

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM AGRONOMIA
IGOR CARVALHO DUTRA

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE MAIONESES
ARTESANAIS SERVIDAS EM LANCHONETES NA CIDADE DE
URUANA-GO

CERES - GO
2025

IGOR CARVALHO DUTRA

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE MAIONESES
ARTESANAIS SERVIDAS EM LANCHONETES NA CIDADE DE
URUANA-GO**

Trabalho de curso apresentado ao curso de bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Agronomia, sob orientação do Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos.

**CERES – GO
2025**

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

D978a Carvalho Dutra, Igor
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE
MAIONESES ARTESANAIS SERVIDAS EM
LANCHONETES NA CIDADE DE URUANA-GO / Igor
Carvalho Dutra. Ceres 2025.

19f. il.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Ramatiz Lima dos Santos.
Tec (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0320021 -
Bacharelado em Agronomia - Ceres (Campus Ceres).

1. Molho. 2. Alimentação. 3. Contaminação. 4. Segurança de
Alimentos. 5. Lanchonete. I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: **Igor Carvalho Dutra**

Matrícula: **2019103200240065**

Título do Trabalho: **Análise Microbiológica E Físico-Química De Maioneses Artesanais Servidas Em Lanchonetes Na Cidade De Uruana**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano:

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 03 de Junho de 2025.

Assinatura eletrônica do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura eletrônica do orientador

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcio Ramatiz Lima dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/06/2025 14:27:28.
- **Igor Carvalho Dutra, 2019103200240065 - Discente**, em 03/06/2025 15:01:04.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/06/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://susp.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 713277

Código de Autenticação: 5d9ac1920e



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

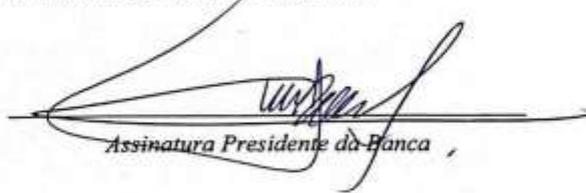
ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) dois dia(s) do mês de junho do ano de dois mil e vinte e cinco realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Jorge Carvalho Dutra, do Curso de Bacharelado em Agronomia matricula 2019103200240065, cujo título é "Análise Microbiológica e Físico-Química de Mamonas Artesanais servidas em bolachoneta na Cidade de Uruana". A defesa iniciou-se às

15 horas e 02 minutos, finalizando-se às 15 horas e 25 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho Aprovado com média 7,4 no trabalho escrito, média 8,6 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 8,0 de pontos, estando o(a) estudante Apto para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.


Assinatura Presidente da Banca


Assinatura Membro 1 Banca Examinadora


Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por sempre me dar forças, à minha família por sempre estarem ao meu lado e sempre me apoiando.

Em especial, agradeço a minha mãe Petronilia Carvalho de Oliveira Dutra e meu pai Ronaldo Matias Dutra, por sempre me apoiarem, sempre pedir a Deus por mim e fazerem de tudo por mim, eles são a minha força.

A minha irmã Isabella Carvalho Dutra, por sempre me ajudar, me colocar pra frente, me dar dicas, orientar, e sempre pedir a Deus por mim.

A minha noiva Rafaela Ramos de Jesus, por sempre me dar forças, me apoiar, pra lutar e correr atrás dos meus e dos nossos objetivos e sempre pedir a Deus pela gente.

Agradeço o apoio e incentivo do meu Orientador Dr. Prof. Márcio Ramatiz Lima dos Santos, pelo auxílio, conhecimento que foi me passado, pelas dicas, ajudas e puxões de orelha.

E ao monitor e amigo Lucas Gonçalves Gontijo, pela ajuda imensa que ele me deu.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas que me ajudaram nessa jornada.

“Quando for a hora certa, eu, o Senhor, farei acontecer”.

(Isaías 60:22)

RESUMO

O consumo crescente de alimentos preparados fora de casa, como a maionese caseira, tem gerado preocupações quanto à segurança microbiológica desses produtos, especialmente quando comercializados em estabelecimentos informais. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica e físico-química de amostras de maionese caseira vendidas em lanchonete no município de Uruana - GO. Foram coletadas cinco amostras, identificadas como PT1 a PT5, e submetidas às análises de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus sp.*, *Salmonella spp.*, umidade, cinzas, pH e acidez titulável. Os procedimentos seguiram metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008), da Instrução Normativa nº 62/2003 e os parâmetros de conformidade da Instrução Normativa nº 161/2022. Os resultados revelaram que apenas a amostra PT1 (5,2 NMP/g) estava dentro dos padrões legais para coliformes (102 NMP/g), sendo a única mantida sob refrigeração. Todas as demais amostras excederam os limites aceitáveis, tanto para coliformes quanto para *Staphylococcus sp.* e *Salmonella spp.*, tornando-as impróprias para o consumo. As análises físico-químicas demonstraram variações nos parâmetros de umidade (14,99% a 40,07%), cinzas (0,9% a 2,37%), pH (4,17 a 5,20) e acidez titulável (0,36% a 0,77%), indicando diferenças nos processos de fabricação entre os estabelecimentos. Diante da presença de microrganismos patogênicos e da instabilidade dos parâmetros físico-químicos, o estudo evidencia a necessidade urgente da aplicação rigorosa das Boas Práticas de Fabricação e da intensificação da fiscalização sanitária por parte dos órgãos competentes na comercialização de maionese artesanal em Uruana - GO.

Palavras-chave: Molho, Alimentação, Contaminação, Segurança de alimentos, Lanchonete.

ABSTRACT

The increasing consumption of food prepared outside the home, such as homemade mayonnaise, has raised concerns regarding the microbiological safety of these products, especially when sold in informal establishments. This study aimed to evaluate the microbiological and physicochemical quality of homemade mayonnaise samples sold at snack bars in Uruana - GO, Brazil. Five samples, labeled PT1 to PT5, were collected and analyzed for total and thermotolerant coliforms, *Staphylococcus sp.*, *Salmonella spp.*, moisture, ash content, pH, and titratable acidity. The methodologies followed the standards set by the Adolfo Lutz Institute (2008), Normative Instruction No. 62/2003, and compliance criteria established by Normative Instruction No. 161/2022. Results showed that only the PT1 sample complied with legal standards for coliforms, being the only one stored under refrigeration. All other samples exceeded acceptable limits for coliforms, *Staphylococcus sp.*, and *Salmonella spp.*, rendering them unfit for consumption. Physicochemical analyses showed variability in moisture (14.99% to 40.07%), ash content (0.9% to 2.37%), pH (4.17 to 5.20), and titratable acidity (0.36% to 0.77%), reflecting differences in preparation processes among the establishments. The presence of pathogenic microorganisms and the instability of physicochemical parameters highlight the urgent need to enforce Good Manufacturing Practices and strengthen sanitary inspection by the relevant authorities in the commercialization of homemade mayonnaise in Uruana - GO.

