

ANÁLISE DA QUALIDADE DE MOLHOS CONSUMIDOS COMO ACOMPANHAMENTOS EM LANCHES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ANALYSIS OF THE QUALITY OF SAUCES CONSUMED AS FOLLOW-UP IN SNACKS: AN INTEGRATIVE REVIEW

Leonardo Augusto da Silva

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró
eu.leoaugusto@gmail.com

Samantha Jamilly Silva Rebouças

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró
reboucas.sam@gmail.com

Lidiane Pinto de Mendonça

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró
lidianemendonca@facenemossoro.com.br

RESUMO

Objetivo: analisar a qualidade de molhos utilizados como acompanhamento em lanches. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa de artigos encontrados em bases de dados PubMed, SciELO, Google Acadêmico e Science Direct, utilizando os descritores “maionese caseira”, “molhos caseiros”, “contaminação de molhos” em bases nacionais e “Homemade mayonnaise”, “contamination of homemade suaces” e “homemade sauces”. Foram encontrados cerca de dois mil estudos relacionados, dos quais, após a aplicação dos critérios estabelecidos de inclusão/exclusão 8 foram selecionados para compor a pesquisa. **Resultados:** os microrganismos mais frequentes encontrados nas amostras dos molhos dos estudos analisados foram as bactérias: *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Além desses, outros gêneros foram encontrados, como também outros contaminantes perigosos à saúde humana como fungos, parasitas e chumbo. **Conclusão:** os molhos comumente consumidos como acompanhamento em lanches, se apresentam como uma importante fonte de contaminação microbiológica, como também podem apresentar metais pesados em sua composição caracterizando sérios riscos à saúde dos consumidores.

Palavras-chave: *Salmonella*. Lanches. Contaminação de Alimentos.

ABSTRACT

Objective: to analyze the quality of sauces used as an accompaniment in snacks. **Methods:** An integrative review of articles found in PubMed, SciELO, Google Scholar and Science Direct databases was performed, using the descriptors “homemade mayonnaise”, “homemade sauces”, “contamination of sauces” in national bases and “Homemade mayonnaise”, “Contamination of homemade suaces” and “homemade sauces”. Approximately two thousand related studies were found, of which, after applying the established inclusion / exclusion criteria 8, were selected to compose the research. **Results:** the most frequent microorganisms found in the microbiological analyzes of the studies were the bacteria: *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. In addition to these, other genera were found, as well as other contaminants dangerous to human health such as fungi, parasites and lead. **Conclusion:** the sauces commonly consumed as an accompaniment in snacks, present themselves as an important source of microbiological contamination, as they can also present heavy metals in their composition characterizing serious risks to the health of consumers.

Keywords: *Salmonella*. Snacks. Food contamination.

INTRODUÇÃO

A área de segurança alimentar é bastante estudada devido a sua grande contribuição e relevância para a vigilância e monitoramento dos fatores envolvidos na contaminação de alimentos. Nos últimos anos, tem-se evidenciado um número expressivo de casos de doenças relacionados à ingestão de alimentos contaminados por microrganismos (DE MELO *et al*, 2018).

A compra de alimentos fora de casa cresce de forma acentuada, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada em 2017 e 2018 com 52.920 entrevistados, 17,5 % da renda mensal total das famílias é destinada para o insumo de alimentos, destes, 32,8 % é destinada a compra alimentos fora do ambiente familiar. Em pesquisa anterior, (realizada entre 2002-2003) mostra que esse gasto era de apenas 24 % (IBGE, 2019).

Doenças transmitidas por alimentos – DTA'S – é a designação para patologias causadas pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados por microrganismos patogênicos ou suas toxinas. Essa contaminação pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia produtiva e como consequência há a possibilidade da ocorrência de surtos alimentares, caracterizada quando duas ou mais pessoas apresentam sintomas semelhantes após a ingestão de água ou alimento contaminado do mesmo local de origem. Levando em conta os fatores envolvidos na transmissão de doenças, os alimentos de origem animal e frescos são os mais suscetíveis a contaminação microbiológica, em função do alto teor de umidade, riquezas de nutrientes e forma de manuseio (BRASIL, 2010).

De acordo com dados do SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – foram notificados cerca de 122 mil casos de pessoas doentes por surtos de origem alimentar entre 2009-2018. 15,8 % desses casos foram atribuídos a uma alimentação fora da residência, sendo que 5,6 % dos casos notificados tiveram a origem alimentar da doença detectada em ovos e produtos à base de ovos (BRASIL, 2019).

Os ovos são uma importante fonte alimentar devido às suas características nutricionais, bem como a suas propriedades dietéticas que o permite ser utilizado em variadas preparações, sendo um dos principais produtos utilizados na fabricação de molhos caseiros. A contaminação de ovos é alarmante devido ao grau de sujidades encontradas na casca em função das condições de postura, transporte e armazenamento, que muitas vezes são inadequadas (KLEIN *et al*, 2017).

Ainda segundo dados coletados pelo SINAN, os microrganismos mais encontrados em ovos e produtos à base de ovos foram, *E. coli* (24 % dos casos) e *Salmonella spp.* (11,2 % dos casos), seguidos por *S. aureus*, coliformes totais, *Norovírus*, *Rotavírus*, *Shigella*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* e vírus da hepatite A, (BRASIL, 2019). Dentre os casos de *Salmonella* gerados em surtos entre 2007-2015, 67,5 % eram causados por *Salmonella enteritidis* e 7,5 % por *Salmonella typhi* (BRASIL, 2020).

A aplicação das boas práticas de fabricação é de extrema importância nas unidades produtoras de alimentos uma vez que essa prática visa excluir totalmente os riscos de contaminação em todas as etapas de produção. As condições do ambiente, do manipulador e dos utensílios envolvidos na preparação, estão intrinsecamente relacionadas com a qualidade final do produto (MENDES *et al*, 2020).

O setor de lanches é um dos que mais cresce a cada ano, e devido à alta demanda por esse tipo de alimentação, é preciso ficar atento à contaminação por microrganismos em molhos, que são preparações pastosas e semilíquidas bastantes utilizadas como acompanhamentos devido ao seu sabor enriquecido com condimentos e verduras (FERRARI; FONSECA, 2019).

