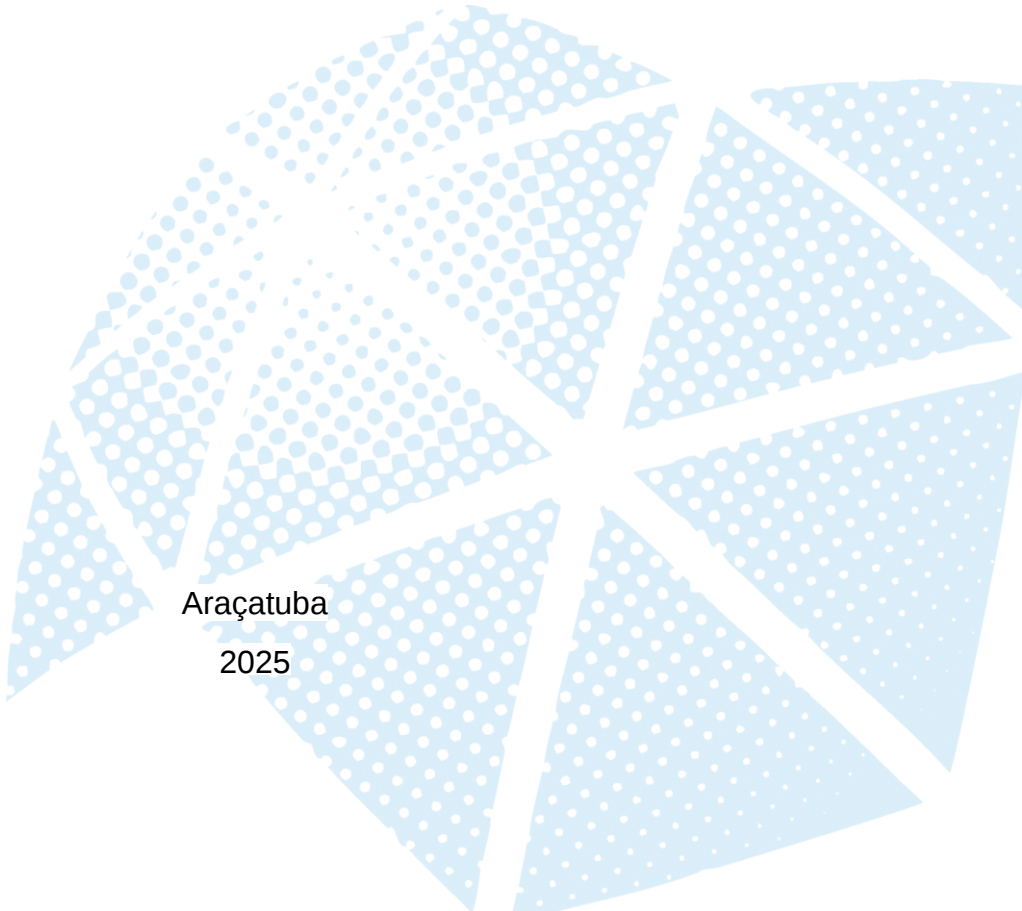


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
Faculdade de Medicina Veterinária - Campus de Araçatuba

LARISSA DE ABREU ALBANO

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUIBE CRU COMERCIALIZADO NO
MUNICÍPIO DE ARAÇATUBA, SP**



Araçatuba
2025

LARISSA DE ABREU ALBANO

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUIBE CRU COMERCIALIZADO NO
MUNICÍPIO DE ARAÇATUBA, SP**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária, campus de Araçatuba, SP, para obtenção do título de Residente em Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública, junto ao Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária. Área de Concentração: Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Elisa Helena Giglio Ponsano

Araçatuba

2025

A326q	Albano, Larissa de Abreu. Qualidade microbiológica de quibe cru comercializado no município de Araçatuba, SP / Larissa de Abreu Albano. -- Araçatuba, 2025 38 f. : il. Orientadora: Elisa Helena Giglio Ponsano Trabalho de Conclusão de Curso (residência em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba 1. Microrganismos patogênicos. 2. <i>Salmonella</i> spp. 3. Segurança de alimentos. 4. Boas práticas de fabricação. I. Título.
-------	--

Elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba.
Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

A pesquisa sobre a qualidade microbiológica de quibe cru comercializado no município de Araçatuba fornece uma significativa contribuição em vários campos. Socialmente, contribui diretamente para a saúde da população, ao identificar risco de doenças transmitidas por alimentos. No âmbito científico e educacional, fornece dados relevantes para a Medicina Veterinária, especialmente na área de inspeção de produtos de origem animal, reforçando a importância do controle sanitário e do papel do médico veterinário na saúde única. Tecnicamente, destaca a necessidade de implementar boas práticas de fabricação, preservando as tradições alimentares que fazem parte da história e cultura do município.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The research on the microbiological quality of raw kibbeh sold in the municipality of Araçatuba makes a significant contribution across various fields. Socially, it directly impacts public health by identifying risks of foodborne illnesses. Scientifically and educationally, it provides relevant data for Veterinary Medicine, particularly in the inspection of animal-origin products, emphasizing the importance of sanitary control and the veterinarian's role in One Health. Technologically, it underscores the need to implement good manufacturing practices while preserving the culinary traditions that are integral to the municipality's history and culture.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

CERTIFICO, para os fins devidos, que **Larissa de Abreu Albano**, portadora da Cédula de Identidade R.G. 56.929.976-7/SSP-SP, cumpriu todas as atividades do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde da UNESP, denominado Residência Integrada em Medicina Veterinária, desta Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, no período de 01/03/2023 a 28/02/2025, na subárea de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública.

Certifico, também, que a interessada apresentou, em 11/02/2025, o Trabalho de Conclusão de Residência (TCR) intitulado "QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUIBE CRU COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE ARAÇATUBA, SP", tendo sido APROVADA diante de Comissão Examinadora constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. Elisa Helena Giglio Ponsano, Profa. Dra. Márcia Marinho, Dra. Flávia Lombardi Lopes.

Araçatuba, 28 de fevereiro de 2025.



DANIELA BERNADETE ROZZA
Coordenadora do Programa



Ato de Autorização de Funcionamento do Programa: Despacho nº: 210/2013-CCPG/SG

Ato de Reconhecimento do Programa: Parecer nº 1055/2018/CGRS/ODES/SESU/MEC de acordo com a Resolução CNRMS nº 07/2014

LMK/lmk.

Aos meus pais, que são a base do meu caminho e o alicerce dos meus sonhos. Pelos sacrifícios silenciosos, pela força que me sustentou e pelo amor que me guiou até aqui, dedico cada passo desta jornada. A minha gratidão será eterna.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela dádiva da saúde, da sabedoria e da força de vontade que me sustentaram na realização deste grande sonho.

Aos meus pais, Marcos Antônio Albano e Alessandra de Abreu Albano, e ao meu irmão, Marcos Antônio Albano Júnior, minha base inabalável. Esta conquista é tão deles quanto minha, pois, sem o amor, o apoio e a crença incondicional da minha família, eu não teria chegado até aqui.

Ao meu namorado, por caminhar ao meu lado em todos os momentos, desde os meus primeiros passos da graduação.

Às minhas cachorras, Mel (in memoriam) e Luna, que, com seu amor puro e inesgotável, renovaram minhas energias mesmo nos dias mais difíceis.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Medicina Veterinária de Araçatuba, por me acolher e me permitir transformar o sonho de ser Médica Veterinária, e agora Residente, em realidade.

À minha orientadora, Profa. Dra. Elisa Helena Giglio Ponsano, por toda a paciência, incentivo e companheirismo. Sua orientação sábia e generosa foi essencial para meu crescimento acadêmico e pessoal ao longo deste percurso, deixando marcas que levarei comigo para toda a vida.

À Profa. Dra. Márcia Marinho e à Profa. Dra. Flávia Lombardi Lopes, pela constante solicitude e presença, sempre prontas para esclarecer todas as dúvidas que surgiram ao longo destes anos.