Keywords: Analysis, Sauce, Food, Contamination, Food safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Amostras de maionese artesanal coletadas de cinco lanchonetes de Uruana-GO.....	04
Figura 2 - A: Tubos com verde brilhante, com presença de bolha, indicando Coliformes a 35°C; B: Figura 3. Tubos com Caldo EC, com presença de bolhas, indicando Coliformes a 45°C.....	05
Figura 3 - A: Preparação de Placa de Petri para análise; B: Placa de Petri com presença de <i>Staphylococcus sp.</i> ; C: Placa de Petri com presença de <i>Salmonella spp.</i>	06
Figura 4 - A: Estufa utilizada para determinação de umidade a 105°C; B: Cadinhos sendo resfriados para pesagem para achar valor de umidade.....	07
Figura 5 - A: Mufla a 600°C utilizada para teste de cinzas; B: Cadinhos com cinzas da maionese.....	08
Figura 6 - Análise de pH em potenciômetro digital.....	08
Figura 7 - A: Titulação da amostra; B: Resultado do tratamento	09

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados coliformes a 35°C e coliforme 45°C das amostras de maionese de cinco lanchonete da cidade de Uruana-GO (NMP/g)	10
Tabela 2 - Resultados da análise de <i>Salmonella ssp.</i> e <i>Staphylococcus sp.</i>	11
Tabela 3 - Resultados das análises físico-químicas das amostras de maionese em cinco lanchonete da cidade de Uruana - GO	11

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	03
2 MATERIAIS E MÉTODOS	04
2.1 Análise de Coliformes a 35°C e Coliformes a 45°C	05
2.2 Análise de <i>Staphylococcus sp.</i>.....	06
2.3 Análise de <i>Salmonella spp.</i>.....	06
2.4 Análise de umidade.....	07
2.5 Análise de cinzas.....	07
2.6 Análise de pH.....	08
2.7 Acidez Total Titulável.....	09
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	09
4 CONCLUSÃO	12
5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	13

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE MAIONESES ARTESANAIS SERVIDAS EM LANCHONETES NA CIDADE DE URUANA

MICROBIOLOGICAL AND PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF HOMEMADE MAYONNAISE SERVED IN SNACK BARS IN THE CITY OF URUANA - GO, BRAZIL

*** Igor Carvalho Dutra**

Formação profissional: Estudante no curso de Bacharelado em Agronomia.
Vínculo profissional: Estudante do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres.
Endereço eletrônico: <http://lattes.cnpq.br/1845829140665816>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8486-0306>
Telefone: (62) 999284086.
E-mail: igordutraigor@gmail.com

Márcio Ramatiz Lima dos Santos

Formação profissional: Possui graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1993), mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2000) e doutorado em Energia Nuclear na Agricultura (Esalq) pela Universidade de São Paulo (2008). Atualmente é Professor Titular do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, desde o ano de 1995.
Vínculo profissional: Professor/Orientador do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.
Endereço eletrônico: <http://lattes.cnpq.br/7698485037055625>.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8412-2528>
Telefone: (62) 98508-0357
E-mail: marcioramatiz@ifgoiano.edu.br

Lucas Gonçalves Gontijo

Formação profissional: Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.
Vínculo profissional: Sem vínculo profissional
Endereço eletrônico: <http://lattes.cnpq.br/3055551349770877>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5463-8734>
Telefone: (62) 998696059.
E-mail: lucasgontijo19982014@gmail.com

RESUMO

O consumo crescente de alimentos preparados fora de casa, como a maionese caseira, tem gerado preocupações quanto à segurança microbiológica desses produtos, especialmente quando comercializados em estabelecimentos informais. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica e físico-química de amostras de maionese caseira vendidas em lanchonete no município de Uruana - GO. Foram coletadas cinco amostras, identificadas como PT1 a PT5, e submetidas às análises de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus sp.*, *Salmonella spp.*, umidade, cinzas, pH e acidez titulável. Os

procedimentos seguiram metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008), da Instrução Normativa nº 62/2003 e os parâmetros de conformidade da Instrução Normativa nº 161/2022. Os resultados revelaram que apenas a amostra PT1 estava dentro dos padrões legais para coliformes, sendo a única mantida sob refrigeração. Todas as demais amostras excederam os limites aceitáveis, tanto para coliformes quanto para *Staphylococcus sp.* e *Salmonella spp.*, tornando-as impróprias para o consumo. As análises físico-químicas demonstraram variações nos parâmetros de umidade (14,99% a 40,07%), cinzas (0,9% a 2,37%), pH (4,17 a 5,20) e acidez titulável (0,36% a 0,77%), indicando diferenças nos processos de fabricação entre os estabelecimentos. Diante da presença de microrganismos patogênicos e da instabilidade dos parâmetros físico-químicos, o estudo evidencia a necessidade urgente da aplicação rigorosa das Boas Práticas de Fabricação e da intensificação da fiscalização sanitária por parte dos órgãos competentes na comercialização de maionese artesanal em Uruana - GO.

Palavras-chave: Molho, Alimentação, Contaminação, Segurança de alimentos, Lanchonete.