Levando em consideração o exposto, o objetivo desse trabalho é verificar a contaminação de molhos consumidos como acompanhamentos em lanches, através de uma revisão integrativa.

METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de uma revisão integrativa de literatura que buscou estudos que abordassem os aspectos microbiológicos de contaminantes presentes em molhos caseiros ofertados em lanchonetes. Foi pesquisado nas seguintes bases de dados: PubMed, SciELO, Google Acadêmico e Science Direct, através dos descritores “maionese caseira”, “molhos caseiros” “contaminação de molhos” em bases nacionais e “Homemade mayonnaise”, “contamination of homemade sauces” e “homemade sauces”

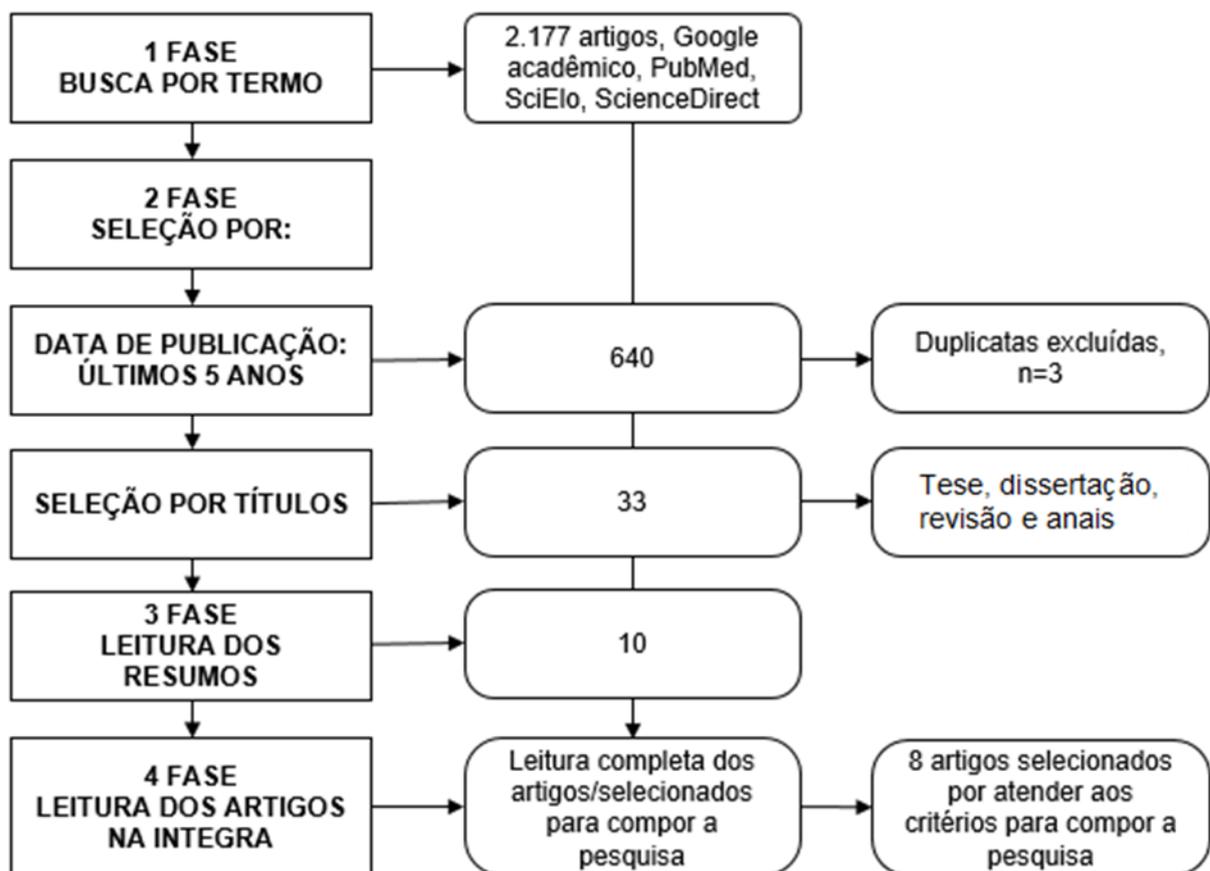
Os artigos selecionados para a pesquisa atenderam aos critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos cinco anos, artigos completos publicados em língua inglesa e portuguesa, realizados em diferentes países que analisaram a contaminação por microrganismos em molho/maionese caseira, e

de exclusão: tese, dissertação, anais de congresso e artigos de revisão. Como também foram excluídos artigos com ausência dos descritores de busca no título ou resumo.

A busca pelos artigos foi dividida em 3 fases. A primeira fase, constituiu-se na busca pelos descritores nas bases de dados, onde foram encontrados dois mil cento e setenta e sete artigos. Na segunda fase houve a aplicação do critério de ano de publicação, restaram assim, seiscentos e quarenta artigos. Ainda na segunda fase ocorreu a leitura dos títulos, como também a busca pelo termo nos resumos para aqueles artigos que não especificavam a temática de análise microbiológica logo no título. Após essa busca restaram 33 artigos.

A fase 3 da busca consistiu na leitura completa dos resumos, dessa forma foram excluídos artigos que não abordassem a contaminação de molhos e por serem do tipo: artigos de revisão, anais de congresso, dissertação e tese. Desses, restaram 8 para leitura completa na íntegra e contemplaram os requisitos para compor a pesquisa. Esses dados constam no fluxograma 1.

Fluxograma 1: processo de seleção dos artigos



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos encontrados após os métodos empregados para compor o presente estudo tiveram delineamentos e desfechos distintos, contudo, todos abordaram aspectos envolvidos na contaminação de molhos. A tabela 1 demonstra os microrganismos encontrados nos estudos, e o gráfico 1 consta a frequência com o que o patógeno foi citado nos estudos avaliados. O objeto de pesquisa mais analisado foi o molho de maionese caseira como demonstra o gráfico 2.

Tabela 1: Contaminantes encontrados nos estudos descritos nos artigos.

