

Análise Qualitativa da Presença de *Salmonella* spp. em Polpas de Frutas Congeladas Comercializadas em Varejo da Cidade de Primavera do Leste, MT

Qualitative Analysis of the Presence of *Salmonella* spp. in frozen fruit pulps sold in retail in the city of Primavera do Leste, MT

Phelipe Magalhães Duarte^{*a}; Vivian Tallita Pinheiro Santana^a; Uvleique Alves Fernandes^a; Júlio Cesar Ferreira Elias^a; Alysson Dias Dalmas^b; Letícia da Conceição Costa^a; Aline Doleys Fruet^a; Kelly Thamires Carvalho Silva^a

^aUniversidade de Cuiabá. MT, Brasil.

^bUniversidade Federal de Santa Catarina. SC, Brasil.

*E-mail: duarte.phe@gmail.com

Resumo

A transformação de frutas em polpas é uma alternativa para reduzir as perdas, manter a oferta e a qualidade do produto. No Brasil, a Instrução Normativa nº 01, de 07 de janeiro de 2000, regulamenta os padrões de identidade e qualidade para polpas de frutas, como os limites microbiológicos, entre os micro-organismos de interesse, a presença de *Salmonella* spp. A ocorrência desse micro-organismo se destaca por caracterizar falhas durante manipulação da matéria-prima e ou no processo produtivo. Diante disso, o presente trabalho objetivou realizar análise qualitativa quanto à presença de *Salmonella* spp. em amostras de polpas de frutas congeladas vendidas em varejo na cidade de Primavera do Leste - MT. Para as análises do presente estudo foram adquiridas 51 amostras de polpas industrializadas, de três diferentes marcas, essas denominadas A (n=13), B(n=15) e C(n=23). Foram analisadas amostras de cinco sabores diferentes, sendo esses: morango, acerola, abacaxi, uva e laranja. Após aquisição e armazenamento, as amostras foram remetidas a um laboratório de análises clínicas e microbiologia terceirizado, em que as amostras previamente diluídas foram semeadas em meio de crescimento e, posteriormente, em placas com ágar *Salmonella-Shigella*. Além disso, foram realizadas análises bioquímicas e incubação em painel de crescimento biológico para complementar os resultados. As análises microbiológicas não apresentaram crescimento bacteriano para nenhuma das 51(100%) amostras de polpas de fruta congelada avaliadas, assim como não houve indicativo de presença da bactéria pelos testes bioquímicos e pelo painel, o que condiz com a regulamentação referente ao não registro de *Salmonella* spp. Tal resultado constitui um indicativo de que a aplicação das recomendações de manipulação e dos padrões de qualidade para o preparo das polpas das marcas analisadas estão sendo realizados adequadamente para o controle da ocorrência de *Salmonella* spp.

Palavras-chave: Micro-organismos. Manipulação. Alimentos.

Abstract

The fruits transformation into pulp is an alternative to reduce losses, maintain the product supply and quality. In Brazil, Normative Instruction No. 01 of January 7th, 2000, regulates the identity and quality standards for fruit pulps, such as the microbiological limits, among the microorganisms of interest, the presence of Salmonella spp. The occurrence of this microorganism stands out for characterizing failures during the raw material manipulation and or in the production process. Therefore, the present work aimed to perform qualitative analysis regarding the presence of Salmonella spp. in samples of frozen fruit pulps marketed in the retail of the city of Primavera do Leste, MT. For the analysis of the present study, 51 samples of industrialized pulps were purchased from three different brands, those named A (n = 13), B (n = 15) and C (n = 23). Samples of five different flavors were analyzed, namely: strawberry, acerola, pineapple, grape and orange. After acquisition and storage, the samples were sent to a third-party laboratory for clinical analysis and microbiology, where the previously diluted samples were sown in growth medium and later on plates with Salmonella-Shigella agar. In addition, biochemical analyzes and incubation in biological growth panels were carried out to complement the results. Microbiological analyzes did not show bacterial growth for any of the 51 (100%) frozen fruit pulp samples evaluated, as well as there was no indication of the bacterium presence by biochemical tests and the panel, which is consistent with the regulations regarding the non-registration of Salmonella spp. This result is an indication that the application of the handling recommendations and quality standards for the pulps preparation of the analyzed brands is being carried out properly to control the occurrence of Salmonella spp.