ABSTRACT

The increasing consumption of food prepared outside the home, such as homemade mayonnaise, has raised concerns regarding the microbiological safety of these products, especially when sold in informal establishments. This study aimed to evaluate the microbiological and physicochemical quality of homemade mayonnaise samples sold at snack bars in Uruana - GO, Brazil. Five samples, labeled PT1 to PT5, were collected and analyzed for total and thermotolerant coliforms, *Staphylococcus sp.*, *Salmonella spp.*, moisture, ash content, pH, and titratable acidity. The methodologies followed the standards set by the Adolfo Lutz Institute (2008), Normative Instruction No. 62/2003, and compliance criteria established by Normative Instruction No. 161/2022. Results showed that only the PT1 sample complied with legal standards for coliforms, being the only one stored under refrigeration. All other samples exceeded acceptable limits for coliforms, *Staphylococcus sp.*, and *Salmonella spp.*, rendering them unfit for consumption. Physicochemical analyses showed variability in moisture (14.99% to 40.07%), ash content (0.9% to 2.37%), pH (4.17 to 5.20), and titratable acidity (0.36% to 0.77%), reflecting differences in preparation processes among the establishments. The presence of pathogenic microorganisms and the instability of physicochemical parameters highlight the urgent need to enforce Good Manufacturing

Practices and strengthen sanitary inspection by the relevant authorities in the commercialization of homemade mayonnaise in Uruana - GO.

Keywords: Sauce, Food, Contamination, Food Security, Snack bar.

1. INTRODUÇÃO

As pessoas passaram a se alimentar fora de casa, entre outros fatores, devido à rotina do dia a dia cada vez mais cheia de atividades. Assim sendo, a população vem buscando maneiras de economizar tempo e uma delas é se alimentar em lanchonetes e restaurantes (Farias, 2016).

O consumo de alimentos industrializados e o interesse por parte das indústrias na elaboração desses produtos têm aumentado significativamente no Brasil a partir da década de 70. Dentre esses alimentos, uma das melhores opções é a maionese (Cerquetani, 2019).

Acredita-se que a maionese tenha se originado na França no século XVIII, nomeada em homenagem à cidade de Mahon, na Espanha. Ela ganhou popularidade à medida que chefs e cozinheiros domésticos descobriram sua versatilidade e adaptabilidade em vários pratos (Kolb, 2023).

A maionese, carinhosamente chamada por muitos de "mayo", é um molho espesso e cremoso, pode ser definida como uma emulsão semi-sólida de óleo vegetal, gemas de ovos, vinagre ou suco de limão e temperos como mostarda, sal e pimenta. Se tornou um item básico em muitas cozinhas do mundo todo. Seu sabor rico e textura suave fazem dela um ingrediente versátil, usado em sanduíches, saladas e molhos (Kolb, 2023).

Alimentar-se fora de casa tornou-se comum, porém, restaurantes, lanchonetes e até ambulantes nem sempre estão preparados para servir um alimento de qualidade. Falta de higiene, manipulação inadequada dos alimentos e total ignorância quanto às boas práticas de fabricação são realidades em grande parte dos estabelecimentos do setor alimentício. O não cozimento do ovo, a temperatura inadequada para a conservação, armazenamento inadequado e o incorreto manuseio podem fazer a maionese caseira um potencial risco para o indivíduo. (Farias, 2016).

Todos esses fatores citados anteriormente podem contribuir para que aumente cada vez mais o número de DTA's (Doenças Transmitidas por Alimentos), podendo trazer desde sintomas leves ou moderados, como diarreia, vômitos, dores abdominais, febre e em casos

mais graves, até mesmo a internações e óbitos se em crianças ou idosos. Levando isso em conta, podem surgir bactérias como *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (Farias, 2016).

A presença dos microrganismos encontrados nas amostras de maionese demonstrou que os procedimentos de Boas Práticas de Fabricação e Manipulação de Alimentos devem ser aprimorados e aplicados de forma mais incisiva nos estabelecimentos que comercializam maionese artesanal.

O objetivo dessa pesquisa é analisar as amostras de maioneses artesanais servidas em lanchonetes da cidade de Uruana-GO.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas cinco amostras de maionese artesanal em cinco lanchonetes nomeadas de PT-1, PT-2, PT-3, PT-4, PT-5, todos localizadas em Uruana - GO, nos meses de outubro e novembro de 2024. As amostras foram coletadas nas próprias embalagens plásticas fornecidas pelos estabelecimentos, sendo transportadas em caixa térmica com gelo e armazenadas sob refrigeração até serem levadas para o laboratório de análise de alimentos no Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. As amostras continuaram mantidas em caixa térmica com gelo até seu uso no dia seguinte, com finalidade de não modificar a carga microbiana do alimento.

Figura 1 - Amostras de maionese artesanal coletadas de cinco lanchonetes de Uruana-GO.

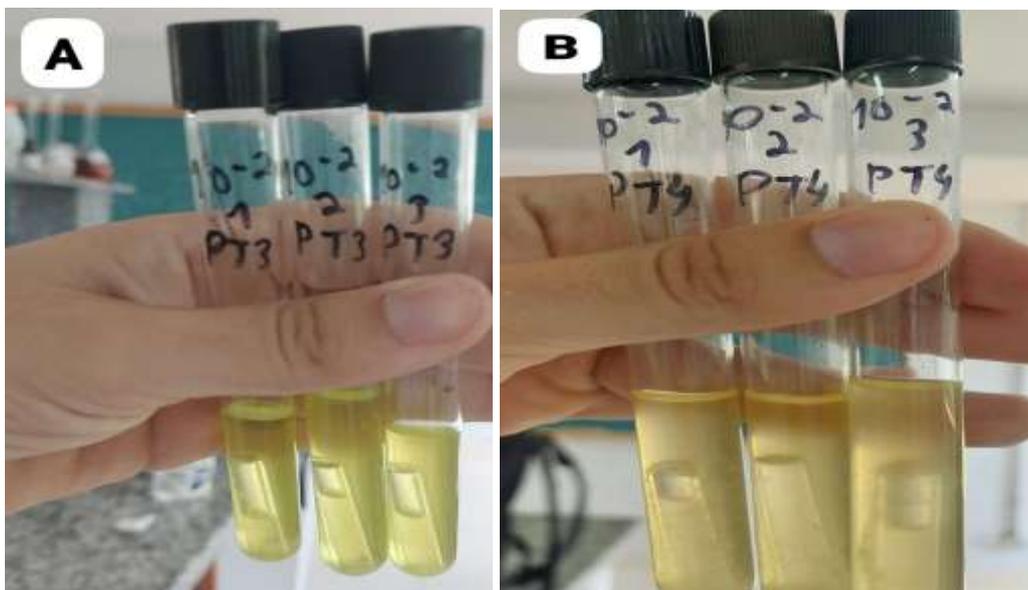


Fonte: Arquivo pessoal (2024).

