

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (SUÍNO E AVES) REALIZADOS PELO LABORATÓRIO PARTICULAR EM ANDRADAS - MG**MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF FOODS PERFORMED BY THE PRIVATE LABORATORY IN ANDRADAS - MG**

Matheus MARCUSSI¹; André TONIETTI²; Nilva Teresinha TEIXEIRA²; Anderson MARTELLI²; Thaís Louise SOARES³

1. Discente do curso de Biomedicina Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UNIPINHAL
E-mail: math7veloster@outlook.com

2. Docente do curso de Biomedicina Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UNIPINHAL

3. Docente do curso de Biomedicina Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UNIPINHAL
E-mail: thaís@yahoo.com

RESUMO

A microbiologia de alimentos é a relação entre os microrganismos e os alimentos, sendo de extrema importância pois possibilita diversos processos importantes pelos quais passam os alimentos e auxilia a evitar doenças por contaminação. Como fonte de contaminação tem-se contatos com portadores de doenças, a água e os alimentos. O presente trabalho teve como objetivo verificar os resultados de análise microbiológicas de amostras de alimentos realizados por laboratório particular na cidade de Andradas - MG. A pesquisa baseia-se na construção de um estudo transversal. Foram analisados arquivos do ano de 2019 contendo as análises microbiológicas de alimentos do arquivo do Laboratório L.A Teixeira & Filho Ltda. A obtenção dos resultados do seguinte estudo foi estabelecida de acordo com os microrganismos encontrados, local de coleta da amostra, período da análise do material coletado. Foram avaliadas 32 amostras de diferentes alimentos dos arquivos encontrados no ano de 2019, dentre eles apresentado suas regularidades e irregularidades junto as suas características físico-químicas. Concluiu-se que a análise alimentícia é de extrema importância para conhecer os alimentos e verificar se está adequado para o consumo.

Palavras-chave: Microbiologia de alimentos; Contaminação; Alimento contaminado.

ABSTRACT

The microbiology of food is the relationship between microorganisms and food, and is extremely important because it allows the passage of several important processes through food and helps to prevent infections caused by contamination. As a source of contamination, it is contacted with education, water and food. The present work aims to verify the results of microbiological analyzes of food samples carried out by a private laboratory in the city of Andradas - MG. A basic investigation is in progress for the construction of a cross-sectional study. Files analyzed for the year 2019 containing microbiological analyzes of foods from the collection of the Laboratory LA Teixeira & Filho Ltda. Two results obtained in the following study were established according to the microorganisms found, place of sample collection, period of analysis of the pigtail material. 32 samples of different foods were validated, two files found in 2019, where their regularities and irregularities were presented along with their physicochemical characteristics. A food analysis is extremely important to know the foods and verify if they are suitable for consumption.

Keywords: Food microbiology; Contamination; Contaminated food.

Recebimento dos originais: 28/12/2023.

Aceitação para publicação: 17/01/2024.

INTRODUÇÃO

Microbiologia é classicamente definida como o estudo de organismos que só podem ser observados ao microscópio. Com base neste conceito, a microbiologia aborda um diverso grupo de organismos unicelulares que podem ser encontrados como células isoladas ou agrupadas de diferentes maneiras. A microbiologia envolve procariotos (bactérias, Archaea), eucariotos (algas, protozoários, fungos) e seres vivos acelulares (vírus). A microbiologia de alimentos é caracterizada pelo processo na qual os microrganismos afetam as características dos alimentos para consumo humano ou animal (EEEP, 2012).

De acordo com EEEP (2012) “A microbiologia dos alimentos engloba aspectos da ecologia microbiana e de biotecnologia para a produção.” Estes microrganismos podem ser agentes de deterioração dos alimentos, agentes patogênicos transmitidos por alimentos ou produtores de alimentos. Os alimentos podem sofrer contaminações a partir da primeira etapa de elaboração até o seu consumo final. Essas contaminações poderão intoxicar milhares de pessoas anualmente causando um significativo número de morbidade e mortalidade em todo o mundo (FLORES; MELO, 2015).

Segundo Mendes; Freitas (2021), as interações entre alimentos e microrganismos podem ser benéficas ou maléficas, onde, a relação entre o nível de contaminação e o tipo de microrganismo presente definirá a possível patogenicidade causada.

Na interação maléfica encontramos as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) causando um dos problemas de saúde pública mais frequentes do mundo. Estes microrganismos penetram no organismo humano através da ingestão de água e alimentos contaminados (NOTERMANS; HOOGENBOOM-VERDEGAAL, 1992 apud WELKER et al., 2009; AMSON et al., 2006). A interação benéfica segundo Souza [s.d] observa-se que a microbiota vai estimular a ativação do sistema imune para que o número destas bactérias fique sob controle e, no trato intestinal, ajudará na metabolização de nutrientes obtidos na alimentação, para que sejam absorvidos e bem aproveitados pelo organismo.

