

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**

**UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**

**CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**LAURA LOUIZE GOMES SILVA**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE  
MAIONESES ARTESANAIS FORNECIDAS EM SERVIÇOS  
DE ALIMENTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Cuité - PB

2023

LAURA LOUIZE GOMES SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MAIONESES  
ARTESANAIS FORNECIDAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DO  
MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em microbiologia dos alimentos, higiene e legislação sanitária de alimentos e gestão de UAC.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Heloísa Maria Ângelo Jerônimo

Coorientadora: Ma. Carolina da Silva Ponciano

Cuité - PB

2023

S586a Silva, Laura Louize Gomes.

Avaliação da qualidade microbiológica de maioneses artesanais fornecidas em serviços de alimentação do município de Cuité - PB. / Laura Louize Gomes Silva. - Cuité, 2023.  
40 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Profa. Dra. Heloisa Maria Ângelo Jerônimo".

Referências.

1. Restaurante. 2. Serviço de alimentação. 3. Boas práticas de manipulação. 4. Maionese artesanal. 5. Maionese artesanal - manipulação - contaminação. 6. Higiene dos alimentos. 7. Serviços de alimentação - Cuité - PB. I. Jerônimo, Heloisa Maria Ângelo. II. Título.

CDU 640.342(043)

LAURA LOUIZE GOMES SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MAIONESES  
ARTESANAIS FORNECIDAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DO  
MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em microbiologia dos alimentos, higiene e legislação sanitária de alimentos e gestão de UAC.

Aprovado em 13 de fevereiro de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Heloísa Maria Ângelo Jerônimo  
Universidade Federal de Campina Grande  
Orientadora

---

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinadora

---

Ma. Carolina da Silva Ponciano  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Examinador

Cuité - PB

2023

A minha avó paterna Maria (*In memoriam*), por ter sido minha maior incentivadora em nunca desistir dos meus objetivos, o meu maior exemplo de determinação, força e coragem até os seus últimos dias de vida e por sempre ter acreditado em mim. E ao meu irmão Judson, que foi o meu maior motivo para nunca ter desistido. A minha eterna avó e o meu maior amor.

***Dedico.***

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por sempre ter me carregado em seus braços, por sempre ter me mostrado que ele nunca me abandonou e sempre guia os meus passos.

Aos meus pais *Geraldo e Janaina*, por toda educação que me deram, por serem minha fortaleza e por nunca terem medido esforços para que eu pudesse chegar até aqui. Vocês são os melhores pais que alguém poderia ter e são meus maiores exemplos de humildade, receptividade, acolhimento e carinho. Eu vivo por vocês e gostaria de ter a sorte de em algum momento em minha vida conseguir ser para as pessoas que eu amo e para os meus futuros filhos, pelo menos metade do que vocês são para mim, eu seria a pessoa mais realizada do mundo.

Aos meus tios *Crenilda, Geraldo e Júnior* que sempre me incentivaram e me apoiaram a conquistar meus sonhos. Vocês possuem um grande significado em minha vida e são responsáveis tanto quanto eu por minhas conquistas. Jamais esquecerei de tudo que sempre fizeram por mim, amo vocês com todo o meu coração.

Aos meus avós maternos *João Fernandes e Luzia*, obrigada por tantos ensinamentos, por todas as conversas que muitas das vezes deram sentido a minha vida, eu tenho certeza de que aonde quer que estiverem, vocês estão olhando por mim. Amarei vocês eternamente.

A todos os meus amigos, em especial, *Lucas, João, Everton e Angélica* e meus familiares. Eu sou imensamente grata a Deus por ter cada um de vocês em minha vida. Obrigada por sempre me apoiarem e acreditarem em mim.

Aos meus amigos e irmãos *Maiza e Pedro Neto*, vocês são minha âncora, são quem estão ao meu lado nos meus piores e melhores momentos. Obrigada por nunca medirem esforços para me ajudar no que for preciso. Eu amo vocês demais.

A todos os meus professores do CES, muito obrigada por toda partilha de conhecimentos, vocês são luz na vida de cada um que passa pelo campus.

A minha coorientadora e amiga *Carol*, muito obrigada por tanto minha amiga, suas considerações e ajuda foram primordiais para que eu chegasse até aqui. Você é um ser humano lindo, cheio de luz e não restam dúvidas de que você conseguirá alcançar tudo aquilo que almeja.

A minha orientadora *Heloísa*, muito obrigada por todos os ensinamentos durante todo esse período de formação. Helô, você é um ser humano incrível e eu tenho plena convicção de que todo profissional que sai do CES, leva um pouco de você consigo.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente. Gratidão.

*Ainda que eu ande pelo vale da sombra da morte, não temerei mal algum, pois tu estás comigo.*

**Salmo 23:4**

SILVA, L. L. G. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MAIONESES ARTESANAIS FORNECIDAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB.** 2023. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023.

## RESUMO

Ao longo dos últimos anos, decorrente da globalização, do avanço da urbanização e do crescimento econômico, as populações sofreram mudanças significativas nos padrões alimentares. O isolamento social resultante da pandemia da Covid-19 contribuiu de forma significativa para o aumento da procura por serviços de alimentação, que ofereçam refeições rápidas e prontas para o consumo. Diante disso, surgiu a necessidade da implementação de melhorias nas ofertas alimentares por parte desses serviços. Um diferencial que recebeu destaque nos serviços de alimentação do município de pequeno porte Cuité/PB foi o incremento de especiarias e ervas aromáticas na formulação de molhos e maioneses caseiras. Os estabelecimentos buscaram adicionar diferenciais em suas ofertas, com o intuito de estimular o consumo e melhorar a aceitação por parte dos consumidores. Porém, essa prática expõe o alimento a possíveis contaminações por patógenos de interesse em alimentos, devido ao processo de manipulação. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar a qualidade microbiológica de maioneses artesanais fornecidas em serviços de alimentação do município de Cuité - PB, avaliando as condições higiênico-sanitárias do produto. Foram analisadas três amostras de maioneses artesanais, de diferentes serviços de alimentação. Foram realizadas análises para rastreamento da presença e/ou ausência de coliformes totais, termotolerantes, e detecção de *Escherichia coli*, conforme a metodologia da American Public Health Association (APHA), a partir da técnica do Número Mais Provável (NMP). Colônias formadoras de coliformes totais foram detectadas em 6 tubos das diluições da amostra A, e em apenas 1 tubo das diluições da amostra C, indicando a falta de boas práticas de manipulação no momento da produção da maionese. As diluições da amostra B apresentaram valor  $< 3,0$  NMP/g da amostra, identificando ausência de coliformes totais. Quanto ao rastreamento de coliformes termotolerantes e de *E. Coli*, todas as diluições das amostras A, B, e C apresentaram resultados negativos. Tais resultados indicam que os estabelecimentos avaliados estão aptos a servir a formulação, com base no que preconiza a legislação vigente. Diante do exposto, de acordo com o preconizado pela legislação, o consumo das formulações analisadas não traria danos à saúde do consumidor. Porém, evidencia falhas durante o processo de fabricação e manipulação das maioneses artesanais. Portanto, é necessário que os estabelecimentos adotem em seu serviço o manual de boas práticas de manipulação e fabricação de alimentos, que realizem o monitoramento dos manipuladores com frequência, e implementem cursos de capacitação em boas práticas de manipulação de alimentos.