2.1. Análise de Coliformes a 35°C e Coliformes a 45°C

Para realização da contagem de coliformes totais e termotolerantes seguiu-se a metodologia de Silva et al. (2001a,b) e foi baseada na Instrução Normativa N° 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (Brasil, 2003) com modificações, sendo assepticamente pesados 10 g de maionese e colocados em 90 mL de água peptonada a 0,1% estéril. Posteriormente à homogeneização, obteve-se a diluição 10^{-1} e partindo para diluições sucessivas até a 10^{-3} . Para o teste presuntivo, alíquotas de 1 mL de cada diluição foram inoculadas em tubos com caldo lactosado e incubados em estufa a 35°C por 24-48 horas. No teste confirmativo os tubos de lactosado que apresentaram produção de gás, foram transferidos uma alçada de cada cultura para tubos com caldo Verde Brillante (VB) para contagem de coliformes totais, e uma alçada de cada cultura para tubos com caldo EC (EC Broth). Os tubos com VB foram incubados a 35 °C por 24-48h e os tubos do caldo EC a 45°C por 24-48h e registrados os resultados os quais foram comparados com os padrões determinados pela resolução RDC n° 12 de 02 de janeiro de 2001 (Brasil, 2001). Na Figura 2 podem ser observados os tubos com Verde Brillante, e tubos com Caldo EC com formação de gás nos tubos de Durham, indicando Coliformes a 35°C e Coliformes a 45°C.

Figura 2 - A: Tubos com verde brilhante, com presença de bolha, indicando Coliformes a 35°C; B: Figura 3. Tubos com Caldo EC, com formação de gás, indicando Coliformes a 45°C.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

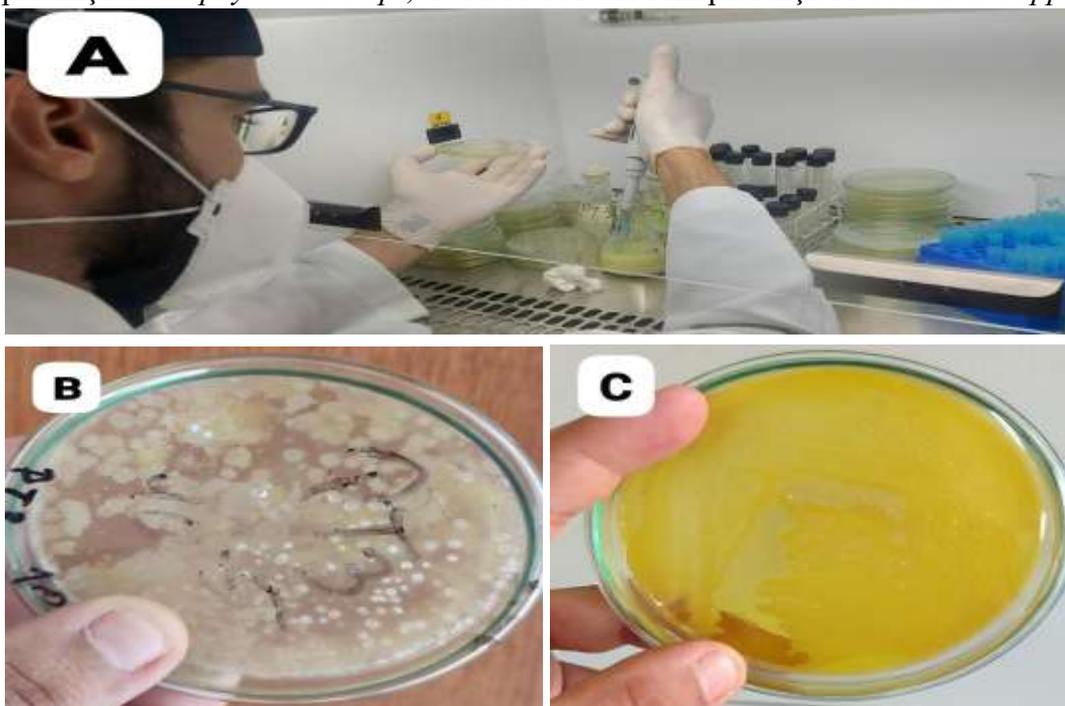
2.2 Análise de *Staphylococcus sp.*

Para o isolamento do *S. aureus*, segundo Siqueira (1995), foram pesados 25 g de cada amostra, e semeados em 225 mL de água peptonada tamponada para perfazer a diluição 10^{-1} . A partir desta fração foram realizadas diluições seriadas na proporção de 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5} . De cada diluição retirou-se uma alíquota de 0,1 mL para semeadura superficial em placas de Petri contendo Ágar Baird-Parker (Figura 3). Após incubação a 37°C por 24-48h, as colônias bacterianas fenotípicamente compatíveis com *S. aureus* foram quantificadas.

2.3 Análise de *Salmonella spp.*

Para detecção de *Salmonella spp.* seguiu-se a metodologia de Silva, Junqueira e Silveira (2001), retirando-se 25 g representativos da amostra original e transferindo-as para um Erlenmeyer contendo 225 mL de caldo lactosado, o qual foi incubado por 24 h a 35°C . Posteriormente, foram transferidas alíquotas de 0,1 mL para tubos de ensaios contendo 10 mL do meio de cultura Rappaport-Vassiliadis. Nessa etapa, as amostras foram incubadas em banho maria a 42°C durante 24h. A partir do caldo seletivo de enriquecimento, repicou-se uma alçada em placas de Petri com meio sólido seletivo-indicador Agar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), utilizando semeadura por esgotamento de forma a se obter colônias isoladas. Por fim, as colônias típicas de *Salmonella spp* foram quantificadas quanto à presença e ausência no meio (Figura 3).

Figura 3 - A: Inoculação de Placa de Petri na Capela para análise; B: Placa de Petri com presença de *Staphylococcus sp.*; C: Placa de Petri com presença de *Salmonella spp.*



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

2.4 Análise de umidade

A análise de umidade foi realizada de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), com modificações. Para a determinação de umidade, foi aferido o valor de um cadinho, previamente seco em estufa a 105°C e posteriormente resfriado em dessecador. Foi transferido cerca de 5,0 g de amostras para os cadinhos e levados à estufa a 105°C por 24 h, resfriado em dessecador. Posteriormente foram pesados os cadinhos com o resíduo em balança analítica (Figura 4), sendo o teor de umidade determinado pelo cálculo:

$$\% \text{ de umidade} = \frac{100 \times N}{P}$$

N = nº de gramas de umidade; P = nº de gramas da amostra.

