**QUALIDADE MICROBIOLOGICA DE SUCOS DE GOIABA COMERCIALIZADA EM DIFERENTES PONTOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE SALVATERRA-PA.**

Rayra Evangelista Vital 1; Aldejane Vidal Prado2; Raiane Gonçalves dos Santos3; Gerlainny Brito Viana4; Jean Santos Silva5; Elaine Figueiredo Lopes6

1Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará. rayraevangelista05@gmail.com

2Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará. [janny7@hotmail.com](mailto:janny7@hotmail.com)

3Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará. raianegon19@gmail.com

4Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará. gerlainnyb@gmail.com

5Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra - Pará. jeanss291@gmail.com

6Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais. lane\_figueiredo@yahoo.com

**RESUMO**

A goiaba é um fruto que possui maior relevância em regiões subtropicais e tropicais, não somente por ser altamente nutritivo e ter boa aceitabilidade pelos consumidores, mas também, por possuir diversas formas de ser utilizada para consumo em escala industrial, sobretudo por ter também facilidade de ser cultivada em variados climas. Os sucos naturais são excelentes fontes de vitaminas e sais. Por outro lado, seus fatores intrínsecos e a manipulação contribuem para a contaminação e multiplicação de micro-organismos sendo portanto, necessário o emprego de cuidados higiênicos. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de sucos de goiaba comercializados em cinco pontos comerciais, próximos de instituições de ensinos no Município de Salvaterra-Pa. Foram realizadas análises de coliformes totais, *Escherichia coli,* e *Staphylococcus aureus,* pelo método de plaqueamento 3M™ Petrifilm™ diluídas com água peptonada a 0,1 % realizando diluições decimais. De acordo com os resultados obtidos, pode-se verificar que a maioria das amostras de suco de goiaba encontra-se adequada ao consumo humano. Somente 1 amostra encontrou-se em desacordo com os padrões da resolução vigente em relação a *Escherichia coli*, com níveis de 2,7 x 104 UFC/mL. Conclui-se que 80 % dos pontos comerciais avaliados, que se localizam próximos de instituições de ensino, oferecem produtos que estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação, assim sendo devidamente apropriados ao consumo dos estudantes e demais consumidores.

**Palavras-chave:** Higiene. Goiaba. Qualidade

**Área de Interesse do Simpósio**:

Ciência e Tecnologia de Alimentos

**1. INTRODUÇÃO**

A goiaba é um dos frutos de maior importância nas regiões tropicais e subtropicais, não só devido ao seu elevado valor nutritivo, mas também pela excelente aceitação para consumo *in natura*, pela capacidade de desenvolvimento em condições adversas e pela grande aplicação industrial. Nesse sentido, a coloração rosa da goiaba se deve ao alto conteúdo de licopeno que representa cerca de 80% dos carotenoides da fruta, e ajuda no combate a doenças cardiovasculares e possui características funcionais anticancerígenas (BERTAGNOLLI, 2014; VIEIRA et al., 2008).

Em consequência desse fato, é uma ótima opção, e o consumo de seu suco tem aumentado nos últimos anos motivado, principalmente, pela maior consciência dos consumidores sobre a importância da escolha de alimentos saudáveis para redução do risco de desenvolver doenças e para a melhoria da qualidade de vida (FARAONI et al., 2012).

De modo geral a busca frequente por uma alimentação saudável tem crescido nas últimas décadas, principalmente pelo surgimento das doenças degenerativas contrastando com a preocupação para o aumento da expectativa de vida (COSTA et al., 2012).

Com o surgimento de novos hábitos modernos que induzem o consumo de produtos industrializados, aumentaram a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTA`s) associadas às condições de higiene inadequadas. As DTA`s são consideradas um dos mais sérios problemas de saúde pública, sendo este risco aumentado para os grupos de maior vulnerabilidade como: idosos, gestantes, crianças e pessoas imunodeprimidas (LEITE; WAISSMANN, 2006).

Portanto o projeto de lei nº 3.606 de Brasil, (2015) define que “Estabelecimentos situados em escolas de educação básica, públicas ou privados, ficam proibidos de comercializar bebidas e alimentos não adequados à nutrição da criança e do adolescente, na forma do regulamento”. Dessa forma, é importante ressaltar sobre o consumo de sucos em ambiente escolares, pois com o surgimento da comercialização de sucos “prontos para beber”, no mercado brasileiro notou um crescimento rápido no consumo deste tipo de produto. E neste caso específico a goiaba, sendo um fruto de fácil acesso e perecível a contaminação.

Segundo Pinheiro et al., (2006) todo e qualquer gênero alimentício deve apresentar valor nutricional adequado, boa aparência e boas condições de higiene, uma vez que, a alimentação completa nutricionalmente exige um equilíbrio dessas características.