Keyword: *Microrganismos. Manipulaton. Foods.*

1 Introdução

A polpa de fruta constitui um produto não fermentado, não concentrado e não diluído, obtido de frutos polposos, provenientes da parte comestível do fruto, por meio de processo tecnológico adequado e com um teor mínimo de sólidos totais (Instrução Normativa nº 1, de 07 de janeiro de 2000).

A transformação da fruta em polpa ocorre por meio de

despolpamento e/ou trituração das partes nutritivas e, posterior, congelamento do produto obtido, a fim de manter as características organolépticas e nutritivas para o posterior consumo (BRUNINI *et al.*, 2002). As polpas também são submetidas ao processo térmico de pasteurização, tal processo consiste em submeter o produto a uma combinação de temperatura e de tempo adequados, com o objetivo de reduzir a carga microbiana presente na matéria-prima, além

de preservar as características químico-físicas, nutricionais e organolépticas (ROSENTHAL, 2003).

A produção de polpas de frutas constitui uma alternativa para reduzir o desperdício destas nos períodos mais produtivos. A polpa, além de possuir uma vida útil maior que as frutas, garante ao consumidor o produto o ano inteiro, além disso, o processamento das frutas também viabiliza a oferta de seus constituintes na produção de alimentos derivados (SEBASTIANY; REGO; VITAL, 2010, CASTRO *et al.*, 2015).

A qualidade de produção das polpas é regulamentada por meio da IN nº1, de 07 de janeiro de 2000, que estabelece os padrões de identidade e de qualidade e, especifica os parâmetros e os limites mínimos e máximos fixados para cada polpa de fruta, tais como: acidez, sólidos solúveis totais, açúcares totais naturais, pH, teor de vitamina C; além das características físicas, químicas, microbiológicas e organolépticas, que deverão ser as provenientes do fruto de sua origem (BRASIL, 2000).

A polpa de fruta também não deverá conter terra, sujidade, parasitas, fragmentos de insetos e pedaços das partes não comestíveis da fruta e da planta, além de não ultrapassar os parâmetros microbiológicos estabelecidos, entre esses a ausência de *Salmonella* (BRASIL, 2000).

De acordo com a IR nº 49, de 26 de setembro de 2018, as polpas devem ser preparadas por meio de processos tecnológicos adequados que assegurem boa qualidade das características físico-químicas, nutricionais e microbiológicas (BRASIL, 2018), e assim também garantir a ausência de *Salmonella*. Atualmente, o preparo das polpas deve atender as Instruções Normativas 60, de 23 de dezembro de 2019, que estabelece as listas de padrões microbiológicos, entre esses a ausência total de *Salmonella* em 25g de polpa testada, dispostas para comercialização (BRASIL, 2019).

Ao considerar o processo produtivo, a qualidade final das polpas também se deve a manutenção das características após o preparo, que está associada ao adequado controle da temperatura de congelamento, o que deve ser, cuidadosamente, respeitado até o momento do consumo, a fim de evitar sua degradação e, por conseguinte o crescimento de micro-organismos indesejáveis que podem ocasionar a deterioração e/ou desencadear infecções ou intoxicações alimentares (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 2010).

Em geral, a microbiota encontrada nos alimentos, normalmente, é associada aos micro-organismos pré-existentes no mesmo, quando ainda cru ou *in natura*, acrescido dos que possam entrar em contato durante os processos de manipulação, de processamento e de acondicionamento (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Além disso, o alimento pode fornecer meio de crescimento para micro-organismos presentes, os quais podem alterar as características organolépticas dos produtos e, ainda, propiciar a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) (PELCZAR;

CHAN; KRIEG, 2010).