À técnica do laboratório de Microbiologia, Cilene, que, além de compartilhar seu conhecimento com paciência e dedicação, ofereceu conselhos valiosos que levarei sempre comigo.

Aos amigos, Fabíola, Bárbara, Gabriel, Tayná, Laura e André, que se tornaram apoio durante a rotina intensa da residência, pelo companheirismo nos momentos desafiadores e pelas risadas compartilhadas.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte desta jornada, meu mais sincero e profundo agradecimento.

“Um cientista em seu laboratório não é apenas um técnico: ele é, também, uma criança diante de fenômenos naturais que o impressionam como se fossem contos de fadas.”

(Marie Curie)

RESUMO

O estudo avaliou a qualidade microbiológica de 21 amostras de quibes crus comercializadas em Araçatuba-SP, coletadas em mercados, restaurantes e açougues. As análises seguiram os padrões microbiológicos da Instrução Normativa nº 161 de 2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, abrangendo *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Estafilococos* coagulase positiva, bactérias aeróbias mesófilas (aeróbios mesófilos), bolores e leveduras. A detecção presuntiva de *Salmonella* spp. ocorreu em apenas uma amostra, representando risco significativo à saúde pública. As contagens de aeróbios mesófilos excederam os limites regulamentares, indicando falhas nas práticas higiênico-sanitárias. Houve contagem de *E. coli* acima do limite legal em uma amostra, indicando contaminação por matéria fecal. *Estafilococos* coagulase positiva esteve dentro dos limites legais da IN, sendo encontrado em apenas duas amostras. Amostras procedentes de mercados apresentaram maior contaminação, seguidas pelas procedentes de restaurantes. Embora as amostras procedentes de açougues tenham exibido menores contagens gerais, foi em um deles onde se detectou o único caso indicativo de *Salmonella* spp.. Os resultados evidenciam a necessidade de fiscalizações mais rigorosas, controle da saúde de colaboradores e treinamentos em boas práticas de fabricação para minimizar riscos e garantir a segurança dos alimentos.

Palavras-chave: microrganismos patogênicos; *Salmonella* spp.; segurança de alimentos; boas práticas de fabricação.

ABSTRACT

The study evaluated the microbiological quality of 21 samples of raw kibbeh sold in Araçatuba-SP, collected from markets, restaurants, and butcher shops. The analyses followed the microbiological standards established by Normative Instruction No. 161 of 2022 from the Brazilian Health Regulatory Agency, covering *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, coagulase-positive *Staphylococcus*, mesophilic aerobic bacteria, molds, and yeasts. Presumptive detection of *Salmonella* spp. occurred in only one sample, posing a significant public health risk. Mesophilic aerobic counts exceeded regulatory limits, indicating deficiencies in hygienic-sanitary practices. There was an *E. coli* count above the legal limit in one sample, indicating fecal contamination. Coagulase-positive *Staphylococcus* was within the legal limits established by the regulation and was found in only two samples. Samples from markets showed the highest contamination levels, followed by those from restaurants. Although butcher shop samples exhibited lower overall counts, it was in one of them that the only presumptive case of *Salmonella* spp. was detected. The results highlight the need for stricter inspections, employee health monitoring, and training in good manufacturing practices to minimize risks and ensure food safety.

Keywords: pathogenic microorganisms; *Salmonella* spp.; food safety; good manufacturing practices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapa de pré-enriquecimento, enriquecimento seletivo e plaqueamento seletivo	23
Figura 2 – Interpretação dos resultados obtidos na pesquisa de <i>Salmonella</i> spp. no meio de cultura seletivo Xilose Lisina Desoxicolato (XLD)	24
Figura 3 – Provas bioquímicas para identificação presuntiva de <i>Salmonella</i> spp.	26
Figura 4 – Interpretação de resultado do meio de cultura diferencial Rugai com lisina	26
Figura 5 – Incubação em estufa microbiológica e leitura de resultados	28
Figura 6 – Regressão do tipo Gamma para análise das contagens de aeróbios mesófilos (A) e bolores e leveduras (B)	33
Figura 7 – Representação Gaussiana das contagens de <i>Escherichia coli</i> (A) e <i>Staphylococcus coagulase positiva</i> (B)	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Placas Petrifilm 3M para os respectivos microrganismos	21
Tabela 2 – Meios de cultura sólidos (ágar) para os respectivos microrganismos	21
Tabela 3 – Meios de cultura em caldos para os respectivos microrganismos.....	22
Tabela 4 – Limites máximos estabelecidos pela Instrução Normativa 161 de 2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária para quibes	30
Tabela 5 – Medidas resumo dos microrganismos por contagem de Unidades Formadoras de Colônia (UFC/g)	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APT	Água Peptonada Tamponada
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
h	Horas
HE	Hektoen Enteric Agar
IN	Instrução Normativa
ISO	International Organization for Standardization
mL	Mililitro
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RV	Caldo Rappaport-Vassiliadis
TT	Caldo Tetracionato
TSI	Triple Sugar Iron Agar
UFC/g	Unidades Formadoras de Colônia por grama
XLD	Xilose Lisina Desoxicolato

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
3	MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1	Coleta das amostras	20
3.2	Preparo dos meios de cultura	20
3.3	Preparo e inoculação das amostras	22
3.3.1	<i>Pesquisa de Salmonella spp.</i>	22
3.3.2	<i>Estafilococos coagulase positiva</i>	27
3.3.3	<i>Escherichia coli</i>	27
3.3.4	<i>Aeróbios mesófilos</i>	28
3.3.5	<i>Bolores e leveduras</i>	29
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O quibe, ou kibe, é um alimento tradicional da culinária árabe amplamente consumido no Brasil, preparado com carne bovina ou ovina moída, trigo para quibe e condimentos. Entre suas variações, o consumo cru se destaca, exigindo atenção devido aos riscos microbiológicos associados à ausência de tratamento térmico e à intensa manipulação durante o preparo (Koneman *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2017).

A alta atividade de água no quibe cru favorece a sobrevivência e a multiplicação de microrganismos como *Salmonella* spp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus coagulase positiva*, tornando-o um potencial veículo de doenças transmitidas por alimentos (DTA). Esses microrganismos podem provocar desde desconfortos gastrointestinais até complicações graves, como insuficiência hepática e disfunções neurológicas (Chagas *et al.*, 2017; Luz *et al.*, 2015).

No Brasil, a qualidade microbiológica desse tipo de produto é regulamentada pela ANVISA, que estabelece os critérios microbiológicos obrigatórios na RDC nº 724 de 2022 e nas Instruções Normativas nº 161 de 2022 e nº 313 de 2024. Essas normas determinam, por exemplo, a ausência de *Salmonella* spp. em 25 g de amostra e limites para aeróbios mesófilos (IN 161 de 2022), *Estafilococos coagulase positiva* e *Escherichia coli*.

É importante destacar que o estudo que será apresentado foi iniciado enquanto ainda estava em vigor a Instrução Normativa nº 161 de 2022, razão pela qual os aeróbios mesófilos foram analisados como parte dos indicadores microbiológicos (Brasil, 2022a).

Alguns autores detectaram o descumprimento aos padrões microbiológicos recomendados para o quibe cru, evidenciando falhas nas práticas de manipulação e higiene (Leão *et al.*, 2015; Tanure *et al.*, 2006). Assim, a análise microbiológica torna-se essencial para avaliar a qualidade higiênica e propor medidas que garantam a segurança do consumidor e minimizem riscos à saúde pública. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade microbiológica de amostras de quibe cru comercializado no município de Araçatuba, com ênfase na identificação de microrganismos patogênicos e na conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os sírios e libaneses tiveram papel significativo na formação cultural e econômica de Araçatuba e do Oeste Paulista entre 1880 e 1950. Inicialmente mascates, eles se estabeleceram como comerciantes, aproveitando a expansão ferroviária e da economia cafeeira. Em Araçatuba, a comunidade árabe contribuiu para o desenvolvimento do comércio local e introduziu pratos típicos como quibe e esfiha, que se tornaram elementos marcantes da culinária da região. A integração socioeconômica dessa comunidade também foi facilitada pelas redes de parentesco e conterrâneos, que garantiram suporte e oportunidades para os recém-chegados, transformando-os em agentes ativos no progresso da cidade e na preservação de sua herança cultural (Truzzi, 2019).

