



Faculdade de Veterinária

Departamento de Produção Animal e Tecnologia de Alimentos

Curso de Licenciatura em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Trabalho de Culminação do Curso

Tema: Avaliação da segurança microbiológica e do nível de implementação das boas práticas de higiene na produção das *badjias* (salgados fritos) comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo

Estudante:

Maria De Lurdes Bento Siteo

Supervisora:

Prof. Doutora Custódia Macuamule

Co-supervisora:

Eng. Ana Paula Cardoso Thuzine

Maputo, Junho, 2025

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ser minha fortaleza em todos os momentos. Pela minha vida, pelo amor imenso e pela presença que, mesmo invisível, sempre senti a guiar os meus passos e a fortalecer-me nas horas difíceis.

Agradeço, de forma especial, à minha família, que é o meu alicerce. Aos meus pais, Bento António Siteo e Maria Charles Sabonete pelo apoio em todas fases da minha vida, pelo carinho e pelas palavras sábias e exemplo de força e coragem. Aos meus irmãos, Calton Bento Siteo, Belito Bento Siteo, Armando Bento Siteo, Salmina Bento Siteo. Ao meu Tio David Tobias Sabonete, pelo apoio e incentivo prestado.

Aos meus colegas, Isaura Adolfo Mondlane, Soyla Felicidade Hamido, Shenaz Zubairo, Moisés David Nhambe, Alcina Timóteo Manhiça, Hornesia Tivane, Minélia Mutuque, o meu sincero agradecimento. Pela amizade, pelas conversas que tantas vezes aliviaram a minha pressão e tornaram esta jornada académica mais leve e suportável. A partilha de experiências e a entreaajuda foram essenciais para manter a motivação.

Aos meus amigos, Ezequiel Moyokowila, Filipe Marrocane, Catija Gulamusine, Paula Necaute e Armando Pedro Cuamba, agradeço pelo apoio e ajuda ao longo da jornada académica.

Às minhas supervisoras Custódia Macuamule e Ana Paula Thuzine, o meu profundo agradecimento pela orientação dedicada, pela paciência e por todo apoio prestado ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Aos docentes do curso Ciência e Tecnologia de Alimentos, deixo também o meu agradecimento. Cada disciplina, cada aula e cada partilha de conhecimento contribuíram para a minha formação académica.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que esta jornada académica fosse possível, o meu muito obrigada.

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasil

BHI: Brain Heart Infusion

BPH: Boas Práticas de Higiene

BVB: Caldo BÍlis Verde Brilhante

CIMISAU: Comissão Internacional de Segurança Alimentar e Nutricional

EDTA: Ácido Etilenodiaminotetracético

FAO: Food and Agriculture Organization

HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points

ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods

INSA: Instituto Nacional de Saúde Pública Brasil

LNHAA: Laboratório Nacional de Higiene de Água e Alimentos

NMP: Número Mais Provável

OMS: Organização Mundial da Saúde

PCA: *Plate Count Agar*

RDC: Resolução da Directoria Colegial

SDA: *Sabouraud Dextrose Agar*

UFC/g: Unidades Formadoras de Colónias por Grama

WHO: World Health Organization

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico I. Higiene dos manipuladores de <i>badjias</i> na Cidade de Maputo.....	17
Gráfico II. Percentagem de conformidade das boas práticas de higiene.....	18
Gráfico III. Quantificação de bactérias aeróbias mesófilas.....	19
Gráfico IV. Contagem de bolores e leveduras.....	19
Gráfico V. Contagem de coliformes totais.....	20
Gráfico VI. Contagem de coliformes fecais.....	20

LISTA DE FIGURAS

Figura I. Fluxograma de confecção das <i>badjias</i>	06
Figura II. Mapa de enquadramento geográfico das áreas de estudo.....	11
Figura III. Condições de venda das <i>badjias</i>	39
Figura IV. Condições de confecção das <i>badjias</i>	39
Figura V. Diluição seriada	39
Figura VI. Amostras de <i>badjias</i>	39
Figura VII. Placas de Petri incubadas na estufa	39
Figura VIII. Tubos positivos para coliformes totais	39
Figura IX. Crescimento de colónias em placas de Petri.....	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo I. Representação visual do processo de confecção, venda e análise microbiológica das <i>badjias</i>	39
Anexo II. Inspeção visual das <i>badjias</i> confeccionadas na Cidade de Maputo.....	40
Anexo III. Questionários de avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene na confecção e conservação das <i>badjias</i>	41
Anexo IV. Termo de consentimento informado.....	42

ÍNDICE

RESUMO.....	1
1.INTRODUÇÃO.....	2
1.1 Justificativa.....	3

2. OBJECTIVOS.....	4
2.1 Objectivo geral	4
2.2 Objectivos específicos.....	4
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1 Venda de alimentos na rua e segurança dos alimentos.....	5
3.2 Caracterização da <i>badjias</i>	6
3.3 Manipulador de alimentos e seu papel na segurança dos alimentos	7
3.4 Perigos transmitidos por alimentos.....	7
3.5 Microrganismos nos alimentos	8
3.6 Análise microbiológica de alimentos.....	8
3.7 Indicadores de qualidade higiênico-sanitária	9
3.7.1 Bolores e Leveduras.....	9
3.7.2 Coliformes	9
3.7.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	10
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
4.1 Tipo de estudo.....	11
4.2 Amostragem	11
4.3 Colheita de dados para a avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene	12
4.4 Considerações éticas	12
4.5 Colheita das amostras para análises microbiológicas.....	12
4.6 Análises microbiológicas	13
4.6.1 Preparação das diluições seriadas	13
4.6.3 Contagem de Bolores e leveduras.....	14
4.6.4 Pesquisa de coliformes totais (pelo Número Mais Provável)	14
4.6.5 Pesquisa de coliformes fecais (pelo Número mais provável)	14
4.6.6 Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	15
4.7 Expressão dos resultados	15
4.8 Análise dos resultados	15
5. RESULTADOS	16

5.1	Nível de Implementação de Boas Práticas de Higiene	16
5.1.1	Higiene das instalações.....	16
5.1.2	Caracterização dos manipuladores.....	16
5.1.3	Condições higiénicas de utensílios	17
5.1.4	Manipulação e confecção das <i>badjias</i>	17
5.1.5	Higiene no armazenamento	18
5.2	Análises Microbiológicas	18
5.2.1	Bactérias aeróbias mesófilas.....	18
5.2.2	Contagem de microrganismos indicadores.....	19
5.2.2.1	Contagem de Bolores e Leveduras.....	19
5.2.2.2	Coliformes totais.....	20
5.2.2.3	Coliformes fecais.....	20
5.2.2.4	<i>Staphylococcus aureus</i> coagulase positiva.....	20
6.	DISCUSSÃO	21
6.1	Nível de Implementação de Boas Práticas de Higiene	21
6.1.1	Higiene das instalações.....	21
6.1.2	Higiene dos manipuladores	21
6.1.3	Condições higiénicas de utensílios	23
6.1.4	Manipulação e confecção das <i>badjias</i>	24
6.1.5	Higiene no armazenamento.....	24
6.2	Análises Microbiológicas.....	25
6.2.1	Bactérias aeróbias mesófilas.....	25
6.2.2	Quantificação de microrganismos indicadores.....	26
6.2.2.2	Coliformes totais.....	27
6.2.2.3	Coliformes fecais.....	29
6.2.2.4	<i>Staphylococcus aureus</i> coagulase positiva.....	29
7.	CONCLUSÃO.....	31
8.	RECOMENDAÇÕES.....	32
9.	LIMITAÇÕES	32
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
	ANEXO I	39

ANEXO II.....	40
ANEXO III.....	41
ANEXO IV.....	42

RESUMO

A venda de refeições e alimentos de rua é uma prática comum na Cidade de Maputo, proporcionando uma alternativa alimentar acessível à população activa. Contudo, as condições precárias de higiene e armazenamento representam riscos à saúde pública. Neste estudo avaliou-se a segurança microbiológica e o nível de implementação das boas práticas de higiene (BPH) na produção das *badjias* comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo. Para tal realizou-se um estudo transversal descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa. A avaliação do nível de implementação de BPH foi realizada em 36 pontos de confecção e venda das *badjias* através de um questionário e uma ficha de verificação (checklist), baseados no decreto n.º15/2006. Nas análises microbiológicas, foram analisadas 30 amostras de *badjias*, colhidas de 30 vendedores, abrangendo os que manipulam e vendem as *badjias* num ponto fixo na rua e os vendedores móveis de *badjias*, em três Bairros (Xiquelene, Chamanculo B e Polana Cimento), seguindo os métodos do Manual de microbiologia Alimentar do MISAU. Os resultados foram expressos em log UFC/g e log NMP/g, e os dados foram analisados usando Microsoft Excel e teste de t-Student para verificar se existia uma diferença significativa nas amostras colhidas de vendedores móveis e vendedores fixo móveis. A avaliação das BPH revelou que 97% dos manipuladores operavam em locais inadequados, com falta de instalações apropriadas para a confecção das *badjias*, higienização das mãos e descarte de resíduos gerados, verificou-se ainda o armazenamento das *badjias* em recipientes sem protecção, manipulação sem uso de uniforme e luvas por parte dos manipuladores. Além disso, a reutilização frequente do óleo de fritura, o que pode comprometer a qualidade do produto final. As análises microbiológicas indicaram que todas as mostras apresentaram contagens de bactérias aeróbias mesófilas dentro dos limites aceitáveis. No entanto, contagens elevadas de coliformes totais nas amostras de vendedores móveis, indicaram falhas nas condições higiénico-sanitárias ao longo da cadeia de produção. A presença de coliformes fecais foi detectada e apenas uma amostra apresentou contagem acima do limite estabelecido, sugerido que a fritura pode ter reduzido a contaminação fecal. O *Staphylococcus aureus* coagulase positiva foi detectada em todas amostras dentro dos limites aceitáveis.

Palavras-chave: *Badjias*, segurança microbiológica, alimentos de rua, Maputo.

1.INTRODUÇÃO

A venda de alimentos e refeições de rua é um fenómeno de ocorrência mundial e com alta preeminência, particularmente em países em vias de desenvolvimento da América Latina, Ásia e África (Aleixo *et al.*, 2003).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (1996), "alimentos vendidos na rua" ou "alimentos de rua" são alimentos e bebidas preparadas e ou vendidos por vendedores informais em espaços públicos, como ruas, feiras, mercados e praças, muitas vezes em instalações improvisadas.

A venda de refeições na rua é comum em muitas partes do mundo e estão presentes em praticamente todas as grandes Cidades (FAO, 2011). Há uma década, cerca de 2,5 bilhões de pessoas no mundo eram consumidores de comida de rua, tornando este segmento comercial responsável por parcela significativa do abastecimento de alimentos da área urbana, especialmente para a população de baixa renda (Bezerra *et al.*, 2014).

A Cidade de Maputo é considerada ponto de convergência de várias pessoas provenientes das regiões suburbanas, de distritos e vilas próximas, que exercem as suas actividades quotidianas nas instituições públicas e privadas lá existentes. A maior parte dos indivíduos que convergem na Cidade por vários motivos, são obrigados a alimentar-se na rua, recorrendo aos vendedores informais. A venda informal de refeições nas ruas constitui uma fonte de renda, e vários factores como elevados índices de desemprego, escassez de postos de trabalhos formais, baixo poder aquisitivo, acesso limitado à educação, migrações das zonas rurais para a urbana, contribuem para essa prática (Alves, 2014).

Na Cidade de Maputo, alimentos de rua são amplamente comercializados, atendendo à demanda dos consumidores por conveniência, facilidade e rapidez. Entre esses alimentos, destacam-se as *badjias*.

Badjias são salgados fritos, típicos da culinária da Índia, muito populares em Moçambique e de elevada preferência pelos consumidores devido ao seu preço acessível e propriedades gustativas, adicionalmente o facto de ser comercializado em áreas de intensa actividade económica, onde muitos trabalhadores e estudantes passam as suas refeições. Preparadas de diversas formas, mas, tradicionalmente com feijão nhemba (*VignaUnguiculata*), alho, sal e fritas em óleo quente. As *badjias* são consumidas geralmente no pequeno-almoço, almoço ou lanche para os trabalhadores, estudantes e outras pessoas singulares. As *badjias* são geralmente consumidas com pão, como acompanhante.

A venda de alimentos na rua tem sido controversa, ao mesmo tempo que pode permitir aos grupos populacionais o consumo de alimentos fora de casa, acesso ao trabalho, renda bem como a melhoria da qualidade de vida, também pode tornar os consumidores vulneráveis, vítimas da

ignorância e negligência quanto aos cuidados e práticas de higiene com os alimentos, possíveis de transmitir diversos patógenos (Cardoso *et al.*, 2009).

Os alimentos podem ser facilmente contaminados por microrganismos patogénicos, devido às condições inadequadas no local de preparação e falta de conhecimentos de técnicas de manipulação higiénica por parte dos processadores e comerciantes. Além disso, muitos locais de comércio ambulante não contam com sistema de abastecimento de água potável, o que dificulta a higienização correcta dos utensílios utilizados na preparação das refeições. Utensílios, superfícies e equipamentos insuficientemente limpos representam um risco de contaminação, especialmente para alimentos cozidos que não serão consumidos imediatamente (Silva Júnior, 2008).

A Organização Mundial da Saúde (2015) refere que aproximadamente 420 mil pessoas morrem por doenças transmitidas por alimentos (DTA) no mundo por ano. E que a ocorrência da maior parte destes casos pode ser prevenida pela preparação higiénica dos alimentos.

O comércio de rua pode constituir um risco à saúde da população e se tornar um problema de saúde pública, uma vez que garantir alimentos seguros se torna difícil em ambientes com condições inadequadas e recursos escassos (Climat *et al.*, 2014). Deste modo, coloca-se a seguinte pergunta de pesquisa: será que as *badjias* confeccionadas e comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo são seguras para a saúde do consumidor?

1.1 Justificativa

A venda de alimentos de rua, incluindo as *badjias*, desempenha um papel crucial na alimentação urbana na Cidade de Maputo, oferecendo uma opção acessível e conveniente para uma grande parte da população activa desta urbe. A contaminação microbiológica de alimentos é uma preocupação tanto para as autoridades quanto para os consumidores, potencialmente exacerbada pela manipulação inadequada durante a preparação e armazenamento das *badjias*.