Os agentes relacionados as DTA representam 60% dos casos das enfermidades de origem alimentar, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006, CARVALHO *et al.*, 2005, FURLANETO; MENDES, 2004, OLIVEIRA *et al.*, 2010, RODRIGUES *et al.*, 2010). Em estudo realizado por Finger *et al.* (2019), com base em dados do Ministério da Saúde do Brasil (dados oficiais) e da literatura científica, os autores avaliaram os surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) relatados no Brasil, entre os anos de 2000 e 2018. Estes relataram 13.163 surtos de DTA no país, durante esse período, envolvendo 247.570 casos e 195 mortes. A *Salmonella* sp. (14,4%) foi a mais frequente entre os agentes microbianos identificados.

Não diferente do Brasil, nos Estados Unidos da América, no ano de 2015, a salmonelose foi a principal zoonose causadora de DTAs, com incidência de salmoneloses de 16 casos em 100.000 habitantes, no ano de 2017 (MARDER *et al.*, 2018; CDC, 2017). Na União Europeia, a *Salmonella* spp. é a segunda maior zoonose causadora de enfermidade em humanos (EFSA, 2017).

A bactéria *Salmonella* spp. é amplamente distribuída na natureza e sua presença nos produtos alimentares pode desencadear a salmonelose, uma doença transmitida por alimentos que acomete homens e animais (TRESSELER *et al.*, 2009). Assim, para evitar a contaminação dos alimentos por micro-organismos, entre esses a *Salmonella* sp., se deve atentar para as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (BPF), que constituem um conjunto de medidas, de regras e de procedimentos a serem adotados pelas indústrias e serviços de alimentação, que garantem o correto manuseio dos alimentos, desde a matéria-prima até o produto final, a fim de se garantir segurança ao consumidor e a conformidade do produto com regulamentos técnicos (HAJDENWURCEL, 2004, BRASIL, 2004).

Diante da importância dos micro-organismos na degradação dos alimentos e na transmissão de infecções ou intoxicações alimentares, o presente trabalho objetivou realizar análise qualitativa quanto à presença de *Salmonella* sp. em amostras de polpas de frutas congeladas, vendidas em varejo na cidade de Primavera do Leste - MT, a fim de verificar se essas atendem os padrões da legislação sanitária vigente.

2 Material e Métodos

Para as análises do presente estudo foram adquiridas 51 amostra de polpas industrializadas de três diferentes marcas, sendo estas denominadas A (n=13), B (n=15) e C (n=23). Foram analisadas amostras contendo 100g de polpa cada e essas correspondentes à cinco sabores diferentes: morango, acerola, abacaxi, uva e laranja.

As polpas foram obtidas no dia 01 de novembro de 2019, no varejo municipal e, imediatamente, após sua compra, foram

acondicionadas em isopor contendo gelo seco e transportadas ao Laboratório de Microbiologia da Universidade de Cuiabá, Campus Primavera do Leste, MT, no qual foram armazenadas em freezer, sob temperatura de -18°C para posterior análise.

Após aquisição e armazenamento, o material foi remetido a um laboratório de análises clínicas e microbiologia terceirizado (Laboratório Bioanálise - Primavera do Leste-MT), no qual as amostras foram descongeladas à temperatura ambiente, homogeneizadas e semeadas em meio de cultivo microbiano ágar nutriente (BHI) (*Laborclin*) em tréplicas. Após incubar por 24 horas a 37°C em estufa de crescimento microbiológico, as amostras que obtiveram crescimento com presença de colônias foram selecionadas para semear placas com ágar *Salmonella-Shigella* (*Laborclin*) em tréplicas. *Essas foram colocadas novamente em incubação de 24 horas e temperatura a 37°C. E, após esse período foram analisadas com o intuito de constar ou não o desenvolvimento de Salmonella, como indicativo da presença desta nas amostras avaliadas. A presença dessa bactéria é constatada caso o ágar Salmonella-Shigella apresente formação de colônias de coloração preta.*

As colônias microbiológicas, que obtiveram crescimento em ágar nutriente, também foram selecionadas e diluídas a 0,5 na Escala de McFarland. Após a diluição, as amostras foram devidamente incubadas por 20 horas, sob temperatura de 37°C, em painel microbiológico com leitor automatizado (MIC), com posterior interpretação por meio do leitor SIEMENS MicroScan autoSCAN-4®. Foram empregadas as análises bioquímicas de Catalase, Lactose, Manitol e Gram. A compilação de resultados bioquímicos avaliou possibilitou propor a ausência de Salmonella sp. nas amostras analisadas.