O quibe é um alimento tradicional da culinária árabe, amplamente difundido no Brasil, especialmente devido à influência dos imigrantes do Oriente Médio. Trata-se de um produto elaborado a partir da combinação de carne moída, geralmente bovina ou ovina, com trigo previamente hidratado, temperos e ervas aromáticas. A preparação da massa de quibe envolve a mistura dos ingredientes até se obter uma textura homogênea, que pode ser moldada em diferentes formatos. Este alimento é versátil, podendo ser consumido cru, assado ou frito, e é valorizado tanto por suas propriedades sensoriais quanto por sua importância cultural (Brasil, 2011; Tanure *et al.*, 2006).

O consumo de produtos cárneos crus, como o quibe, representa um risco substancial à saúde pública devido à ausência de tratamento térmico, que favorece a sobrevivência e a proliferação de microrganismos patogênicos. Diversos estudos identificam patógenos como *Salmonella* spp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, frequentemente associados a esses produtos.

Esses microrganismos são responsáveis por doenças transmitidas por alimentos (DTA), cujos sintomas podem variar de leves desconfortos gastrointestinais a condições graves, incluindo falência hepática e septicemia (Lamas *et al.*, 2020; Tanure *et al.*, 2006). Além disso, fatores como práticas inadequadas de manipulação, armazenamento deficiente e exposição ao ambiente durante o preparo aumentam a probabilidade de contaminação microbiológica, exacerbando os riscos à saúde do consumidor.

Salmonella é o principal agente global de doenças de origem alimentar, com dezenas de milhões de casos por ano em todo o mundo (World Health Organization - WHO, 2018). *Salmonella* é um gênero da família Enterobacteriaceae, sendo composto pelas espécies *Salmonella bongori* e *Salmonella enterica*, esta última subdividida em seis subespécies, sendo em cada uma reconhecidos diferentes números de sorovares. É uma bactéria em forma de bastonetes Gram negativos não esporogênicos, anaeróbios facultativos e oxidase negativos (Cardoso; Tessari, 2008).

Outras salmonelas são comuns nos animais e espalham-se por meio da rota fecal-oral, atingindo a água, o solo e os insetos, contaminando a carne, os vegetais no campo, os equipamentos nas linhas de produção de alimentos, as mãos de manipuladores e os utensílios de cozinhas. A doença é contraída pelo consumo de alimentos de origem animal contaminados (carnes, ovos, leite e seus derivados, pescados e frutos do mar), mas verduras, frutas e vegetais também têm sido implicados na transmissão, bem como produtos de baixa atividade de água, como temperos. Desse modo, a contaminação por *Salmonella* pode atingir toda a cadeia de produção de alimentos, desde a matéria prima até os produtos finais (Silva *et al.*, 2017).

A análise de Estafilococos coagulase positiva, especialmente *Staphylococcus aureus*, é fundamental na microbiologia de alimentos devido ao seu potencial patogênico, demonstrado pela capacidade de produzir enterotoxinas que causam intoxicações alimentares (Franco; Landgraf, 2008). Essas bactérias são comumente encontradas na pele e nas mucosas de humanos e animais, podendo contaminar alimentos durante o manuseio inadequado (Jay, 2005).

E. coli é uma bactéria Gram-negativa, anaeróbia facultativa, e está incluída tanto no grupo dos coliformes totais quanto no dos coliformes termotolerantes. Seu habitat natural é o trato intestinal de animais de sangue quente, embora também possa ser introduzida nos alimentos por outras fontes como, por exemplo, a água contaminada utilizada em seu preparo. Contaminações por *E. coli* ocorrem, frequentemente, pelo consumo de água ou alimentos contaminados, podendo levar a doenças transmitidas por alimentos (Silva *et al.*, 2017).

As bactérias aeróbias mesófilas (ou aeróbios mesófilos) são indicadores importantes da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, pois estão associadas ao estado geral de contaminação microbiana durante a produção, manipulação e

armazenamento (Silva *et al.*, 2017). A alta contagem de aeróbios mesófilos pode indicar más práticas de higiene e manipulação, utilização de matéria-prima contaminada ou condições inadequadas de armazenamento, comprometendo a segurança de alimentos (Carvalho *et al.*, 2005).

Contagens elevadas de bolores e leveduras em alimentos podem indicar o uso de matéria-prima de baixa qualidade, má higienização de mãos, equipamentos e superfícies, ou conservação e armazenamento inadequados (Koneman *et al.*, 2008; Leão *et al.*, 2015). No entanto, a legislação não contempla a pesquisa desse grupo microbiano para alimentos crus prontos para o consumo (Venâncio; Lemos; Schmeling, 2018).

A Instrução Normativa nº 161 de 2022, parte integrante da RDC nº 724, estabelece os padrões microbiológicos para alimentos, com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos e proteger a saúde dos consumidores. O item 6 desta IN (categoria B - "carne bovina, suína e outras", que inclui o quibe cru), preconiza a ausência de *Salmonella* spp. em 25 g de amostra e estabelece os limites microbiológicos para *Escherichia coli*, Estafilococos coagulase positiva e aeróbios mesófilos. Essas medidas visam prevenir a contaminação por microrganismos patogênicos e reduzir os riscos associados ao consumo de produtos cárneos crus ou minimamente processados (Brasil, 2022b).

Com a publicação da Instrução Normativa nº 313, de 4 de setembro de 2024, houve atualizações nos padrões microbiológicos estabelecidos pela normativa anterior, incluindo a remoção do parâmetro de aeróbios mesófilos como indicador de qualidade para produtos da categoria B. Essa alteração reflete uma tendência regulatória global de priorizar a avaliação de patógenos de relevância para a saúde pública em detrimento de indicadores gerais de qualidade, como aeróbios mesófilos, cuja presença não está necessariamente associada a riscos diretos ao consumidor. Embora a remoção desse padrão simplifique as análises microbiológicas, também exige maior rigor na implementação de boas práticas de fabricação e controle de patógenos específicos para garantir a segurança do produto final (Brasil, 2024).

Os estudos sobre a qualidade microbiológica de quibe cru em diferentes regiões do Brasil destacam aspectos importantes relacionados à segurança de alimentos e à saúde pública. Em Balneário Camboriú e Itajaí, SC, Venâncio, Lemos e Schmeling (2018) relataram que 25% das amostras de quibe cru provenientes de restaurantes apresentaram coliformes termotolerantes acima dos limites

regulamentares, enquanto 100% mostraram contaminação por coliformes a 35 °C e 75% apresentaram alta contagem de bolores e leveduras. Esses dados evidenciam a necessidade de melhorias nos processos de manipulação e armazenamento.

Em Porto Alegre, RS, Fossati (2011) analisou 10 amostras de quibe cru tomadas do comércio e constatou que, embora todas estivessem em conformidade com a RDC nº 12/2001, altas contagens de coliformes totais indicaram a importância de monitoramento contínuo e adoção rigorosa de boas práticas higiênico-sanitárias. De forma semelhante, Lamas *et al.* (2020), em Presidente Prudente, SP, observaram condições higiênicas insatisfatórias nos estabelecimentos produtores de quibe cru, com altos índices de aeróbios mesófilos, bolores e leveduras e coliformes totais.

O estudo realizado por Carvalho *et al.* (2018) em Uberlândia, MG, revelou resultados preocupantes, com 60% das amostras de quibe cru consideradas inadequadas para consumo devido à presença de *Salmonella* spp. e coliformes termotolerantes acima dos limites. Adicionalmente, espécies como *Klebsiella* e *Enterobacter* foram identificadas, reforçando a necessidade de controle rigoroso em toda a cadeia de produção.