**Palavras-chaves:** Boas práticas de manipulação; DTA; Higiene de Alimentos; Serviços de alimentação.

**SILVA, L. L. G. EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF HANDMADE MAIONNAISE PROVIDED IN FOOD SERVICES IN THE MUNICIPALITY OF CUITÉ-PB. 2023. 40 f. Completion of course work (Undergraduate in Nutrition) - Federal University of Campina Grande, Cuité, 2023.**

### **ABSTRACT**

Over the past few years, as a result of globalization, advancing urbanization and economic growth, populations have undergone significant changes in dietary patterns. The social isolation resulting from the Covid-19 pandemic has contributed significantly to the increase in demand for food services that offer quick, ready-to-eat meals. In view of this, the need arose to implement improvements in food offers by these services. A differential that was highlighted in the food services of the small town of Cuité/PB was the increase in spices and aromatic herbs in the formulation of sauces and homemade mayonnaise. The establishments sought to add differentials to their offers, with the aim of stimulating consumption and improving acceptance by consumers. However, this practice exposes the food to possible contamination by pathogens of interest in food, due to the handling process. Therefore, the objective of this study was to analyze the microbiological quality of artisanal mayonnaise provided in food services in the city of Cuité - PB, evaluating the hygienic-sanitary conditions of the product. Three samples of homemade mayonnaise, from different food services, were analyzed. Analyzes were carried out to track the presence and/or absence of total coliforms, thermotolerants, and detection of *Escherichia coli*, according to the methodology of the American Public Health Association (APHA), the using the Most Probable Number (MPN) technique. Colonies forming total coliforms were detected in 6 tubes of sample A dilutions, and in only 1 tube of sample C dilutions, indicating the lack of good handling practices at the time of mayonnaise production. The dilutions of sample B showed a value  $< 3.0$  MPN/g of the sample, identifying the absence of total coliforms. As for tracking thermotolerant coliforms and *E. Coli*, all dilutions of samples A, B, and C showed negative results. Such results indicate that the evaluated establishments are able to serve the formulation, based on what the current legislation recommends. In view of the above, in accordance with the provisions of the legislation, the consumption of the analyzed formulations would not harm the health of the consumer. However, it shows failures during the process of manufacturing and handling artisanal mayonnaise. Therefore, it is necessary for establishments to adopt the manual of good practices for food handling and manufacturing in their service, to monitor handlers frequently, and to implement training courses in good food handling practices.

**Keywords:** Good handling practices; DTA; Food Hygiene; food services.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Resultado das amostras A e C. Tubos contendo caldo BVB 27  
apresentando turvação e produção de gás no interior do tubo de  
Durham.
- Figura 2** – Resultado das amostras A, B e C. Tubos negativos para presença 30  
de colônias formadoras de coliformes termotolerantes e *E.coli*,  
contendo caldo EC.

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** – Determinação dos resultados obtidos nas análises para detecção da presença e/ou ausência de colônias formadoras de coliformes totais nas amostras de maionese artesanal. 26
- Quadro 2** – Determinação dos resultados obtidos nas análises para detecção da presença e/ou ausência de colônias formadoras de coliformes termotolerantes, e detecção da presença e/ou ausência de *E.coli*, nas amostras de maionese artesanal. 29

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>16</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
3.1 SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E QUALIDADE DOS ALIMENTOS	17
3.2 MAIONESE ARTESANAL	18
3.3 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTAs)	18
3.4 MICRORGANISMOS PATOGÊNICOS DE INTERESSE EM ALIMENTOS	19
<b>3.4.1 Coliformes totais</b>	<b>20</b>
<b>3.4.1.1 Coliformes termotolerantes</b>	<b>21</b>
<b>3.4.2 <i>Escherichia coli</i></b>	<b>21</b>
3.5 BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS	21
<b>3.5.1 Manual de Boas Práticas (MBP), Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) E Formulários de Registro (FOR)</b>	<b>22</b>
<b>3.5.1.1 MBP</b>	<b>22</b>
<b>3.5.1.2 POPs</b>	<b>23</b>
<b>3.5.1.3 FOR</b>	<b>23</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA	24
4.2 MATERIAL	24
4.3 CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES	24

<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
5.1 COLIFORMES TOTAIS	26
5.2 COLIFORMES TERMOTOLERANTES E <i>E. COLI</i>	28
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE - MATERIAL SUPLEMENTAR - RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO - TABELA DE NMP.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de globalização e o crescimento econômico, são fatores que influenciaram de forma significativa na mudança dos padrões alimentares das populações, fazendo as pessoas desenvolverem uma rotina rápida e prática. A restrição de tempo para preparação de refeições em casa tem contribuído com a elevação dos índices de busca por serviços de alimentação que ofereçam refeições rápidas e alimentos prontos para o consumo (QUEIROZ; COELHO, 2017).

Nessa perspectiva, percebendo a grande procura dos consumidores, os estabelecimentos da cidade de Cuité-PB que oferecem serviços de *deliverys* de *Fast food*, com o intuito de satisfazer os seus clientes, adotaram o incremento da utilização da maionese artesanal como acompanhamento das refeições servidas. Essa formulação tem ganhado destaque entre os serviços de alimentação. Por ser considerado o molho mais consumido nas últimas décadas, é de suma importância que os fornecedores disponham de um olhar crítico com relação às condições higiênico-sanitárias do alimento, para que a formulação não traga prejuízos à saúde do consumidor (LARANJEIRA et al., 2020).

Diante do exposto, é de grande relevância que os estabelecimentos tenham cautela no momento de manipulação desse alimento. As irregularidades com as práticas de higiene no ambiente de manipulação, expõe o alimento a contaminações por microrganismos patogênicos (PALLOS et al., 2020). Sendo assim, a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 724 de 1º de Julho de 2022, dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação, a fim de definir os critérios para interpretação das análises microbiológicas de alimentos, garantindo a segurança higiênico-sanitária do alimento preparado (BRASIL, 2022).

Deste modo, com o intuito de auxiliar a aplicabilidade das boas práticas de higiene, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), trás a partir das análises microbiológicas, mecanismos de garantia da segurança dos alimentos. Onde o rastreamento da presença de bactérias como, coliformes e *Escherichia coli*, servem como indicadores da qualidade higiênico-sanitária do alimento (BRASIL, 2022). Sendo assim, visto que os serviços de alimentação do município de Cuité-PB investem na variedade de maioneses artesanais servidas, e sabendo da susceptibilidade de contaminação desse alimento, viu-se a necessidade de avaliar esses produtos.

Diante do exposto, o presente estudo teve por finalidade analisar a qualidade microbiológica de maioneses artesanais fornecidas em serviços de alimentação do município

de Cuité - PB, avaliando as condições higiênico-sanitárias do produto e expondo cautela ao recorrente consumo desta formulação.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem por objetivo analisar a qualidade microbiológica de maioneses artesanais servidas em serviços de alimentação do município de Cuité-PB.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a presença de colônias formadoras de coliformes totais e termotolerantes;
- Identificar a presença de *Escherichia coli* no alimento;
- Inferir acerca das condições higiênicas do alimento;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E QUALIDADE DOS ALIMENTOS

Decorrente do avanço da industrialização e da urbanização, as populações sofreram mudanças significativas nos padrões alimentares, o que resultou na crescente busca por serviços de alimentação, contribuindo assim, para o aumento do número de refeições realizadas fora de casa (VILAR, 2017).

Os serviços de alimentação são classificados como locais que oferecem refeições, como lanchonetes, restaurantes, hospitais, padarias, cafeterias, entre outros. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), atualmente eles se distribuem em duas categorias: aqueles que estão em adequadas condições de funcionamento e aqueles que não estão (BRASIL, 2019).