(continua)

AUTORES	TÍTULO	OBJETIVOS	ACHADOS
LARANJEIRA, F. D. L. et al; 2020	Pesquisa de <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella sp.</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> em maioneses caseiras comercializadas no município de Juazeiro do Norte-CE	Avaliar as condições higiênicas e conservatória.	Foram analisadas 36 amostras de lanchonetes, restaurantes e ambulantes. Foram semeados meios de cultura para <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> e <i>E. coli</i> . Das amostras coletadas, 6,90% estavam contaminadas com <i>E. coli</i> , 3,50% por <i>Salmonella</i> e 89,60% <i>S. aureus</i> . Avaliando os métodos de conservação, apenas 5,5% eram armazenadas e refrigeradas. 11,1% das embalagens utilizadas para colocar a maionese estavam em perfeito estado enquanto que o resto apresentavam sujeira e resíduos.
MASS, A. et al; 2020	Avaliação microbiológica de maionese caseira comercializada no município de Ji-Paraná, Rondônia.	Avaliar a qualidade microbiológica de maioneses caseiras ofertadas em forma de molho como acompanhamento para lanches.	Foram analisadas 5 amostras de 25g de cantos distintos. Essas foram diluídas e incubadas em estufas 37°C por 24h. Todas as amostras apresentaram níveis acima da contagem permitida pela legislação de coliformes termotolerantes. 80% das amostras apresentaram contaminação por <i>Salmonella spp.</i>
ARAUJO, S. A. et al; 2020	Análise microbiológica de molhos caseiros comercializados em food-trucks e restaurantes do município de Bebedouro-SP	Análise microbiológica de microrganismos presentes em molhos caseiros distribuídos por comércios de lanches rápidos.	Estudo observacional do tipo transversal que avaliou 12 amostras de molhos caseiros produzidos por quatro estabelecimentos de foods-trucks e restaurantes. Foram realizadas diluições de 25g de molho para 200ml de água salina peptonada, obtendo-se a diluição de 10 ¹ . Foi analisada a presença de Coliformes totais e termotolerantes, <i>S.aureus</i> e <i>Salmonella spp.</i> De acordo com as análises microbiológicas, as amostras não apresentaram contaminação de microrganismos acima do aceitável pela RDC nº12 (ANVISA, 2001) <i>S.aureus</i> foi o único microrganismo que apresentou crescimento nas amostras, variando entre de 0,3 à 9,5x10 ¹ e de 0,5 à 5,2x10 ¹ em dois dos quatro estabelecimentos.

Tabela 1: Contaminantes encontrados nos estudos descritos nos artigos.

(continua)

AUTORES	TÍTULO	OBJETIVOS	ACHADOS
AHMED et al, 2019	Microbiological quality analysis along with the drug resistance pattern of the identified bacteria from different types of locally produced sauces available in some popular fast food shops in Dhaka Metropolis	Analisar a presença de microrganismos patogênicos em molhos prontos distribuídos em fast-foods e o padrão de resistência a medicamentos específicos para cada microrganismo	O estudo avaliou a contaminação de 20 amostras de diferentes molhos coletados em <i>fast-foods</i> locais da cidade de Dhaka Metropolis. Os M.O de interesse foram <i>Pseudomonas</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., <i>Vibrio</i> spp., <i>Shigella</i> spp. e fungos. A maioria das amostras demonstraram algum tipo de contaminação, sendo a maionese a que mais apresentou contagem de UFCs e a mostarda a que menos apresentou contaminantes.
CASEMIRO, P. L. e MARTINS. A. L. O. 2016	Prevalência de contaminação microbiológica e parasitológica de maioneses caseiras comercializadas em carrinhos de cachorro-quente	Estimar a prevalência de contaminação microbiológica e parasitológica em amostras de maionese caseira provenientes de carrinhos de cachorro-quente	Foram coletadas dez amostras de maionese caseira distribuídas em carrinhos de cachorro-quente de três bairros distintos da cidade de Tubarão-SC. Não houve aplicação de questionários, nem comunicado de que as maioneses participariam do estudo. Após a coleta, 30 g de cada amostra foi diluída, e centrifugada para análise parasitológica, homogeneização e diluição na proporção 1:10 para análise microbiológica. Foi constatado que todas amostras estavam com contaminação acima do permitido pela RDC N° 12/2001.
CRISPIM, G. J. B. e OLIVEIRA, V. M. 2014	Principais bactérias de interesse médico encontrados em molhos e condimentos de lanchonetes tipo <i>fast-foods</i>	Analisar os molhos, condimentos utilizados em lanchonetes tipo <i>fast-foods</i> para a investigação da incidência de microrganismos patogênicos relacionando assim os processos da intoxicação alimentar.	Foram analisadas quatro amostras de cinco lanchonetes distintas para identificar bactérias do gênero gram-positivas e gram-negativas. O estudo analisou as características estruturais do crescimento microbiano nas placas inoculadas, sem realizar a contagem bacteriológica. A partir disso foram identificados os microrganismos encontrados de acordo com suas características morfológicas. Todas as amostras apresentaram algum tipo de contaminação, bem como cada amostra tinha mais de um M.O envolvido.