Figura 4 - A: Estufa utilizada para determinação de umidade a 105°C; B: Cadinhos sendo resfriados em dessecador e posteriormente pesados para cálculo da umidade.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

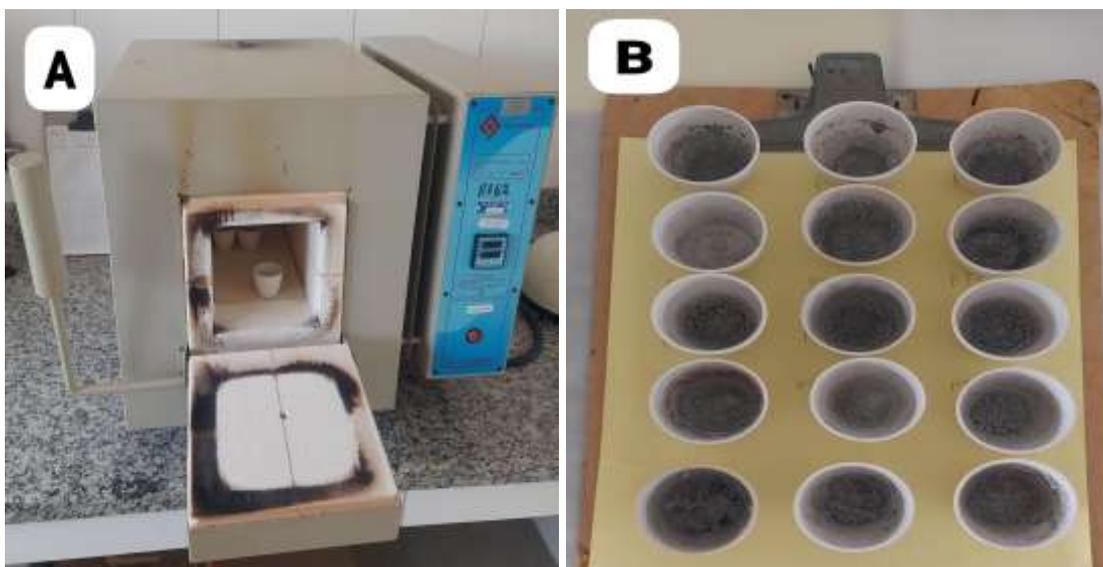
2.5 Análise de cinzas

Para determinar o teor de cinzas foram realizadas as análises conforme o Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) com modificações. Após a análise de umidade, utilizou-se os resíduos desta análise para quantificar o teor de cinzas, onde os cadinhos contendo os resíduos da análise de umidade foram levados para a mufla a 600°C por 4 h. Posteriormente, foram transferidos para o dessecador e pesados em balança analítica (Figura 5.)

$$\% \text{ de cinzas} = \frac{100 \times N}{P}$$

N = nº de gramas de cinzas; P = nº de gramas da amostra.

Figura 5 - A: Mufla a 600° utilizada para teste de cinzas; B: Cadinhos contendo cinzas das amostras.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

2.6 Análise de pH

O teor de pH foi determinado de acordo com os métodos descritos por Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), para determinação do pH pesou-se 10 g de amostras em um béquer de 150 mL, adicionou-se 100 mL de água destilada e a determinação do valor do pH foi realizada do medidor de pH DEL LAB modelo PLA - FL, previamente calibrado (Figura 6).

Figura 6 - Análise de pH em potenciômetro digital.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

2.7 Teste de acidez total titulável

As análises foram realizadas conforme as metodologias estabelecidas pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) com modificações. A acidez total titulável foi determinada utilizando amostras de 10 mL diluídas em 100 mL de água destilada em erlenmeyers. A titulação foi conduzida com uma solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1M, empregando a fenolftaleína como indicador. A mudança de cor para rosa sinalizou o ponto de equivalência durante a titulação. Para determinação dos resultados, utilizou-se o cálculo:

$$\frac{V \times f \times 100}{P \times c} = \% \text{ acidez titulável}$$

V= Volume gasto da solução de hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹ em mL;

f= fator da solução hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹;

P= Peso da amostra utilizada na titulação em g;

c= Fator de correção para solução de hidróxido de sódio 1 mol.L⁻¹ em função da concentração.

Figura 7 - A: Titulação da amostra; B: Resultado do tratamento.



Fonte: arquivo pessoal (2024).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Instrução Normativa - IN 161/2022 estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos em geral, indicando os limites de tolerância para bactérias do gênero *Salmonella* ssp. e bactérias do gênero *Enterobacteriaceae* (Brasil, 2022).

Na Tabela 1 estão mostrados os resultados das análises microbiológicas para coliformes a 35° e para coliformes a 45° das amostras de maionese de cinco lanchonetes da cidade de Uruana-GO.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 1, observou-se que todas as amostras analisadas apresentaram contaminação com coliformes a 35°C, Sendo que estabelecimento PT1 apresentou menor contaminação para coliformes a 35°C de (6,1 NMP/g) e o estabelecimento PT3 apresentou a maior contaminação (>1100 NMP/g). Mesmo com coletas em dois dias diferentes sendo elas nos dias 27/10/2024 e 10/11/2024, as maioneses caseiras continuaram apresentando contaminação para Coliformes a 35°C e Coliformes a 45°C, demonstrando a falta de manejo correto e de de higiene por parte dos estabelecimentos.

Tabela 1. Resultados coliformes a 35°C e coliforme a 45°C das amostras de maionese de cinco lanchonetes da cidade de Uruana-GO (NMP/g).

Amostras	Coliformes a 35°C			Coliformes a 45°C		
	27/10/2024	10/11/2024	NMP/g	27/10/2024	10/11/2024	NMP/g
PT1	<3,0	9,2	6,1	7,4	3,0	5,2
PT2	210,0	460,0	335,0	>1100	3,6	551,8
PT3	>1100	>1100	>1100	240,0	7,4	123,7
PT4	150,0	240,0	195,0	43,0	240,0	141,5
PT5	290,0	2,8	159,0	210,0	3,0	106,5

Na determinação de coliformes a 45°C, o estabelecimento PT1 apresentou a menor contaminação (5,2 NMP/g) pois era o único estabelecimento que mantinha as amostras refrigeradas e o estabelecimento PT2 apresentou a maior contaminação (551,8 NMP/g).