A ANVISA preconiza que para um serviço de alimentação funcionar adequadamente é necessário que sejam realizados procedimentos e cuidados que contribuam para a qualidade final dos alimentos e para a saúde do consumidor. Com isso, como está descrito na RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, para que um serviço de alimentação esteja em adequadas condições de funcionamento ele precisa estar em condições higiênico-sanitárias apropriadas, de forma a minimizar os riscos de contaminação alimentar. Além disso, as instalações, móveis, e utensílios devem estar em devidas condições de funcionalidade e os funcionários devem ser devidamente capacitados para realizar as suas funções.

Tendo em vista que a qualidade do serviço de alimentação e do alimento ofertado reflete na saúde do consumidor, é necessário que todo profissional vinculado às atividades de produção e manipulação de alimentos atue com rigor para ofertar alimentos de qualidade. São considerados alimentos de qualidade, aqueles que oferecem baixo risco de contaminação e possuem nutrientes essenciais para manter o bom funcionamento do organismo (AZEVEDO; RIBAS, 2016; PEREIRA; FRANCESCHINI; PRIORI, 2020).

Diante dessa premissa, a busca por alimentos com alto teor nutritivo e em condições higiênico-sanitárias adequadas, é uma exigência de boa parte dos consumidores. Sendo assim, surge a necessidade de que os serviços de alimentação mantenham a qualidade de seus produtos e as condições higiênicas adequadas para ofertar uma maior segurança, um bom funcionamento, e satisfação ao consumidor (SILVA et al., 2019).

### 3.2. MAIONESE ARTESANAL

De acordo com a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 276, de 22 de setembro de 2005, a maionese é produzida a partir da emulsão semissólida de óleo em água, utilizando como ingredientes óleo(s) vegetal(is), água, e ovos, formando assim, um molho cremoso. Pode ser adicionada de outros ingredientes, que vai caracterizá-la como artesanal.

A maionese artesanal tem sido bastante consumida pela população, tanto por ser considerada mais saudável quando comparada com a versão industrializada, quanto por possibilitar o incremento de especiarias, que a torna mais atrativa sensorialmente (SILVA et al., 2021). No entanto, é necessário que se tenha um olhar cuidadoso no processo de produção, manipulação, e armazenamento deste produto, uma vez que o mesmo possui consistência pastosa e para a formulação são utilizados ovos de galinha crus, característica que aumenta a exposição do alimento à contaminação microbológica (SANTOS et al., 2021). Sendo assim, é necessário analisar os principais fatores de risco associados às possíveis contaminações do produto. São estes: falta de boas práticas de manipulação e de higiene (SILVA, 2021).

Com o intuito de preservar a qualidade nutricional e microbológica, a indústria alimentícia passou a fabricar o ovo líquido pasteurizado que pode ser utilizado na fabricação de alimentos que necessitam de ovos para a sua formulação, deste modo, buscando garantir a qualidade higiênico-sanitária do produto final (LIMA, 2021). Apesar disso, nem sempre há a fiscalização adequada para manter o padrão de segurança exigido por esse produto, expondo o consumidor a microrganismos patogênicos causadores de Doenças Transmitidas Por Alimentos (DTAs), (SANTOS, 2021, p. 277).

### 3.3 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTAs)

Dentre as doenças mais frequentes dos últimos anos a nível mundial, as transmitidas por alimentos merecem destaque pela forma crescente que se apresentam. Existem cerca de 250 tipos de DTAs no mundo, e estas podem ser causadas pela ingestão de alimentos contaminados por microrganismos patogênicos (FELINTO et al., 2021). A contaminação pode ocorrer de diversas formas, como no processo de manipulação do alimento, refrigeração, armazenamento, transporte, e precariedade higiênica. As manifestações clínicas vão apresentar-se de acordo com o grau de virulência do patógeno e do quadro imunológico do indivíduo (MATSUSHIMA, 2020).

Vários fatores estão associados às ocorrências de surtos de DTA, dentre os quais destacam-se: a crescente busca por alimentos destinados ao pronto consumo coletivo, alimentos produzidos artesanalmente contendo adição de especiarias, mudanças nos hábitos alimentares, globalização, entre outros (BRASIL, 2010). Os surtos são caracterizados quando uma ou mais pessoas apresentam quadro clínico semelhante, como: anorexia, náuseas, vômitos, febre, e diarreia (MELO et al., 2018), após a ingestão de um determinado alimento. Que normalmente exibe boa aparência, odor, e sabor normal, sem alterações sensoriais evidentes. Porém, hipoteticamente contém um número considerável de microrganismos patogênicos, causando a contaminação do alimento (MARINHO, 2015).

Contudo, mesmo diante do vasto número de casos e internações hospitalares, ainda existe uma vigorosa precariedade quando se diz respeito às notificações. Isso ocorre por falta de informações precisas sobre o problema em questão, e pelo fato de que os indivíduos acometidos geralmente apresentam sintomatologias leves, deixando de procurar auxílio médico, conseqüentemente, impossibilitando a realização do registro de notificação (ALAMOS et al., 2018).

Sendo assim, faz-se necessário a atuação da Vigilância Sanitária através da implementação de um Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DTA), visando prevenir e reduzir a incidência das DTAs no Brasil, através do conhecimento do problema e de sua relevância, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida da população (BRASIL, 2010).

Em casos de urgência, quando detectados quadros graves de intoxicação ou infecção alimentar causados por microrganismos patogênicos, as notificações devem ser realizadas de imediato “à vigilância epidemiológica dos três níveis de gestão da saúde, pelo meio mais rápido, e, além disso, deve ser notificada e registrada no Sistema Nacional de Atendimento Médico (SINAM) em até sete dias” (BRASIL, 2021).

### 3.4 MICRORGANISMOS PATOGÊNICOS DE INTERESSE EM ALIMENTOS

Os microrganismos são organismos microscópicos que podem ser encontrados praticamente em todos os lugares. A indústria alimentícia utiliza microrganismos na produção de diversos produtos, como vinagre, picles, bebidas alcoólicas, azeitonas, leites fermentados, pães, entre outros (CARVALHO, 2010). E estes, como todos os seres vivos, necessitam de circunstâncias oportunas para que possam se desenvolver, como por exemplo, a umidade e

temperatura, sendo os alimentos um ambiente benéfico para esse desenvolvimento, devido a presença de umidade e atividade de água (ANVISA, 2015).

Nesse sentido, os microrganismos necessitam dos nutrientes presentes nos alimentos para sobreviverem. As bactérias têm preferência por alimentos ricos em proteínas, e quando presentes nos alimentos produzem toxinas, caracterizando-se como microrganismos patogênicos e atribuindo riscos à saúde. A virulência das patologias causadas por esses agentes depende de inúmeros fatores associados ao microrganismo, ao alimento, e ao indivíduo. Os microrganismos patogênicos podem atingir os alimentos por inúmeras vias, esse tipo de contaminação sempre está associado a condições precárias de higiene durante a produção, armazenamento e/ou distribuição inadequados (BRASIL, 2012). Alguns dos patógenos mais comuns de interesse em alimentos são: Coliformes totais, coliformes termotolerantes, e *Escherichia coli*; Estes são responsáveis pelo elevado índice de contaminação alimentar, infecções alimentares, e surtos de DTAs (ARAÚJO et al., 2019).

Visto isso, é de suma importância entender como ocorre o processo de desenvolvimento do microrganismo no alimento, isso garantirá maior controle em relação à proliferação do mesmo, minimizando os riscos à saúde do consumidor (CARVALHO, 2010). As alterações observadas no alimento, como odor, textura, cor, e sabor, são decorrentes do número de microrganismos presentes, ou seja, quanto maior for esse número, maior serão as alterações (BRASIL, 2012).

