10^{-3} em três séries de tubos, contendo 9 ml de Caldo Lauril Sulfato (CLS) com tubo de Durhan invertido, e incubados a 35° C durante 24-28 horas para teste presuntivo e, considerados positivos os que apresentaram gás no interior do tubo de Durhan.

Para o teste confirmativo, com o auxílio de uma alça de platina, foi inoculada uma alçada dos tubos positivos de CLS para tubos contendo Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB), incubados às mesmas condições anteriores, sendo a positividade verificada também para os que apresentam gás, e determinado o NMP/g de coliformes totais com o auxílio da tabela do NMP (Silva *et al.*, 2010).

Determinação do NMP de coliformes termotolerantes

A partir dos tubos de CLS positivos, inóculos foram transferidos por meio de alçadas para tubos contendo Caldo *Escherichia coli* (EC), com tubo de Durhan invertido, sendo incubados a 44, 5° C durante 24 horas. O cálculo do NMP/g de coliformes termotolerantes foi determinado utilizando-se a tabela do NMP (Silva *et al.*, 2010).

Pesquisa de E. coli

A partir dos tubos contendo caldo EC, usados na quantificação de coliformes fecais que apresentam turvação, com ou sem gás no interior do tubo de Durhan, foram semeadas placas de Petri contendo Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L-EMB) para o isolamento de *E. coli*, sendo incubadas a 35° C durante 24 horas.

Colônias típicas, pequenas, com centro negro e bordas claras, brilho verde-metálico à luz refletida, bem como as atípicas, foram confirmadas por coloração de Gram (bastonetes Gram-negativos). Posteriormente, foram repicadas em tubos contendo Ágar Padrão para Contagem (PCA) inclinado, sendo incubadas às mesmas condições.

Após este período, procedeu-se à identificação por meio de testes bioquímicos: Indol, Vermelho de Metila (VM), Voges-Proskauer (VP) e Citrato (IMVIC), com incubação por 35° C durante 48 horas, exceto para Citrato, incubado por 96 horas.

Para a prova de indol foram pipetados 5 ml de Caldo Triptona 1%, sendo na leitura adicionadas de duas a quatro gotas do reagente de Kovacs. No teste de vermelho

de metila foi pipetado 1 ml da cultura, adicionando-se cinco gotas de solução de vermelho de metila.

Para a prova de Voges-Proskauer foram pipetados 5 ml da cultura, sendo adicionados 0,6 ml de solução α -naftol e 0,2 ml de hidróxido de potássio a 40%. Posteriormente foi verificado o desenvolvimento característico, citrato (-); VP (-); indol (+/-) (Silva *et al.*, 2010).

Pesquisa de Salmonella spp.

Em 225 ml de Caldo Lactosado (CL) foram homogeneizados, respectivamente 25 ml de cada amostra. Após a incubação a 35° C por 24 horas, 1 ml de cada cultivo foi transferido para tubos de ensaio contendo 10 ml de Caldo Rappaport-Vassiliadis Modificado (RV), incubados a 35° C. Após 24 horas foram feitas sementeiras em placas de Petri contendo *Salmonella Shigella* Ágar (SSA) e Ágar Verde Brillante (BG), incubados às mesmas condições.

As colônias suspeitas em SSA, pequenas, cremes, com ou sem centro negro, e em BG, pequenas e avermelhadas, bem como as atípicas, foram transferidas com o auxílio de uma alça de platina para tubos de ensaio contendo Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Ágar Lisina Ferro (LIA), incubados às mesmas condições e, posteriormente, submetidas a teste sorológico a partir dos tubos com características bioquímicas compatíveis e não compatíveis. Para este, duas gotas de solução salina 0,85% estéril foram colocadas nas extremidades de uma lâmina. Uma alçada do micro-organismo típico ou atípico foi transferida para cada extremidade e homogeneizada com a solução salina, sendo acrescentada uma gota do soro somático polivalente anti-*Salmonella* sobre uma das gotas.