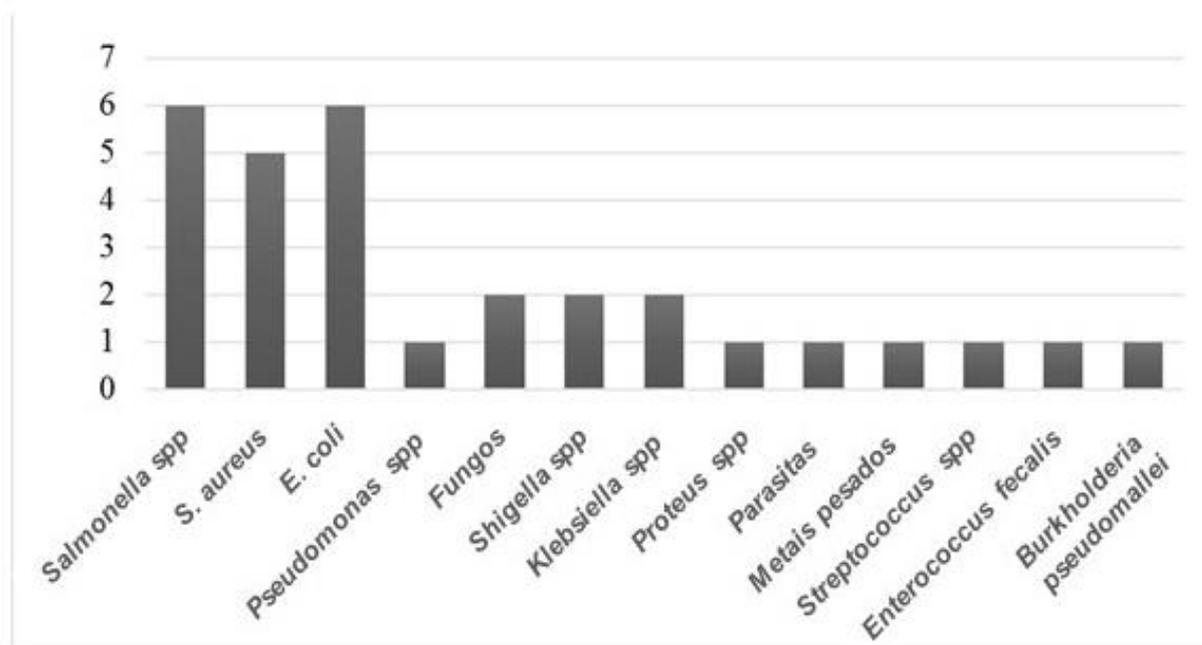
Tabela 1: Contaminantes encontrados nos estudos descritos nos artigos.

(conclusão)

AUTORES	TÍTULO	OBJETIVOS	ACHADOS
MORAES et al, 2017	Pesquisa de risco de contaminação por <i>Salmonella</i> em maionese e hambúrgueres não industriais do bairro bela vista Gaspar/SC detecta <i>Burkholderia pseudomallei</i>	Verificar se há contaminação de <i>Salmonella</i> sp. em maionese e hambúrguer não industriais e avaliar as condições de entrega (temperatura, pH, armazenamento e tempo de entrega) de lanches, de três estabelecimentos comerciais do bairro Bela Vista em Gaspar/SC	Foi realizada análise microbiológica de um sanduiche do tipo “X-salada” vendidos em três lanchonetes distintas. Dessa análise foram obtidas 12 amostras, das quais todas apresentaram resultado negativo para <i>Salmonella</i> , porém positivo em 100% para <i>Burkholderia pseudomallei</i> . Outros gêneros de bactérias não foram considerados no presente estudo.
VAISHALI e NEGI, 2020	A comparative study on presence of heavy metals lead and cadmium in tomato ketchups used by street vendors of Delhi NC	Verificar a presença de metais pesados em molhos de ketchup ofertados por vendedores ambulantes	Foram coletados molhos de ketchup de quatro regiões distintas. As amostras passaram por Espectrofotômetro de Absorção Atômica para determinar a concentração dos metais encontrados. O cádmio estava abaixo das medidas detectáveis, enquanto que o chumbo apresentou valor médio de 0.42 mg/kg.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Gráfico 1: Contaminantes mais encontrados nos estudos em relação as amostras de molhos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2020

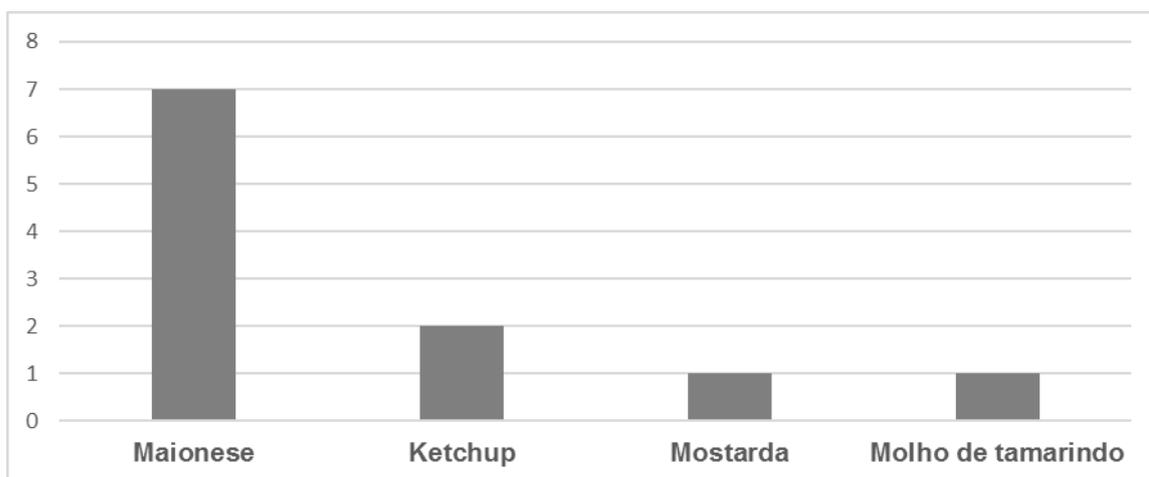
Os sintomas provocados por patógenos em alimentos que incluem diarreia, vômito e dores de cabeça, muitas vezes são causados por mais de uma espécie de microrganismo, isso se deve ao fato de que o alimento em suas etapas de produção pode ser exposto a diversos tipos de contaminantes caso não ocorra o seu preparo correto, como mãos, superfícies de preparo, armazenamento inadequado e água contaminada. Mass e colaboradores (2020), em sua análise de maionese caseira, constataram a presença de dois tipos de M.O, sendo eles: Coliformes termotolerantes, onde 60% apresentaram contagem maior que 1.100 NPM/g e *Salmonella spp* presente em quatro das cinco amostras. Com relação à *Staphylococcus aureus*, o teste com coagulase positiva não foi reativo.

O gráfico 2 expressa a frequência com que os molhos foram citados nos estudos. Com base nisso, o molho de maionese foi o objeto de pesquisa mais citado nos estudos analisados, seguido do molho de ketchup, mostarda e molho de tamarindo.