A pesquisa justifica-se pela necessidade de avaliar e mitigar perigos associados à venda de alimentos de rua na Cidade de Maputo. A investigação da conformidade com as práticas de higiene e as condições sanitárias dos locais de preparação das *badjias* não só protegerá a saúde dos consumidores, como também informará políticas públicas destinadas a melhorar a segurança dos alimentos e contribuirá na promoção de práticas de manipulação seguras entre os vendedores informais.

2. OBJECTIVOS

2.1 Objectivo geral

- Avaliar a segurança microbiológica e o nível de implementação de Boas Práticas de Higiene na produção das *badjias* comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo.

2.2 Objectivos específicos

- Aferir o nível de implementação de Boas Práticas de Higiene na produção das *badjias* de rua.
- Determinar o nível de bactérias aeróbias mesófilas presente nas *badjias* prontas para consumo.
- Quantificar os microrganismos indicadores de qualidade e segurança (bolores e leveduras, coliformes totais e fecais e *Staphylococcus aureus*) das *badjias* vendidas nas ruas da Cidade de Maputo.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Venda de alimentos na rua e segurança dos alimentos

Nos últimos anos, devido às mudanças no estilo de vida resultantes da globalização, em todo mundo assistiu-se o aumento do número de refeições consumidas fora de casa (OMS, 2015)

Nos países em desenvolvimento, a venda de alimentos de rua constitui fonte relevante de renda, sendo favorecido pelos elevados índices de desemprego, escassez de postos de trabalho formais, baixo poder aquisitivo da população e acesso limitado à educação, além das migrações campo-cidade. O hábito de consumir refeições fora de casa é uma tendência crescente, seja pela falta de tempo e pelos preços baixos que caracterizam este tipo de refeições. Este comportamento vem provocando o aumento do número de estabelecimentos de alimentação colectiva (barracas) em mercados ambulantes e outras formas de venda e distribuição nos grandes centros urbanos, sendo uma actividade económica que emprega centenas de pessoas (Alves, 2014).

Factores como localização da produção, características dos produtos comercializados e a falta de actuação dos serviços de Vigilância Sanitária, aumentam as preocupações sobre a segurança dos alimentos vendidos nas ruas. Estes factores, associados a outros tais como a falta de conhecimento dos vendedores ambulantes em relação às boas práticas de higiene e manipulação, baixa qualidade da matéria-prima, conservação dos alimentos em temperaturas inadequadas e falta de protecção efectiva dos alimentos contra insectos e poeira, aumentam o risco de transmissão de doenças de origem microbiana veiculadas pelos alimentos (Omemu e Aderoju, 2008; Feglo e Sakyi, 2012).

A segurança dos alimentos é definida como a protecção dos alimentos contra os perigos químicos, físicos e microbiológicos que podem ocorrer durante todas as etapas da cadeia alimentar a fim de prevenir a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos aos consumidores (WHO, 2007).

Garantir a segurança dos alimentos é um preceito básico para locais que fornecem alimentação, sendo este um alvo de constante preocupação por parte dos órgãos de fiscalização da saúde pública (Santos *et al.*, 2014). Neste contexto, as boas práticas de manipulação actuam como um conjunto de procedimentos que devem ser adoptados pelos serviços de alimentação, para garantir a qualidade e segurança dos produtos oferecidos (Nunes *et al.*, 2017).

O comércio de alimentos em ambientes públicos representa ameaça séria à saúde dos consumidores, tornando-se um tema de grande importância para a saúde pública (Luccas e Torres, 2002). Factores inerentes ao alimento, tais como pH, actividade de água e factores extrínsecos, como temperatura e humidade podem interferir na sua segurança. Além disso a qualidade da matéria-prima, a higiene do ambiente, dos manipuladores e das superfícies de trabalho são determinantes para a segurança dos alimentos (Abreu *et al.*, 2019).

A complexidade e a diversidade dos alimentos vendidos na rua exigem um olhar mais aprofundado sobre produtos específicos, como as *badjias*, que representam não apenas um item culturalmente significativo, mas também um exemplo prático das vulnerabilidades na cadeia da segurança dos alimentos

3.2 Caracterização da *badjias*

As *badjias*, são alimentos fritos profundamente enraizado na culinária Moçambicana e consideradas um símbolo de identidade cultural. Tradicionalmente preparada com feijão-nhamba (*Vigna Unguiculata*), alho, sal e caldo. As *badjias* são consumidas como um lanche rápido ou acompanhado de refeições, sendo especialmente popular durante o mata-bicho ou lanche para os estudantes, vendidas frequentemente por vendedores ambulantes. Na figura I, abaixo esta apresentado o fluxograma de produção das *badjias*.

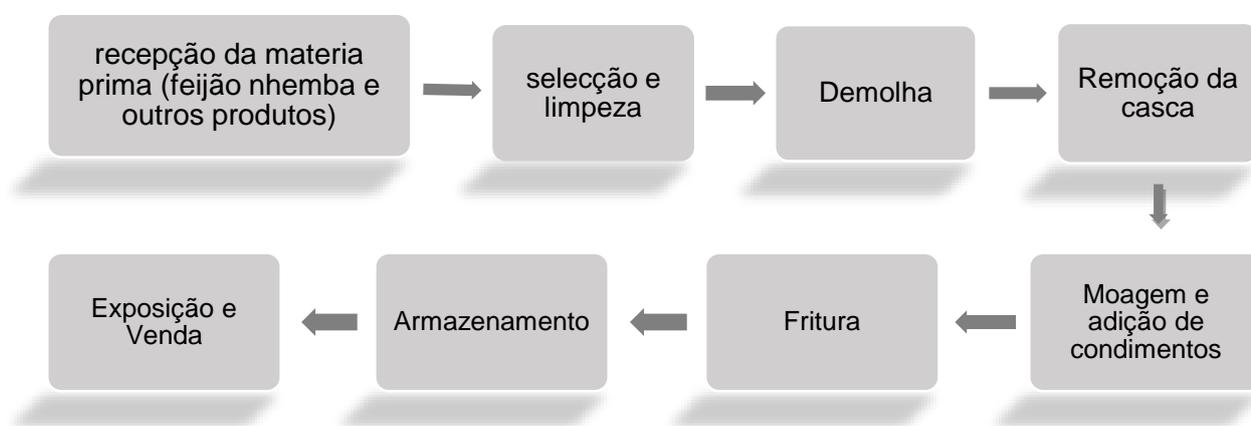


Figura I: Fluxograma de produção das *badjias*.

O processo produtivo das *badjias* envolve várias etapas essenciais para garantir a qualidade do produto final. Primeiramente, começa com a recepção da matéria-prima, de seguida realiza-se a selecção e limpeza, na qual os grãos de feijão-nhamba são cuidadosamente escolhidos para remover impurezas (pedras, cascas e grãos estragados). Em seguida, procede-se à demolha, um processo que consiste em deixar os grãos devidamente higienizados de molho por 24 horas. Esta etapa é fundamental para aumentar o teor de água no grão, facilitando a remoção da casca e a etapa seguinte.

Após a demolha, ocorre a remoção da casca, garantindo um melhor aspecto do produto final e a textura desejada da massa. Segue-se a moagem, na qual, com o auxílio de um pilão e almofariz, os grãos demolidos e sem casca são moídos até formar uma pasta homogénea. A esta pasta são então adicionados condimentos, conforme o gosto desejado, até se obter uma mistura bem incorporada.

Por fim, realiza-se a fritura, na qual a pasta é moldada em pequenas porções, com o auxílio de uma colher, e frita em óleo quente até atingir uma textura crocante por fora. Esse processo assegura que as *badjias* apresentem sabor e qualidade adequados para o consumo.

As *badjias*, assim como outros alimentos confeccionados na rua, estão susceptíveis a riscos microbiológicos devido a práticas inadequadas de manipulação, condições precárias de higiene e armazenamento inadequado após a fritura. Para assegurar a segurança sanitária das *badjias*, é importante que sejam seguidas práticas rigorosas de higiene e controlo em todas as etapas de preparação e manipulação. Isso inclui a utilização de ingredientes frescos e devidamente higienizados, a manutenção da higiene pessoal dos manipuladores, a fritura em óleo de boa qualidade e em temperatura adequada, além do armazenamento seguro para evitar contaminações.

3.3 Manipulador de alimentos e seu papel na segurança dos alimentos

Segundo *Codex Alimentarius* (2023), manipulador de alimentos é toda e qualquer pessoa que manuseia directamente alimentos, embalados ou não, equipamentos e utensílios alimentares ou superfícies em contacto com alimentos. Os manipuladores possuem papel importante na garantia da segurança dos alimentos fornecidos ao consumidor, portanto este aspecto é vital para a fluidez da segurança dos alimentos (Pereira e Zanardo, 2020).

As mãos dos manipuladores são frequentemente apontadas como uma das principais fontes de contaminação dos alimentos em todo o mundo. Muitos manipuladores de comida de rua são crianças, jovens ou adultos que, na sua maioria, desconhecem os princípios básicos de higiene necessários para garantir a segurança dos alimentos (Alves, 2014). A falta de conhecimento sobre boas práticas de manipulação aumenta significativamente o risco de transmissão de doenças de origem alimentar, representando uma ameaça à saúde pública.

Neste contexto, torna-se evidente que os alimentos comercializados nos mercados ou na rua pelos vendedores ambulantes podem potencialmente veicular perigos capazes de provocar efeitos adversos à saúde de quem os consome.

3.4 Perigos transmitidos por alimentos

Os alimentos comercializados nos mercados ou na rua pelos vendedores ambulantes podem potencialmente veicular perigos capazes de provocar efeitos adversos na saúde de quem os consome.

Entende-se por perigo qualquer agente de origem biológica, física ou química que uma vez presente pode tornar o alimento prejudicial à saúde do consumidor (FAO, 2003).

Os perigos biológicos entre os mais problemáticos para a inocuidade dos alimentos, estimando-se que 90% das doenças transmitidas por alimentos são provocadas por microrganismos. Estes microrganismos podem contaminar os alimentos por inúmeras vias, como ambiente, água,

manipulador, utensílios, entre outros. A contaminação reflecte, sobretudo, nas condições de higiene durante as etapas de produção, armazenamento e distribuição dos alimentos (Veiga, 2009).

Os agentes biológicos envolvidos na contaminação de alimentos incluem bactérias, vírus e parasitas, os quais podem causar distúrbios que vão de uma gastroenterite leve até casos mais sérios, com possível risco de morte.

3.5 Microrganismos nos alimentos

Os alimentos podem servir de veículo ou substratos para a multiplicação de diversos microrganismos (Souza *et al.*, 2014). Os microrganismos nos alimentos classificam-se em três (3) grupos principais nomeadamente, os que causam alterações indesejáveis a nível do sabor, cor, textura e aroma do alimentam (deteriorantes), os que causam alterações benéficas no alimento (microrganismos benéficos) e os que podem representar perigo à saúde (patogénicos), podendo variar dependendo do alimento (Franco e Landgraf, 2008).

De todos os microrganismos nos alimentos, o grupo das bactérias é o mais importante, devido a sua diversidade e por apresentarem uma incidência frequente nos alimentos, onde podem se multiplicar e causar doenças no consumidor (Lacasse, 1995). Na sua maioria, os alimentos, a não ser que tenham sido esterilizados, contêm elevada concentração de bactérias por grama, em especial à superfície. Quando colocadas em condições propícias, estas bactérias multiplicam-se nos alimentos aproveitando os nutrientes contidos no produto. Desta forma, à medida que ocorre o crescimento bacteriano, a composição química do alimento também se altera, levando igualmente a modificações no aspecto, no cheiro e no sabor (Lacasse, 1995). Por outro lado, durante as diferentes fases de manipulação a que os alimentos são submetidos, podem ser introduzidos microrganismos ao produto. Assim, os equipamentos e utensílios que entram em contacto com os géneros alimentícios, bem como os próprios manipuladores, podem originar uma contaminação adicional ao alimento, o que diversifica a microflora presente nele e aumenta o total de microrganismos.

3.6 Análise microbiológica de alimentos

A análise microbiológica dos alimentos tem como objectivo verificar, identificar e quantificar o tipo e a quantidade de microrganismos presentes numa amostra. Este processo é fundamental, uma vez que é a partir deste que se pode aferir as condições de higiene em que o alimento foi processado, os riscos que este pode acarretar à saúde do consumidor. A análise é indispensável também para verificar se os padrões de segurança e qualidade nacionais ou internacionais são cumpridos adequadamente (Germano, 2011).

3.7 Indicadores de qualidade higiênico-sanitária

A presença de microrganismos em alimentos não significa necessariamente risco para o consumidor ou uma qualidade inferior desses produtos, exceptuando-se um número reduzido de produtos submetidos à esterilização comercial. Os diferentes alimentos podem conter bolores, leveduras, bactérias e outros microrganismos. Muitos alimentos tornam-se potencialmente perigosos ao consumidor somente quando os princípios de higiene são violados. Se o alimento for sujeito a condições que permitem a entrada e ou crescimento de agentes infecciosos, pode tornar-se veículo de transmissão de doenças (ICMSF, 1984).

Microrganismos indicadores são grupos ou espécies de microrganismos que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento. Além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. O grupo de microrganismos indicadores inclui os coliformes totais e fecais, *Staphylococcus aureus* e bolores e leveduras (Franco e Landgraf, 2008).

3.7.1 Bolores e Leveduras

Bolores são fungos filamentosos que se reproduzem por esporos e crescem em superfícies expostas ao ar. Possuem hifas que formam o micélio e podem deteriorar diversos alimentos e podem produzir toxinas (Franco e Landgraf, 2008).

Leveduras são fungos, com formato variado, que se reproduzem principalmente por brotamento. Crescem melhor em ambientes com pH ácido e presença de açúcares. Estão envolvidos tanto na fermentação assim como na deterioração. (Franco e Landgraf, 2008).