#### 3.4.1 Coliformes totais

Coliformes totais é um subgrupo da família *Enterobacteriaceae*, que inclui 44 gêneros e 176 espécies. Estão incluídas apenas as bactérias capazes de fermentar a lactose com produção de gás a 35°C, que pode ser observada através da turvação nos meios de cultivos contendo lactose (SILVA et al., 2017).

Casos de contaminação alimentar por coliformes totais, podem estar relacionados a condições precárias de higiene, indicando falhas durante o processo de manipulação (MUNIZ; REIS; VIEIRA, 2017). De acordo com Valiatti et al. (2017), a presença dessas bactérias no alimento, sugere que sejam realizadas melhorias nas condições higiênico-sanitárias do local.

#### 3.4.1.1 Coliformes termotolerantes

De acordo com Silva et al. (2017), os coliformes termotolerantes também conhecidos como coliformes fecais é um subgrupo dos coliformes totais. Nele encontram-se as bactérias capazes de fermentar a lactose a 44,5- 45,5 °C, com produção de gás. O grupo inclui bactérias originárias do trato gastrointestinal, como por exemplo a *E. coli*, e não fecais como, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, entre outras.

#### 3.4.2 *Escherichia coli*

Pertence à família Enterobacteriaceae, apresentam antígenos somáticos O, relacionados com polissacarídeos da membrana externa, antígenos flagelares H, relacionados com proteínas do flagelo, e antígenos K, relacionados com polissacarídeos capsulares (CARVALHO, 2013). Pertence ao grupo dos coliformes totais e termotolerantes, tem como *habitat* natural o trato intestinal de animais de sangue quente, e podem contaminar os alimentos por vias não fecais (SILVA et al., 2017).

É uma bactéria que causa destruição das microvilosidades das células epiteliais e intestinais, causando dores abdominais, febre, vômitos e diarreia. A contaminação por esse patógeno está associada à ingestão de água e/ou alimentos contaminados como, carne bovina, carnes de aves, produtos lácteos, e vegetais crus, como também, por meio do contato interpessoal (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, é importante que se tenha conhecimento acerca dos fatores que acarretam contaminação durante o processamento dos alimentos. A aplicabilidade das boas práticas de manipulação e de higiene, contribuem de forma efetiva para garantir a qualidade microbiológica do alimento e a segurança do consumidor (NASSIF et al., 2019).

### 3.5 BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS

O processo de manipulação do alimento é uma etapa crucial para garantir a qualidade do produto final. É a partir da utilização das boas práticas de manipulação que são evitados os riscos de contaminação alimentar. Boas práticas são procedimentos adotados pelos serviços de alimentação com a finalidade de garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, conforme estabelecido pela legislação sanitária (BRASIL, 2004).

Nesse contexto, a RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, estabelece procedimentos de boas práticas voltadas para os serviços de alimentação, com a finalidade de garantir as condições higiênico-sanitárias adequadas ao alimento preparado. Sendo assim, levando em consideração o exposto na resolução, os manipuladores devem ser devidamente capacitados em higiene pessoal, manipulação higiênica dos alimentos, e ter informações precisas a respeito das DTAs. Devem ser supervisionados, e ter ciência da importância de manter as boas práticas estabelecidas pela legislação vigente.

### 3.5.1 Manual de Boas Práticas (MBP), Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) E Formulários de Registro (FOR)

Com a finalidade de melhorar o processo de manipulação, recebimento, e armazenamento dos gêneros alimentícios, os serviços de alimentação devem dispor de importantes documentos como: Manual de Boas Práticas (MBP), Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e os Formulários de Registro (FOR), estes são de suma importância para auxiliar o trabalho dos manipuladores (STOLARSK et al., 2015).

#### 3.5.1.1 MBP

Trata-se de um manual explicativo das atividades a serem desenvolvidas pelos funcionários, de acordo com as suas funções e conforme o que pede a legislação vigente. Nele devem constar informações sobre como realizar a higienização adequada dos edifícios, das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, o controle da higiene e saúde dos manipuladores, como também a capacitação dos mesmos, entre outras atividades essenciais para manter o bom funcionamento do serviço. Deve ser mantido no serviço de alimentação de modo a ser acessado por todos (BRASIL, 2010).

#### 3.5.1.2 POPs

De acordo com a ANVISA (2004), os POPs são documentos que trazem de forma detalhada e objetiva como deve ser o passo a passo para a realização de uma atividade. Ele é de suma importância no serviço de alimentação, uma vez que o mesmo servirá de guia para diversas funções, e devem ser afixados em locais de fácil visualização.

Segundo Stolarsk et al. (2015), às informações e imagens contidas neles devem ser claras e precisas para garantir uma melhor eficácia e adoção por parte dos funcionários. Ainda de acordo com Stolarsk et al. (2015), estes podem conter informações sobre como realizar a lavagem correta das mãos, controle de vetores e pragas urbanas, cuidados para evitar a contaminação dos alimentos, e cuidados em geral que devem ser adotados no local de manipulação dos alimentos.

#### 3.5.1.3 FOR

Os Formulários de Registro são utilizados com a finalidade de registrar as atividades realizadas para que se tenha um melhor controle. Eles podem ser direcionados para o controle da potabilidade; análise do cloro residual da água, quando utilizada para preparação dos alimentos e higienização de frutas e hortaliças; para o controle dos reservatórios de água; para higienização dos equipamentos, móveis e utensílios; para o controle da temperatura dos equipamentos, refrigeração, e controle para amostras de alimentos (STOLARSK et al., 2015).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

O presente estudo é de natureza experimental, e foi realizado no Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) - *campus* Cuité, durante o período de 18 a 24 de dezembro de 2022.

### 4.2 MATERIAL

Para a realização das análises, foram coletadas amostras de maioneses artesanais de três diferentes serviços de alimentação do município de Cuité-PB, de modo que cada amostra continha em média 40 gramas. As amostras foram recebidas refrigeradas, prontas para consumo e nas embalagens fornecidas pelo estabelecimento. O principal critério de inclusão utilizado para a seleção dos locais de coleta, foi a fabricação de forma artesanal das maioneses servidas e a oferta de serviço de delivery.

As amostras foram mantidas sob refrigeração até o momento das análises de coliformes totais, termotolerantes e *Escherichiacoli*. As análises microbiológicas seguiram o protocolo da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 724, de 01 de julho de 2022 e da Instrução Normativa 161, de 01 de julho de 2022, onde prega que os alimentos não devem conter micro-organismos patogênicos em quantidades prejudiciais à saúde do consumidor.

### 4.3 CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS, TERMOTOLERANTES, E DETECÇÃO DA PRESENÇA DE *E. COLI*

A contagem de coliformes totais, termotolerantes e determinação da presença de *Escherichiacoli* foram realizadas conforme a metodologia da American Public Health Association (APHA) descrita por Silva *et al.* (2017), a partir da técnica do Número Mais Provável (NMP). Inicialmente, uma alíquota de 25 g de cada amostra de maionese artesanal foi diluída em 225 ml de água peptonada estéril a 0,1%, sendo em seguida homogeneizada a fim de se obter a diluição  $10^{-1}$ . A partir da diluição  $10^{-1}$ , com o auxílio de uma pipeta estéril, retirou-se 1 ml da solução, transferindo-a para um tubo de ensaio contendo 9 ml de água peptonada, obtendo-se assim a diluição  $10^{-2}$ . A partir da qual, 1 ml da solução foi transferida para outro tubo de ensaio contendo 9 ml de água peptonada, obtendo-se dessa forma a diluição  $10^{-3}$ .