As condições higiênicas dos manipuladores é um dos principais fatores na contaminação de alimentos, pois as mãos se apresentam como um importante transmissor de microrganismos e enterotoxinas para os alimentos quando não há a higienização adequada. Tendo isso em vista, a contaminação independe apenas de fatores ambientais envolvidos nas etapas de processamento, mas pode ser compreendida como todo processo que envolva o manipulador e o ambiente em que está sendo produzido o alimento (SILVA *et al*, 2020).

Estudo realizado por Laranjeira e colaboradores (2020), analisou 36 amostras de maionese caseira de pontos distintos na cidade de Juazeiro do Norte/CE. Foram realizadas análises microbiológicas para verificar a presença de três microrganismos: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.* e *Escherichia coli*. Das 36 amostras analisadas, 80,6 % apresentaram contaminação bacteriana, dentre as bactérias encontradas 89,6 % foram *Staphylococcus aureus*, 6,9 % foram *Escherichia coli* e 3,5 % foram *Salmonella sp*

Gráfico 2: Principais tipos de molhos analisados nos estudos selecionados.



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Laranjeira e colaboradores (2020), demonstram em seu estudo que 95,5 % dos locais que distribuíam a maionese caseira não armazenavam o produto de forma adequada em freezers ou geladeiras, sendo esse um importante fator no crescimento de colônias, uma vez que a maioria das bactérias envolvidas na contaminação de alimentos são mesófilas com temperatura ótima em torno de 20°C. 88% das amostras apresentaram não estar em boas condições de embalagem, pois as mesmas encontravam-se com sujidades. Segundo Monteiro (2015), o perfil socioeconômico de vendedores ambulantes é caracterizado por baixo nível escolar e pouco acesso a informações, podendo ser esse um fator importante relacionado a contaminação de alimentos.

De acordo com a resolução da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, N.º 0124, de 23 de junho de 2003, a comercialização de maionese caseira produzida com ovos crus é terminantemente proibida em função dos surtos ocasionados pela intoxicação por *Salmonella*.

Estudos revelam (Menchetti *et al*; 2020; Robazza *et al*; 2016) que a *Salmonella* por ser do tipo mesófila apresenta temperatura ótima em torno de 20°C, aumentando assim o número de bactérias quando o alimento contaminado está em temperatura ambiente. De acordo com Laranjeira e colaboradores (2020), manter maionese armazenada sem qualquer tipo de refrigeração foi uma prática comum à maioria dos vendedores de lanche entrevistados.

Estudo realizado por Araújo e colaboradores (2020) avaliou a presença de microrganismos patogênicos de interesse alimentar em quatro estabelecimentos distintos na cidade de Bebedouro-SP. Foram coletadas 12 amostras de molhos caseiros à base de maionese e adicionados de temperos e especiarias tais como: cebola, alho, algumas ervas e outros. As amostras foram acondicionadas em copos descartáveis e logo depois acondicionadas em sacos estéreis. A contagem bacteriológica se deu por métodos específicos para cada microrganismo de interesse que foram *Salmonella spp.* coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus*.

Após a análise de todas as amostras não foi detectado crescimento de *Salmonella* e de Coliformes totais e termotolerantes, indicando que o processamento dos molhos ocorreu de forma correta. De acordo com Carvalho e colaboradores (2020), a presença de coliformes nas preparações serve como indicador de contaminação fecal por parte dos manipuladores de alimentos, uma vez que quando não realizam as ações necessárias de higiene acabam sendo uma fonte de transmissão de M.O para os alimentos.

De acordo com a Resolução-RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001, os molhos prontos para consumo devem apresentar resultados negativos para *Salmonella*, $10^3/g$ para *S. aureus* e 10 NPG/g para coliformes termotolerantes por esse se tratar de um M.O indicador de qualidade higiênico-sanitário.

A presença de *S. aureus* no estudo de Araújo e colaboradores (2020) foi constatada em dois dos quatro estabelecimentos de onde a amostra foi obtida. Os resultados das três repetições realizadas na análise variaram entre 0,3 a $9,5 \times 10^1$ UFC/g para o estabelecimento B, e de 0,5 a $5,2 \times 10^1$ UFC/g para o estabelecimento D. Os estabelecimentos A e C não apresentaram contaminação. Por mais que tenha sido constatada a presença *S. aureus*, o número de colônias encontradas no estudo está dentro do aceitável pela legislação (RDC nº12 de 2001) que é de 10^2 UFC/g.

Contudo, é necessário aumentar os cuidados com alimentos que podem ser suscetíveis a contaminação por *S. aureus*, em especial aqueles que não passam por cocção acima de 100°C, temperatura onde se observa a inativação das toxinas que causam doenças. Segundo a ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Econômica, os principais sintomas de surtos alimentares estão relacionados a intoxicação por enterotoxinas presentes em alimentos contaminados. Por isso, mesmo em quantidades baixas as toxinas podem gerar algum sintoma em organismos debilitados (CARVALHO *et al.*, 2019).

Estudo realizado por Ahmed e colaboradores (2020) na cidade de Dhaka na Ásia, buscou avaliar a contaminação de molhos caseiros distribuídos em fast-foods locais em função da grande procura da população por lanches rápidos. A pesquisa avaliou quatro tipos de molhos (molho de tomate, molho de tamarindo, maionese e mostarda), sendo 5 amostras para cada molho analisado, somando um total de vinte amostras.

As amostras foram homogeneizadas em água salina normal e passaram por diluição na proporção de 10^{-3} . Após a incubação das amostras foi verificada a presença de fungos em duas amostras de ketchup com $4,3 \times 10^5$ e $2,0 \times 10^4$ UFC/mg respectivamente. No molho de tamarindo, apenas uma amostra não apresentou crescimento de fungos, o número de unidades formadoras variou de 1,0 a $9,0 \times 10^5/mg$. As amostras do molho de mostarda apresentaram resultados negativos para fungos, bem como *Staphylococcus spp.*, *Salmonella spp.* e *E. coli*. Todas amostras de maionese apresentaram presença de fungos, de 1,0 a $3,0 \times 10^4$ UFC/mg.