3.7.2 Coliformes

Os coliformes constituem um grupo de enterobactérias presente nas fezes e no ambiente, como o solo e as superfícies de vegetais, animais e utensílios. Devido à sua presença em locais potencialmente contaminados, os coliformes são amplamente utilizados como indicadores de qualidade higiênico-sanitária em alimentos e ambientes de produção. Os coliformes são geralmente subdivididos em dois grupos: (i) totais (coliformes a 37°C), englobam todas bactérias do grupo, incluindo aqueles presentes no ambiente e nas superfícies de vegetais. Eles são indicadores de condições gerais de higiene e manipulação de alimentos; e (ii) fecais (coliformes termotolerantes), são indicadores mais específicos de contaminação fecal recente, sendo encontrados em maior quantidade em fezes de animais de sangue quente, incluindo humanos (Sousa, 2006).

Lima *et al.* (2007) para avaliar a estabilidade e segurança dos alimentos em relação à vida de prateleira e a segurança dos alimentos usaram coliformes totais e fecais como indicadores de práticas de higiene inadequadas. Esses microrganismos são utilizados para monitorar a qualidade

de alimentos, pois a sua presença em níveis elevados pode sugerir práticas higiénicas inadequadas ou a presença de patógenos entéricos e os métodos de detecção são relativamente simples e rápidos, permitindo uma avaliação rápida da qualidade microbiológica.

3.7.3 *Staphylococcus aureus*

A bactéria do género *Staphylococcus* encontra-se facilmente na pele humana, nas mucosas, no trato respiratório e no intestino dos animais. Embora muitas vezes conviva de maneira inofensiva com o hospedeiro, ele se destaca como um dos principais patógenos causadores de infecções alimentares, especialmente quando as condições de manipulação e armazenamento de alimentos são inadequadas (Alves, 2014).

Segundo o mesmo autor, a espécie *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) tem uma elevada capacidade de produzir toxinas que, mesmo em pequenas quantidades, podem causar intoxicações alimentares graves. As toxinas estafilocócicas são termorresistentes, o que significa que mesmo após o cozimento ou aquecimento de alimentos contaminados, elas podem permanecer activas. Além das enterotoxinas estafilocócicas associadas às intoxicações alimentares, o *S. aureus* também é capaz de produzir toxinas como a toxina da síndrome do choque tóxico, as exfoliantes e as toxinas formadoras de esporos, como a leucocidina de Paton-Valentine e a alfa-toxina, que embora não estejam directamente implicadas em DTA, contribuem para a sua virulência em contextos clínicos diversos (Argudín e tal., 2010; Otto, 2014).

Estudos demonstraram que o controle do *S. aureus* em ambientes de produção e manipulação de alimentos pode ser um importante indicador de Boas Práticas de Higiene. Além disso, o monitoramento constante da presença dessa bactéria em alimentos prontos para consumo ajuda a prevenir surtos de doenças alimentares, especialmente em estabelecimentos de produção de alimentos. Numa avaliação conduzida por Galvão *et al.* (2021), o perfil microbiológico de *fastfood* comercializados no Brasil foi analisado, demonstrando que a presença de *S. aureus* e de outros microrganismos estava associada à ausência de boas práticas na manipulação e falta de higienização das mãos e do local. Destacando assim a importância de práticas rigorosas de higiene para reduzir riscos de contaminação e assegurar a segurança dos alimentos oferecidos aos consumidores.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal descritivo com abordagem quantitativa e qualitativa, projectado para avaliar a segurança microbiológica e do nível de implementação das Boas Práticas de Higiene na produção das *badjias* comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo.

4.2 Amostragem

Para a amostragem visto que se trata de comércio informal sem registo de seu quantitativo total no município, optou-se por uma amostragem não probabilística, onde os dados para a avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene e as amostras de *badjias* para análises microbiológica, foram obtidas em três Bairros da Cidade de Maputo; Bairros Xiquelene, Chamanculo B e Polana Cimento, nos mercados e ao redor dos Bairros, baseado na popularidade, dispersão geográfica e fluxo de consumidores. Os vendedores e manipuladores foram seleccionados aleatoriamente dentro dos mercados e estradas principais para garantir uma representatividade adequada da diversidade de vendedores e manipuladores presentes em cada local.

Mapa de enquadramento geográfico das áreas de estudo



C: Chamanculo B; **X:** Xiquelene; **P:** Polana Cimento

Figura II: Enquadramento geográfico das áreas de estudo (Google maps).

4.3 Colheita de dados para a avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene

A avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene na produção das *badjias*, foi realizada em 36 pontos de confecção e venda de *badjias*, 12 pontos em cada um dos três Bairros, através de formulários de verificação (*check-list*) e questionários adaptadas do Regulamento sobre Requisitos Higiénicos-Sanitários de produção, transporte, comercialização, inspecção e fiscalização de géneros alimentícios (Decreto n.º15/2006 de 25 de Abril).

A ficha de verificação (*check-list*) foi usada para verificação das Boas Práticas de Higiene durante a produção das *badjias*. A ficha continha 19 questões fechadas com variáveis de conformidade (sim e não). Questões distribuídas em 5 categorias organizadas da seguinte forma: condições higiénico-sanitárias das instalações (04); condições higiénicas sanitárias dos equipamentos, utensílios (03); higiene pessoal (07); manipulação e confecção do alimento (01); armazenamento e conservação (04). Vide Anexo II.

Para além da ficha de verificação também foi usado um questionário para complementar os dados da lista de verificação. O questionário continha 8 questões distribuídas em 3 categorias: condições higiénicas sanitárias dos equipamentos e utensílios (01); condições higiénico-sanitárias das instalações (04); manipulação e confecção do alimento (03). Vide Anexo III.

A colecta de dados teve lugar entre os dias 07 a 09 de Dezembro e 12 a 16 de Dezembro de 2023, a partir das 6h até 10h.

4.4 Considerações éticas

Foram oferecidas folhas de consentimento (Anexo IV) aos participantes da avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene, onde consta uma breve informação relativa ao estudo a ser realizado e descrição do procedimento a ser feito com os respectivos termos, garantindo o consentimento informado dos participantes.

4.5 Colheita das amostras para análises microbiológicas

Foram colhidas 30 amostras, 10 amostras de cada um dos três (3) Bairros (B1- Bairro do Xiquelene; B2- Bairro do Chamanculo e B3- Bairro da Polana Cimento). A colheita de amostras foi feita de forma estratificada, com o objectivo de garantir a representatividade dos diferentes tipos de vendedores de *badjias* na Cidade de Maputo. As amostras foram divididas entre vendedores móveis: são aqueles que preparam o alimento em casa e o transportam para comercializar em diferentes pontos de venda deslocando-se no espaço público e vendedores fixo móveis: são aqueles que preparam os alimentos em local aberto, geralmente debaixo de árvores, no passeio público, e os comercializam nesse mesmo ponto de preparação. Das 10 amostras colhidas em cada Bairro, 5 amostras foram colhidas de vendedores fixo móveis e de vendedores móveis.

A colheita e análise das amostras foram realizadas em dois períodos: primeiro, a colheita das amostras foi realizada com a frequência de um ponto de colecta por dia nos dias 2, 9 e 16 de Abril de 2024 pelas 9h e analisadas no período de 2 a 19 de Maio de 2024 na secção de Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Veterinária UEM, amostras destinadas a pesquisa de bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras, coliformes totais e coliformes fecais. E a última colheita de amostras foi realizada nos dias 4 e 11 de Junho de 2024 e analisadas entre 4 a 14 de Junho de 2024 no Laboratório de microbiologia de alimentos do Laboratório Nacional de Higiene de Água e Alimentos, amostras destinadas a pesquisa de *S. aureus*. Para a colheita das amostras, com a ajuda de um material estéril colocaram-se as amostras de *badjias* no plástico estéril, sem tocar internamente nem o soprar e fechou-se adequadamente, de seguida acondicionou-se numa caixa isométrica contendo *ice packs* e foram transportadas até o Laboratório onde foram submetidas a análises microbiológica no mesmo dia.

4.6 Análises microbiológicas

As análises laboratoriais feitas para avaliação microbiológica foram realizadas na Cidade de Maputo, na Secção de Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Veterinária-UEM e no Laboratório Nacional de Higiene de Água e Alimentos (LNHAA).

Para avaliação da qualidade microbiológica das *badjias* foram feitas seguintes análises: contagem de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de bolores e leveduras, quantificação de *S.aureus*, coliformes totais e coliformes fecais. As análises foram feitas de acordo com o Manual de Microbiologia Alimentar (LNHAA, 1997).

4.6.1 Preparação das diluições seriadas

Foram preparadas diluições seriadas das amostras para a contagem de bactérias aeróbicas mesófilas, *bolores e leveduras*, com ajuda de uma balança electrónica pesou-se assepticamente 10g de cada amostra para um plástico estéril contendo 90ml de água peptonada, misturou-se no aparelho Stomacher a 260 rpm por 60s, obtendo-se deste modo a primeira diluição de 10^{-1} (mãe). A partir da diluição mãe procedeu-se a diluição decimal (10^{-2}) com a ajuda de uma pipeta retirou-se 1ml da diluição mãe e adicionou-se a um tubo contendo 9ml de água peptonada e homogeneizou-se no Voltex, obtendo-se desta forma a segunda diluição.

Optou-se por preparar uma amostra conjunta para a pesquisa de *S. aureus*, coliformes totais e coliformes fecais devido à quantidade limitada de meio de cultura disponível. Para preparar as diluições seriadas, pesou-se assepticamente 10g de cada amostra conjunta. Com ajuda de um material estéril, retirou-se uma pequena porção de cada uma das 5 amostras colhidas em vendedores móveis de um Bairro, até atingir 10g, obtendo-se assim a primeira amostra conjunta. O mesmo procedimento foi feito em cada 5 amostras colhidas em vendedores móveis e fixo móveis de cada Bairro onde foi colhida a amostra, até obter-se um total de 6 amostras conjuntas (3 amostras de vendedores móveis e 3 amostras dos que manipulam e vendem as *badjias* na

rua). Após a pesagem e preparação da amostra conjunta, foram feitas diluições seriadas conforme descrito acima.

4.6.2 Quantificação de bactérias aeróbicas mesófilas

Para pesquisa de bactérias aeróbicas mesófilas foram preparadas placas de Petri de acordo com o número de cada diluição, e a partir de cada diluição foram inoculadas assepticamente 1ml que foram deitados nas placas de Petri (em duplicado) correspondente a cada diluição, de seguida, foi deitado em cada placa cerca de 15ml do meio fundido Plante Count Agar (PCA) e arrefecido a 45°C. As placas foram incubadas invertidas a 37°C por 48h, e após a incubação foi feita a contagem de todas colónias com o auxílio do conta-colónias.

4.6.3 Contagem de Bolores e leveduras

A contagem de bolores e leveduras de acordo com o número de diluições foram preparadas também o número de placas de Petri, e a partir de cada diluição foram inoculadas assepticamente 1ml que foram deitados nas placas de Petri (em duplicado) correspondente a cada diluição. foi deitado em cada placa 15ml do meio Sabouraud Dextrose Agar (SDA) fundido e arrefecido a 45°C. As placas foram incubadas invertidas a 30°C por 72h, e após a incubação foi feita a contagem de todas colónias com o auxílio do conta-colónias.

4.6.4 Pesquisa de coliformes totais (pelo Número Mais Provável)

A quantificação de coliformes totais foi realizada através do método de Numero Mais Provável (NMP), uma técnica estatística padronizada amplamente utilizada para estimar o número de organismos vivos, presentes na amostra a testar, capazes de se multiplicar num meio líquido. Este método é particularmente adequado quando é necessário fazer a contagem de microrganismos presentes em baixas concentrações, como menos de 10 microrganismos por grama. Para reduzir o erro de amostragem inoculam-se tubos (5-3) para cada diluição e o número aproximado de microrganismos presentes na amostra é calculada na base de tabelas de probabilidade.

Para contagem de coliformes totais foi pipetada 1ml de cada diluição seriada para 3 tubos com 10ml caldo Lauryl TriptoseBrouth e com tubo de *durán* no interior e incubou-se a 37°C por 48h. A presença de turbidez acompanhada da formação de gás no interior do tubo de *durán* foi considerada como resultado presumivelmente positivo para coliformes totais.

4.6.5 Pesquisa de coliformes fecais (pelo Número mais provável)

Para os coliformes fecais, os tubos presumivelmente positivos para coliformes fecais, também pelos métodos de NMP. Foram pipetadas alíquotas de 1ml de cada tubo positivo de coliformes totais para tubos contendo 10ml do Caldo Billis Verde Brilhante (BVB) com tubos de *durán* no interior (3 tubos para cada diluição) e foram incubados a 44°C por 24h. A presença de gás no tubo de *durán* foi considerada como confirmação da presença de coliformes fecais.

4.6.6 Contagem de *Staphylococcus aureus*

Para pesquisa de *S.aureus*, foram pipetadas 0,1ml de cada diluição (10^{-1} e 10^{-2}) na placa já preparada, com o meio solidificado e seco, espalhou-se bem até à difusão completa do inóculo. Preparou-se as placas em duplicado e incubou-se a 37°C , durante 48 horas. Depois da incubação verificou-se se houve crescimento e foram repicadas cada uma para um tubo contendo 0,5ml de Baird Heart Infusion (BHI) e incubou-se 37° , por 24h. Após, a incubação, colocou-se 0,5ml de Plasma-Coagulase EDTA num tubo e juntou-se a cultura de BHI, incubou-se a 37°C e examinou-se durante um período de 6 horas para verificar se houve coagulação.

4.7 Expressão dos resultados

Para se proceder aos cálculos e posterior expressão dos resultados obtidos, seguiu-se o método de contagem aritmética do Manual de Microbiologia Alimentar Parte II (MISAU), sendo estes depois apresentados em logaritmo de Unidades Formadoras de Colónias por grama (log UFC/g). Calculou-se o número de microrganismos presentes na amostra de ensaio com uma média aritmética de colónias contadas nas 2 placas, multiplicando o valor médio pelo factor de diluição correspondente para se obter o número de microrganismos por grama. Os resultados foram também expressos em logaritmo de Número Mais Provável (log NMP) através da tabela de probabilidades. Os níveis de classificação da qualidade microbiológica utilizados foram: satisfatório - os resultados analíticos indicam uma boa qualidade microbiológica entre os valores compreendidos de ($<10 \leq 10^2$); aceitáveis os resultados analíticos indicam que o produto se encontra dentro dos limites estabelecidos entre ($10^2 \leq 10^4$); não satisfatórios - os resultados analíticos indicam que o produto não satisfaz um ou mais dos valores estabelecidos ($>10^4$) e inaceitável ou potencialmente perigoso trata-se dos resultados analíticos que indicam valores ($\geq 10^5$) segundo o estipulado por INSA (2005), para salgados fritos.