Por outro lado, em Cuiabá, MT, Barcelos *et al.* (2023) relataram resultados positivos, com todas as 20 amostras de quibe cru analisadas livres de *Salmonella* spp. e Estafilococos coagulase positiva. Esse estudo demonstrou que a aplicação de boas práticas de manipulação pode garantir a conformidade microbiológica e a segurança do alimento.

Esses dados refletem as variações regionais na qualidade microbiológica de quibe cru e destacam a importância de boas práticas de manipulação e armazenamento para reduzir os riscos associados ao consumo desse alimento. A implementação de medidas educativas e fiscalizatórias é essencial para assegurar a segurança dos alimentos em âmbito nacional.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas amostras de quibe cru de 21 estabelecimentos da cidade de Araçatuba-SP. Esses estabelecimentos foram divididos em três categorias diferentes: mercados, restaurantes e açougues, tendo sido analisadas sete amostras de cada uma delas.

O estudo de qualidade microbiológica seguiu os padrões microbiológicos estabelecidos pela ANVISA, de acordo com a IN 161 de 2022 (Brasil, 2022a). Portanto, as análises incluíram as pesquisas de *Estafilococos* coagulase positiva, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e aeróbios mesófilos. Embora não seja exigida pela legislação, também foi realizada a pesquisa de bolores e leveduras, já que esses microrganismos podem indicar problemas na qualidade da matéria-prima e nas práticas de higiene empregadas durante a fabricação.

3.1 Coleta das amostras

As amostras foram coletadas entre os meses de abril a novembro de 2024. Os estabelecimentos foram selecionados por meio de busca pelo Google Maps, dos quais foram selecionados aqueles que comercializavam quibe cru, totalizando 21 estabelecimentos.

Uma porção de quibe cru de cada estabelecimento foi adquirida em sua embalagem original e acondicionada em caixa isotérmica a fim de conservar as mesmas características da comercialização. Posteriormente, todas as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Alimentos da Faculdade de Medicina Veterinária campus Araçatuba, para a execução das análises microbiológicas.

3.2 Preparo dos meios de cultura

Para o preparo dos meios de cultura, foram seguidas as orientações do fabricante quanto a quantidade necessária (em gramas por litro), modo de preparo, tempo e temperatura de esterilização, em cada caso.

Após o preparo dos meios de cultura, era realizado o plaqueamento dos meios em placas de Petri estéreis descartáveis (90 x 15 mm), sempre dentro da cabine de fluxo laminar, para evitar a contaminação e não gerar resultados errôneos.

Ao final da operação, as placas eram embaladas e mantidas em refrigeração até o uso. Os caldos Rappaport Vassiliadis e Tetrationato eram preparados conforme as orientações do fabricante e dispensados em tubos falcon estéreis.

Os microrganismos analisados em meios de cultura em placas de Petri foram *Salmonella* spp. e Estafilococos coagulase positiva. Para os demais microrganismos, utilizaram-se placas Petrifilm 3M. Os meios de cultura utilizados na pesquisa dos microrganismos, bem como as condições de incubação, estão resumidos nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1 - Placas Petrifilm 3M para os respectivos microrganismos.

Petrifilm	Microrganismo	Temperatura de incubação	Tempo de incubação
ECC	<i>Escherichia coli</i> ; coliformes totais	35 ± 1 °C	24 h
AC	Aeróbios mesófilos	35 ± 1 °C	24 h
RYM	Bolores e leveduras	25 ± 1 °C	48 h

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 2 - Meios de cultura sólidos (ágar) para os respectivos microrganismos.

Meio de cultura sólido (ágar)	Microrganismo	Temperatura de incubação	Tempo de incubação
Xilose Lisina Desoxicolato	<i>Salmonella</i> spp.	36 ± 1 °C	24 ± 3h
Hektoen Enteric	<i>Salmonella</i> spp.	36 ± 1 °C	24 ± 3 h
Baird-Parker	<i>Staphylococcus</i> sp.	35 ± 1 °C	24 a 48 h

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 3 - Caldos para os respectivos microrganismos.

Caldo	Microrganismo	Temperatura de incubação	Tempo de incubação
Rappaport Vassiliadis	<i>Salmonella</i> spp.	41,5 ± 1 °C	24 ± 3h
Tetracionato	<i>Salmonella</i> spp.	37 ± 1 °C	24 ± 3h
Água peptonada tamponada	Diversos microrganismos	37 ± 1 °C	18 ± 2 horas

Fonte: Elaborado pela autora.

3.3 Preparo e inoculação das amostras

O preparo da primeira diluição das amostras seguiu o protocolo tradicional descrito para análises microbiológicas de alimentos (International Organization for Standardization - ISO, 2017b). Foram utilizados 25 g da amostra para 225 mL de diluente (no caso, APT), conforme recomendação da ISO 6887-1:2017, que estabelece a relação de 1:10 entre a amostra e o diluente para análises microbiológicas. Para garantir a precisão da pesagem, utilizou-se uma balança semi-analítica devidamente calibrada, alocada próximo à chama de um bico de bunsen.

As amostras foram pesadas em sacos plásticos estéreis e, após a adição da APT, o conteúdo foi homogeneizado manualmente, aplicando-se pressão e movimentos repetidos. Esse procedimento promoveu o esmagamento da amostra e a dispersão de microrganismos na solução, garantindo sua adequada distribuição no meio diluente.

3.3.1 Pesquisa de *Salmonella* spp.

Para a pesquisa de *Salmonella* spp., as análises foram baseadas na norma de referência ISO 6579 (ISO, 2017a), a qual determina presença/ausência desta bactéria em 25 g ou ml de amostra. O protocolo iniciou com a etapa de pré-enriquecimento, com o objetivo de recuperar células bacterianas lesionadas e promover sua revitalização. Para tal, 25 g da amostra foram adicionados a 225 mL de APT em condições estéreis. Para o isolamento de *Salmonella*, a APT foi utilizada como diluente e, também, como meio de pré-enriquecimento. A mistura foi

homogeneizada e incubada a 36 ± 1 °C por 18 ± 2 horas.

A função da etapa de pré-enriquecimento é revitalizar células bacterianas injuriadas, permitindo sua recuperação e posterior crescimento nos meios seletivos. Conforme descrito por Lázaro *et al.* (2008), essa etapa é essencial para garantir a eficácia na detecção de microrganismos patogênicos (ISO, 2017a).

Na etapa de enriquecimento seletivo, foram utilizados dois caldos: RV e TT. A partir da suspensão de pré-enriquecimento, 0,1 mL foi transferido para 10 mL de caldo RV, que foi incubado a $41,5 \pm 1$ °C por 24 ± 3 horas. Em paralelo, 1 mL da suspensão foi transferido para 10 mL de caldo TT, que foi incubado a 36 ± 1 °C por 24 ± 3 horas. Essas etapas permitiram o crescimento preferencial de *Salmonella* spp. em detrimento de microrganismos competitivos (Figura 1).

O isolamento foi realizado nos meios sólidos seletivos XLD e HE. Ambas as suspensões de enriquecimento (RV e TT) foram inoculadas por esgotamento nos respectivos meios e incubadas a 36 ± 1 °C por 24 ± 3 horas. Após a incubação, foi avaliada a presença de colônias típicas (Figura 1).

Figura 1 - Etapa de pré-enriquecimento, enriquecimento seletivo e plaqueamento seletivo na pesquisa de *Salmonella* spp.