Diferente do estudo de Araújo *et al* (2020) em que não houve a constatação de amostras contaminadas por coliformes, a *E. coli* esteve presente em duas amostras da maionese, com valores variando entre 1,0 a $1,8 \times 10^6$ UFC/mg e ausente nos demais molhos.

As amostras mais contaminadas por *Pseudomonas spp.* foram os molhos de tamarindo e mostarda, apresentando valores de 1,0 a $8,0 \times 10^5$ UFC/g. Poucas amostras de maionese e ketchup estavam contaminadas com esse M.O, variando de 3,0 a 6×10^5 UFC/g. Por se tratar de um microrganismo psicotrófico, que aumenta sua taxa de crescimento em ambientes frios, é importante se atentar aos meios de armazenamento de molhos que podem ser contaminados com esse M.O (GAVA *et al*, 2010).

As fontes mais comuns de contaminação por *Pseudomonas spp.* são a água sem tratamento correto, produtos cárneos frescos e leite e derivados, por isso a Resolução N° 12 de 2001 não trata de sua presença em molhos. Contudo, Resolução - RDC n° 275, de 21 de outubro de 2002 determina que sua concentração seja menor que 1,0 UFC/g nos produtos que são favoráveis à sua presença.

Diferentemente dos estudos de Mass e colaboradores (2020) e Araújo e colaboradores (2020) que encontraram resultados positivos para a presença de *Salmonella* nas amostras contaminadas, a maionese analisada por Ahmed e colaboradores (2020) apresentou baixa contaminação por *Salmonella spp.* isso pode ser pelo fato dos ingredientes utilizados na preparação da maionese serem diferentes dos outros estudos, uma vez que quando preparada com ovos frescos, os molhos podem ser mais propícios a contaminação microbiana. Segundo Wolschick *et al* (2015) gêneros de *Salmonella* são comumente encontrados em cascas de ovos que não passam por higienização.

De acordo com a Resolução-RDC N° 12, de 2 de janeiro de 2001, gêneros de *Salmonella* devem apresentar resultados nulos nas análises microbiológicas para molhos, como também para outros alimentos manipulados, garantindo assim a sua segurança, que podem estar associados a surtos de *Salmonella* por falta de condições higiênicas-sanitários do ambiente e do manipulador.

Com relação a presença de *Staphylococcus aureus* o molho que mais apresentou resultado de contaminação detectado pela atividade da coagulase positiva foi o molho de maionese, com valores entre 1,0 a 3,0 x 10⁴, seguidos por ketchup (três amostras contaminadas), tamarindo (duas amostras contaminadas) e resultado negativo no molho de mostarda.

Na literatura não há concordância a respeito da concentração da dose infectante desse microrganismo que seja capaz de causar algum sintoma, porém sabe-se que doses de alta contaminação está em torno de 10⁶ UFC/g de alimento contaminado (GAVA; SILVA; FRIAS, 2010). No entanto, a Resolução-RDC N° 12, de 2 de janeiro de 2001 traz que os molhos prontos para consumo devem apresentar 10³/g para *S. aureus*.

Ainda sobre as amostras de molhos analisados por Ahmed e colaboradores (2020), outros microrganismos que não estão presentes com tanta frequência em surtos de origem alimentar no Brasil também foram constatados no estudo, como a *Shigella spp.* presente em quatro amostras do molho de maionese (valores de 1,0 a 5 x 10⁵), o *Vibrio spp.* mais frequente nas amostras de mostarda (três amostras contaminadas), a *Klebsiella spp.* microrganismo com menor taxa de frequência nas amostras, e bactérias do gênero *Proteus spp.* um tipo de bactéria proteolítica presente na deterioração de produtos de origem animal como os ovos, bastante frequente nas amostras de maionese, apresentando valores entre 1,0 a 8,2 x 10⁵ UFC/g.

Estudo realizado por Casemiro e Martins (2016), buscou analisar microbiologicamente amostras de maionese caseira distribuídas em carrinhos de cachorro quente na cidade de Tubarão-SC, por essa ser uma importante fonte de contaminação alimentar listada na literatura nos últimos anos. Os bairros selecionados (n=3) para amostragem da pesquisa foram os que apresentassem maior fluxo de pessoas, desses, dez amostras no total foram coletadas de carrinhos de cachorro-quente distintos.

A análise parasitológica realizada por métodos de centrifugação e flutuação, não demonstraram presença parasitária nas amostras. Segundo Costa e colaboradores (2020), parasitas como *Ascaris lumbricoides*, cistos de *Entamoeba sp.* são comuns em mãos de manipuladores de alimentos que não fazem higienização correta, tornando-se assim uma importante fonte para contaminação dos alimentos manipulados.

Com relação a análise de crescimento de fungos nas amostras realizadas por Casemiro e Martins (2016), 50% das amostras (n=5) apresentaram algum tipo de crescimento filamentoso. Esse resultado corrobora com o estudo realizado por Ahmed e colaboradores (2020), que constatou a presença de fungos em 55% de suas amostras (n=11), sendo a maionese o molho que mais apresentou a presença desse microrganismo.

Ainda de acordo com Casemiro e Martins (2016), todas as amostras apresentaram contaminação por bacilos gram-negativos (como *E. coli sp.* e *Salmonella sp.*), e 80% apresentaram contaminação por cocos gram-positivos, deste, 50% (4 amostras) foram reativas para o teste de coagulase que identifica *Staphylococcus aureus*, variando na contagem de colônias entre as amostras de 10⁴ a 15 x 10³ UFC/g. Todas as amostras analisadas apresentaram contagem média de 10⁴ UFC/g de coliformes totais. A provável presença de *Salmonella* (provável pois não houve teste confirmatório, apenas observação do crescimento no meio Ágar *Salmonella Shigella* - SS) foi constatada em 40% das amostras. Por mais que não tenha sido realizada a diferenciação dos coliformes e o teste confirmatório para *Salmonella*,

as amostras apresentaram números acima do permitido pela legislação, confirmando assim o pressuposto da possível contaminação desses microrganismos em molhos de forma prevalente, em especial a maionese.