3 Resultados e Discussão

Após a realização das análises laboratoriais se verificou que nenhuma das 51(100%) amostras de polpas de fruta avaliadas apresentaram crescimento bacteriano em ágar SS, bem como indicação de presença dessa, por meio dos testes bioquímicos e painel microbiológico. A não constatação de *Salmonella* sp. nas amostras sugerem que o processo produtivo e de comercialização das polpas de frutas analisadas seguem as recomendações normativas, que estabelecem a ausência total de *Salmonella* (Instrução Normativa 60, de 23 de dezembro de 2019).

Sabe-se que frutas e alimentos minimamente processados podem vir a serem contaminados, visto que o processamento mínimo favorece a contaminação em razão do manuseio e aumento da exposição do fruto ao ambiente, podendo afetar a qualidade e o tempo de vida útil do produto final (ALLENDE *et al.*, 2006; BASTOS, 2006; UKUKU, 2006).

A ocorrência de *Salmonella* spp. nas polpas de fruta pode decorrer do mal acondicionamento, do não atendimento das boas práticas ou contaminação cruzada (CHITARRA; CHITARRA, 2005; SILVA JR, 2005; UKUKU, 2006; JAY, 2005; CALDAS *et al.*, 2010), além do transporte e higiene

inadequada dos manipuladores, sendo, portanto, fatores comprometedores para a qualidade do produto final (GOMES *et al.*, 2015). Dessa forma, a constatação da presença de *Salmonella*, no produto final, reflete falhas durante o processo produtivo, principalmente, com relação à manipulação da matéria-prima e armazenamento inadequado (GOMES *et al.*, 2015).

A composição das polpas de frutas também propicia excelente meio de desenvolvimento para os micro-organismos, esses podem utilizar os constituintes nutricionais como fonte energética (SEBASTIANY, 2009, ABREU *et al.*, 2003). Para evitar a degradação das polpas de frutas congeladas é essencialmente importante respeitar a cadeia de frio para o armazenamento e conservação, prevenindo o desenvolvimento de micro-organismos deteriorantes e a ocorrência de reações químicas e enzimáticas indesejáveis (MATTA *et al.*, 2005). Tais reações enzimáticas relacionadas à proliferação dos micro-organismos podem ocasionar alterações na cor, no sabor, na textura e no aspecto e, conseqüentemente, alterar as características do produto em função de perdas das características organolépticas, nutricionais e de segurança (SEBASTIANY, 2009; ABREU *et al.*, 2003).

A presença de *Salmonella* também pode causar danos à saúde do consumidor por desencadear uma Doença Transmitida por Alimento (DTA's) denominada salmonelose (TRESSELER *et al.*, 2009). Essa infecção alimentar tem ocasionado surtos epidêmicos no país, e é caracterizada por um conjunto de sinais e de sintomas que incluem dores abdominais, diarreias, náuseas, febre e falta de apetite (SHINOHARA *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2020), sendo o controle de sua transmissão essencial para evitar esse problema de saúde.

Dessa forma, a determinação qualitativa da ocorrência dessa bactéria constitui um dos parâmetros importantes na determinação da qualidade do alimento, o que permite avaliá-lo quanto às condições de processamento, de armazenamento, de distribuição para consumo, vida útil e riscos à saúde da população (FRANCO; LANDGRAF, 2007). E, assim, assegurar a qualidade do produto, visando atender não somente aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, mas também às exigências do consumidor (SOUSA *et al.*, 2020).