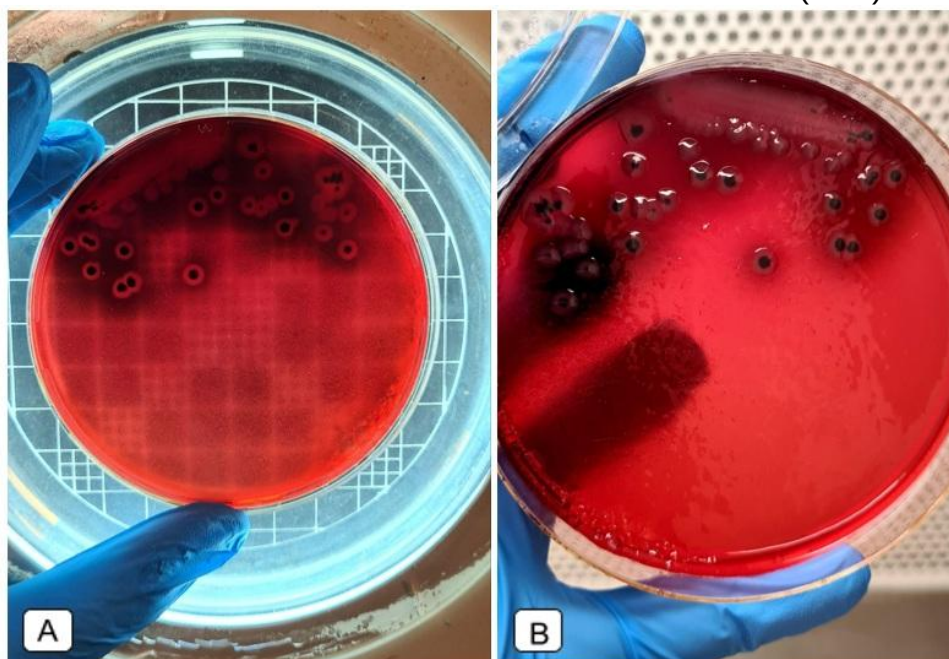


Fonte: Laboratório de Alimentos - FMVA/UNESP.

Legenda: **(A)** Preparo da unidade analítica (25 g de amostra) para 225 mL de diluente (água peptonada tamponada) em saco plástico estéril **(B)** Plaqueamento seletivo nos meios de cultura Xilose Lisina Dextrose e Hektoen Enteric, provenientes da etapa de enriquecimento seletivo em caldos Rappaport-Vassiliadis e Tetrationato.

No Ágar XLD, *Salmonella* pode apresentar colônias cor de rosa escuro, com centro preto e uma zona avermelhada transparente em redor. Cepas de *Salmonella* H₂S fortemente positivas podem produzir colônias com centro preto grande e brilhante, ou mesmo inteiramente pretas (Figura 2). Cepas de *Salmonella* H₂S negativas produzem colônias cor de rosa com centro rosa mais escuro, mas não preto. Cepas de *Salmonella* lactose positivas produzem colônias amarelas com ou sem centro preto. No Ágar HE, cepas fortemente produtoras de H₂S podem produzir colônias com centro preto grande e brilhante, ou mesmo inteiramente pretas. Colônias de fermentadores de lactose ou sacarose são de cor salmão e não transparentes. Algumas poucas cepas de *Salmonella* podem apresentar colônias atípicas, amarelas, com ou sem centro preto.

Figura 2 - Interpretação dos resultados obtidos na pesquisa de *Salmonella* spp. no meio de cultura seletivo Xilose Lisina Desoxicolato (XLD).



Fonte: Laboratório de Alimentos - FMVA/UNESP.

Legenda: **(A)** O reverso da placa evidencia a produção de H₂S pela bactéria. **(B)** Colônias características de *Salmonella* spp. – cor de rosa escuro, com centro preto e uma zona avermelhada transparente ao redor.

As colônias suspeitas de *Salmonella* spp. foram submetidas aos testes bioquímicos confirmatórios TSI, Citrato de Simmons e Rugai com Lisina, que permaneceram incubados a 36 ± 1 °C por 24 ± 3 horas (Figura 3). O TSI é utilizado para avaliar a capacidade da bactéria em fermentar açúcares (glicose, lactose e sacarose), produzir gás e formar sulfeto de hidrogênio (H₂S). Para *Salmonella* spp.,

o resultado esperado inclui alcalinização da superfície (cor vermelha) e acidificação do fundo (cor amarela), indicando a fermentação de glicose, além da presença de precipitado preto no fundo do tubo, resultado da produção de H_2S . Em alguns casos, a produção intensa de H_2S pode escurecer completamente o fundo do tubo.

O Citrato de Simmons é utilizado para avaliar a capacidade de microrganismos em utilizar o citrato de sódio como única fonte de carbono e o fosfato de amônio como única fonte de nitrogênio. Essa habilidade é indicada por uma mudança de cor no meio, de verde para azul, devido à alcalinização provocada pela metabolização do citrato. Para *Salmonella* spp., o resultado esperado é positivo, caracterizado pela mudança de coloração (Brasil, 2011).

No meio de cultura Rugai com Lisina, a identificação presuntiva de *Salmonella* spp. baseia-se em nove reações bioquímicas que, em conjunto, ajudam a diferenciar esse patógeno de outras enterobactérias (Figura 4). O indol, detectado pelo reagente de Kovacs, é verificado na superfície do meio de Rugai. A reação é negativa para *Salmonella* spp., sem mudança para rosa. A desaminação do triptofano também apresenta resultado negativo, identificado pela ausência de alteração da coloração no ápice do meio de Rugai. A fermentação da sacarose, igualmente avaliada no ápice do ágar, também é negativa para *Salmonella* spp..

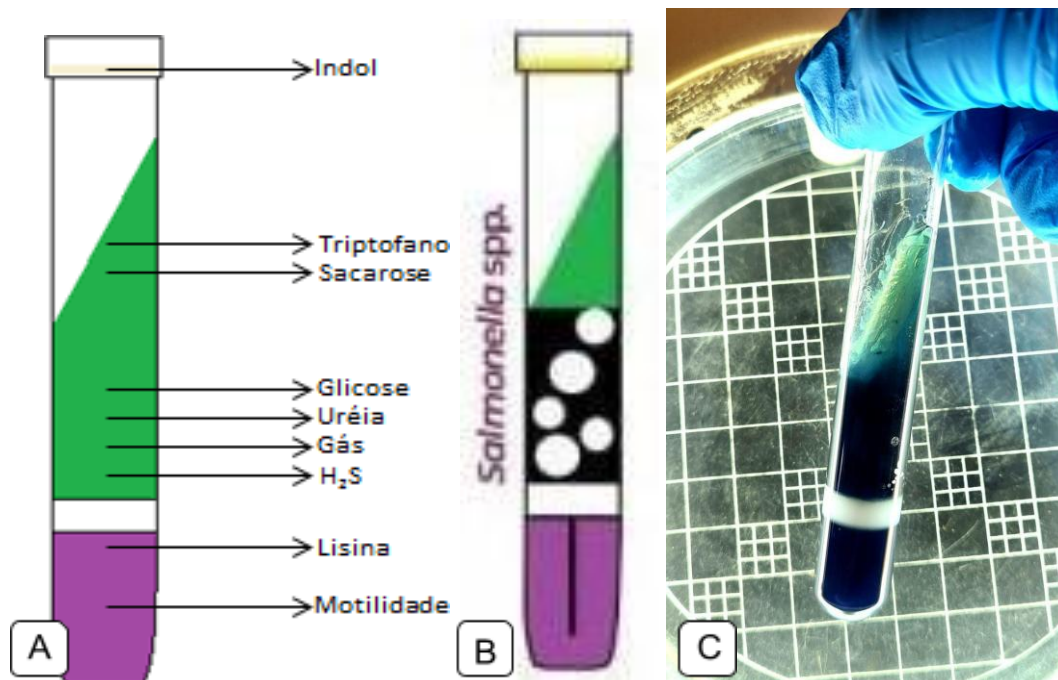
A ocorrência de fermentação da glicose por *Salmonella* spp. é identificada na base do meio de Rugai, pelo aparecimento de coloração amarela resultante da acidificação. A ureia também não é hidrolisada por *Salmonella* spp., mantendo a cor da base do meio inalterada. A produção de gás é observada nessa mesma base, sendo positiva para *Salmonella* spp., evidenciada pela formação de bolhas. O sulfeto de hidrogênio (H_2S), outra característica marcante, também é detectado na base. Sua produção por *Salmonella* spp. resulta em um precipitado negro devido à redução de tiosulfato. Na fase inferior, o ágar de lisina permite a identificação da descarboxilação do aminoácido, levando à alcalinização do meio e à coloração púrpura. Por fim, a motilidade de *Salmonella* spp. é visível na fase inferior, evidenciada pela turvação ao longo da inoculação no ágar (LABORCLIN, 2020).