Estudo realizado por Crispim e Oliveira (2014) na cidade de Brasília-DF, analisou amostras de maioneses distribuídas em cinco lanchonetes. Os microrganismos foram identificados de acordo com os testes a que foram submetidos como: coloração de gram, teste de bile esculina, oxidase positiva, catalase positiva resistência à antibiótico (Novabiocina e Optoquina). Todas as amostras analisadas apresentaram crescimento de mais de um tipo de colônia, corroborando com os autores já supracitados que a contaminação de molhos sempre ocorre com mais de um microrganismo. Os microrganismos mais encontrados foram *Salmonella sp.*, *E. coli* e *S. aureus* em 60% das amostras, seguido por *Enterococcus fecalis*, presente em 40% e *Streptococcus* em 20%.

Estudo realizado por Moraes e colaboradores (2017), em Gaspar-SC, buscou analisar a qualidade microbiológica de um lanche específico (x-salada) vendido em três lanchonetes distintas. Os ingredientes de interesse foram o molho de maionese caseira e a carne, devido à alta prevalência de contaminação que esses alimentos apresentam na literatura. Ao contrário de outros estudos já comentados, a presente pesquisa não verificou resultado positivo para presença de *Salmonella spp.* nas amostras analisadas. Contudo, foi identificado em 100% das amostras um microrganismo pouco mencionado na literatura brasileira, a *Burkholderia pseudomallei*, bactéria causadora da melioidose, que acomete as vias respiratórias, fígado e baço.

Estudo realizado por Vaishali e Negi (2020), avaliou a contaminação por chumbo e cádmio em amostras de molhos de tomate do tipo ketchup distribuídos por vendedores ambulantes em diferentes regiões de Delhi na Índia. A análise demonstrou que a contaminação por chumbo variou entre 0.031 a 0.183 ppm. Esse valor excede o limite aconselhado pela OMS – Organização Mundial de Saúde que é de 0.05 ppm. Não foram detectados números acima do permitido para o cádmio, contudo, mesmo em doses indetectáveis, o consumo prolongado de substâncias tóxicas como metais pesados pode ser prejudicial à saúde.

CONCLUSÃO

Levando em consideração os aspectos descritos, os molhos se apresentam como uma importante fonte de contaminação por parasitas, microrganismos patogênicos e em menor ocorrência metais pesados. O armazenamento e a temperatura foram evidenciados como principais fatores que podem contribuir para a proliferação de microrganismos, como também as condições higiênicas-sanitárias dos manipuladores e dos estabelecimentos. Com base na legislação brasileira citada em diferentes momentos ao longo do trabalho, a qualidade das amostras de molhos de cidades do Brasil, não atendem as exigências da legislação. Portanto, a análise microbiológica e parasitológica de alimentos é um importante parâmetro para a segurança alimentar, uma vez que essa, por métodos quantitativos, determina e assegura a qualidade e confiabilidade de um alimento livre de contaminação.

REFERÊNCIAS

AHMED, T.; ISLMA, T.; AKHTER, M.; ISLAM, K. Microbiological quality analysis along with the drug resistance pattern of the identified bacteria of different types of locally produced sauces available in some popular fast food shops in Dhaka Metropolis. **IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology**, v. 13, n. 205, p. 42-50, 2019. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/Vol13-%20Issue%205/Series-1/F1305014250.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.

ARAÚJO, T.; ARAÚJO, T.; CONTRO, A. C.; SYLVESTRE, S. H. Análise microbiológica de molhos caseiros comercializados em food trucks e restaurantes do município de Bebedouro-SP. **Revista Ciências Nutricionais Online**, Bebedouro, SP, v.3, n.1, p.14-19, 2019. Disponível em: http://repositorio.unifafibe.com.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/83/2019_TSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 out 2020.

AUTORIDADE DE SEGURANÇA ALIMENTAR E ECONÔMICA (ASAE). **Staphylococcus aureus**. Lisboa: Portugal, [2000-]. Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-biologicos/staphylococcus-aureus.aspx>. Acesso em: 03 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**: Informe sobre surtos notificados de doenças transmitidas por água e alimentos – Brasil, 2016-2019. Brasília, V. 51, Nº 32, ago. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/August/17/Boletim-epidemiologico-SVS-32.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília: Ed. Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Salmonella (Salmonelose)**: o que é, causas, tratamento e prevenção. Brasília (DF), 2019. Disponível em: <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/Salmonella>. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde**. 8. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. v. 1. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_volume_1.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**: Informe 2018. 2019. 16 slides. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2019/maio/17/Apresentacao-Surtos-DTA-Maio-2019.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.

BRASIL. Secretaria Estadual de Saúde. Minas Gerais. Dispõe sobre o uso de maionese em bares, lanchonetes, restaurantes, pizzarias, trailers de lanches e demais estabelecimentos similares, bem como por vendedores ambulantes. **Resolução SES N.º 0124, DE 23 DE JUNHO DE 2003**. Belo-Horizonte, 2003. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/RESOLUCaO%20SES%200124.pdf>. Acesso em: 25 ago 2020.

CARVALHO, A. S.; KLEHN, K. G.; SOUZA, E. O.; PEREIRA, K. D.; SILVA, C. Presença de coliformes em saladas cruas comercializadas em supermercados na cidade de Manaus-AM. **Diversidade Microbiana da Amazônia**, Manaus, AM, v.3, p. 50-55, 2019. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1121382/1/diversidademicrobianadaamazonia_vol3.pdf. Acesso em: 15 out 2020.

CASEMIRO, L. P.; MARTINS, A. L. Prevalência de contaminação microbiológica e parasitológica de maioneses caseiras comercializadas em carrinhos de cachorro-quente. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, RJ, v. 48, n. 4, p. 394-9, 2016. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/04/RBAC-vol-48-4-2016-ref.-438.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2020.

COSTA, B. N.; MARQUES, A. M.; CANUTO, M. C.; COSTA, B. N.; CANAVIEIRA, C. M.; SOUSA, J. J.; MEDEIROS, A. M. Analysis of parasites in the hands and nails of food handlers of the Barreirinhas free fair – MA. *Research, Society and Development*, Barreirinhas, MA, v. 9, n. 9, p. e304997392, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7392>

CRISPIM, G. J. B.; OLIVEIRA, V. M. Principais Bactérias de Interesse Médico Encontrados em Molhos e Condimentos de Lanchonetes Tipo Fast Food. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 115-124, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26042165001>. Acesso em: 17 set. 2020.