Os parâmetros microbiológicos de polpas de frutas congeladas de acerola, de cupuaçu e de maracujá de três diferentes marcas foram determinados por Sousa *et al* (2020), no estudo desenvolvido em Santarém - PA e todas as polpas não apresentaram crescimento de *Salmonella*. Feitosa *et al.* (1997) avaliaram o perfil microbiológico de polpa de frutas produzidas e comercializadas nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, Santos (2017) no município de Vitória da Conquista – BA, Faria *et al.* (2016) e Castro *et al.* (2015), em Cuiabá – MT e, em nenhum dos estudos os autores registraram isolamento de *Salmonella* sp. nas amostras de polpas de frutas analisadas.

O cuidado com a qualidade dos alimentos necessita ser adequado às condições higiênico-sanitárias dos produtos e, portanto, indispensável para a qualidade final da produção (BRASIL, 2016). Dantas e Silva *et al.* (2020), Oliveira (2017), Batista *et al.* (2013), Urbano *et al.* (2012), Souza, Carneiro e Gonsalves (2011) e Sebastiany, Rego e Vital (2009) também relataram que as polpas analisadas, em seus estudos, se encontravam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente com relação à ausência de *Salmonella* sp., pois não observaram o crescimento desses micro-organismos nas amostras avaliadas.

Gava (2004) alertou que os fatores intrínsecos, como atividade de água (Aw), valor de pH, nutrientes que compõem o alimento e presença de substâncias naturais inibitórias, também estão relacionados com os resultados para desenvolvimento de micro-organismos. E, no caso de *Salmonella* sp., o crescimento pode estar inibido pelo baixo valor de pH característicos de algumas polpas de frutas.

A não ocorrência de *Salmonella* sp. nas amostras de polpas de frutas é, portanto, um indicativo da qualidade satisfatória do produto, que possivelmente ocorre por meio de adequada aplicação dos pressupostos das Boas Práticas de Fabricação (BPF), ou *Good Manufactures Practices* (GMP), que são um conjunto de procedimentos, que visam garantir correta manipulação dos alimentos, desde a matéria-prima até o produto final, objetivando garantir a padronização do produto, da qualidade e da segurança ao consumidor (CASTRO *et al.*, 2015, SILVA JR, 2007).

Assim, para as amostras avaliadas se pode conjecturar que os fabricantes adotam as medidas de boas práticas de manipulação e de produção, com o devido tratamento térmico e armazenamento das polpas e, dessa forma, garantindo a ausência de micro-organismos responsáveis por ocasionar alterações na qualidade do produto e, no caso da presença de *Salmonella* spp., causar salmonelose (ALVARENGA *et al.*, 2017; DANTAS *et al.* 2012; PELCZAR; CHAN; KRIEG, 2010; TRESSELER *et al.*, 2009).

Por fim, pode-se afirmar que as amostras avaliadas no presente estudo atendem a regulamentação da Instrução Normativa 60, de 23 de dezembro de 2019, da IN Normativa nº 49, de 26 de setembro de 2018 e Normativa do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (IN 01 de 07/01/2000), quanto à ausência total de *Salmonella* sp. (BRASIL, 2000, 2018). Assim, a ausência de *Salmonella* nas polpas de fruta avaliadas aponta para o cumprimento de adequadas práticas de manipulação, de armazenamento, de conservação e de transporte desses produtos.

4 Conclusão

A avaliação laboratorial demonstrou a ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras de polpas de frutas analisadas, o que permite afirmar que os processos produtivos e de comercialização desses produtos estão de acordo com os regulamentos e a legislação vigente quanto à ausência total

dessa bactéria no produto final. Tais resultados apontam para o cumprimento de boas práticas de fabricação e de manipulação, bem como dos protocolos de higiene durante o processamento das polpas de frutas e quando as condições adequadas de armazenamento durante a comercialização, o que garante a qualidade do produto e a segurança ao consumidor quanto ao risco de doenças transmitidas por alimentos.