4.8 Análise dos resultados

Os dados foram analisados com base na estatística descritiva, utilizando o programa informático Microsoft Excel 2010, para obtenção médias, percentagens, elaboração de gráficos. Foi aplicado o teste de t-student para determinar se existe uma diferença significativa entre as médias das amostras colhidas em vendedores móveis e vendedores fixo móveis. Com significância estabelecida em $p < 0,05$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 + \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Onde: \bar{X}_1 e \bar{X}_2 media das amostras;

S_1^2 e S_2^2 variâncias das amostras e

n_1 e n_2 tamanhos das amostras.

5. RESULTADOS

5.1 Nível de Implementação de Boas Práticas de Higiene

5.1.1 Higiene das instalações

Verificou-se que 97% (35/36) dos que manipulavam *badjias* na rua, não se encontravam bem localizados, tendo em conta a estrutura das suas instalações; 83% (30/36) dos pontos de manipulação, não possuíam instalações, os alimentos eram confeccionados ao ar livre. Em 14% (5/36), as instalações eram abertas, cobertas apenas nas laterais e na parte superior com chapas precárias. Apenas um dos 36 pontos apresentava uma instalação totalmente coberta.

Todos os entrevistados garantiram que efectuavam uma higienização adequada e diária dos seus locais de confecção e venda. No entanto, isso não foi verificado em 36% (13/36) dos locais visitados. Verificou-se ainda que cerca de 17% (6/36) dos manipuladores preparavam os alimentos em ambientes próximos de focos de insalubridade, como acúmulo de lixo e águas estagnadas.

Apenas 17% (6/36) dos vendedores tinham acesso a uma fonte de água no estabelecimento, enquanto 83% (30/36), contava apenas com um reservatório de água de até 20L, trazido de casa.

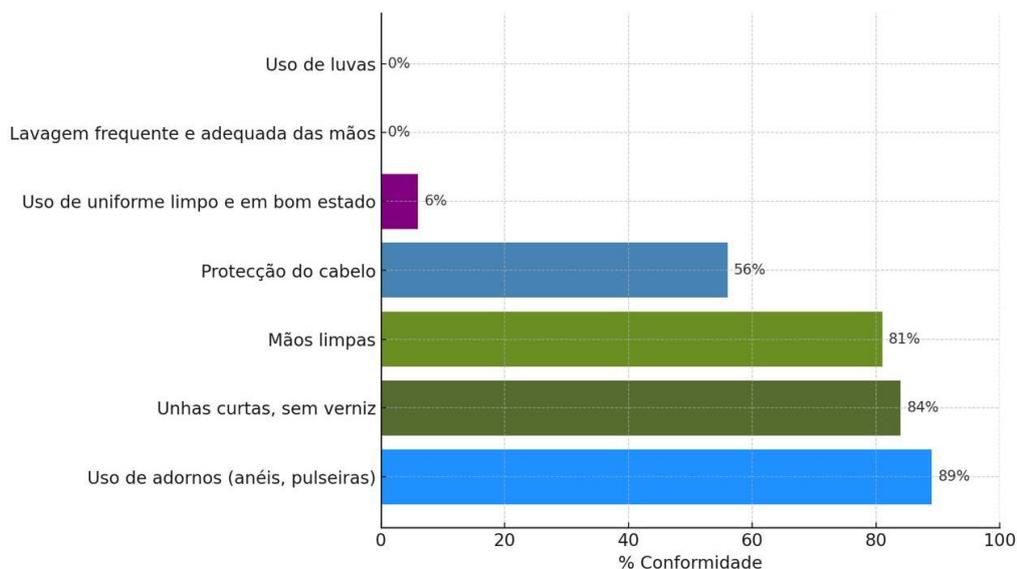
Nenhum dos locais de confecção de *badjias* (36/36) possuía um espaço adequado para a lavagem das mãos e para o descarte de resíduos. A higienização das mãos era realizada próximo à área de manipulação. No local de manipulação das *badjias*, não eram gerados resíduos sólidos alimentares, uma vez que todas as etapas de preparação da matéria-prima eram realizadas nas residências dos manipuladores. No entanto, durante o processo de fritura e higienização dos utensílios, eram gerados resíduos como cinzas resultantes da combustão do carvão a água utilizada na limpeza dos utensílios. A água da higienização era descartada ao redor do local de manipulação, enquanto as cinzas eram armazenadas em sacos ou caixas, juntamente com o lixo recolhido durante a varredura e limpeza do espaço.

5.1.2 Higiene dos manipuladores

Todos os manipuladores de alimentos eram do sexo feminino. A idade dos manipuladores estava entre 15 a 65 anos, onde apenas 1/36 era menor de idade (15 anos) e 97% (35/36) tinham idades compreendidas entre 26 a 65 anos.

O Gráfico I mostra os resultados da avaliação de higiene dos manipuladores de *badjias* a nível da Cidade de Maputo.

Gráfico I: Higiene dos manipuladores de *badjias* na Cidade de Maputo



5.1.3 Condições higiénicas de utensílios

Grande parte dos utensílios usados não estava em conformidade com as normas, não apresentavam bom estado de conservação e limpeza, principalmente o almofariz e o pilão usado para moer o feijão. Muitos utensílios estavam partidos e era armazenada juntamente com a matéria-prima numa cesta.

Todos os processadores entrevistados (36/36) afirmaram que os utensílios eram higienizados com água e detergente em suas residências antes de serem transportados para o local de uso, Contudo não era realizada uma nova higienização no local de manipulação antes da utilização dos utensílios.

Em todas as bancas, o objecto (palito) usado pelos clientes para espetar as *badjias* não era descartável, sendo compartilhado entre todos os consumidores. Ao final, tal objecto era depositado no interior do utensílio onde o alimento pronto era armazenado.

No entanto, foi constatado que após a utilização, 100% dos manipuladores mantinham os utensílios limpos após o uso.

5.1.4 Manipulação e confecção das *badjias*

Quarenta e dois por cento (42%), 15/36 dos entrevistados afirmaram que o óleo para fritura era utilizado apenas uma vez, enquanto 58% (21/36) afirmaram reutilizá-lo duas a três vezes ou até que esgotasse.

Quanto ao tempo e à temperatura de fritura, 100% (36/36) dos manipuladores fritavam as *badjias* em óleo bem quente, acreditando chegar ao intervalo de tempo e temperatura recomendada que é de 160-180°C, em média, por três a cinco minutos.

Em 83% (30/36) dos pontos de confecção, os manipuladores afirmaram adquirir a matéria-prima de fornecedores únicos e confiáveis. Além disso, 100% (36/36) afirmaram realizar uma inspeção visual da matéria-prima antes do uso, visando a remoção de contaminantes físicos como pedras e contaminantes biológicos como insectos.

5.1.5 Higiene no armazenamento

No presente estudo constatou-se que em 100% dos pontos, as *badjias* eram mantidas em temperaturas inadequadas. As *badjias* eram mantidas à temperatura ambiente, por período superior a 2 horas. Por outro lado, nalgumas vezes, as *badjias* são compradas à medida em que são fritas e consumidas de imediato, sendo este um factor de garantia de segurança. Observou-se que, em todos os locais visitados, o alimento cru (feijão-nhemba) e cozido (*badjias*) eram armazenados separadamente; em 42% (15/36) dos locais, o alimento era armazenado em utensílios que estavam em péssimo estado de conservação. Apresentavam rachaduras e aberturas nas laterais, possibilitando a exposição a contaminantes. Além disso, 64% (23/36) dos processadores armazenavam os alimentos em recipientes limpos, mas não protegidos, ficando estes expostos.

O gráfico I, ilustra o nível de conformidade das boas práticas de higiene durante a confecção e armazenamento das *badjias*.

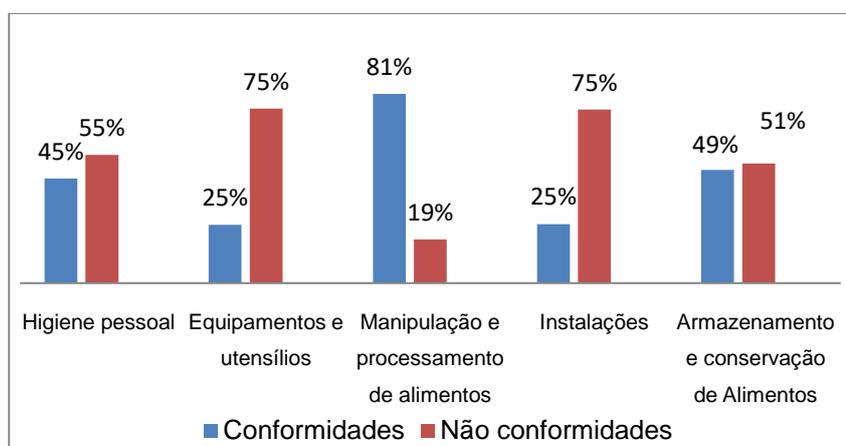


Gráfico II: Percentagem de conformidade das BPH durante a confecção e armazenamento das *badjias* confeccionadas na Cidade de Maputo.

5.2 Análises microbiológicas

No geral, as contagens totais de bactérias estavam dentro dos limites de aceitação. Os resultados obtidos dos vendedores móveis e dos vendedores fixo móveis, não apresentaram diferença significativa entre as médias das amostras colhidas. O gráfico III, ilustra os resultados obtidos na contagem de bactérias aeróbias mesófilas das *badjias* confeccionadas em alguns pontos da Cidade de Maputo.

5.2.1 Contagem de bactérias aeróbias mesófilas

A contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (BAM) realizada nas amostras comercializadas por vendedores móveis e por vendedores fixo móveis, apresentaram resultados, com variação entre 1 e 3,60 log UFC/g para as *badjias* comercializadas por vendedores fixo móveis e contagens entre 2 a 3,77 log UFC/g para as *badjias* comercializadas por vendedores móveis.

Apesar das amostras colhidas em vendedores móveis apresentarem uns valores mínimos mais elevados, os intervalos de contagem dos dois grupos são semelhantes, com valores que se sobrepõem. Esta proximidade foi confirmada pelo teste de t-Student, que indicou não haver diferença significativa entre as contagens obtidas dos dois grupos.

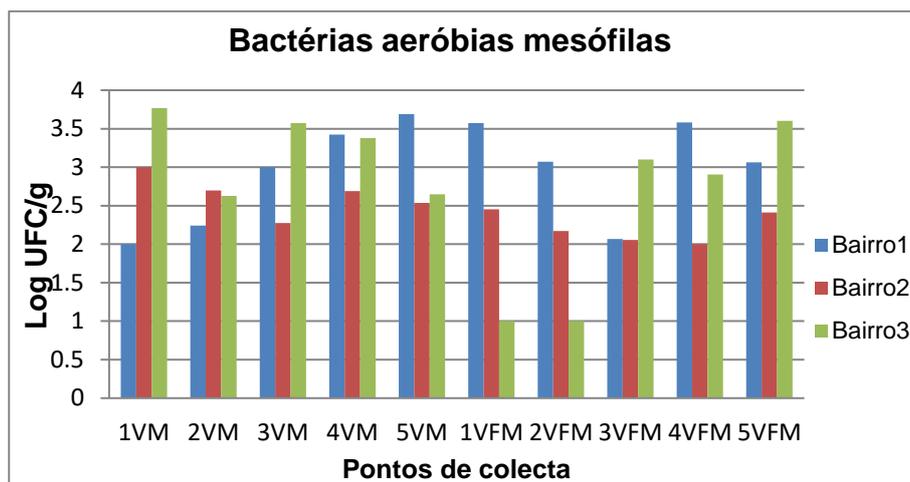


Gráfico II. Quantificação de bactérias aeróbias mesófilas, (VM-Vendedores móveis, VFM-Vendedores fixo móveis).

5.2.2 Microrganismos indicadores

5.2.2.1 Contagem de Bolores e Leveduras

O presente estudo constatou a presença de bolores e leveduras em *badjias* com variação entre 1 e 4,57 log UFC/g para as *badjias* comercializadas por vendedores fixo móveis e entre 2 e 3,89 log UFC/g para *badjias* comercializadas por vendedores móveis.

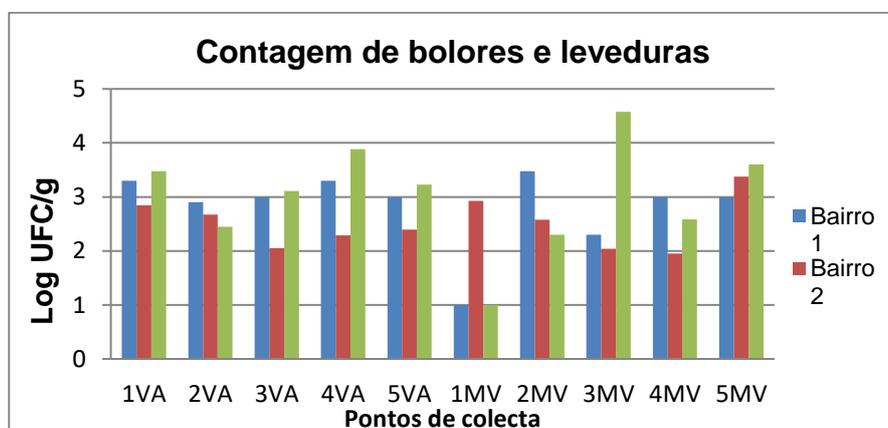


Gráfico IV. Contagem de bolores e leveduras (VM-Vendedores móveis, VFM-Vendedores fixo móveis).

5.2.2.2 Contagem de coliformes totais

Verificou-se a presença de coliformes em todas as amostras analisadas (6/6). As amostras colhidas em vendedores móveis apresentaram concentrações muito mais elevadas do que as amostras colhidas em vendedores fixo móveis. Os gráficos V e VI apresentam os resultados obtidos da contagem de coliformes totais e fecais nas *badjias* confeccionadas na Cidade de Maputo.