De acordo com as amostras, somente a PT1 atende a Instrução Normativa - IN 161/2022 (Brasil, 2022) para coliforme a 35°C e coliformes a 45°C, onde estabelece o limite de 10 NMP/g. Já as demais amostras não atenderam aos níveis aceitáveis de coliformes estabelecidos pela legislação.

Os resultados obtidos diferem do estudo realizado por Farias(2016), verificou que de três amostras de maionese coletadas em três lanchonetes aleatórias na cidade de Indaía - MG, houve taxa de contaminação, mas dentro do padrão de qualidade já estabelecido.

Felinto *et al* (2021) avaliaram a qualidade de 6 amostras de maionese comercializadas em Campina Grande - PB, sendo que 2 das 6 amostras apresentaram contaminação por coliformes e o restante das amostras encontravam-se dentro dos padrões legais.

Os resultados encontrados nas análises de *Salmonella ssp.* e *Staphylococcus sp.* estão demonstrados na Tabela 2. Das maioneses analisadas, todas apresentaram valores acima do

recomendado pela Instrução Normativa - IN 161/2022 análise de *Salmonella ssp.* e para *Staphylococcus sp.*

Tabela 2. Resultados da análise de *Salmonella ssp.* e *Staphylococcus sp.* de amostras de maioneses artesanais de cinco lanchonetes de Uruana-GO.

Análises Microbiológicas		
Amostras	<i>Salmonella ssp</i>	<i>Staphylococcus sp</i>
PT1	Presente	Presente
PT2	Presente	Presente
PT3	Presente	Presente
PT4	Presente	Presente
PT5	Presente	Presente

Observa-se na tabela 2 que as amostras PT1, PT2, PT3, PT4, PT5, apresentaram alta contaminação por *Salmonella ssp.* e para *Staphylococcus sp.* em todas as diluições, sendo praticamente impossível fazer a contagem de colônias. Onde alguns fatores que podem ter contribuído para alta contaminação foram a falta de higiene, manipulação inadequada dos alimentos e total ignorância quanto às boas práticas de fabricação.

Felinto *et al.* (2021), avaliaram a qualidade microbiológica de maionese caseira comercializada em Campina Grande - PB, avaliando seis amostras no qual duas delas apresentaram presença de *Salmonella ssp.* Para o *Staphylococcus sp.*, todas as amostras apresentaram resultado negativo.

Silva *et al.* (2021), avaliaram cinco amostras de maionese de lanchonetes da cidade de Manaus - AM, onde não foram constatadas a presença de *Salmonella sp.* Este resultado indica que as maioneses caseiras servidas nas lanchonetes de Manaus atendem aos padrões exigidos.

Tabela 3. Resultados das análises físico-químicas das amostras de maionese em cinco lanchonetes da cidade de Uruana-GO.

Amostras	Umidade(%)	Cinzas(%)	pH	ATT(%v/m)
PT1	21,60±2,55b	1,71±0,22b	4,21±0,18bc	0,52±0,08bc
PT2	19,92±2,55b	0,97±0,22cd	4,17±0,18c	0,36±0,08c
PT3	35,93±2,55a	2,37±0,22a	4,95±0,18a	0,77±0,08a
PT4	14,99±2,55b	1,50±0,22bc	4,44±0,18abc	0,58±0,08abc
PT5	40,07±2,55a	0,91±0,22d	5,20±0,18ab	0,67±0,08ab
MÉDIA	26,50	1,49	4,70	0,58
CV%	9,62	14,71	3,73	14,25

Letras diferentes na mesma coluna indicam que houve diferença estatística significativa entre as médias.

ATT: Acidez Total Titulável

De acordo com a Tabela 3, o teor de umidade variou de 14,99% a 40,07%, sendo a amostra PT4 a que apresentou o menor valor e o maior valor foi da amostra PT5, respectivamente. Estes valores não estão de acordo com os obtidos por Izidoro (2007) que avaliou 5 amostras de maionese artesanal e obteve resultados médios variando de 67,59 a 72,87%.

O teor de cinza consiste em determinar a quantidade de minerais inorgânicos presentes no alimento, através da medição do resíduo que sobra após a incineração da matéria orgânica, onde o teor de cinzas oscilou de 0,91% a 2,37% com média de 1,49% (Tabela 3). Oliveira *et al* (2015) encontrou as seguintes variações de 0,21% a 2,58%, sendo praticamente a média obtida nesta pesquisa.

Todos os valores de pH diferiram estatisticamente entre si, a amostra PT5 apresentou acidez variando de 5,20 e a amostra PT2 apresentou acidez de 4,17 (Tabela 3). Cruz *et al* (2014) encontrou valores de pH das amostras de maionese comercial variando entre 3,9 e 4,1, para maionese caseira os valores variaram entre 4,7 e 4,6. Ficando acima do máximo aceitável pH 4,2, o que pode favorecer ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos.

A Acidez Total Titulável (ATT) variou de 0,36%v/m na PT2, e 0,77%v/m na PT3 respectivamente (Tabela 3). Bannwart *et al* (2008) encontraram valores de acidez variando entre 0,51%v/m a 1,61%v/m, resultando em baixa acidez quando comparado com a legislação (2,3%v/m a 3,0%v/m), tais valores são importantes para determinação do grau de conservação do alimento.

4. CONCLUSÃO

Todas as amostras avaliadas apresentaram contaminação por coliformes a 35°C e coliformes a 45°C. Somente a PT1 (6,1 NMP/g) apresentou menor contaminação para coliformes a 35° e coliformes a 45°C, pois era o único estabelecimento que mantinha as amostras refrigeradas.

Em relação à presença de *Staphylococcus sp.* e *Salmonella ssp.*, todas as amostras apresentaram resultados positivos, ficando assim impróprios para o consumo.

Os resultados das análises físico-químicas apresentaram variação em todos os parâmetros analisados, pois as amostras foram adquiridas de estabelecimentos diferentes e que possuem processos de fabricação diferentes.

Com base nos resultados obtidos, consideramos a necessidade de uma maior fiscalização pelos órgãos governamentais responsáveis nos estabelecimentos que comercializam maionese artesanal na cidade de Uruana - Goiás.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bannwart GCM. Boloni HMA. Toledo MCF. Kohn APC. Cantanhede GC. Evaluation of Brazilian light ketchups II: quantitative descriptive and physicochemical analysis - Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 28(1): 107-115, jan.-mar. 2008.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Instrução Normativa - In Nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. DOU, Poder Executivo, de 6 de julho de 2022.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 de setembro de 2003. Seção 1, p. 14.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 de janeiro de 2001. Seção 1, p. 46-53.