Referências

- ABREU, M.C.; NUNES, I.F.S.; OLIVEIRA, M.M.A. Perfil microbiológico de polpas de frutas comercializadas em Teresina, PI. *Hig. Aliment.*, v.17, n.112, p.78-81, 2003.
- ALLENDE, A. *et al.* Effectiveness of two-sided UV-C treatments in inhibiting natural microflora and extending the shelf-life of minimally processed "Red Oak Leaf" lettuce. *Food Microbiol.*, v.23, n.3, p.241-249, 2006. doi: 10.1016/j.fm.2005.04.009
- ALVARENGA, M.V. *et al.* Análise microbiológica de polpas de frutas congeladas e industrializadas. *Rev. Cient. Faminas*, v.12, n.3, p.60-65, 2017.
- AMSON, G.V.; HARACEMIV, S.M.C.; MASSON, M.L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciênc. Agrotecnol.*, v.30, n.6, p.1139-1145, 2006. doi: 10.1590/S1413-70542006000600016.
- BASTOS, M. S. R. *Frutas minimamente processadas: aspectos de qualidade e segurança*. Documentos, 103. Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/frutasminimamenteprocessadas_000fdejd97n02wx5eo0a2ndxyb8wg7w1.pdf. Acesso em: 29 jul. 2020.
- BATISTA, Â.G. *et al.* Parâmetros de qualidade de polpas de frutas congeladas: uma abordagem para produção do agronegócio familiar no Alto Vale do Jequitinhonha. *Tecnol. Ciênc. Agropec.*, v.7, n.4, p.49-54, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa Nº 60, de 23 de dezembro de 2019. *Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos*. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 dez. 2019, Seção I, Edição 249, p. 133 - 149.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 49 de 26 de setembro de 2018. *Resolve: Fica estabelecida em todo o território nacional a complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade de Suco e Polpa de Fruta*. Diário Oficial da União, Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 14 de setembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para os Serviços de Alimentação*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 2004.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. *Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53.
- 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 República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2000, Seção I, p.54-58.
- BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. de. Avaliação das alterações em polpa de manga 'Tommy-Atkins'