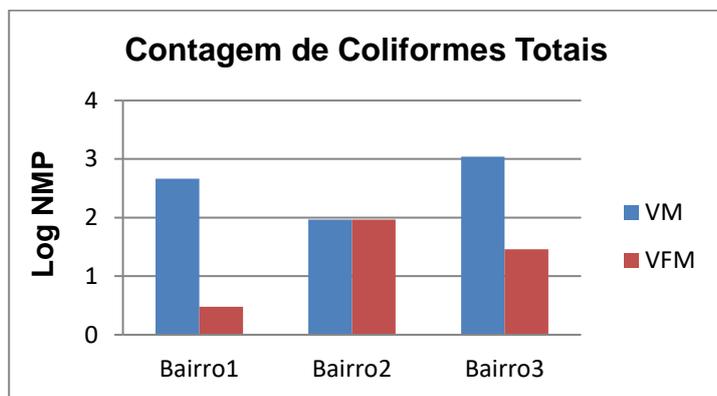


Gráfico V. Contagem de coliformes totais (VM-Vendedores móveis, VFM-Vendedores fixo móveis)

5.2.2.3 Coliformes fecais

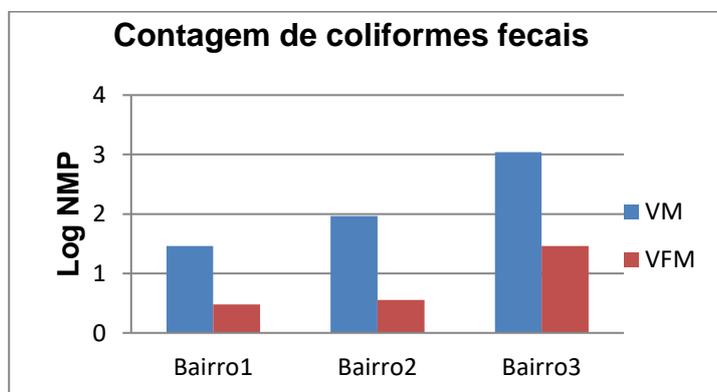


Gráfico VI. Contagem de coliformes fecais (VM-Vendedores móveis, VFM-Vendedores fixo móveis).

5.2.2.4 *Staphylococcus aureus* coagulase positiva

No presente estudo, a presença de *S. aureus* coagulase positiva foi verificada em todas amostras colectivas obtidas nos locais de venda e confecção de *badjias* 100% (6/6) com contagem < 2 log UFC/g.

6. DISCUSSÃO

6.1 Nível de Implementação de Boas Práticas de Higiene

6.1.1 Higiene das instalações

A Localização, a estrutura e a higienização de instalações são fundamentais para garantir que a confecção dos alimentos se realize em boas condições higiénico-sanitárias. Grande parte dos locais de confecção de *badjias* na Cidade de Maputo encontra-se nas bermas de estradas e em mercados com grande circulação de viaturas e pessoas.

A confecção de alimentos em ambientes inadequados, como bermas de estradas e mercados informais, representa um risco para a segurança dos alimentos e saúde pública. A preparação de alimentos em ambientes expostos favorece a contaminação por agentes externos, tais como poeiras, insectos e outros contaminantes presentes no ar. Além disso, a ausência de práticas adequadas de higienização do ambiente agrava ainda mais os riscos de contaminação dos alimentos, pois os manipuladores acabam preparando os alimentos em ambientes insalubres, o que potencializa o risco de contaminação cruzada.

A falta de acesso a uma fonte de água potável é um dos maiores desafios nesses ambientes. A água é essencial para a higienização correcta dos alimentos, utensílios e mãos dos manipuladores. Quando essa higienização é feita com água não potável ou em quantidade insuficiente, existe uma grande probabilidade de contaminação microbiológica.

Resultados similares aos encontrados no presente estudo foram obtidos por Alves (2014), que constatou que cerca de 82% dos vendedores confeccionavam os seus alimentos ao ar livre, em locais empoeirados, e 78% utilizavam água trazida de casa em garrafas. Salvador e colaboradores (2020) ao avaliarem as condições higiénico-sanitárias de refeições vendidas em viaturas nas ruas da baixa da Cidade de Maputo, constataram inconformidades nas condições do ambiente de venda. Em 20 dos pontos avaliados, foram identificados focos de insalubridade, como saídas de esgoto, água estagnada, acúmulo de lixo nas imediações, vegetação mal cuidada e entulhos.

6.1.2 Caracterização dos manipuladores

A higiene do manipulador de alimentos é essencial para a prevenção da contaminação dos alimentos, uma vez que práticas inadequadas podem facilmente resultar na contaminação dos alimentos.

No presente estudo constatou-se que todos os manipuladores não usavam Equipamento de Protecção Individual, ou seja, não usavam toucas ou lenços que cobrissem os cabelos, uniforme ou avental e luvas. O uniforme completo, composto geralmente, por touca, luvas e avental, é projectado para proteger tanto os alimentos quanto o manipulador. A falta ou o uso inadequado

pode favorecer a contaminação cruzada, uma vez que as roupas pessoais estão frequentemente expostas à sujidade e a microrganismos provenientes do ambiente externo. Além disso, mesmo que o manipulador esteja uniformizado, o uniforme deve estar em condições higiénicas adequadas, caso contrário, perde a sua função protectora e passa a representar um risco de contaminação.

O uso de adornos verificado em alguns manipuladores de *badjias* permite o acúmulo de sujidade e de microrganismos, aumentando o potencial risco de contaminação das mãos e transmissão dos microrganismos aos alimentos.

Os resultados obtidos neste estudo aproximam-se dos resultados obtidos por Manhique *et al* (2020), num estudo sobre avaliação das condições higiénico-sanitárias e contaminação microbiológica de alimentos, manipuladores e utensílios utilizados na preparação de alimentos em mercados e nas ruas de Maputo. Os resultados indicaram que cerca de 72% dos manipuladores não se encontravam devidamente apresentados. Num estudo, das condições higiénico-sanitárias de alimentos comercializados por ambulantes no centro comercial Aracaju, Lima *et al.*, (2017), verificaram que 71% não possuíam boa apresentação pessoal e bom asseio corporal, sendo assim, considerada a sua higiene pessoal insatisfatória.

Um estudo realizado por Chukuezi (2010) sobre as condições de higiene de 63 vendedores móveis de alimentos em Qwertí, Nigéria, constatou o uso de adornos em 19% dos participantes, resultados semelhantes aos encontrados no presente estudo. Por outro lado, Salvador *et al.* (2020) observaram uma percentagem significativamente mais alta de uso de adornos, com 79% dos manipuladores. No mesmo estudo, Salvador e colaboradores observaram que 36% dos manipuladores de alimentos apresentavam mãos sujas e unhas com verniz.

Um dado bastante relevante, em conformidade com estudo de Albino (2018), que avaliou as condições higiénicas dos estabelecimentos de comercialização da carne suína nas feiras livres de oito municípios do Brejo Paraibano, revela que todos manipuladores, durante o processo de manipulação, manuseavam dinheiro e, em seguida, continuavam a preparação do alimento sem higienizar as mãos.

A manipulação simultânea de dinheiro e alimentos sem a devida higienização das mãos é uma prática que favorece a contaminação dos alimentos e compromete a sua segurança. O dinheiro é amplamente reconhecido como um meio de transmissão de diversos microrganismos patogénicos, devido ao seu constante manuseio por diferentes pessoas e à sua exposição a ambientes variados. Quando os manipuladores de alimentos tocam no dinheiro e, em seguida, manuseiam alimentos sem higienizar as mãos, há um elevado risco de transferência de contaminantes, o que pode resultar em doenças transmitidas por alimentos, como intoxicações alimentares e infecções gastrointestinais.

Um estudo conduzido por Salvador *et al.*, (2007) avaliou o dinheiro como uma possível fonte de contaminação por bactérias patogénicas. Os resultados mostraram a presença de *Staphylococcus* em todas as notas de dinheiro analisadas. De maneira semelhante, uma pesquisa sobre contaminação bacteriana em notas e moedas no Centro Universitário de Volta Redonda, revelou que 13 das 15 moedas examinadas estavam contaminadas por bactérias (Pegas *et al.*, 2015).

A higienização adequada das mãos é uma etapa crucial na prevenção da contaminação dos alimentos. Mãos sujas são um dos principais vectores de contaminação, uma vez que estão em contacto directo com os alimentos e diversas superfícies durante o manuseio. A higienização deve ser frequente e realizada com sabão e água corrente. Na ausência de condições para uma lavagem frequente e adequada, podem ser utilizadas luvas impermeáveis, limpas e desinfectadas. (Muyanha *et al.*, 2011; Huang *et al.*, 2012).

6.1.3 Condições higiénicas de utensílios

A falta de implementação adequada das BPH e a não conformidade dos utensílios com os requisitos mínimos de conservação e limpeza contribuem para a contaminação dos alimentos, comprometendo a segurança dos alimentos e a saúde dos consumidores.

O estado de conservação deficiente, com destaque para o almofariz e o pilão é particularmente preocupante, visto que esses utensílios entram em contacto directo com o feijão moído, possibilitando a transferência de sujidade e microrganismos para o alimento, o que compromete a inocuidade do produto final. Utensílios danificados possuem superfícies irregulares que dificultam a limpeza eficaz e podem servir como reservatórios para microrganismos patogénicos. Além disso, o armazenamento conjunto de utensílios com a matéria-prima numa cesta constitui uma prática inadequada que potencializa a contaminação cruzada.

Embora os utensílios fossem higienizados antes do transporte, durante esse processo, podem entrar em contacto com superfícies contaminadas e ambientes insalubres, resultando em possível contaminação. Outro factor a considerar é que, durante esse percurso, variações de temperatura, humidade e o intervalo entre a lavagem e o uso, podem ter permitido a multiplicação de microrganismos, comprometendo a eficácia da higienização do utensílio.

O uso do mesmo objecto por diversos consumidores, especialmente em contextos onde há contacto directo com alimentos, aumenta significativamente o risco de contaminação cruzada. Quando várias pessoas utilizam o mesmo palito para servir alimentos e este é novamente introduzido no interior do recipiente com o alimento pronto para consumo, sem higienização previa, há uma elevada probabilidade de que o palito actue como veículo para a disseminação de microrganismos presentes nas mãos dos clientes para o alimento comprometendo a saúde do consumidor. Para minimizar esse risco, é fundamental que sejam adoptadas medidas rigorosas de higiene, como a utilização de utensílios descartáveis ou a limpeza e desinfectação frequente dos utensílios entre os usos. Tendo em conta a importância dos materiais usados, é também

indispensável reflectir sobre os próprios métodos de preparação e cocção, os quais podem definir a segurança do produto final.

6.1.4 Manipulação e confecção das *badjias*

Segundo Coll *et al.*, (1999) e Freire (2002), a nível microbiológico, é rara a ocorrência de alterações nos óleos alimentares, uma vez que estes são praticamente isentos de água. No entanto, podem ocorrer algumas reacções por acção de bactérias lipolíticas quando as condições são favoráveis, como no caso das gorduras com teores de água suficientes para o desenvolvimento de microrganismos, tal como acontece com os óleos alimentares usados, que incorporam água transferida dos alimentos fritos.

Uma das reacções causadas é a rancificação, que acarreta sabor e aroma desagradável ao alimento, acelera o processo de deterioração dos alimentos fritos, levando a uma redução na qualidade.

O uso repetitivo do óleo representa diversos perigos à saúde, principalmente devido à degradação do óleo durante o processo de aquecimento. Quando o óleo é reutilizado várias vezes, ele passa por alterações físico-químicas que resultam na formação de compostos tóxicos, como aldeídos, ácido gordo trans e radicais livres. Esses compostos estão associados a riscos a saúde, incluindo doenças cardiovasculares, inflamações, e aumento do colesterol mau (LDL). A reutilização frequente do óleo pode gerar substâncias potencialmente cancerígenas, como as aminas heterocíclicas e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (Freire *et al.*, 2013).

A aplicação de condições adequadas de tempo e temperatura durante a fritura é fundamental para garantir características sensoriais desejáveis e destruição de microrganismos patogénicos presentes no alimento, contribuindo para obtenção de um produto final seguro e com propriedades sensoriais preservadas. Por outro lado, a utilização de temperatura e tempo inadequados pode comprometer a qualidade sensorial, nutricional e microbiológica.

A origem da matéria-prima é um factor crítico para assegurar a qualidade e a segurança do produto final oferecido ao consumidor. A escolha de fornecedores confiáveis assegura que os alimentos não estejam contaminados desde o início da cadeia produtiva. Além disso a inspecção visual desempenha um papel importante na identificação e remoção de contaminantes, prevenindo riscos à saúde do consumidor.

6.1.5 Higiene no armazenamento

A higiene no armazenamento de alimentos desempenha um papel essencial na prevenção da contaminação e da deterioração dos alimentos, bem como na preservação da qualidade até ao momento do consumo. Nesta etapa, é essencial controlar factores como a temperatura, a humidade, o tipo de acondicionamento e o tempo de armazenamento, pois condições

inadequadas podem favorecer a multiplicação de microrganismos e comprometer a inocuidade do alimento.

A temperatura de armazenamento do alimento representa um dos factores mais importantes que podem influenciar o crescimento dos microrganismos em alimentos (Bezerra *et al.*, 2014). O armazenamento de alimentos em temperatura inadequada é um factor crítico para disseminação de DTA. A verificação da temperatura durante todas as etapas de produção dos alimentos, bem como da temperatura dos equipamentos utilizados para seu armazenamento, é fundamental, pois os alimentos armazenados em temperaturas inadequadas poderão ter suas características sensoriais e microbiológicas afectadas (Gonçalves *et al.*, 2013).

De acordo com a OMS (2006), os microrganismos podem multiplicar-se rapidamente quando o alimento permanecer em temperaturas entre 5°C e 60°C. Segundo a mesma fonte, após cocção, os alimentos devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Alimentos cozinhados, prontos para o consumo não devem ser mantidos a temperatura ambiente, por mais de 2 horas.