Para a realização do teste presuntivo, a partir de cada diluição seriada ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ), foram transferidas alíquotas contendo 1 ml de amostra para três séries de três tubos de ensaio, contendo caldo lauril sulfato triptose (LST) estéril com tubos de Durham invertidos. Os tubos de ensaio foram então incubados a uma temperatura de  $35 \pm 37^{\circ}\text{C}$ , por 24 a 48 h, sendo considerados positivos os tubos que apresentaram turvação do meio e produção de gás. Para a confirmação da presença de coliformes totais e termotolerantes, a partir dos tubos positivos contendo caldo LST, com o auxílio de uma alça de inoculação, foram replicadas frações em tubos contendo caldo bile verde brilhante (BVB) e caldo *Escherichia coli* (EC) estéreis, respectivamente. O caldo BVB foi incubado em estufa a 35 a  $37^{\circ}\text{C}$ , por 24 a 48 h, enquanto o caldo EC foi incubado em banho-maria a  $45,5^{\circ}\text{C}$ , durante 24 h. Posteriormente, as combinações de tubos positivos foram comparadas com a tabela de Hoskins, evidenciada nos Anexos, para obtenção dos resultados expressos como NMP/g.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 COLIFORMES TOTAIS

Os resultados obtidos através das análises microbiológicas para detecção da presença de colônias formadoras de coliformes totais, partindo da combinação dos tubos positivos, comparados com a tabela de Hoskins, expressos como NMP/g, estão evidenciados no Quadro 1.

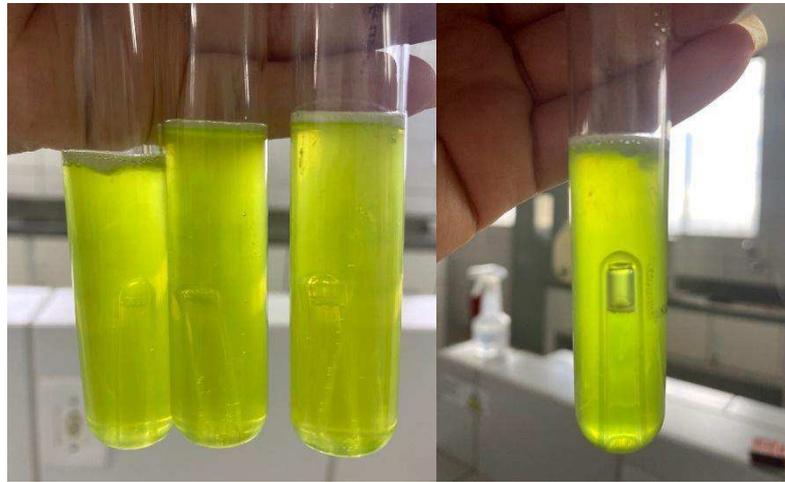
**Quadro 1** - resultados obtidos nas análises para detecção da presença de colônias formadoras de coliformes totais nas amostras de maionese artesanal.

AMOSTRA A	AMOSTRA B	AMOSTRA C
150 NMP/g	< 3,0 NMP/g	3,6 NMP/g

Fonte: Autoria Própria (2023)

Foi observada a presença de unidades formadoras de colônias de coliformes totais em 6 tubos das diluições da amostra A, e em apenas 1 tubo das diluições da amostra C, resultando nas combinações de tubos 3 - 2 - 1 para a amostra A, e 1 - 0 - 0 para a amostra C, respectivamente. Comparou-se as combinações com a tabela de Hoskins, expressa em NMP/g e obteve-se o valor de 150 NMP/g para a amostra A, e o valor de < 3,6 NMP/g para a amostra C. Conforme demonstrado abaixo na Figura 1, é possível observar a presença das colônias formadoras de coliformes totais, exibidas pela turvação do meio do caldo BVB, e pela produção de gás no interior do tubo de Durham.

**Figura 1** - Resultado das amostras A e C. Tubos contendo caldo BVB apresentam turvação e produção de gás no interior do tubo de Durham.



Amostra A

Amostra C

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

Apesar da legislação brasileira não estabelecer tolerância para grupos de colônias formadoras de coliformes totais em alimentos preparados prontos para o consumo, a presença desses microrganismos nas amostras analisadas relaciona-se com a falta de boas práticas de manipulação no momento da produção da maionese. Segundo Silva, Rebouças e Mendonça (2020), as mãos dos manipuladores são um grande meio de transmissão de patógenos causadores de contaminação alimentar. Nesse contexto, as condições higiênicas dos mesmos é fator determinante para a qualidade final do produto, e a falta das boas práticas de manipulação por parte dos serviços de alimentação expõe os consumidores à contaminação bacteriana.

Santos, Moreira e Cruz (2021), em seu estudo avaliaram a presença de coliformes totais em maioneses caseiras da região Sul Fluminense, onde puderam constatar que mais da metade das amostras analisadas apresentaram contaminação por coliformes totais, que justificaram como sendo consequência da falta de higiene durante o processo de manipulação do alimento. Em estudo semelhante, realizado em Curitiba - PR, ao analisarem a presença de coliformes totais em pastéis fritos, Sales et al. (2015), observaram que a maioria das amostras foram positivas para presença de coliformes totais, considerando o consumo do alimento como fator de risco ao consumidor.

As práticas higiênicas adequadas é fator primordial para a segurança dos alimentos. Os manipuladores devem adotar a lavagem correta das mãos e esta deve ser realizada sempre que necessário, a fim de garantir a segurança higiênico-sanitária do alimento preparado. Nesse contexto, a legislação preconiza que ocorra o afastamento dos manipuladores das atividades de manipulação dos alimentos, quando estes apresentarem sintomas de enfermidades ou lesões que comprometam a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. O afastamento deve vigorar enquanto persistirem essas condições de saúde (BRASIL, 2004).

Resultados diferentes foram observados na amostra B, onde a combinação dos tubos foi: 0 - 0 - 0, quando comparada com a tabela de Hoskins, expressa em NMP/g obteve-se o valor de < 3,0 NMP/g. O número indica que o resultado foi negativo para presença de colônias formadoras de coliformes totais, o que indica que os manipuladores e o estabelecimento fornecedor da maionese artesanal B, possivelmente adotam procedimentos higiênico-sanitários que minimizam os riscos de contaminação alimentar.

Silva, Oliveira e Santos (2015), encontraram resultados semelhantes ao analisar maionese de banana verde, onde as formulações apresentaram resultados negativos, ou seja, não apresentaram contaminação por coliformes totais. Evidenciaram que o resultado foi o esperado, já que foram adotadas todas as medidas higiênico-sanitárias necessárias para evitar a contaminação do produto.

Diante do exposto, medidas simples como a lavagem correta das mãos e higienização correta dos alimentos, possuem grande eficácia no controle das infecções alimentares, isso deve ser ressaltado, pois a contaminação via manipuladores é fator determinante para esses resultados. Além disso, é necessário avaliar a saúde dos manipuladores, e realizar capacitações contínuas em boas práticas de manipulação de alimentos e educação sanitária. Evidenciando a seriedade quanto à segurança dos alimentos e higiene, garantindo assim a redução nos índices de contaminação alimentar (BRASIL, 2004).