Cerquetani S. VIVA BEM UOL. Mandioca: conheça 9 benefícios desse alimento e veja como consumi-lo. 2019 Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2019/08/16/mandioca-ajuda-na-digestao-conheca-9-beneficios-desse-alimento.htm>. Acesso em 30 ago. 2024.

Cruz RDF. Santos MS. Pereira MRS. Nascimento SBS. Correa MJC. Silva IP. Avaliação Físico-Química (Acidez e pH) de Maionese Caseira e Comercial Servidas em Quiosque da Cidade de São Luís – MA. 2014.

Farias JNM. Análise microbiológica de maioneses caseiras servidas em lanchonetes na cidade de Dores do Indaia – MG. 2016. Monografia (Bacharelado em Farmácia) Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco. Luz – MG.

Felinto ACB. Bú SA. Marçal EJA. Oliveira IM. Lima JA. Sousa JB. Melo WG. Cavalcanti MS. Avaliação microbiológica de maioneses artesanais fornecidas em serviços de alimentação do centro de Campina Grande - PB. Centro Universitário UniFacisa, Brasil. Research, Society and Development, v. 10, n. 7, 2021.

Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos, 4 ed., 1 ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

Izidoro DR. Influência da polpa da banana verde no comportamento reológico, sensorial e físico-químico de emulsão. 2007. 167 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

Kolb K. APROVEITE. Maionese: Fatos importantes, benefícios para a saúde e receitas, 2023. Disponível em: <https://www.relish.com/food-wiki/153842/mayonnaise-important-facts-benefit-and-recipes>. Acesso em: 4 out. 2024.

Oliveira RPS. Silva GB. Santos MRL. Aproveitamento da biomassa de banana verde na produção de bananese (Musa sapientum). IV Congresso Estadual de Iniciação Científica do IF Goiano. 2p. 2015.

Silva LHG. Colares JA. Ramos JAF. Moreno MN. Martim SR. Qualidade microbiológica e características físico-químicas de maioneses caseiras servidas em lanchonetes da cidade de Manaus, Amazonas. Research, Society and Development, v. 10, n.16, 2021.

Silva NDA. Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

Siqueira RS. Manual de Microbiologia dos alimentos. Brasília: EMBRAPA-CTAA / SPI,1995. p. 85-100.

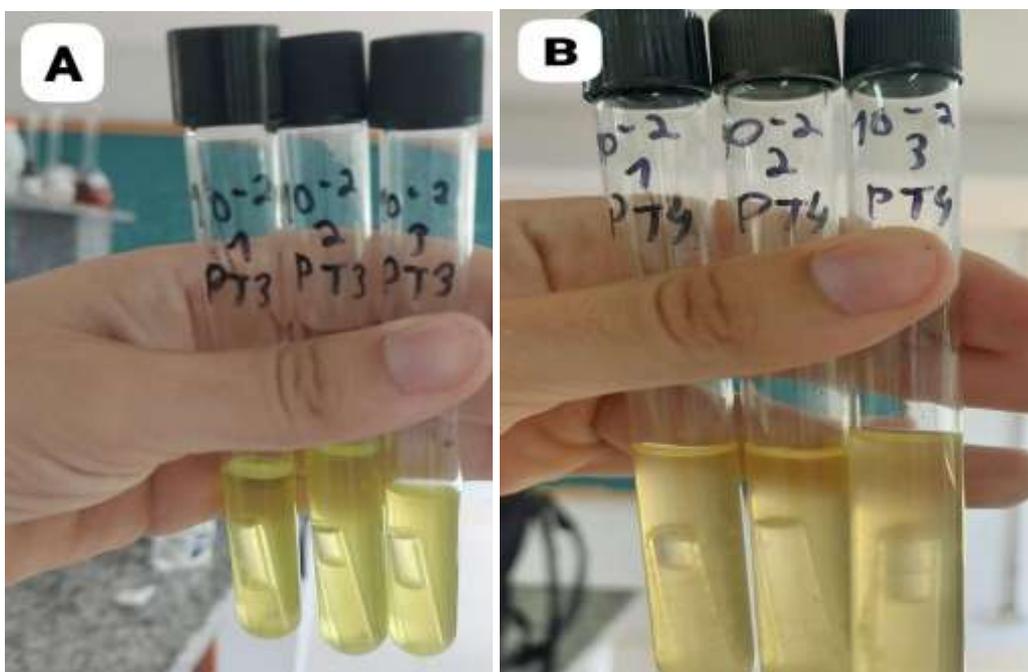
ANEXO 1: ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Amostras de maionese artesanal coletadas de 5 lanchonetes de Uruana-GO.