O armazenamento de alimentos em utensílios que estavam em condições inadequadas de conservação, especialmente aqueles com fissuras, rachaduras ou desgastes, representa um risco significativo a segurança dos alimentos. Adicionalmente, a prática de armazenar alimentos sem cobertura adequada agrava a exposição a contaminantes ambientais, como poeiras, insectos e partículas em suspensão, além de favorecer a proliferação de bactérias aeróbias devido ao contacto com o ar. A ausência de protecção dos alimentos armazenados pode acelerar a sua deterioração, tendo um impacto negativo tanto na sua qualidade sensorial (sabor, aroma e textura) como a sua segurança para o consumidor.

6.2 Análises microbiológicas

6.2.1 Quantificação de Bactérias Aeróbias Mesófilas

A presença de BAM nas *badjias* pode estar associada as condições inadequadas de manipulação e armazenamento, as *badjias* são geralmente mantidas à temperatura ambiente e expostas ao ar. No caso dos vendedores fixo móveis, estes mantêm maioritariamente as *badjias* em utensílios não cobertos. Já os vendedores móveis, embora utilizem maioritariamente utensílios cobertos, abrem com frequência ao longo da venda. Estas práticas favorecem o crescimento de BAM, microrganismos amplamente distribuídos no ambiente e que se desenvolvem facilmente em alimentos prontos a consumir mantidos à temperatura ambiente.

A legislação moçambicana e internacional não estabelece um limite de contagem de bactérias aeróbias mesófilas para salgados fritos, porém verificou-se que todas as amostras (n=30) de *badjias* não atingiram contagens acima 6 log UFC/g consideradas preocupantes para bactérias aeróbias mesófilas em salgados fritos prontos a consumir (Franco e Ureno, 2015).

As BAM são microrganismos que se proliferam em condições aeróbias e em temperaturas moderadas, geralmente entre 20°C e 40°C. A detecção de contagens elevadas de BAM em alimentos prontos para consumo sugere falhas nas BPF, tais como manipulação inadequada, insuficiência no processo de higienização de superfícies e utensílios, uso de água contaminada ou até mesmo falhas no controlo de temperaturas durante o armazenamento e transporte. Estes factores podem aumentar o risco de contaminação e proliferação de BAM e outros patógenos, representando uma ameaça a saúde do consumidor.

Níveis elevados de BAM podem ainda indicar a presença de condições favoráveis ao crescimento de patógenos mais perigosos como *S. aureus*, *E.colie* *Salmonela spp*, os quais podem causar surtos de DTA. Além disso, esses microrganismos, quando em grande concentração, podem acelerar a deterioração dos alimentos, levando a alterações organolépticas indesejáveis, como mudanças no sabor, odor, textura, comprometendo assim a aceitação sensorial pelos consumidores.

Os resultados desta pesquisa assemelham-se aos valores encontrados num estudo realizado em restaurantes no Paraná-Brasil, que avaliou pastéis confeccionados em dois estabelecimentos, com variações entre 1 e 3 log UFC/g (Battaglini *et al.*, 2012). Já os resultados encontrados por Silva *et al.* (2023), em análises microbiológicas feitas em *fast-food* comercializados em lanchonetes no município de Ceara-Mirim/Rn-Brasil, indicaram variações entre 2,3 e 4,7 log UFC/g em pastéis e coxinhas. Ambos trabalhos consideraram 100% dos salgados satisfatórios para bactérias aeróbias mesófilas.

Todavia, os resultados desta pesquisa diferem dos obtidos em uma pesquisa realizada nas mediações de bares no centro de Curitiba-Brasil. As análises feitas em salgados fritos, mostraram contagens superiores a 6 log UFC/g, níveis considerados preocupantes, indicando a ausência de limpeza correcta das mãos, das superfícies e dos utensílios, o que pode ter favorecido a contaminação cruzada, comprometendo a qualidade dos alimentos (Sales *et al.*,2015).

6.2.2 Quantificação de microrganismos indicadores

A contagem de microrganismos indicadores é uma prática fundamental e essencial na análise da qualidade microbiológica de alimentos. Esses microrganismos, servem como parâmetros para identificar possíveis falhas nas condições higiênico-sanitárias durante a confecção, armazenamento e comercialização.

6.2.2.1 Contagem de bolores e leveduras

Bolores e leveduras estão amplamente distribuídos no ambiente e, por isso, podem ser encontrados nos alimentos como componentes da flora normal, também em equipamentos em condições higiénicas inadequadas ou como contaminantes aéreos.

De acordo com os valores-guia microbiológico estabelecido pelo Instituto Nacional de Saúde de Portugal (INSA, 2005), o limite máximo recomendado para bolores e leveduras em alimentos prontos a consumir é de 4 log UFC/g. As amostras colhidas em vendedores fixo móveis apresentaram um nível de contaminação ligeiramente mais elevado do que as amostras colhidas em vendedores móveis e acima do limite estabelecido. Este facto poderá estar associado às condições inadequadas de armazenamento e exposição prolongada ao ar. Após o processo de fritura, as *badjias* são, na sua maioria, armazenadas em recipientes não cobertos, permitindo o contacto directo com ar. Este contacto favorece a contaminação dos alimentos, dado que bolores e leveduras encontram-se presentes no ar como contaminantes aéreos. Além disso, as condições de temperatura inadequadas a que são expostas durante o armazenamento podem criar um ambiente propício ao crescimento desses microrganismos.

A presença de bolores e leveduras em alimentos prontos para consumo esta geralmente associada a vários factores relacionados ao manuseio inadequado, as condições de armazenamento e a preparação desses alimentos. Estes microrganismos podem estar presentes no alimento de diversas formas, desde a contaminação do ambiente onde são preparados até o contacto com as superfícies, utensílios e as mãos dos manipuladores. Condições ambientais, como a humidade, temperatura e a exposição ao ar, também favorecem o crescimento desses microrganismos, especialmente em locais onde normas de higiene e segurança dos alimentos não são rigorosamente seguidas.

A presença de bolores pode representar riscos à saúde dos consumidores. Estes microrganismos podem produzir toxinas, substâncias que podem causar intoxicações alimentares, reacções alérgicas e, em casos mais graves, doenças crónicas. As leveduras por sua vez, embora geralmente menos perigosas, podem fermentar os alimentos, alterando seu sabor e textura, além de promover a proliferação de outros microrganismos em determinadas circunstâncias.

6.2.2.2 Coliformes totais

Os coliformes são os principais indicadores da qualidade higiénico-sanitária dos alimentos. De acordo com Santos *et al.*, (2018), uma das principais formas de contaminação por coliforme é a ausência de condições higiénico-sanitárias satisfatórias, como lavagem incorrecta das mãos, preparar ou tocar nos alimentos após o uso da casa de banho.

Verificou-se a presença de coliformes totais em todas as amostras analisadas (6/6). Embora não exista limite microbiológico específico estabelecido para coliformes totais em salgados fritos, contagens geralmente acima de 2 log NMP/g são consideradas preocupantes (ANVISA, 2004)

A presença de coliformes totais em elevadas concentrações nas amostras colhidas em vendedores móveis pode estar associada as condições de manipulação, transporte e armazenamento inadequadas.

As *badjias* são, geralmente, preparadas pelos vendedores móveis em casa e transportadas até ao local de venda sem controlo de temperatura. No local de venda, os vendedores circulam com as *badjias* por diferentes zonas, expondo-as a uma variedade de ambientes com diferentes níveis de contaminação. Essa constante mobilidade aumenta o risco de contacto com poeiras, poluição atmosférica e outras fontes de contaminação. Além disso, é comum que os consumidores utilizem o mesmo palito para escolher as *badjias*, introduzindo-o repetidamente no recipiente com as *badjias*, o que favorece a contaminação por coliformes totais que podem estar presentes nas mãos dos consumidores. Essas práticas, aliadas à manutenção das *badjias* por longos períodos em condições inadequadas de temperatura favorecem o crescimento e multiplicação de microrganismos como os coliformes totais.

Em contraste, os vendedores fixo móveis tendem a operar num único local, as *badjias* são confeccionadas e vendidas muitas vezes no momento, o que reduz a exposição prolongada a fontes de contaminação, podendo contribuir para menor carga microbiana nas amostras analisadas.

Os coliformes totais são microrganismos que podem ser encontrados em diversos ambientes, incluindo a água e o trato intestinal de humanos e animais. A sua presença em alimentos para consumo, como as *badjias*, indica falhas na cadeia de produção e comercialização (Franco e Landgraf, 2008).

Essas falhas podem resultar de diversos factores, como o uso de matéria-prima ou água contaminada, higienização inadequada das mãos e dos utensílios, manipulação inadequada sem cuidados higiénicos, contaminação cruzada entre alimentos crus e prontos, armazenamento inadequado em condições que favoreçam o crescimento bacteriano, processamento térmico deficiente e, sobretudo à contaminação pós-processamento, considerando-se que elevadas temperaturas são capazes de destruir ou reduzir esses microrganismos a um nível aceitável (Silva *et al.*, 2010).

Sales e colaboradores (2015), ao avaliar amostras de pastéis comercializadas em bares localizados no município de Curitiba-Brasil, constataram a presença de coliformes totais em 85% das amostras. De maneira semelhante, Santos *et al.* (2012), em um estudo de Características Higiénico-Sanitário da comida de rua, com proposta de intervenção educativa dos manipuladores de alimentos, verificaram elevadas contagem de coliformes totais, com valores que variam de 1,9 a 5 log UFC/g em pastéis.

No entanto, para contrapor, um estudo realizado por Nonato *et al.* (2012), no campus Umuarama da Faculdade Federal de Uberlândia-Brasil revelou que 100% das amostras de salgados fritos analisados, apresentaram contagem de coliformes totais <0,5 log NMP/g.

6.2.2.3 Coliformes fecais

Para os coliformes fecais a Resolução da RDC nº12 da Agência Brasileira de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece limite máximo de 2 log NMP/g para salgados fritos. Das amostras conjuntas colhidas apenas uma (1/6) apresentou contagem superior ao limite estabelecido, e um percentual de 83% (5/6) apresentaram resultados satisfatórios dentro do limite estabelecido indicando assim, condições higiênico-sanitárias aceitáveis na maioria dos casos.

Carmo e seus colaboradores (2019), num estudo sobre microrganismos indicadores em coxinhas comercializadas por ambulantes na Cidade de Massoró-RN, verificaram presença de coliformes fecais em 30% das amostras com valores variando de 0,5 a 3 log NMP/g, sendo que 10% apresentaram valores superiores a 3 log NMP/g. Santos *et al* (2018) também constataram um percentual elevado de satisfação em estudo realizado em pastéis fritos comercializados em lanchonetes e ambulantes no centro de Itabuna, Bahia-Brasil. No mesmo estudo, foi detectada a presença de coliformes fecais dentro dos padrões estabelecidos pela RDC 12/2001 em todas as amostras.

Coliformes fecais são naturalmente encontrados no intestino de animais de sangue quente, incluindo os humanos. A presença desses microrganismos em alimentos indica contaminação fecal, ou seja, contacto com fezes. Sua presença no alimento geralmente ocorre devido a práticas inadequadas de higiene, uso de água contaminada e contaminação cruzada. Contudo, de acordo com Silva (2002), algumas estirpes desses microrganismos podem ser encontradas em ambientes não fecais, como solos e vegetação. Isso ocorre especialmente em solos contaminados com matérias orgânicas ou irrigado com água contaminada. Portanto, a detecção de coliformes fecais não necessariamente indica contaminação fecal directa, mas também pode ser um reflexo da contaminação por fontes ambientais naturais, como solo e águas superficiais.

A ausência de coliformes fecais indica condições higiênico-sanitárias adequadas. Embora não tenha sido o que foi observado no presente estudo durante a avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene, acredita-se que as possíveis contaminações ocorridas durante a confecção do salgado tenham sido reduzidas com a submissão do alimento à fritura, obtendo-se assim resultados satisfatórios quanto à presença de coliformes fecais nas *badjias*.

6.2.2.4 *Staphylococcus aureus* coagulase positiva

Considerando-se que o *S. aureus* não é resistente ao calor, sua eliminação durante o processo de fritura das *badjias* poderia ocorrer com facilidade. Portanto, a identificação de *S. aureus* no alimento sugere contaminação pós-processamento térmico devido ao contacto inadequado dos manipuladores (Brasil, 2010; Resta *et al.*, 2013). Hábitos como falar, tossir, ou coçar as narinas podem estar na origem desta contaminação.

De acordo com o Manual de Microbiologia Alimentar 006/97/CIMISAU, do Laboratório Nacional de Higiene de Água e Alimentos (LNHAA) o limite máximo aceitável é de até 3 log UFC/g para *Staphylococcus* coagulase positiva. Das 6 amostras compostas de *badjias* comercializadas por vendedores móveis e fixo móveis, 100% (6/6) apresentaram esses microrganismos. No entanto, os níveis encontrados estavam dentro dos limites aceitáveis, ou seja, abaixo do limite estabelecido (3 log UFC/g).

O *S. aureus* é avaliado como uma das principais causas de gastroenterite em todo o mundo, principalmente devido à sua capacidade de produzir toxinas termo tolerantes, também conhecidas como enterotoxinas estafilocócicas. Essas toxinas são resistentes ao calor, podendo manter-se activas mesmo após a cocção dos alimentos, o que dificulta sua eliminação.

Estima-se que a dose infecciosa mínima para produção de toxinas seja em torno de 5 log UFC/g a 6 log UFC/g. Ainda que as populações desses microrganismos nas amostras analisadas não apresentem valores acima de 6 log UFC/g, necessários à produção de toxinas *estafilocócicas* termo resistentes, a permanência dessas amostras com *S. aureus* em temperatura inadequada para a conservação das *badjias* por tempo suficiente para a proliferação, poderia favorecer o alcance do quantitativo necessário a produção dessas toxinas patogénicas (Franco e Landgraf, 2008; Sátiro *et al.*, 2018).

Resultados distintos foram encontrados em um estudo realizado num município do Noroeste do RS, onde a presença de *S. aureus* foi verificada em 40% (4/10) dos pastéis analisados, três dessas amostras apresentaram contagens acima dos limites aceitáveis pela RDC 12/2001, sendo por isso consideradas impróprias para o consumo (Salazar *et al.*, 2015).