FEITOSA, A. C.; RODRIGUES, R. M.; TORRES, E. A.; SILVA, J. F. *Staphylococcus aureus* em alimentos. **Revista desafios**, Palmas, TO, v. 4, n. 4, p. 15-31, 2017. <https://doi.org/10.20873/ufv.2359-3652.2017v4n4p15>

FERRARI, A.; FONSECA, R. Conhecimento de consumidores a respeito de doenças transmitidas por alimentos. **Unesc em Revista**, Colatina, ES, v. 3, n. 1, p. 1-12, 21 nov. 2019. Disponível em: <http://revista.unesc.br/ojs/index.php/revistaunesc/article/view/56/34>. Acesso em: 10 set. 2020

FERREIRA, R. D.; SOARES, R. A.; CARVALHO, L. A.; SILVA, G. A.; OLIVEIRA, C. A.; SILVA, G. A. Determinação da concentração inibitória mínima de conservantes alimentares para o controle de

Salmonella typhimurium. **Holos**, [S.l.], v. 4, p. 1-14, jul. 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/10069>. Acesso em: 24 ago. 2020. <https://doi.org/10.15628/holos.2020.10069>

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. 7. ed. São Paulo: Nobel, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Primeiros Resultados**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101670.pdf>. Acesso em: 25 out. 2020.

KLEIN, L. R.; BISOGNIN, R. P.; FIGUEIREDO, D. M. Estudo do perfil epidemiológico dos surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no rio grande do Sul: uma revisão dos registros no Estado. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, MG, v. 13, n. 25, p. 48 - 64, 2017. <https://doi.org/10.14393/Hygeia132504>

LARANJEIRA, F. D. *et al.* Pesquisa de *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* E *staphylococcus aureus* em maionese caseiras comercializadas no município de Juazeiro do norte-ce. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 554-560, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23722>

MAAS, A.; VALIATTE, T. B.; ROSA, N. B.; LEITE, P. F.; ROMÃO, N. F.; SOBRAL, F. O. Avaliação microbiológica de maionese caseira comercializada no município de Ji-paraná, Rondônia. **Ciência & Desenvolvimento-Revista Eletrônica da FAINOR**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 7-8, 2020. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/AVALIA%C3%87%C3%83O-MICROBIOL%C3%93GICA-DE-MAIONESE-CASEIRA-NO-DE-Maas-Valiatti/e40c9d1fbe00939f90b94d06a62326f1b012eea8>. Acesso em: 17 out. 2020.

MELO, E. S.; AMORIM, W. R.; PINHEIRO, R. E.; CORRÊA, P. G.; CARVALHO, S. M.; SANTOS, A. R.; BARROS, D. S.; OLIVEIRA, E. T.; MENDES, C. A.; SOUZA, F. V. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. **Rev. Pubvet**, Maringá, PA, v. 12, n. 10, p. 131, 2018. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n10a191.1-9>

MENCHETTI, L. *et al.* The influence of extract from olive vegetation water and storage temperature on the survival of *Salmonella enteritidis* inoculate on mayonnaise. **Rev LWT – Food Science and Technology**. [S.l.], v. 129, p. 109648, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109648>

MENDES, A. C.; ROCHA, J. B.; SCATENA, C. V.; VALERO, T.; CARVALHO, G. Capacitação de boas práticas de manipulação de alimentos em estabelecimentos alimentícios no município de Fernandópolis-SP. **Brazilian Journal of Health Review**, São José dos Pinhais, PR, v. 3, n. 4, p. 10788-10793, 2020. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-285>

MONTEIRO, M. A. CARACTERIZAÇÃO DO COMÉRCIO AMBULANTE DE ALIMENTOS EM BELO HORIZONTE-MG. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 87-97, 2015. ISSN 2238-913X. <https://doi.org/10.12957/demetra.2015.13364>

MORAES, A. R.; MIRANDA, V. H.; OTTO, W. G. DELWING, W. G.; PELISSER, M. R.; SANTOS, R. S. Pesquisa de risco de contaminação por *Salmonella* em maionese e hambúrgueres não industriais do bairro bela vista Gaspar/sc detecta burkholderia pseudomallei. **Scientia Prima**, [S.l.] V. 5, Nº 5, p. 1-6, 2017. <https://doi.org/10.18010/sp.v5i5.3>

PONATH, F. S.; VALIATTI, T. B.; SOBRAL, S. O.; ROMÃO, N. F.; ALVES, G. M.; PASSONI, G. P. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saúde**, Ananideua, PA, v.7, n. 1, p. 63-69, 2016. Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232016000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 24 ago. 2020. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232016000100008>

ROBAZZA, W. S.; DACOREGGIO, M. V.; GALVÃO, A. C.; SCHITTLER, L. Modelagem do crescimento de *Salmonella Enteritidis* em maionese adicionada de óleo essencial de orégano. **VETOR - Revista de Ciências Exatas e Engenharias**, [S.l.], v. 26, n. 2, p. 51-60, dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/vetor/article/view/6515/4223>. Acesso em: 23 ago. 2020.

SILVA, L. E.; SANTOS, W. S.; VIANA, M. G. Análise microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos. **Journal of Epidemiology and Infection Control**, Santa Cruz do Su, RS, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2020. ISSN 2238-3360. Disponível em:

<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/12905/8670>. Acesso em: 02 set. 2020. <https://doi.org/10.17058/jeic.v1i1.12905>

VAISHALI, V.; NEGI, S. A. Comparative Study on Presence of Heavy Metals Lead and Cadmium in Tomato Ketchups used by Street Vendors of Delhi NCR. **Journal of Advanced Research in Medical Science & Technology**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 15-18, 2020. <https://doi.org/10.24321/2394.6539.202007>

WOLSCHICK, J.; DAL BOSCO, S. M. Prevalência de *Salmonella spp.* em ovos de galinha de granja em casca produzidos e comercializados no rio grande do sul. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, RS, v. 9, n. 3, p. 1-6, 2015. Disponível em: <http://www.meep.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/493>. Acesso em: 16 set. 2020.