## 5.2 COLIFORMES TERMOTOLERANTES E *E. COLI*

Os resultados obtidos através das análises microbiológicas para detecção da presença de colônias formadoras de coliformes termotolerantes, e detecção da presença de *E.coli*, partindo

da combinação dos tubos positivos, comparados com a tabela de Hoskins, expressos como NMP/g, são exibidos no Quadro 2.

**Quadro 2** - resultados obtidos nas análises para detecção da presença de colônias formadoras de coliformes termotolerantes, e detecção da presença de *E.coli*, nas amostras de maionese artesanal.

<b>COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/g)</b>	<b>DETECÇÃO DE PRESENÇA E/OU AUSÊNCIA DE <i>E. COLI</i></b>
Amostra A:< 3,0 NMP/g	Ausência
Amostra B:< 3,0 NMP/g	Ausência
Amostra C:< 3,0 NMP/g	Ausência

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

Não houve indicação da presença de unidades formadoras de colônias de coliformes termotolerantes em nenhuma das diluições das amostras, resultando nas combinações de tubos 0 - 0 - 0 para as amostras A, B e C, respectivamente. Comparou-se as combinações com a tabela de Hoskins, expressa em NMP/g e obteve-se o valor de < 3,0 NMP/g para todas as amostras. Abaixo na Figura 2, é possível observar os tubos com resultados negativos, onde não apresentaram formação de gás no tubo de Durham no meio do caldo EC.

**Figura 2** - Resultado das amostras A, B e C. Tubos negativos para presença de colônias formadoras de coliformes termotolerantes e *E.coli*, contendo caldo EC.



Amostras A, B e C

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

A presença de coliformes termotolerantes e *E. coli* nos alimentos atua como indicador de contaminação alimentar, que pode ocorrer tanto no momento de manipulação dos alimentos quanto depois do alimento pronto. Esses fatores estão associados a falhas nos processos de higiene (ARAÚJO et al., 2019).

Leão et al. (2018), avaliaram a presença de coliformes termotolerantes nas mãos de manipuladores de alimentos de um hospital de ensino, e constataram que houve deficiência no controle das práticas higiênicas do setor. Nesse sentido, as condições higiênicas da área de manipulação dos alimentos possuem papel importante na garantia da qualidade microbiológica das refeições, pois é considerado um dos locais mais propícios à contaminação bacteriana (PASSOS et al., 2010). Ainda de acordo com Passos et al. (2010), os casos de surtos de DTAs indicam a falta de conhecimento e a necessidade de orientar os manipuladores quanto a importância da higienização dos alimentos, avaliando os pontos críticos de risco e adotando as boas práticas de fabricação.

Segundo dados do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DTA), uma das bactérias mais encontradas em surtos de DTAs analisados entre os anos de 2000 a 2014 foi a *E.coli*, com presença detectada em 6,33% dos casos (BRASIL, 2014). Welker et al. (2010), analisaram as características dos surtos de

DTA no Rio Grande do Sul, entre os anos de 2006 e 2007, onde puderam constatar que as bactérias que foram identificadas nas amostras eram em maioria a *E.coli*.

De acordo com a preconização da Instrução Normativa de nº 161, de 01 de julho de 2022, o parâmetro para esses microrganismos nos alimentos prontos para consumo, contendo produtos de origem animal, elaborados sem emprego de calor, consumidos crus, é de  $10^2$  UFC/g. O presente estudo apresentou resultado negativo para estes microrganismos semelhante ao estudo realizado por Araújo et al. (2019), que analisaram a presença de microrganismos em molhos caseiros comercializados em food trucks e restaurantes do município de Bebedouro-SP, e também obtiveram resultado negativo para a presença dessas bactérias. Onde puderam concluir, que as 12 amostras analisadas encontraram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

Fernandes, Kern e Fortuna (2015), ao analisar a presença de coliformes termotolerantes em maionese artesanais de lanchonetes do município de Teixeira de Freitas- BA, obtiveram resultados diferentes dos do presente estudo, onde encontraram coliformes termotolerantes em 12 amostras (60%), determinando que as maionese estavam fora dos padrões aceitáveis de higiene, sendo impróprias para o consumo humano. Em estudo similar, ao avaliar a qualidade microbiológica de maionese caseira comercializada em food trucks em São Luís - MA, Silva et al. (2019), tiveram 20% das suas amostras com qualidade higiênica inadequada, relatando ser necessário a capacitação dos manipuladores em higiene de alimentos e a fiscalização efetiva dos estabelecimentos.

Portanto, os resultados obtidos neste estudo indicam que apesar da legislação vigente estabelecer parâmetros aceitáveis para alimentos, possivelmente existe uma precariedade nas informações acerca da importância da aplicabilidade das boas práticas de higiene por parte dos serviços de alimentação, levando a risco a saúde dos consumidores.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que através das análises microbiológicas realizadas, foi possível constatar que as maioneses artesanais fornecidas nos serviços de alimentação avaliados, do município de Cuité-PB seguem os padrões estabelecidos pela legislação sanitária e estão aptas ao consumo. No entanto, em dois dos serviços de alimentação estudados as formulações foram positivas para a presença de coliformes totais. Apesar da legislação vigente não estabelecer parâmetros para as bactérias encontradas, a presença das mesmas no alimento indica falhas nos processos de fabricação e manipulação do produto.

A falta de capacitação dos profissionais acerca das boas práticas de manipulação de alimentos e de higiene, expõe o alimento a contaminação bacteriana, trazendo prejuízos à saúde do consumidor. Nesse contexto, é fundamental que a vigilância sanitária atue com frequência, fiscalizando e informando as equipes sobre como manipular os alimentos corretamente, e como manter a higiene no ambiente de manipulação. O papel do nutricionista nas unidades de alimentação é fator primordial para manter as condições necessárias para o bom funcionamento do local. Além disso, é de sua responsabilidade fornecer informações importantes acerca da aplicabilidade das boas práticas de higiene no ambiente de manipulação dos alimentos e por capacitar as equipes de serviço.

Sendo assim, este estudo apresenta grande relevância com base nos seus resultados, mostrando os riscos no consumo dessas formulações e atuando como indicador da necessidade da utilização dos Manuais de Boas Práticas de manipulação e fabricação de alimentos, e da implementação de um curso de capacitação em boas práticas de manipulação para as equipes dos serviços.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, F.I. et al. Desenvolvimento de maionese com sabor regional. **Revista Processos Químicos**, v. 10, n. 20, p. 157-165, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.19142/rpq.v10i20.361>>. Acesso em: 10 de dezembro 2022.
- ARAÚJO, T. S.; et al. Microbiological analysis of homemade sauces commercialized in food trucks and restaurants of the municipality of Bebedouro/SP. **Revista Ciências Nutricionais Online**, Bebedouro, v. 3, n. 1, p. 14-19, 2019.
- AZEVEDO, E.; RIBAS, M. T. G. O. Are we secure? Reflections on indicators for evaluating food and nutritional security. **Revista Nutr., Campinas**, v. 29, n. 2, p. 241-251, 2016.
- BOTELHO, L.; CARDOSO, L. O.; CANELLA, D. S. COVID-19 and the digital food environment in Brazil: reflections on the pandemic's influence on the use of food delivery apps. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.
- BOTEGA, A. O.; GABBARDO, F. G.; SACCOL, F. Ana Lúcia. Capacitação em boas práticas para manipuladores da alimentação escolar da rede pública de ensino da região central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Disciplinarum Scientia Saúde**, v. 11, n. 1, p. 71-78, 2010.
- BLODGETT, R., 2010. Most Probable Number from Serial Dilutions. In: US FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA), *Bacteriological Analytical Manual*. Revision February 2010. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm109656.htm>>. Acesso em: 22 de dezembro 2022.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Instrução Normativa – IN Nº 161, de 1º de julho de 2022. **Estabelece, nos termos da Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 724, de 1º de julho de 2022, as listas de padrões microbiológicos de alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1º de julho de 2022.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 de setembro de 2004.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC Nº 724, de 1º de julho de 2022. **Dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1º de julho de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: **Editores do Ministério da Saúde**, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: **Editores do Ministério da Saúde**, 2010.