- congeladas. *Rev. Bras. Fruticul.*, v.24, n.3, p.651-653, 2002. doi: 10.1590/S0100-29452002000300019.
- BRUNINI, M.A.; OLIVEIRA A.L.; VARANDA D.B. Avaliação da qualidade de polpa de goiaba “Paluma” armazenada a -20°C. *Rev. Bras. Fruticul.*, v.25 n.3, p.394-396, 2003. doi: 10.1590/S0100-29452003000300008.
- CALDAS, Z.T.C. *et al.* Investigação de qualidade das polpas de frutas congeladas comercializadas nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. *Rev. Verde*, v.5, n.4, p.156 -163, 2010.
- CARVALHO, A.C.F.B. *et al.* Presença de microrganismos mesófilos, psicrotróficos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas. *Arq. Inst. Biol.*, v.72, n.3, p.303-307, 2005.
- CASTRO, T. M. N. *et al.* Parâmetros de qualidade de polpas de frutas congeladas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v.74, n.4, p.426-36, 2015.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. *Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks United States, 2015: Annual Report*. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, 2017.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. Lavras: UFLA, 2005.
- DANTAS, R.L. *et al.* Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande, PB. *Rev. Bras. Prod. Agroind.*, v.14, n.2, p.125-130, 2012. doi: 10.15871/1517-8595/rbpa.v14n2p125-130.
- DANTAS E SILVA, T.B. *et al.* Análise microbiológica de polpas de frutas industrializadas comercializadas em supermercado em Belém do Pará. *Rev. Univap*, v.26, n.50, p.36-46, 2020. doi: 10.18066/revistaunivap.v26i50.1957
- EFSA. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and foodborne outbreaks in 2016. *EFSA J.*, v.15, n.12, 2017. doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5077>.
- FARIA *et al.* Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas comercializadas na cidade de Cuiabá - MT. *Hig. Aliment.*, v.30, n.256/257, p. 128-131, 2016.
- 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. doi: 10.5380/cep.v15i1.14036.
- FINGER, J.A.F.F. *et al.* Overview of Foodborne Disease Outbreaks in Brazil from 2000 to 2018. *Foods*, v.8, n.434, 2019. doi: 10.3390/foods8100434.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2007.
- FURLANETO, L.; MENDES, S. Análise microbiológica de especiarias comercializadas em feira livre e em hipermercados. *Alimentos Nutr.*, v.15, n.2, p.87- 91, 2004.
- GAVA, J. A. *Princípios de tecnologia de alimentos*. São Paulo: Nobel, 2004.
- GOMES, S.R. *et al.* Condições higiênicos-sanitárias de restaurantes comerciais do bairro Parque Residencial Laranjeiras, município de Serra, ES. *Rev. Hig. Aliment.*, v.29, n.240-241, p.80-84, 2015.
- HAJDENWURCEL, J. R. *Sistemas de boas práticas de fabricação*. Rio de Janeiro: SENAI – RJ, 2004.
- JAY, J. M. *Microbiologia de alimentos*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MATTA, V.M. *et al.* *Polpa de fruta congelada*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2005.
- MARDER, E.P. *et al.* Preliminary Incidence and Trends of Infections with Pathogens Transmitted Commonly Through Food - Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2006–2017. Center for Disease Control and Prevention *Morbidity and Mortality Weekly Report Cases*, v.67, n.11, p.324-328, 2018. doi: 10.15585/mmwr.mm6711a3external icon.
- OLIVEIRA, A.B.A. *et al.* Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. *Rev. HCPA*, v. 30, n. 3, 2010.
- PELCZAR JR. J.M.; CHAN. S.C.E.; KRIEG. R.N. *Microbiologia: conceitos e aplicações*. São Paulo: Pearson, 2010.
- RODRIGUES, E. *et al.* *Alimentos: manual de boas práticas de fabricação*. Rio Rural, Manual Técnico, 2010.
- ROSENTHAL, A. *et al.* *Processo de produção. Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: polpa e suco de frutas*. Brasília: Embrapa, 2003.
- SANTOS, E. C. G. *et al.* Determinação da qualidade microbiológica de polpa de frutas congeladas utilizando a técnica de filme de Petri. *Rev. Bras. Prod. Agroind.*, v.19, n.3, p. 247-253, 2017.
- SEBASTIANY, E.; REGO, E.R.; VITAL, M.J.S. Qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v.68, n.2. p.224-31, 2009.
- SEBASTIANY, E.; REGO, E.R.; VITAL, M.J.S. Avaliação do processo produtivo de polpas de frutas congeladas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v.3, n. 69, p.318-326, 2010.
- SHINOHARA, N. K. S. *et al.* *Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v.13, n.5, 2008. doi: 10.1590/S1413-81232008000500031.
- SILVA JÚNIOR, E. A. *Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação*. São Paulo: Varela, 2005.
- SOUSA, Y. A. *et al.* Physicochemical and microbiological assessment of frozen fruit pulps marketed in Santarém - PA. *Braz. J. Food Technol.*, v.23, e2018085, 2020. doi: 10.1590/1981-6723.08518.
- SOUZA, G. C.; CARNEIRO, J. G.; GONSALVES, H. R. O. Qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas produzidas no município de Russas – CE. *ACSA*, v.7, n.3, p.1 - 5, 2011. doi: 10.30969/acsa.v7i3.141
- TRESSELER, J.F.M. *et al.* Avaliação da Qualidade Microbiológica de Hortaliças Minimamente Processadas. *Ciênc. Agrotecnol.*, v.33, 1722-1727, 2009. doi: 10.1590/S1413-70542009000700004.
- UKUKU, D.O. Effect of sanitizing treatments on removal of bacteria from cantaloupe surface, and re-contamination with *Salmonella*. *Food Microbiol.*, v.23, n.3, p.289-293, 2006. doi: 10.1016/j.fm.2005.04.002.
- URBANO, G.R. *et al.* Avaliação de parâmetros de qualidade de polpas de acerolas congeladas comercializadas em Londrina – PR. *Rev. Bras. Pesq. Aliment.*, v.3, n.1, p.28-31, 2012. doi: 10.14685/rebrapa.v3i1.65.