Figura 3 - Provas bioquímicas para identificação presuntiva de *Salmonella* spp.



Fonte: Laboratório de Alimentos - FMVA/UNESP.

Figura 4 - Interpretação de resultado do meio de cultura diferencial Rugai com lisina.



Fonte: Manual de Interpretação meio de Rugai com lisina - Laborclin (A e B) e Laboratório de Alimentos - FMVA/UNESP (C).

Legenda: **(A)** Meio Rugai com Lisina. **(B)** Resultados esperados para *Salmonella* spp. **(C)** Resultado obtido compatível com *Salmonella* spp.

3.3.2 *Estafilococos coagulase positiva*

A pesquisa de *Estafilococos coagulase positiva* foi realizada seguindo os procedimentos descritos no protocolo microbiológico normatizado pela ISO 6888-1:2021 (ISO, 2021). Para a análise, as amostras foram diluídas em série decimal em APT, e alíquotas de 0,1 mL foram inoculadas por espalhamento em placas contendo Ágar Baird-Parker, que possui a capacidade de inibir o crescimento de microrganismos competitivos e diferenciar as espécies de *Estafilococos* por características morfológicas e bioquímicas. As placas foram incubadas a 35 ± 1 °C por 24 a 48 horas.

Após a incubação, as colônias foram avaliadas com base em características típicas de *Staphylococcus aureus*: colônias negras ou cinza-escuras brilhantes - devido à redução do telurito de potássio presente no meio - circundadas por um halo claro devido à hidrólise da lecitina presente no meio (a degradação da lecitina resulta na formação de diglicerídeos insolúveis, que criam o halo claro ao redor das colônias).

As colônias que apresentaram as características descritas foram submetidas ao teste de coagulase, utilizando plasma de coelho para identificar a presença da enzima coagulase, um marcador diferencial para *Staphylococcus aureus*. Esse método baseia-se na capacidade da coagulase em reagir com fatores plasmáticos, promovendo a formação de coágulos visíveis, o que caracteriza o microrganismo como estafilococo coagulase-positivo. O teste de coagulase com plasma de coelho é amplamente reconhecido como ferramenta essencial para diferenciar estafilococos coagulase-positivos, como *S. aureus*, de outras espécies coagulase-negativas, sendo um procedimento padrão em diagnósticos microbiológicos laboratoriais (Ryan, 2020).

3.3.3 *Escherichia coli*

A enumeração de *Escherichia coli* foi realizada utilizando placas Petrifilm EC da 3M, seguindo os protocolos descritos pelo fabricante para a análise de alimentos. Esse método é amplamente reconhecido por sua praticidade, precisão e eficiência na detecção e quantificação desses microrganismos em matrizes alimentares.

Para a análise, 1 mL da diluição apropriada foi inoculado diretamente sobre a superfície da placa Petrifilm EC, o filme plástico que recobre as placas foi baixado cuidadosamente para evitar a formação de bolhas de ar e o conteúdo foi distribuído por toda a superfície da placa com o auxílio de um difusor. As placas foram incubadas a 35 ± 1 °C por 24 ± 2 horas, conforme as recomendações do fabricante. Após a incubação, as colônias foram observadas e interpretadas com base nas características diferenciais proporcionadas pelo meio.

Escherichia coli foi identificada pela presença de gás em colônias azuladas, devido à fermentação da lactose e à ação da enzima β -glucuronidase, que é característica dessa espécie. O uso de um guia de leitura padronizado fornecido pela 3M garantiu a correta interpretação dos resultados.

3.3.4 Aeróbios mesófilos

A análise de aeróbios mesófilos foi conduzida utilizando placas Petrifilm AC da 3M. Para a análise, 1 mL da diluição apropriada foi inoculado diretamente sobre a superfície da placa Petrifilm AC, o filme superior foi baixado cuidadosamente para evitar a formação de bolhas de ar e o conteúdo foi distribuído uniformemente pelo ágar com o auxílio de um difusor. As placas foram incubadas a 35 ± 1 °C por 48 ± 3 horas, conforme as recomendações do fabricante e padrões microbiológicos internacionais (Figura 5).

Figura 5 – Incubação em estufa microbiológica e leitura de resultados.



Fonte: Laboratório de Alimentos - FMVA/UNESP.

Legenda: **(A)** Estufa microbiológica com as amostras em análise. **(B)** Petrifilm 3M para contagem de aeróbios mesófilos (AC).

Após a incubação, as colônias totais foram enumeradas diretamente na placa. Os aeróbios mesófilos foram identificados como colônias vermelhas com uma zona de turvação ao redor, característica da atividade metabólica desses microrganismos no meio de cultura. A contagem total foi realizada com o auxílio de um guia de leitura fornecido pela 3M, garantindo padronização e precisão nos resultados.

3.3.5 Bolors e leveduras

A análise de bolors e leveduras foi realizada utilizando placas Petrifilm RYM (Rapid Yeast and Mold) da 3M. Para a análise, 1 mL da diluição apropriada foi inoculado diretamente sobre a superfície da placa Petrifilm RYM, o filme plástico superior foi assentado cuidadosamente e o conteúdo foi espalhado pelo ágar com o auxílio de um difusor. As placas foram incubadas a 25 ± 1 °C por 48 ± 3 horas, conforme as recomendações do fabricante, que são as condições ideais para o crescimento diferenciado de bolors e leveduras.

Após a incubação, a leitura foi realizada com base nas características típicas das colônias. As leveduras foram identificadas como colônias pequenas, lisas e de bordas bem definidas, enquanto os bolors apresentavam colônias maiores, de bordas irregulares e frequentemente acompanhadas de estruturas hifais. No entanto, todas as colônias foram contadas, sem se fazer distinção entre elas. A contagem foi realizada diretamente nas placas, utilizando um guia padronizado fornecido pela 3M para garantir a precisão dos resultados.

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas foram comparados com os limites máximos de microrganismos preconizados pela IN 161 de 2022 (Tabela 4). Os resultados foram submetidos à estatística descritiva com a utilização do Excel.

Tabela 4 - Limites máximos estabelecidos pela Instrução Normativa 161 de 2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária para quibes.

Microrganismo	Limite máximo (UFC)
<i>Escherichia coli</i> / g	10^2
Aeróbios mesófilos/ g	10^6
Estafilococos coagulase positiva/ g	10^4
<i>Salmonella</i> / 25 g	Ausência

Fonte: Elaborado pela autora, baseado na IN 161 de 2022, da ANVISA.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A detecção presuntiva de *Salmonella* spp. ocorreu em apenas uma amostra. De acordo com a Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022 da ANVISA, a presença de *Salmonella* spp. em alimentos é considerada inaceitável, pois a sua presença indica risco significativo à saúde pública, já que é um patógeno associado a surtos de doenças transmitidas por alimentos. Produtos alimentícios que apresentem *Salmonella* não atendem aos padrões microbiológicos obrigatórios e são considerados impróprios para o consumo (Brasil, 2022a).

Para os demais microrganismos, as contagens e seus respectivos desvios padrões (expressos em UFC/g) estão apresentados na Tabela 5. Os elevados desvios padrões encontrados nas contagens microbianas sugerem disparidades nas práticas de fabricação entre os estabelecimentos.