As doenças alimentares estão associadas a um conjunto de sintomas que se refletem em distúrbios gastrointestinais e podem variar dependendo dos organismos ou toxinas encontrados e da quantidade de alimentos ingeridos. Em grupos suscetíveis, como crianças, idosos e mulheres grávidas, as consequências podem ser graves e podendo levar à morte (FLORES; MELO, 2015).

Mendes; Freitas (2021) caracterizam os principais sintomas relacionados às DTA's (Doenças Transmitidas por Alimentos) como: “[...] anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, dependendo muito do agente etiológico envolvido.”

Este projeto se reveste de relevância partindo-se do princípio de que a publicação do mesmo pode gerar ganhos para a saúde pública brasileira, além de fomentar as análises relacionadas a microbiologia dos alimentos dentro dos ambientes de pesquisa.

O objetivo deste trabalho foi verificar os resultados de análise microbiológicas de amostras de alimentos realizados por laboratório particular correlacionando o tipo de alimento, o microrganismo encontrado e local de amostragem.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa baseia-se na construção de um estudo transversal. Foram analisados arquivos do ano de 2019 contendo as análises microbiológicas de alimentos do arquivo do Laboratório L.A Teixeira & Filho Ltda localizado no município de Andradas, MG.

A obtenção dos resultados do seguinte estudo foi estabelecida de acordo com os microrganismos encontrados, local de coleta da amostra, período da análise do material coletado.

Para uma melhor observação de dados foi realizada uma tabela no excel especificando cada resultado encontrado nos arquivos de 2019, correlacionando o tipo de alimento e as análises e o tipo de alimento com o tipo de microrganismo.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados se basearam em laudos analisados de 32 amostras de alimentos realizadas no ano de 2019 pelo Laboratório L.A Teixeira & Filho Ltda. O período de análise dos diferentes alimentos encontrados foi realizado no período do dia 23/02/2019 a 27/11/2019.

As análises dos dados disponíveis mostraram que as amostras analisadas foram de produtos de origem animal, sendo embutidos, defumados e cortes de suínos (90,6%) e aves (9,4%), baseando-se nos seguintes parâmetros: Coliformes a 45°C/g, Estafilococos coagulase positiva/g, Clostrídios sulfito redutores a 46°C/g, Salmonella sp/25g, aeróbios mesófilos estritos e facultativos e contagem total de Enterobactérias.

Dentre as amostras analisadas, expressas na tabela 1, mostra-se que somente uma das amostras (3,1%) apresentou se em desacordo com os parâmetros, conforme os padrões legais da legislação vigente. A amostra do alimento em desacordo (linguiça), apresentou presença de Salmonella sp/25g.

Apenas parte das amostras foram analisadas quanto aos aspectos físico-químicos com o parâmetro de umidade (máximo 70%), gordura (máximo 30%), proteína (mínimo 12%), cálcio (base seca) (máximo 0,1%), nitrito (máximo 0,015 g/100g) e nitrato (máximo 0,030 g/100g). Os dados mostram que a amostra de Linguiça Calabresa apresentou a menor porcentagem em umidade (50,05%), em gordura (16,97%) e em proteína (5,81%), além de ser a amostra que apresentou a maior porcentagem de cálcio (0,05%), como mostra a tabela 2.

Tabela 1: Resultados de acordo com os padrões legais da legislação vigente UFC/g

Alimento	Resultado	Alimento	Resultado
Linguiça de carne de Frango	Em acordo	Tripa	Em acordo
Linguiça de carne de Frango	Em acordo	Linguiça de Carne Suína	Em acordo
Linguiça de carne de Frango	Em acordo	Linguiça de Carne Suína	Em acordo
Linguiça de carne suína	Em acordo	Linguiça de Carne Suína	Em acordo
Linguiça de carne suína	Em acordo	Linguiça Toscana	Em acordo
Linguiça de carne suína	Em acordo	Linguiça Calabresa	Em acordo
Pernil	Em acordo	Linguiça fina de carne suína com cheiro verde	Em acordo
Pernil	Em acordo	Linguiça fina de carne suína sem cheiro verde	Em acordo
Pernil	Em acordo	Pernil	Em acordo
Tripa I	Em acordo	Tripa	Em acordo
Tripa I	Em acordo	Pernil	Em acordo

Tripa II	Em acordo	Costela Suína	Em acordo
Tripa II	Em acordo	Bacon Inteiro	Em acordo
Linguiça Suína	Em acordo	Bacon em pedaços	Em acordo
Linguiça Suína	Em acordo	Linguiça Calabresa	Em acordo
Pernil	Em acordo	Linguiça	Desacordo