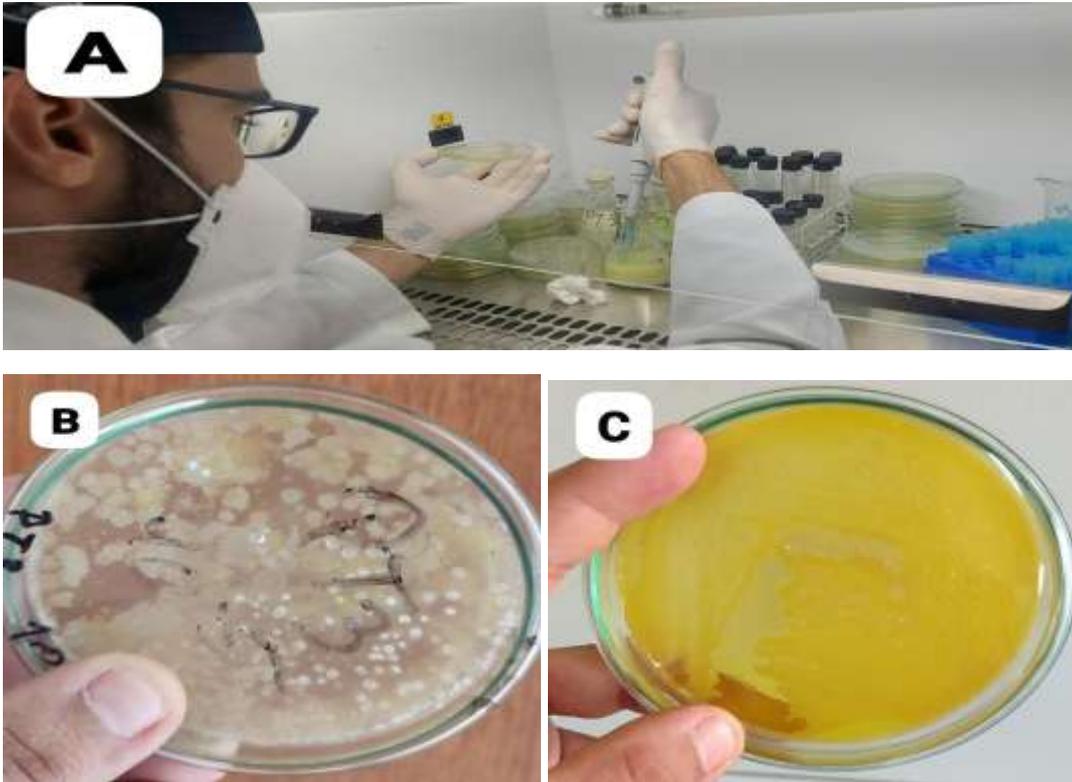
Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Figura 2 - A: Tubos com verde brilhante, com presença de bolha, indicando Coliformes a 35°C; B: Figura 3. Tubos com Caldo EC, com presença de bolhas, indicando Coliformes a 45°C.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

Figura 3 - A: Preparação de Placa de Petri na Capela para análise; B: Placa de Petri com presença de *Staphylococcus sp.*; C: Placa de Petri com presença de *Salmonella spp.*



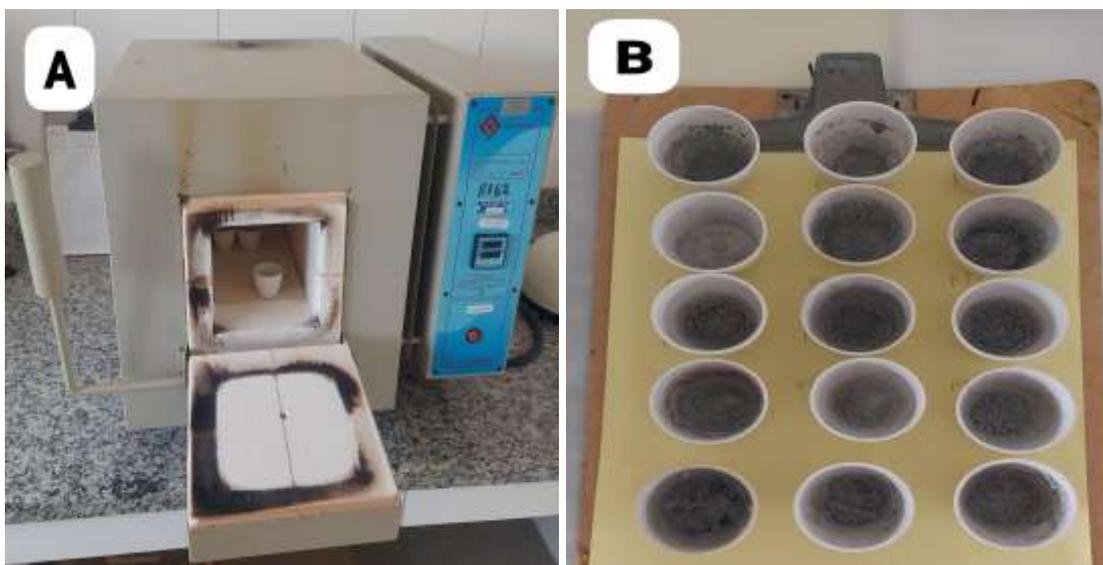
Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Figura 4 - A: Estufa utilizada para determinação de umidade a 105°; B: Cadinhos sendo resfriados em dessecador e posteriormente pesados para cálculo da umidade.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

Figura 5 - A: Mufla a 600° utilizada para teste de cinzas; B: Cadinhos com cinzas da maionese.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

Figura 6 - Análise de pH em potenciômetro digital.



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

Figura 7 - A: Titulação da amostra; B: Resultado do tratamento.



Fonte: arquivo pessoal (2024).

ANEXO 2: TABELAS

Tabela 1. Resultados coliformes a 35°C e coliforme 45°C das amostras de maionese de cinco lanchonetes da cidade de Uruana-GO (NMP/g).

Amostras	Coliformes 35°C		Coliformes 45°C			
	27/10/2024	10/11/2024	NMP/g	27/10/2024	10/11/2024	NMP/g
PT1	<3,0	9,2	6,1	7,4	3,0	5,2
PT2	210,0	460,0	335,0	>1100	3,6	551,8
PT3	>1100	>1100	>1100	240,0	7,4	123,7
PT4	150,0	240,0	195,0	43,0	240,0	141,5
PT5	290,0	2,8	159,0	210,0	3,0	106,5

Tabela 2. Resultados da análise de *Salmonella ssp.* e *Staphylococcus sp.*

Amostras	Análises Microbiológicas	
	<i>Salmonella ssp</i>	<i>Staphylococcus sp</i>
PT1	Presente	Presente
PT2	Presente	Presente
PT3	Presente	Presente
PT4	Presente	Presente
PT5	Presente	Presente

Tabela 3. Resultados das análises físico-químicas das amostras de maionese em cinco lanchonetes da cidade de Uruana-GO.

Amostras	Umidade(%)	Cinzas(%)	pH	ATT(%v/m)
PT1	21,60±2,55b	1,71±0,22b	4,21±0,18bc	0,52±0,08bc
PT2	19,92±2,55b	0,97±0,22cd	4,17±0,18c	0,36±0,08c
PT3	35,93±2,55a	2,37±0,22a	4,95±0,18a	0,77±0,08a
PT4	14,99±2,55b	1,50±0,22bc	4,44±0,18abc	0,58±0,08abc
PT5	40,07±2,55a	0,91±0,22d	5,20±0,18ab	0,67±0,08ab
MÉDIA	26,50	1,49	4,70	0,58
CV%	9,62	14,71	3,73	14,25

Letras diferentes na mesma coluna indicam que houve diferença estatística significativa entre as médias.

ATT: Acidez Total Titulável