BRASIL. Superintendência de Vigilância em Saúde Gerência de Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmissíveis Coordenação de Controle de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Roteiro para investigação de surtos de DTA. Superintendência de Vigilância em Saúde Gerência de Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmissíveis Coordenação de Controle de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Goiás: **Editora do Ministério da Saúde**,2014. Disponível em: <[https://www.saude.gov.br/images/imagens\\_migradas/upload/arquivos/2014-04/apresentacao-sobre-investigacao-de-surto-de-diarreia-ou-dta.pdf](https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2014-04/apresentacao-sobre-investigacao-de-surto-de-diarreia-ou-dta.pdf)>. Acesso em: 11 de novembro 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar : manual de treinamento. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. – Brasília :**Ministério da Saúde**,p. 196, 2021.

CARVALHO, I. T. **Microbiologia dos alimentos**. Irineide Teixeira Carvalho – Recife: EDUFRPE, p. 84, 2010.

CAVALCANTI, L. F. **Emprego de ferramentas de gestão da qualidade às unidades de alimentação coletiva: uma revisão integrativa**. 2018. 57 f. Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, Cuité, 2018.

COSTA, M. C. Força de trabalho, delivery e a pandemia de covid-19: do avanço das plataformas digitais ao acirramento das contradições. **Revista Ensaios de Geografia**, Niterói, vol. 5, n. 10, p. 75-80, 2020.

CUNHA, L. F.; AMICHI, K. R. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses e práticas de higiene de manipuladores de alimentos: revisão da literatura. **Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 1, 2014.

ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - EEEP. **Microbiologia de Alimentos**. Fortaleza, 2012.

FEITOSA, B. F., et al. Avaliação das boas práticas de manipulação em lanchonete da cidade de Pombal – PB durante o preparo de molho artesanal: análises microbiológicas e estabilidade físico-química no armazenamento. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 12, n. 3, 2020.

FERNANDES, A. M.; KERN, M. G.; FORTUNA, J. L. Pesquisa de coliformes e estafilococos em maioneses artesanais de lanchonetes do município de Teixeira de Freitas: BA. **Hig. aliment**, p. 200-205, 2015.

FROTA, M. L. G., et al. **Análise microbiológica de sanduíches naturais comercializados na cidade de Fortaleza - CE**. ENAAL, 2019.

GOMES, N. A. A. A.; CAMPOS, M. R. H.; MONEGO, E. T. Sanitaryaspectsof food preparation in publicschoolsof Goiás, Brazil. **Revista Nutr, Campinas**, v. 25, n. 4, p. 473-485, 2012.

IGLESSIAS, G. S.; FERNANDES, G. F. R. Evaluation of the Hygienic-sanitary Conditions of a Nutritional and Dietary Service in the city of Bebedouro. **Revista Ciências Nutricionais Online**, v.2, n.2, p.42-46, 2018.

LARANJEIRA, F. D. L., et al. Research of *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. and *Staphylococcus aureus* In Homemade Mayonnais Commercialized In The City of Juazeiro do Norte-CE. **Revista Interfaces**, Juazeiro do Norte, v. 8, n. 2, p. 554-560, 2020.

LEÃO, R. C., et al. Ocorrência de enteroparasitos e coliformes termotolerantes nas mãos de manipuladores de alimentos de um hospital de ensino. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 26, p. 211-215, 2018.

LIMA, T. R. S. PROCESSAMENTO DE OVOS: TECNOLOGIAS, INOVAÇÕES, ASPECTOS SANITÁRIOS E DE CONTROLE DE QUALIDADE. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, 2021.

MALACRIDA, A. M.; DIAS, V. H. C.; LIMA, C. L. Perfil epidemiológico das doenças bacterianas transmitidas por alimentos no Brasil. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 4, p. 158-162, 2017.

MARINHO, G. A., et al. Perfil epidemiológico das doenças transmitidas por alimentos e seus fatores causais na região da zona da mata sul de Pernambuco. **Journal of Health Sciences**, v. 17, n. 4, 2015.

MATSHUSHIMA, M. D. P. **O impacto do estudo da maionese caseira e de sachê recebidos via delivery na cidade de Rio Verde – Goiás em tempos de pandemia.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2020.

MELO, E. S., et al. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. **Pubvet**, v. 12, p. 131, 2018.

MOTTA, M. M.; LINS, C. C.; LIMA, A. A. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DOS ALIMENTOS VENDIDOS EM FOODTRUCKS NO DF. **Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa**, v. 2, n. 1, 2016.

MUNIZ, C.M.; REIS, R.B.S.; VIEIRA, V.F. Coliformes totais e *Escherichia coli* em polpas de frutas comercializadas no Sudoeste da Bahia. **Id onLine Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 11, n. 35, p. 180-187, 2017.

NASSIF, C. A. M., et al. BOAS PRÁTICAS PARA MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-UNIVERSO CAMPOS DOS GOYTACAZES**, v. 1, n. 12, 2019.

OLIVEIRA, A. B. A., et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA. Porto Alegre. Vol. 30, n. 3 (Jul./set. 2010), p. 279-285**, 2010.

PAIVA, J. F. F. **Qualidade microbiológica das guarnições, saladas e molhos servidos em Restaurantes Universitários do DF.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade de Brasília, 2016.

PALLOS, T. D. B., et al. Capacitação de Manipuladores de Alimentos: Metodologia Pedagógica Tradicional versus Metodologia Pedagógica Ativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10736-10754, 2020.

PASSOS, C. E., et al. Presença de *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* em surto de toxinfecção alimentar ocorrido na região do Vale do Ribeira. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 71, n. 4, p. 713-717, 2012.

PASSOS, E. C., et al. Surto presumível de doença transmitida por alimentos entre funcionários de uma empresa no litoral sudeste do Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 1, pág. 136-140, 2010.

PEREIRA, N.; FRANCESCHINI, S.; PRIORE, S. Qualidade dos alimentos segundo o sistema de produção e sua relação com a segurança alimentar e nutricional: revisão sistemática. **Saúde e Sociedade**, v. 29, 2021.

QUEIROZ, P. W. V.; COELHO, A. B. Food away from home: an investigation about the determinant of the consumption decision of Brazilian Households. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 35, n. 67, p. 67-104, 2017.

SALES, W. B., et al. Occurrence of Total and Thermotolerant Coliforms in fried pastries sold in bars in downtown Curitiba-PR, Brazil. **Demetra**, v. 10, n. 1, p. 77-85, 2015.

SANTOS, V. S. B.; MOREIRA, S. C.; CRUZ, F. M. Avaliação microbiológica de amostras de maionese caseira coletadas de diferentes pontos comerciais da região Sul Fluminense. **Revista Episteme Transversalis**, Volta Redonda, v. 12, n. 2, p. 276-288, 2021.

SILVA, G. B.; OLIVEIRA, R. P. S.; SANTOS, M. R. L. Análises microbiológicas de maionese de banana verde. **IV Congresso Estadual de Iniciação Científica do IF Goiano**, 2015.