A presença de *Escherichia coli* acima do limite estabelecido pela IN 161 indica contaminação por material fecal, água ou demais alimentos contaminados em alguma etapa da manipulação (Silva *et al.*, 2017). A ingestão de *E. coli* pode causar desde gastroenterites leves, com sintomas como diarreia, náuseas e dores abdominais, até condições graves, como síndrome hemolítico-urêmica, dependendo da cepa ingerida e da saúde do indivíduo (Franco; Landgraf, 2008). Valores acima do limite microbiológico comprometem a qualidade e segurança do alimento, tornando-o impróprio para consumo.

Tabela 5 - Medidas resumo dos microrganismos por contagem de Unidades Formadoras de Colônia (UFC/g).

Variável	Medidas resumo		
	Média ± DP	Mínimo	Máximo
<i>Escherichia coli</i>	15,24 ± 32,81	0	1,2 × 10 ²
Aeróbios mesófilos	32733,33 ± 38959,79	2400	1 × 10 ⁶
Estafilococos coagulase positiva	0,95 ± 3,01	0	1 × 10 ¹
Bolores e leveduras	6912,38 ± 5995,25	60	2,03 × 10 ⁴

Fonte: Elaborado pela autora.

O uso das placas Petrifilm da 3M, conforme utilizado nas contagens de aeróbios mesófilos e bolores e leveduras, é amplamente reconhecido como uma alternativa prática e eficiente aos métodos convencionais de análise microbiológica. Entre suas principais vantagens estão a eliminação do preparo de meios de cultura e esterilização de materiais, redução do tempo de análise e menor espaço necessário em incubadoras, o que otimiza a logística laboratorial (CEATOX, 2023). Além disso, as placas proporcionam maior reprodutibilidade e confiabilidade nos resultados devido à padronização das condições analíticas (LABTEC, 2023).

A única contagem que atingiu os limites da IN 161 de 2022 foi a de aeróbios mesófilos, os principais indicadores utilizados para avaliar a qualidade higiênica do processo de produção de alimentos. Quando associadas aos resultados de bolores e leveduras, essas contagens indicam falhas nas boas práticas de fabricação. Além de indicar a provável presença de microrganismos deteriorantes, altos números de bactérias mesófilas aeróbias também podem indicar a potencial presença de patógenos, o que é preocupante no caso de alimentos ingeridos crus.

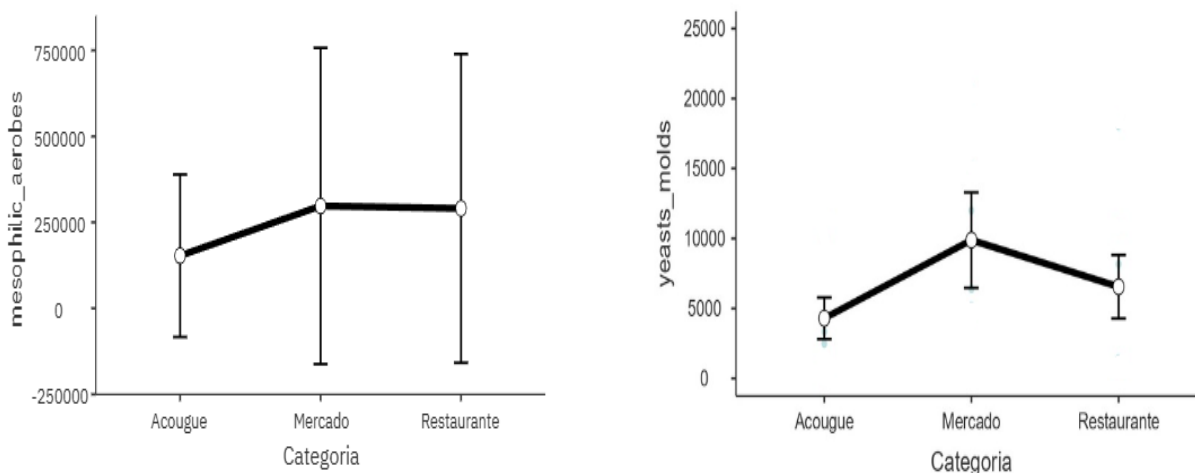
As amostras provenientes de mercados apresentaram as maiores contagens desses grupos microbianos (aeróbios mesófilos = $29751,0 \pm 479877,95$; bolores e leveduras = $9884,29 \pm 6229,42$), seguidas pelas amostras de restaurantes (aeróbios mesófilos = $290542,86 \pm 484658,13$; bolores e leveduras = $6552,86 \pm 6449,58$), enquanto as amostras provenientes de açougues apresentaram as menores contagens (aeróbios mesófilos = $152942,86 \pm 373566,62$; bolores e leveduras = $4300 \pm 4581,55$). Entretanto, a única amostra em que se detectou a presença presuntiva de *Salmonella* spp. foi oriunda de um açougue.

Como as contagens de aeróbios mesófilos e bolores e leveduras das três categorias analisadas (mercados, açougues e restaurantes) não seguiram uma distribuição normal, foi empregada a regressão do tipo Gamma para a análise dos dados. Os resultados, apresentados na Figura 6, indicam que a categoria "mercado" apresentou as maiores contagens em ambos os grupos, enquanto a categoria "açougue" registrou as menores.

Para os microrganismos *Escherichia coli* e *Staphylococcus* coagulase positiva, os dados apresentaram distribuição normal, permitindo a aplicação da curva gaussiana para a representação das contagens (Figura 7). Observou-se que a categoria "mercado" apresentou a maior contagem de *E. coli*. No entanto, para *Staphylococcus* coagulase positiva, a curva se manteve no mesmo nível para

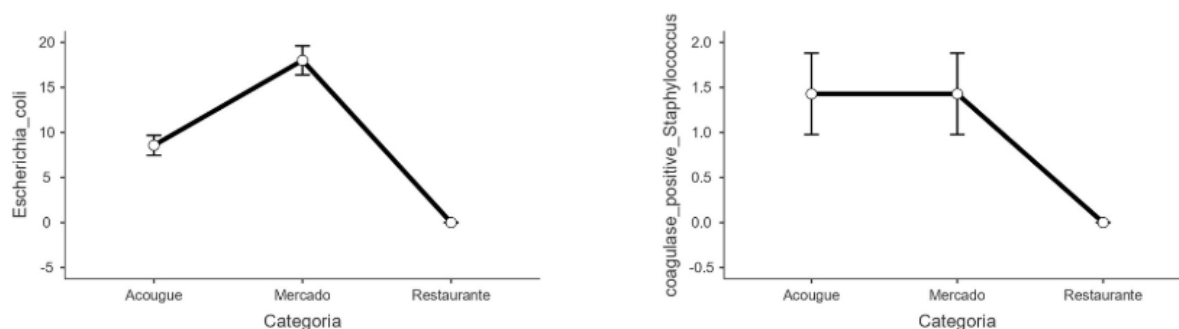
açougues e mercados, uma vez que uma amostra de cada uma dessas categorias apresentou, coincidentemente, o mesmo número de unidades formadoras de colônia.

Figura 6 - Regressão do tipo Gamma para análise das contagens de aeróbios mesófilos (A) e bolores e leveduras (B).



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 7 - Representação Gaussiana das contagens de *Escherichia coli* (A) e *Estafilococcus* coagulase positiva (B).



Fonte: Elaborado pela autora.

Apesar da retirada dos limites para aeróbios mesófilos pela IN nº 313 de 2024, as elevadas contagens observadas neste estudo indicam práticas inadequadas de higiene e destacam a necessidade urgente de aprimorar os controles de qualidade no processamento de alimentos crus. O controle da saúde dos colaboradores é fundamental, já que manipuladores doentes ou portadores

assintomáticos podem servir como fontes de contaminação por patógenos como *Salmonella spp.*, conforme ressaltado por Franco e Landgraf (2008).

Da mesma forma, o controle rigoroso da temperatura em todas as etapas, desde o recebimento das matérias primas até o armazenamento final, é indispensável para limitar a multiplicação microbiana, especialmente em alimentos crus, conforme indicado por Jay (2005). A qualidade da matéria-prima também se apresenta como um fator determinante, uma vez que insumos contaminados comprometem a segurança do produto final e aumentam os riscos ao consumidor.