De forma semelhante, Santos *et al.*, (2020), num estudo feito em coxinhas comercializadas na área central do município de Bebedouro-Sp, detectaram *S. aureus* em 48% (10/21) das amostras, também em níveis superiores ao limite estabelecido.

Níveis ainda mais elevados de contaminação por *S. aureus* foram registados num estudo de Características Higiénico-Sanitário da comida de rua, com proposta de intervenção educativa para vendedores do comércio informal de alimentos, realizado por Santos *et al.*(2012). O estudo constatou cerca de 80% das amostras analisadas apresentavam contagens superiores aos limites tolerados pela RDC 12/2001 Brasil.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo avaliou a segurança microbiológica e o nível de implementação das Boas Práticas de Higiene (BPH) na produção das *badjias* comercializadas na rua na Cidade de Maputo. A avaliação das BPH revelou que, dos 36 pontos avaliados, 97% (35/36) operavam em locais inadequados, expostos a poeira, insectos e outros contaminantes presentes no ar. Além disso, 83% (30/36) não tinham acesso directo a água potável no local de confecção, dependendo de reservatórios de água trazidos de casa. Nenhum dos pontos de confecção 100% (36/36) dispunha de um espaço apropriado para a higienização das mãos e o descarte de resíduos, e 64% (23/36) armazenavam as *badjias* em recipientes sem protecção adequada, expondo a vários contaminantes ambientais.

A higiene pessoal dos manipuladores também apresentou deficiências. Nenhum dos manipuladores 100% (36/36) estava devidamente trajado, com touca, avental, uniforme. Todos 100% (36/36) eram do sexo feminino com idades entre 15 a 65 anos e trajavam as suas vestimentas do dia-a-dia durante a confecção das *badjias*. Além disso, 11% (4/36) dos manipuladores usavam adornos, e 100% (36/36) manuseavam dinheiro sem higienizar as mãos entre a manipulação das *badjias*, aumentando o risco de contaminação cruzada.

Os resultados das análises microbiológicas indicaram que, embora as contagens de bactérias aeróbias mesófilas tenham permanecido dentro dos limites aceitáveis (variando entre 1 e 3,77 log UFC/g), os coliformes totais em todas amostras (6/6), com contagens elevadas especialmente nas amostras colhidas de vendedores móveis evidenciaram falhas na higiene durante a manipulação e o armazenamento das *badjias*. A presença de coliformes fecais acima do limite estabelecido 2 log NMP/g foi detectada em apenas 16% (1/6) das amostras de *badjias*, sugerindo que o processo de fritura pode reduzir a contaminação fecal. Todas as amostras analisadas 100% (6/6) continham *Staphylococcus aureus*, dentro do limite estabelecido 3 log UFC/g. A presença desse microrganismo reforça a necessidade de melhorias na higiene dos manipuladores, pois sugere contaminação pós-processamento térmico, possivelmente devido ao contacto directo das mãos com as *badjias* após a fritura.

Diante destes resultados, conclui-se que as *badjias* comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo não são completamente seguras para o consumo, apresentando riscos significativos à saúde dos consumidores devido às práticas inadequadas dos manipuladores e demonstram a necessidade de intervenções urgentes para garantir a segurança microbiológica das *badjias* comercializada na Cidade de Maputo. A implementação de acções correctivas, como capacitação dos manipuladores e vendedores de *badjias* em relação às BPH, implementação de estratégias para melhorar as condições estruturais dos pontos de confecção das *badjias*, a fiscalização rigorosa e campanhas de sensibilização podem contribuir significativamente para a melhoria da segurança do alimento e redução de riscos de DTAs.

8. RECOMENDAÇÕES

A comunidade científica

- Elaboração de estudos semelhantes sobre a segurança microbiológica de outros alimentos de rua comercializados na Cidade de Maputo, ampliando o conhecimento sobre os riscos associados ao consumo de alimentos de rua.

Aos vendedores e manipuladores de *badjias* de rua

- Que sejam observadas as Boas Práticas de Higiene em todas etapas da confecção das *badjias*;
- Fazer a troca do óleo de fritura a cada utilização, para garantir a qualidade microbiológica e sensorial do alimento, bem como a segurança do consumidor;
- Uso de equipamentos de protecção individual, como avental, toucas e luvas descartáveis para minimizar a contaminação cruzada;

As autoridades sanitárias e reguladoras

- Fiscalização sanitária nos locais de confecção e venda, assegurando a conformidade com as normas de higiene;
- Criar regulamentos específicos para a confecção e comercialização de alimentos de rua, garantindo padrões mínimos de higiene e segurança dos alimentos.

Aos órgãos governamentais e municipais

- Melhoria das condições de higiene e infra-estruturas, garantindo acesso à água potável, locais adequados para descarte de resíduos e protecção dos alimentos contra contaminação ambiental.

9. LIMITAÇÕES

- Inexistência de literatura científica sobre as *badjias*;
- Escassez de estudos nacionais relacionados a venda e consumo de alimentos de rua;
- Ausência de estudos nacionais sobre análises microbiológicas de alimentos de rua para efeitos de comparação directa;
- Limitação de material que não permitiu a realização de análises microbiológicas em todas amostras.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu, E. S., Pinto, A. M. S., e Spinelli, M. G. N. (2019). Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. 7ª Ed. Editora Metha, São Paulo. 416p.
2. Albino, M. H. (2018). Diagnóstico das condições higiênicas dos estabelecimentos de comercialização da carne suína de oito municípios da microrregião do brejo. [Trabalho de conclusão de curso] Areia - PB: Universidade Federal da Paraíba.
3. Alves, T. M. B. (2014). Bases para o planeamento de estratégias de educação sanitária alimentar em Moçambique (confecção, venda e consumo de alimentos no espaço público) (Tese de mestrado). Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Almada, Portugal.
4. Argudín, M. A., Mendoza, M. C., Rodicio, M. R. (2010). Food poisoning and *Staphylococcus aureus* enterotoxinas. Toxins, Basel. Vol.2. n.7. pp.1751-1773.
5. Bezerra, A. C. D., Mancuso, A. M. C., e Heitz, S. J. J. (2014). Alimento de rua na agenda nacional de segurança alimentar e nutricional: um ensaio para a qualificação sanitária no Brasil. Ciências de Saúde Colectiva. V19 (5)<https://doi.org/10.1590/1413-81232014195.18762013>.
6. Brasil. (2004). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº. 216, de 15 de Setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União. Disponível em:https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 11 de Novembro de 2023.
7. Brasil. (2010). 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: Editora do Ministério da Saúde (Série A. Normas e Manuais Técnicos).Pp.158. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf. Acesso 03 de Janeiro de 2024.
8. Brasil. (2013). Secretaria de Estado da Saúde. Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação. Diário Oficial da União, 09 de Abril de 2013. Disponível em: https://cvs.saude.sp.gov.br/up/PORTARIA%20CVS-5_090413.pdf. Acesso em: 03 de Janeiro de 2024.
9. Battaglini, A. P. P., Fagnani, R., Tamanini, R., e Beloti, V. (2012) Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/PR. Semina: Ciências Agrárias, vol. 33, n. 2, pp. 741-754..
10. Cardoso, R. C. V., Santos, S. M. C., e Silva, E. S. (2009). Comida de rua e intervenção: estratégias e propostas para o mundo em desenvolvimento. Ciência & Saúde Colectiva.. Vol.14.pp.1215-1224.

11. Carmo, M., Bezzera, A. C., Rabelo, J. I., Soares, K. M., e Santana, F. E. (2019). Microorganismos Indicadores em Coxinhas de Frango Comercializadas por ambulantes na Cidade de Massoró-RN. Abstract Congresso Internacional de meio Ambiente e Sociedade. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conimas-e-conidis/2019/TRABALHO_EV133_MD1_SA44_ID832_30102019194216.pdf. Acesso 24 de Outubro de 2024.
12. Chukuezi, C. O. (2010). Food Safety and Hygienic Practices of Street Food Vendors in Owerri, Nigeria. *StudSociolSci*; Vol.1. pp.50-57.
13. Climat, D., Devlieghere, F., Samapundo, S., e Xhaferi, R., (2014). Food safety knowledge, attitudes and practices of street food vendors and consumers in Port-au-Prince, Haiti. *Food Control*, V 50, pp.457-466.
14. Codex Alimentarius (2023). General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev.4-2003.
15. Coll I. L. J., Fernández J. M. C., Torres, M. M. R., e Sainz J. A. F. (1999) – Control e Higiene de los alimentos. McGraw-Hill/Intereamericana de Espana, S.A.U.: Esmeralda Mora, pp. 432. Disponível em: <https://fcen.uncuyo.edu.ar/upload/1.pdf>. Acesso 11 de Abril de 2024.
16. Feglo P., e Sakyi K. (2012). Bacterial contamination of street vending food in Kumasi, Ghana. *J MedBiomedSci*; Vol.1. pp.1-8.
17. Food and Agriculture Organization-FAO, World Health Organization-WHO. Codex Alimentarius Commission. (2003). Recommended International Code of Practice: General Principles of Food Hygiene.
18. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. (2011). Street foods: the way forward for better food safety and nutrition. Rome: Global Forum on Food Security and Nutrition/FAO. Disponível em: <http://www.km.fao.org/fsn>. Acesso 22 de Novembro de 2023.
19. Franco, B. D. G. M. e Landgraf, M. (2008). Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu. 3ª Edição.
20. Franco, C. R., e Ureno, M. (2015). Comércio ambulante de alimentos: condições higiênico-sanitárias nos pontos de venda em Taubaté-SP. *Journal of Health Sciences*, vol. 12, n.4, pp. 9-14.
21. Freire, B. D. (2002). Controlo de Qualidade de Óleos Vegetais Comercializados na Região do Grande Porto [Tese de Mestrado] Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. pp.91. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/54520>. Acesso: 5 de Maio de 2024.
22. Freire, P. C. M., Mancini-filho, J., e Ferreira, T. A. (2013) Principais alterações físico-químicas em óleos e gorduras submetidas ao processo de fritura por imersão: regulamentação e efeitos na saúde. *Rev. Nutr.*, Campinas. Vol. 26. Pp. 353-368.

23. Galvão, A. B., Lopes, E. M., Rodrigues, J. F., Silva, L. O., Aquino, C. C., e Paim, R. T. (2021). Perfil Microbiológico de FastFood: Uma Revisão Integrativa. In: CONEXAOUNIFAMETRO-XVII Semana Acadêmica. Centro Universitário Unifametro.
24. Germano, M. I. S., e Geramani, P. M.L. (2011). Higiene e Vigilância Sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. Barueri, SP: Manole, 4ª edição.
25. Gonçalves, E. S., Rennó, F. F., e Weber, M. L. (2013). Análise do nível de segurança das refeições produzidas em complexo hoteleiro de grande porte na região centro oeste do Brasil. Journal of the Health Sciences Institute. vol.31. n.3. pp.296-300.
26. International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (1984). Microorganismos de los alimentos: tecnicas de analysesmicrobiologico. Zaragoza: Acribia. Pp.431. Disponível em: <https://www.icmsf.org/wp-content/uploads/2018/02/GuiaSimplificadoPO.pdf>. Acesso: 20 de Junho de 2024.
27. Laboratório Nacional de Higiene de Água e Alimentos [LNHAA]. (1997). Manual de Microbiologia Alimentar. Maputo.
28. Lacasse, D (1995). Introdução à Microbiologia Alimentar. Lisboa, Ciência e Técnica – Instituto Piaget, Almada, Portugal. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/568725941/Micro-Alimentoss>. Acesso: 5 de Outubro de 2023.
29. Lima, C. P., Serrano, N. F., Lima, A. W., e Sousa, C. P. (2007). Presença de Microrganismos Indicadores de Qualidade de em Farinha e Goma de Mandioca (*Manihotesculenta*, Crantz). Revista APS.. Vol.10. n.1. pp.14-19.
30. Lima, T. S., e Jesus, I., et al. (2017). Condições Higiênico-Sanitárias De Alimentos Comercializados Por Ambulantes No Centro Comercial De Aracaju, SE. Vol.31.pp53.
31. Luccas, A., e Torres E. A. F. S. (2002). Condições de Higiene de Cachorro-quente comercializado e via pública – Revista de Saúde Pública. Vol.36. Pp.350-2.
32. Manhique, G. (2020) Avaliação das condições higiênico-sanitárias e contaminação microbiológica de alimentos, manipuladores e utensílios utilizados na preparação de alimentos em mercados e nas ruas de Maputo, Moçambique. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
33. Muyanha, C., Nayiga, L., Brenda, N., e Nasinyama, G. (2011). Practices, knowledge and risk factors of street food vendors in Uganda. FoodControl, .V22, p.1551-1558.
34. Organização Mundial da Saúde, Nações Unidas. (2015). Alerta que doenças transmitidas por alimentos matam 351 mil por ano. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2015/04/1507221>. Acesso 5 de Outubro de 2023.
35. Otto, M. (2014). *Staphylococcus aureus* toxins. Current Opinion in Microbiology, London. Vol. 17. Pp.32-37.
36. Owusu, W., Monney, I. e Agyei, D. (2013). Hygienic practices among food vendors in educational institutions in ghana: the case of Konongo. Foods. Vol.2. pp.282-294.