SILVA, L. M., et al. Avaliação da qualidade microbiológica de maionese caseira comercializada em food trucks em São Luís-MA. **Hig. aliment**, p. 2311-2313, 2019.

SILVA, L. A.; REBOUÇAS, S. J.; MENDONÇA, L. P. Análise da qualidade de molhos consumidos como acompanhamentos em lanches: uma revisão integrativa. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 18, 2022.

SOARES, A. S.; LEA, C. R. A.; PRADO, E. M. P. Avaliação do serviço de alimentação e nutrição oferecido pelo restaurante popular Herbert de Sousa. **Rede Integrada de Equipamentos Públicos de Segurança Alimentar e Nutricional - REDESAN**, Teresina, 2010.

SOUZA, M. S.; MEDEIROS, L. B.; SACCOL, A. L.F. Implementação das boas práticas em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) na cidade de Santa Maria (RS). **Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição**, v. 24, n. 2, 2013.

SILVA, L. H. G., et al. Qualidade microbiológica e características físico-químicas de maioneses caseiras servidas em lanchonetes da cidade de Manaus, Amazonas. **Revista Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. 6, 2021.

SILVA, N. V. **Avaliação da atuação da Vigilância Sanitária nos estabelecimentos comerciais alimentícios no município de Sousa-PB.** 2016. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2016.

SILVA, N., et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Paulo: Blucher, 5ªed. p. 560, 2017.

SILVEIRA, J. N. **Avaliação microbiológica de molhos verdes e suas embalagens provenientes de delivery, comercializados por ambulantes de alimentos na cidade de Campo Mourão - Paraná.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2020.

STOLARSKI, M. C., et al. **Boas práticas de manipulação de alimentos.** Curitiba: SEED-PR., 2015. – 1v

VILLAR, M. D. C. **Comercialização de alimentos em food trucks em Natal-RN: um olhar sobre a qualidade.** 2017. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

VALIATTI, T. B., et al. Pesquisa de coliformes totais em alimentos comercializados no município de Ji-Paraná, Rondônia. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 9, n. 3, 2017.

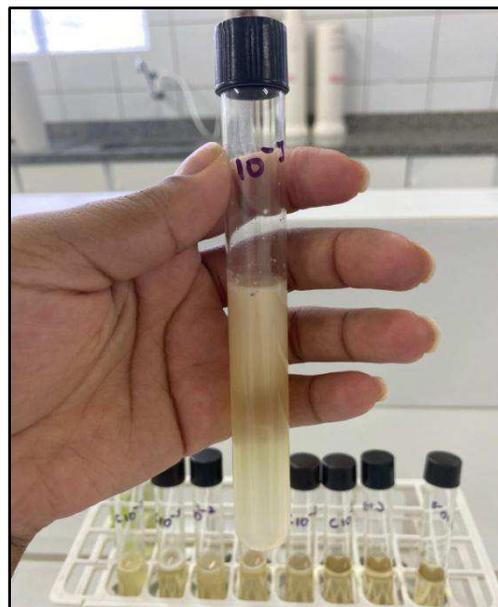
WELKER, C. A. D., et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista brasileira. Biociências**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 44-48, 2010.

## APÊNDICE

## MATERIAL SUPLEMENTAR - RESULTADOS

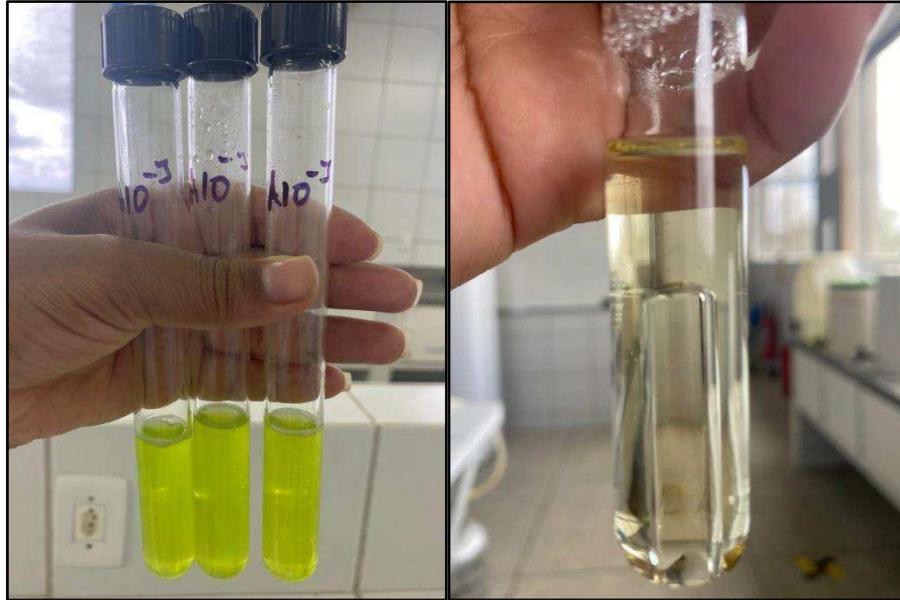
**Figura 3** - Tubos contendo caldo LST e Erlenmeyer contendo diluição  $10^{-1}$ .

Fonte: Autoria Própria (2023)

**Figura 4** - Tubos positivos contendo caldo LST.

Fonte: Autoria Própria (2023)

**Figura 5** - Tubos positivos contendo caldo BVB, indicando presença de colônias formadoras de coliformes totais e tubo negativo contendo caldo EC, indicando ausência de colônias formadoras de coliformes termotolerantes e *E.coli* respectivamente.



**Fonte:** Aatoria Própria (2023)

## ANEXO

## TABELA DE NMP

**Figura 6** - Número Mais Provável (NMP) e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em série de três tubos. Quantidade inoculada da amostra 0,1, - 0,01, e 0,001g ou ml.

Table 1: For 3 tubes each at 0.1, 0.01, and 0.001 g inocula, the MPNs per gram and 95 percent confidence intervals.

Pos. Tubes			MPN/g	Conf. lim.		Pos. tubes			MPN/g	Conf. lim.	
0.10	0.01	0.001		Low	High	0.10	0.01	0.001		Low	High
0	0	0	↔	-	9.5	2	2	0	21	4.5	42
0	0	1	3.0	0.15	9.6	2	2	1	28	8.7	94
0	1	0	3.0	0.15	11	2	2	2	35	8.7	94
0	1	1	6.1	1.2	18	2	3	0	29	8.7	94
0	2	0	6.2	1.2	18	2	3	1	36	8.7	94
0	3	0	9.4	3.6	38	3	0	0	23	4.6	94
1	0	0	3.6	0.17	18	3	0	1	38	8.7	110
1	0	1	7.2	1.3	18	3	0	2	64	17	180
1	0	2	11	3.6	38	3	1	0	43	9	180
1	1	0	7.4	1.3	20	3	1	1	75	17	200
1	1	1	11	3.6	38	3	1	2	120	37	420
1	2	0	11	3.6	42	3	1	3	160	40	420
1	2	1	15	4.5	42	3	2	0	93	18	420
1	3	0	16	4.5	42	3	2	1	150	37	420
2	0	0	9.2	1.4	38	3	2	2	210	40	430
2	0	1	14	3.6	42	3	2	3	290	90	1,000
2	0	2	20	4.5	42	3	3	0	240	42	1,000
2	1	0	15	3.7	42	3	3	1	460	90	2,000
2	1	1	20	4.5	42	3	3	2	1100	180	4,100
2	1	2	27	8.7	94	3	3	3	>1100	420	-

Fonte: Bacteriological Analytical Manual (Blodgett, 2010).