Além disso, o treinamento contínuo dos manipuladores de alimentos é essencial para garantir a adesão às boas práticas de fabricação, prevenindo falhas operacionais e contaminações cruzadas (Silva *et al.*, 2017). A integração desses fatores em programas robustos de boas práticas de fabricação é indispensável para garantir a segurança dos alimentos e mitigar riscos à saúde pública, especialmente em produtos de alto risco, como os analisados neste estudo.

5 CONCLUSÃO

As análises microbiológicas dos quibes crus de Araçatuba-SP revelaram falhas higiênico-sanitárias. O mais grave achado foi a detecção presuntiva de *Salmonella* spp. em uma amostra, o que está em desacordo com a IN nº 161 de 2022 e implica em risco ao consumidor. Também foi encontrada uma contagem de *E. coli* superior ao limite preconizado pela legislação em uma amostra, indicando contaminação com matéria fecal. Apesar de não estarem previstas na legislação atual, as contagens de aeróbios mesófilos e bolores e leveduras, indicadores de falhas de higiene na manipulação do alimento estiveram elevadas. As amostras procedentes de mercados apresentaram maior contaminação, seguidas pelas de restaurantes e de açougues, apesar de o único caso de presença presuntiva de *Salmonella* ter ocorrido neste tipo de estabelecimento. Esses resultados destacam a necessidade de maior fiscalização, treinamentos em boas práticas e a manutenção de padrões rigorosos de segurança dos alimentos para proteger a saúde pública.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, M. V.; WINTER, H. C. L.; FURTADO, T. L. J.; MORAIS, N. M. L.; LANZARIN, M.; RITTER, D. O. Qualidade higiênico-sanitária de quibe cru comercializado em restaurantes de Cuiabá, MT. *In*: LAZARIN, M.; RITTER, D. O.; WINTER, H. C. L.; ALMEIDA FILHO, E. S. (Orgs.). **Ciência e tecnologia**: estudos científicos na área de microbiologia de alimentos. Ponta Grossa: Atena, 2023. Cap. 7, p. 28-31. DOI: 10.22533/at.ed.7922313107.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº161, de 1 de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, v. 126, seção 1, 6 de jul. 2022a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 313, de 4 de setembro de 2024. Altera a Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022, que estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, v. 172, seção 1, p. 70, 5 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 724, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, v. 126, seção 1, p. 205, 6 jul. 2022b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial de Salmonella spp.**: diagnóstico laboratorial do gênero Salmonella. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CARDOSO, A. L. S. P.; TESSARI, E. N. C. *Salmonella* na segurança dos alimentos. **Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 1, p. 11-13, 2008. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v70_1/cardoso.pdf. Acesso em: 26 dez. 2024.

CARVALHO, A. C. F. B.; CORTEZ, A. L. L.; SALOTTI, B. M.; BÜRGER, K. P.; VIDAL-MARTINS, A. M. C. Presença de microrganismos mesófilos, psicrótrópicos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 303-307, 2005. DOI: 10.1590/1808-1657v72p3032005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/tScCKLMTfd5BT4dL5f4TjcN/>. Acesso em: 2 jan. 2025.

CARVALHO, P. R.; QUEIROZ, L. L.; BORGES, L. F. A.; SILVA, H. A.; MACHADO, C. A. Avaliação da qualidade microbiológica de quibes crus comercializados na cidade de Uberlândia, MG. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, Araraquara, v. 21, n. 1, p. 64-70, 2018. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2018.v21i1.578.

CEATOX. **Tudo o que você precisa saber sobre as vantagens do Petrifilm**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://ceatox.com.br/vantagens-petrifilm/>. Acesso em: 24 dez. 2024.

CHAGAS, V. P. S.; SANTOS, C. R.; REIS, W. C. S.; SANTOS, A. B. P.; BEZERRA, M. P. F.; SEIXAS, V. N. C. Investigação de *Salmonella spp.* em produtos cárneos de matadouros frigoríficos do estado do Pará no período de 2014-2015. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza, v. 11, n. 1, p. 1-7, 2017. Disponível em: <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/373>. Acesso em: 24 dez. 2024.

FOSSATI, A. A. N. **Avaliação da qualidade microbiológica de quibes crus preparados em restaurantes especializados em culinária árabe**. Monografia (Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. **ISO 6579-1:2017**. Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella* - Part 1: Detection of *Salmonella spp.* Geneva: ISO, 2017a.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. **ISO 6887-1:2017**. Microbiology of the food chain - Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination - Part 1: General rules for the preparation of the initial suspension and decimal dilutions. 2. ed. Geneva: ISO, 2017b.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. **ISO 6888-1:2021**. Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species) - Part 1: method using Baird-Parker agar medium. 2. ed. Geneva: ISO, 2021.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KONEMAN, E. W.; AILEN, S.; JANDA, E. M.; PROCOP, G.; SCHRECKENBERGER, P.; WOODS, G. **Diagnóstico microbiológico**: texto e atlas colorido. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LABORCLIN. Meio de Rugai com Lisina. In: LABORCLIN. **Manual técnico de diagnóstico microbiológico**. Pinhais, 2020. Disponível em: <https://www.laborclin.com.br>. Acesso em: 6 jan. 2025.

LABTEC. **Benefícios e vantagens das placas Petrifilm 3M**. Londrina, 2023. Disponível em: <https://labtecmb.com.br/petrifilm-3m/>. Acesso em: 24 dez. 2024.

LAMAS, I. B.; GONÇALVES, L.; LINHARES JUNIOR, O.; ELLER, L. K. W. Avaliação microbiológica de carne moída e quibe cru comercializada em uma cidade do oeste paulista. **Colloquium Vitae**, Presidente Prudente, v. 12, n. 1, p. 86-92, 2020. DOI: 10.5747/cv.2020.v12.n1.v287. Disponível em: <http://journal.unoeste.br/index.php/cv>. Acesso em: 24 dez. 2024.

LÁZARO, N. D. S.; REIS, E. M. F.; PEREIRA, C. S.; RODRIGUES, D. P. **Gênero Salmonella**: características epidemiológicas e laboratoriais. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, 2008. 67 p.

LEÃO, S. C.; BARRETO, D. M.; RIBEIRO, V. C.; SANTANA, R. F.; MELO, C. M.; LIMA, A. S.; BATISTA, M. V. A. Qualidade microbiológica e parasitológica da carne moída comercializada em Aracaju/SE. **Brazilian Journal of Food Research**, Curitiba, v. 6, p. 15-22, 2015. DOI: 10.14685/rebrapa.v6i2.213.

LUZ, J. R. D.; ARAÚJO, J. H. L.; BATISTA, D.; SILVA, T. C.; ARAÚJO, L. B. A.; CARVALHO, C. T. Qualidade microbiológica da carne moída comercializada em Natal, Rio Grande do Norte. **Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, Natal, v. 2, n. 2, p. 86-90, 2015. DOI: 10.59171/nutrivisa-2015v2e9101.

RYAN, K. J. (Ed.). **Sherris & Ryan's medical microbiology**. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2020.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

TANURE, M. C.; COELHO, D. A.; VEIGA, S. M. O. M.; FARIA-E-SILVA, P. M. Avaliação da qualidade microbiológica de massas de quibe de carne bovina recém preparadas, comercializadas em açougues do município de Alfenas, MG. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 145, p. 80-84, 2006.

TRUZZI, O. Sírios e libaneses no oeste paulista: décadas de 1880 a 1950. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, v. 36, p. 1-27, 2019. DOI: 10.20947/S0102-3098a0086.

VENÂNCIO, T.; LEMOS, M. P.; SCHMELING, T. B. Qualidade microbiológica e parasitológica de amostras de quibe cru comercializado nos municípios de Balneário Camboriú e Itajaí, SC. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 32, n. 284/285, p. 31-35, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Salmonella (non-typhoidal)**. Genebra, 2018. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal)). Acesso em: 20 dez. 2024.