De acordo com Franco e Landgraf (2007), entre os parâmetros mais importantes que determinam a qualidade de um alimento, sem dúvida estão aqueles que definem as suas características microbiológicas, o que permite avaliá-lo quanto às condições de processamento, armazenamento, distribuição para consumo, vida útil e riscos à saúde da população.

Diante do exposto, o presente estudo teve por avaliar a qualidade microbiológica de sucos de goiabas comercializados em diferentes pontos próximos de instituições de ensinos no Município de Salvaterra-Pa.

**2. MATERIAL E MÉTODOS**

Para a realização deste trabalho, foram escolhidos cinco pontos comerciais próximos de Instituições de ensinos no Município de Salvaterra-Pa que produzem e comercializam sucos de goiaba.

De cada ponto comercial, foram coletadas porções de 50 mL de amostras, as quais foram coletadas separadamente e assepticamente logo após sua elaboração. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis, colocadas em caixas de material isotérmico contendo gelo, identificadas, e transportadas para o Laboratório de Microbiologia da Universidade do Estado do Pará – Campus XIX.

As análises realizadas foram: Coliformes Totais, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus,* seguindo metodologias descritas no *Compendium of Methods fot the Microbiological Examination of Foods*. As análises foram realizadas em placas 3M™ Petrifilm™, com incubação sob temperatura de 35 ºC, por um período de 24 a 48 h.

**3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1 podem ser observados os resultados das análises microbiológicas dos sucos de goiaba coletados nos pontos comerciais.

Tabela 1- Resultados das análises microbiológicas dos sucos de goiaba de diferentes pontos de instituições de ensino em Salvaterra-Pa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AMOSTRA** | **Coliformes totais (UFC/mL)** | ***Escherichia Coli***  **(UFC/mL)** | ***Staphylococcus aureus***  **(UFC/mL)** |
| **A** | < 101 | < 101 | < 101 |
| **B** | 5,4 x 104 | 2,7 x 104 | < 101 |
| **C** | < 101 | < 101 | < 101 |
| **D** | < 101 | < 101 | < 101 |
| **E** | < 101 | < 101 | < 101 |

Fonte: Próprios Autores, 2018.

Diante dos dados apresentados na Tabela 1, pode-se verificar que somente a amostra B apresentou contaminação por Coliformes a 35 ºC e *Escherichia coli,* com contagens de 2,7 x 104 UFC/mL para *Escherichia Coli* e 5,4 x 104 UFC/mL para Coliformes a 35 ºC. Esta amostra encontra-se em desacordo com os padrões estabelecidos pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) n°12 de 2 de janeiro de 2001, que estabelece o valor de 102 NMP/mL como limite máximo para contagem de coliformes a 45 °C para este tipo de alimento (BRASIL, 2001).

Os valores para coliformes totais foram superiores aos encontrados por Garcia et al, (2012) que realizou estudo da qualidade microbiológica de sucos *in natura* comercializados na cidade de Juazeiro - CE, encontrando a presença de 13 × 10-1 UFC/mL para coliformes totais. Enquanto ao trabalho de Souza, Martins e Badaró, (2009) que caracterizou microbiológicamente o suco de manga, obtendo a presença de 4,6 x 102 UFC/mL.

Pinheiro et al., (2006) ao avaliar a qualidade microbiológica de sucos de frutas *in natura* não detectaram contaminação por este grupo de microrganismos em apenas 33,5 % das amostras. Souza, Martins e Badaró (2009) avaliaram as características microbiológicas do suco de manga comercializado em Ipatinga- MG e encontraram níveis elevados desses microrganismos em 75 % das amostras analisadas.

A presença de coliformes em alimentos é muito importante para indicar se houve contaminação durante e após o processo de produção e/ou fabricação. Segundo Franco e Landgraf (2007), os micro-organismos indicadores são grupos ou espécies que, quando estão presentes em um alimento podem indicar contaminação, presença de patógenos no alimento, e quando estes são detectados pode-se dizer que as razões são as condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento, causando risco à saúde do consumidor.

Nenhuma amostra apresentou contaminação por *Staphylococcus aureus*, o que pode-se afirmar que a produção dos sucos é realizada com condições de higiene adequadas.

A intoxicação alimentar por *Staphylococcus* é uma das doenças mais comuns e que resulta da ingestão de enterotoxinas estafilocócicas (EE) pré-formadas em alimentos, sendo os grandes transmissores desse microrganismo, os seres humanos (HENNEKINNE et al., 2012).