A leitura foi realizada após dois minutos de movimentos de inclinação e rotação da lâmina. A ausência de aglutinação das misturas classifica a reação como negativa e a positividade é constatada pela aglutinação da gota com o anti-soro (Silva *et al.*, 2010).

Resultados e Discussão

Nenhuma amostra apresentou coliformes totais e termotolerantes, o que é considerado um fator favorável, visto que, de acordo com o estudo de Correa Neto e

Faria (1999) sobre sucos as temperaturas em torno de 90°C, normalmente empregadas no tratamento térmico para a preservação do suco, podem não ser suficientes para inativar fungos termorresistentes. No entanto, temperaturas mais elevadas afetam as características físico químicas dos sucos e, portanto, o controle da deterioração por fungos termorresistentes baseia-se fundamentalmente na adoção de práticas higiênico-sanitárias adequadas, visando diminuir a possibilidade de contaminação das matérias-primas.

Tabela 1. Apresentação dos resultados obtidos após diferentes análises microbiológicas.

Amostras	Coliformes Totais (NMP/mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/mL)	<i>Escherichia coli</i> (confirmativo)	<i>Salmonella</i> spp (-/+)
Abacaxi	<3	<3	Negativo	-
Acerola	<3	<3	Negativo	-
Goiaba	<3	<3	Negativo	-
Laranja	<3	<3	Negativo	-
Limão	<3	<3	Negativo	-
Maracujá	<3	<3	Negativo	-
Melancia	<3	<3	Negativo	-
Melão	<3	<3	Negativo	-
Morango	<3	<3	Negativo	-
Tamarindo	<3	<3	Negativo	-
Padrão Federal (BRASIL, 2001)		10²		Ausência em 25 mL

Caso houvesse a presença dos mesmos seria um fator preocupante, pois os microorganismos indicadores são grupos ou espécies que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial de um alimento, além de poder indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. (Garcia *et al.*, 2012).

Com relação à *Salmonella* spp. Observou-se uma situação semelhante, obtendo-se 100% de amostras com resultado negativo. O que difere da pesquisa realizada por

Garcia *et al.* (2012) em Juazeiro do Norte-CE, também com sucos “in natura”, quando afirma que no tocante aos testes de *Salmonella*, verificou-se presença deste microrganismo em 100% das amostras analisadas, estando em desacordo com o especificado pela legislação brasileira que estabelece ausência em 25 mL.

A presença de *Salmonella* nas amostras analisadas constitui-se de riscos a saúde do consumidor. Ações para o controle de qualidade dos sucos de frutas *in natura* comercializados no mercado ambulante da cidade de Juazeiro do Norte-CE tornam-se necessárias, dentre as quais se destacam o treinamento do pessoal envolvido na produção dos sucos e monitoramento das condições dos manipuladores. (Garcia *et al.*, 2012).

Conclusão

De acordo com as avaliações realizadas e com base na legislação verificou-se que 100% das amostras encontravam-se em acordo com o padrão federal vigente para coliformes termotolerantes e *Salmonella* spp., podendo ser classificadas como “produtos em condições sanitárias satisfatórias” e, portanto “produtos próprios para o consumo humano.

Referências

BRASIL, Ministério da Saúde. RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 20 dez. 2001. Seção 1.

Canesqui AM, Garcia RWD (2005) Antropologia e Nutrição: um diálogo possível. Fiocruz, Rio de Janeiro.

Correa Neto RS, Faria JA (1999) Fatores que influem na qualidade do suco de laranja. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/CTA/VOL19N1/CTA19N1_24.PDF

Garcia R, Santos D, Oliveira EN, Josino AS, Mori E (2012) Qualidade microbiológica de sucos *in natura* comercializados na cidade de Juazeiro do Norte-CE. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial.

Pinheiro AM, Fernandes AE, Prado G, Sousa PH, Maia GA (2006) Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. *SciELO*. <http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n1/28856.pdf>

Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS, Gomes RAR (2010) Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Varela, São Paulo.