37. Nascimento, G.A., e Chiradia, A.C. N. (2007). Levantamento das condições sanitárias dos quiosques das praias de Camburi e Curva da Jurema, da Cidade de Vitória, ES. HigAliment. Vol. 21.
38. Nonato, I. L, Fonseca V. R. S., Paz, J. G., Nomelini, Q. S. Pascoal, G. B., e Souza, D. A. D. (2012) Qualidade higiênico sanitária de pontos de venda e análise microbiológica de alimentos de rua comercializados no campus Umuarama da universidade federal de Uberlândia. Biosci J. 6ª Edição. Vol.28.
39. Nunes, G. Q., Adami, F. S., e Fassina, P. (2017). Avaliação das boas práticas em serviços de alimentação de escolas de ensino fundamental do Rio Grande do Sul. Segurança Alimentar e Nutricional, vol.24, n.1, pp.26-32.
40. Omemu, A. M., e Aderoju, S. T. (2008). Food safety knowledge and practices of street food vendors in the city of Abeokuta, Nigeria. FoodControl; 19(4). Pp.396-402.
41. Organização Mundial da Saúde – OMS. (2006). Cinco chaves para uma alimentação mais segura. Lisboa: OMS. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43546/9789241594639_por.pdf, Acesso: 26 de Outubro de 2023.
42. Pegas, S., Rabello, B., Kawakami, E., Mello, F., e Pereira, C. (2015) Avaliação da contaminação por bactérias em cédulas e moedas circulantes em cantina do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA. Cadernos UniFOA, Volta Redonda, V. 27, pp. 75-81. <https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/128>. Acesso 24 de Outubro 2024.
43. Pereira, W. B. B., e Zanardo, V. P. S. (2020). Gestão de Boas Práticas em uma Cantina Escolar. Revista Vivências, vol.16. pp.193-200.
44. Moçambique (2006). Regulamento sobre os Requisitos Higiênicos-Sanitários de produção, Transporte, Comercialização e Inspeção e Fiscalização de Géneros Alimentos, 25, pp. 2-5, 22 de Junho de 2006. Disponível em: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/moz110946.pdf>, Acesso: 26 de Outubro de 2023.
45. Resta, M. S. A., e Oliveira, T. C. R. M. (2013). Avaliação do padrão estafilococos coagulase positiva estabelecido pela legislação brasileira para massas alimentícias. Brazilian Journal of Food Technology. Vol. 16. Pp.319-325.
46. Salazar, L. N., Ficanha, A. M. M., Brusco, I., e Fogliarini, C. B. (2015). Estudo da contaminação microbiológica em amostras de pastéis de estabelecimentos comerciais em um município do noroeste do RS. Revista Higiene Alimentar, Vol. 29. pp.3545-3548.
47. Sales, W. B., Tunalaet al.(2015). Occurrence of Total and Thermotolerant Coliforms in fried pastries sold in bars in downtown Curitiba-Pr, Brazil. Demetria: Food, Nutrition e Health, Curitiba, Vol.10. pp. 77-85.
48. Salvador, E. M., Cossa, Z. A., e Magaia, T. L. J. (2020). Hygienic-sanitary conditions of meals sold in food trucks on the streets of Maputo Downtown. Brazilian Journal of Food Technology, 23, e2018281. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.28118>.

49. Salvador, F., Silva, J., e Pereira, J. (2007). Avaliação do dinheiro como uma possível fonte de contaminação por bactérias patogênicas. VEPCO. Maringá, Brasil. Disponível em: https://www.IV%20ANO/TCC/AA%20TRABALHO%20FINAL/final/finalissimo/flavia_cristina_salvador1.pdf.
50. Santos MI CCCMSNM. (2005) Valor Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer. Disponível em: <http://www2.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Publicacoes/Outros/Documents/Aliment>. Acesso 21 de Novembro de 2023.
51. Santos, V. M., Santos, M. P., Matos, V. S. R., Lôbo, L. N., Freitas, F., e Silva, I. M. (2012). Perfil dos consumidores de alimentos de rua. Revista baiana Saúde Pública. Vol.36.
52. Santos, C., Santos, E., Branco, V., Soares, C., e Saraivae, A. (2014). Segurança Alimentar em Grupos de Risco. InternationalJournalofDesenvolpmentalandEducationalPsychology, vol.6, pp.337-342.
53. Santos, I. S., Lima, M., e Carvalho, L. R. (2018). Análise da qualidade microbiológica de pastéis fritos comercializados por lanchonetes e ambulantes no centro de itabuna, BAHIA. Acta Biomédica Brasiliense. Vol.9. pp.49-60.
54. Santos, P. P., Laranja, A. C., Gonçalves, A. A., Aguiar, C. R., Sprionello, I. P., Falcão, L. P., Toledo, A. C., e Marchiori, J. M. (2020) Análise Microbiológica de Coxinhas de Franco Comercializadas na Área Central do Município de Bebedouro Sp. Revista Fafibe On-Line, Bebedouro SP, 13 (1): 105-119
- Sátiro, D. S. P. Aragão, L. B., Serquiz, A. C. (2018). Análise microbiológica de fastfoods comercializados por ambulantes no centro da Cidade de Natal, Revista Higiene Alimentar, Vol. 32. pp. 93-97.
55. Silva, M. (2002) Avaliação da Qualidade Microbiológica De Alimentos Com a Utilização De Metodologias Convencionais e do Sistema Simplate (dissertação de mestrado). Escola Superior de Agricultura Luz de Queiroz. Estado de São Paulo-Brasil. p10. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde29102002-161542/>.
56. Silva júnior, E A. (2008). Manual de controlo higiénico sanitário em serviços de alimentação. 6ª ed São Paulo: Varela.
57. Silva, N., Junqueira, V. C., e Silveira, N. F. (2010) Manual de métodos de análise Microbiológica de Alimentos e Água. 4ª ed. São Paulo. Livraria Varela.
58. Silva Jr, E. A. (2020). Manual de controlo higiénico sanitário em serviços de alimentação. 8º ed. São Paulo: Varela. p 820.
59. Silva, A. F., e Santos, E. T. (2023) Análise Microbiológica de Fast-Food Comercializados em Lanchonetes do Município de Ceará-Mirim/RN.Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Rio Grande do Sul, Brasil.
60. Siqueira, R. S. (1995) Manual de microbiologia de alimentos. Brasília: EMBRAPA, SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA, CTAA.pp159. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.infoteca>.

cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/410937/1/Manual-de-Microbiologia-de-alimentos-1995.pdf&ved=2ahUKEwiex5_VoqaJAX2VUEAHfr4GPIQFnoECBIQAQ&usq=AOvVaw0dGda_eE-vHVkfQqQeHshw3e. Acesso 24 de Outubro de 2024.

61. Sousa, C.(2006). Segurança Alimentar e Doenças Veiculadas por Alimentos: Utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. Revista APS. Vol9. Pp.83-88 .
62. Souza, G. C., Coêlho, J. L., Gonsalves, H. E., e Gonsalves, H. R. (2014). Característica microbiológica da carne de frango. Agropecuária científica no semiárido. Vol.10, n. 2, pp. 12-17.
63. Huang, K. W, Sun, Y. M., e Wang, S.T. (2012). Hygiene knowledge and practices of night market food vendors in Tainan City, Taiwan. Food Control, Vol 23:159–164 DOI:10.1016/j.foodcont.2011.07.003
64. Veiga, A., Lopes, A., Carrilho, E., Silva, L., Dias, M. B., Seabra, M. J., Borges, M., Fernandes, P., e Nunes, S. (2009). Perfil de Risco dos Principais Alimentos Consumidos em Portugal. Direção de Avaliação e Comunicação dos Riscos. Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/noticias-/noticias-de-2012-e-anteriores/anteriores-a-2012/perfil-de-risco-dos-principais-alimentos-consumidos-em-portugal.aspx>. Acesso 23 de Novembro de 2023.
65. World Health Organization – WHO. (2007). Regional Committee for Africa. Food Safety and Health: A strategy for The WHO African region; Report of the Regional Director. Brazzaville, República Congo. Disponível em: https://www.afro.who.int/sites/default/files/sessions/working_documents/AFR-RC57-4.pdf. Acesso: 3 de Fevereiro de 2024.
66. World Health Organization – WHO. (1996) Essential safety requirements for street vended food [Unpublished document WHO/FNU/FOS 96.7 Food Safety Unit, Geneva.]. RevisioneditionUnit FS. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63265/1/WHO_FNU_FOS_96.7.pdf. Acesso: 3 de Fevereiro de 2024.

ANEXO I

Representação visual do processo de confecção, venda e análise microbiológica das *badjias*.



Figura III. Condições de venda das *badjias*.



Figura IV. Condições de confecção das *badjias*



Figura V. Amostras de *badjias*



Figura VI. Primeira diluição.

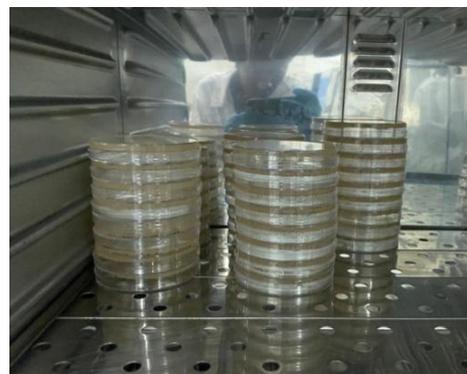


Figura VII. Placas de Petri incubadas na estufa

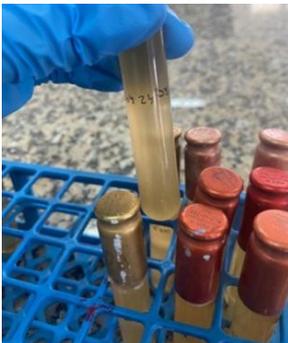


Figura VIII. Tubos positivos

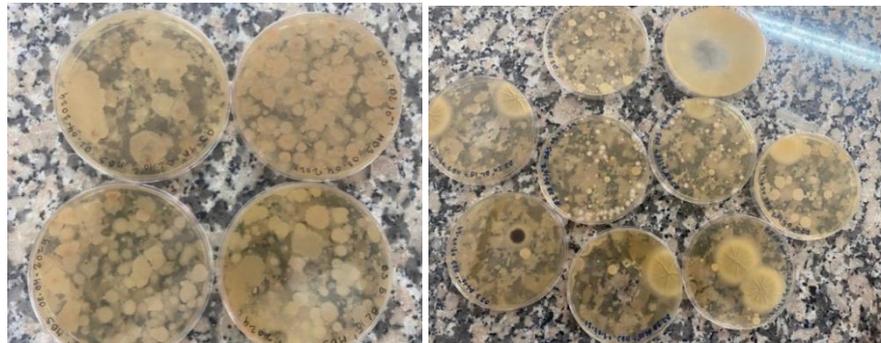


Figura IX. Crescimento de colônias em placas de Petri para coliformes totais

ANEXO II

Inspeção visual do local de produção e comercialização das *badjias* na Cidade de Maputo

Perfil do vendedor Idade _____ anos Sexo: F ____ M ____

Áreas avaliadas	Itens avaliados	Conforme (Sim/Não)	Obs.
Instalações	Instalações de confecção muito bem localizadas		
	O local de preparação de alimentos é protegido de insectos, fumos, poeiras e outros contaminantes.		
	O local de preparação de alimentos é mantido limpo		
	Área externa e interna livre de focos de insalubridade. Ausência de acúmulo de lixo nas imediações.		
Higiene do Pessoal	Uso de uniforme ou avental limpo e em adequado estado de conservação		
	Protecção do cabelo		
	Não uso de adornos (anéis, pulseiras) que podem contaminar os alimentos		
	Unhas curtas, sem esmalte.		
	Mãos limpas		
	Uso de luvas		
	Lavagem frequente e adequada das mãos, especialmente após tocar em dinheiro entre as manipulações de alimento		
Utensílios	Utensílios em bom estado de conservação e perfeitas condições de limpeza.		
	Os utensílios de uso dos consumidores devem ser descartáveis.		
	Os equipamentos são mantidos limpos após o uso.		
Manipulação e confecção de alimentos	Os alimentos são fritos em temperatura e tempo seguro (180°C -200°C por 2 a 4min)		
Armazenamento e conservação de Alimentos	Os alimentos crus e cozidos são armazenados separadamente para evitar contaminação cruzada.		
	Os alimentos cozidos são mantidos em temperaturas seguras (acima de 60°C ou abaixo de 5°C) para evitar o crescimento de bactérias.		
	Os alimentos são armazenados em recipientes limpos e em bom estado de conservação		
	Os alimentos são protegidos de contaminação		

ANEXO III

Questionários de avaliação do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene na produção e comercialização das *badjjas*

Perfil do vendedor

Idade _____ anos Sexo: F _____ M _____

Áreas avaliadas	Itens avaliados	Sim	Não	Obs
Instalações	O local de preparação é higienizado antes do início das actividades e no fim?			
	Existe um local apropriado para higienização das mãos?			
	Existência de área específica para o descarte de resíduos?			
	Abastecimento água corrente potável?			
Higiene de utensílios	Os utensílios são lavados com água potável e detergente adequado antes de serem usados?			
Manipulação e confecção de alimentos	O óleo de fritura é usado até 2 vezes no máximo?			
	Os produtos são adquiridos de fornecedores confiáveis?			
	A matéria-prima é inspeccionada quanto a qualidade antes de uso?			

ANEXO IV

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Projecto de pesquisa: Avaliação da Qualidade Microbiológica das *badjias* confeccionadas e comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo.

Responsável pela pesquisa: Maria De Lurdes Bento Siteo.

Esse trabalho tem como objectivo: avaliar a segurança microbiológica e do nível de implementação de Boas Práticas de Higiene na produção das *badjias* comercializadas nas ruas da Cidade de Maputo.

Será convidado(o) a responder um questionário contendo perguntas sobre suas práticas de higiene durante a confecção e conservação das *badjias*. As perguntas abordarão tópicos relacionados à higiene pessoal, armazenamento adequado, preparação e manipulação de alimentos.

Não são esperados riscos significativos ao participar deste questionário. No entanto, ao compartilhar suas práticas, você estará contribuindo para a promoção da segurança alimentar. Os resultados deste estudo podem beneficiar a conscientização sobre Boas Práticas de Higiene. O pesquisador garante fornecer respostas a quaisquer perguntas ou esclarecimentos que julgue necessário sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados com a pesquisa realizada. Está consciente, também que a participação do sujeito da pesquisa é voluntária, podendo optar por não responder a qualquer pergunta e pode retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalização. Sua decisão de participar ou não participar não afectará de forma alguma sua relação com a instituição ou com a pesquisadora.

Se tiver alguma dúvida ou preocupação sobre o questionário ou sobre sua participação no estudo, sinta-se à vontade para entrar em contacto com a pesquisadora responsável (Maria De Lurdes Bento Siteo (mariabento.siteo@gmail.com)). Os resultados obtidos neste trabalho serão tornados públicos no dia da apresentação e defesa oral do projecto na Faculdade de Veterinária-UEM, sejam eles favoráveis ou não, porém, sem identificação dos participantes.

Caso concorde em participar desta pesquisa, por favor, assine e devolva-a ao responsável.

Grata pela sua colaboração

Declaro aceitar participar da pesquisa de acordo com as condições estabelecidas pela mesma.

Assinatura: _____

Data: _____