**4. CONCLUSÃO**

A avaliação da qualidade microbiológica dos sucos de goiaba mostrou que a maioria das amostras analisadas não apresentou contaminação pelos microrganismos analisados, estando assim aptas ao consumo humano. Somente uma amostra estava fora dos padrões recomendados, no que se refere à *Escherichia coli.*

Dessa forma, pode-se afirmar que 80 % dos pontos comerciais avaliados, que se localizam próximos de instituições de ensino, oferecem produtos que estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação, assim sendo devidamente apropriados ao consumo dos estudantes e demais consumidores.

**REFERÊNCIAS**

BERTAGNOLLI, S. M. M. Bebidas fermentadas de goiaba: compostos bioativos, caracterização volátil e aproveitamento de resíduos. 2014. **Tese de Doutorado**. 114 p. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em:< [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3397/BERTAGNOLLI%2C%20SILVANA%20MARIA%20MICHELIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3397/BERTAGNOLLI%2C%20SILVANA%20MARIA%20MICHELIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y%3e.%20%20Acesso) em 05 nov. 2018.

BRASIL. **Projeto de lei n.º 3.606, de 2015**. Disponível em:< http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\_mostrarintegra;jsessionid=C04B160EA6AFC510420DEC03B5DD7A0B.proposicoesWeb1?codteor=1417111&filename=Avulso+PL+3606/2015>. Acesso em: 16 jun. 2018.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada – **RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Estabelece regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em:< http://portal.anvisa.gov.br/resultado-debusca?p\_p\_id=101&p\_p\_lifecycle=0&p\_p\_state=maximized&p\_p\_mode=view&p\_p\_col\_id=column1&p\_p\_col\_count=1&\_101\_struts\_action=%2Fasset\_publisher%2Fview\_content&\_101\_assetEntryId=2855866&\_101\_type=document>. Acesso em: 16 jun. 2018.

BRASIL, I. M.; MAIA, G. A.; FIGUEIREDO, R. W. Estudo do rendimento do suco de goiaba extraído por tratamento enzimático. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 16, n. 1, p. 57-61, 1996. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_nlinks&ref=000127&pid=S01012061201000010003500003&lng=pt> Acesso em: 16 jun. 2018

BRUNINI, M. A.; OLIVEIRA, A. L.; VARANDA, D. B. Avaliação da qualidade de polpa de goiaba “Paluma” armazenada a -20ºC. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 3, p. 394-396, 2003. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/1834>. Acesso em: 15 out 2018.

COSTA, E. de A. et al. Avaliação de Alfaces e Eficiência da Sanitização. **Alimentos Nutrição Araraquara**, v. 23, n. 3, p. 387-392, Jul./set., 2012. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/387/1781>. Acesso em: 16 jun. 2018.

FARAONI, A. S. et al. Development of a mixed juice of mango, guava and acerola using mixture design. **Ciência Rural**, v. 42, n. 5, p. 911-917, 2012. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/cr/v42n5/a12412cr5421.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microrganismos indicadores**: Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, cap. 3, p. 27-31. 2007.

GARCIA, R. C. G. et al. Qualidade microbiológica de sucos in natura comercializados na cidade de Juazeiro do Norte-CE. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em:<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/728>. Acesso em: 16 jun. 2018.

HENNEKINNE, J. A.; BUYSER, M. L.; DRAGACCI, S. Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation**. FEMS Microbiology Reviews**. v. 36, n. 4, p. 815-836, 2012. Disponível em:< https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22091892>. Acesso em 16 jun. 2018.

LEITE, L. H. M.; WAISSMANN, W. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil de 2000-2002. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 147, p. 56-9, dez. 2006. Disponível em:<http://bvs.panalimentos.org/local/File/Rev\_HigAlim\_v24\_n180181\_Perfil\_epidemiologico\_surtos\_Toxinfeccoes\_alimentares\_municipio\_SP.pdf>. Acesso em 16 jun 2018.

PINHEIRO, A. M. et al. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 1, p. 98-103, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000100017>.> Acesso em: 15 out 2018.

SOUZA, A. P. F.; MARTINS, C. M.; BADARÓ, A. C. L. Análise das características microbiológicas do suco de manga comercializado em Ipatinga-MG, em relação aos diferentes tipos de embalagens. **Nutrir Gerais: Revista Digital de Nutrição**, v. 3, n. 4, p. 299-311, 2009. Disponível em: <https://www.unilestemg.br/nutrirgerais/downloads/artigos/4\_edicao/Artigo\_ANALISE\_DAS\_CARACTERISTICAS.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2018.

VIEIRA, S. M. J. et al. Características físicas de goiabas (*Psidium guajava* L.) submetidas a tratamento hidrotérmico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.4, p.408–414, 2008. Disponível em :< http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/26680/1/S1415-43662008000400012.pdf >. Acesso em 05 nov. 2018.