Tabela 2: Resultados físico-químico das amostras analisadas no ano de 2019

Alimento	Umidade	Gordura	Proteína	Cálcio (base seca)	Nitrito g/100g	Nitrato g/100g
Linguiça de carne de Frango	68,56%	29,20%	13,28%	0,02%	<0,01	0,025
Linguiça de carne de Frango	68,05%	28,35%	13,59%	0,02%	<0,01	0,013
Linguiça de carne de Frango	68,56%	29,20%	13,28%	0,02%	<0,01	0,025
Linguiça de carne suína	66,70%	28,50%	12,14%	0,02%	<0,01	0,025
Linguiça de carne suína	64,90%	29,05%	12,35%	0,02%	<0,01	0,016
Linguiça de carne suína	66,70%	28,50%	12,14%	0,02%	<0,01	0,025
Linguiça de Carne Suína	67,80%	22,00%	12,01%	0,01%	<0,01	<0,01
Linguiça de Carne Suína	67,80%	22,00%	9,27%	0,01%	<0,01	<0,01
Linguiça de Carne Suína					0,010	0,014
Linguiça Toscana					0,011	0,016
Linguiça Calabresa					0,011	0,004
Linguiça fina de carne suína com cheiro verde	67,71%	28,60%	12,45%	0,01%	<0,01	0,010
Linguiça fina de carne suína sem cheiro verde	68,00%	29,55%	14,70%	0,01%	<0,01	0,013
Bacon Inteiro					<0,01	<0,01
Bacon em pedaços					<0,01	<0,01
Linguiça Calabresa	50,05%	16,97%	5,81%	0,05%	0,01	0,02
Linguiça	62,34%	27,00%	12,40%	0,01%	<0,01	0,02

A média dos resultados físico-químicos foram: umidade (65,6%), gordura (26,58%), proteína (11,95%), cálcio (0,02%).

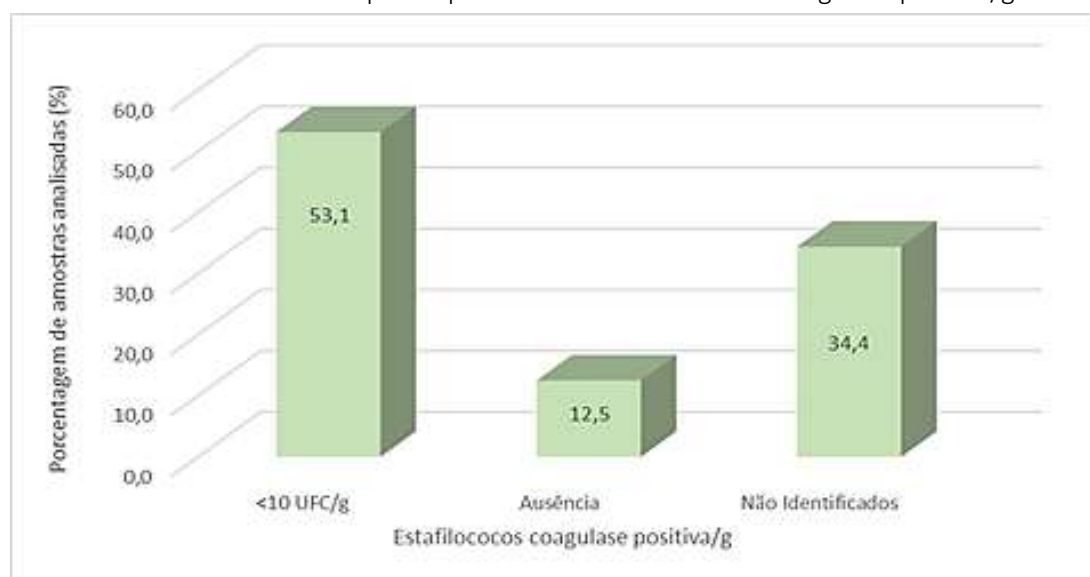
Todos os alimentos analisados, com exceção de uma amostra de linguiça de carne suína e uma de linguiça calabresa, apresentaram resultados dentro dos padrões estabelecidos, as exceções apresentaram um resultado inferior ao necessário no parâmetro de proteína.

Na pesquisa realizada por Rossa, et al (2015) estudaram 25 carcaças de frango orgânico, inteiras e congeladas, sendo cinco de cada marca comercial, de produtores dos estados do Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e São Paulo. Os resultados para o parâmetro de umidade adquiridos foram para carne orgânica (73,40%) e convencional (73,55%), já as proteínas, foram obtidos valores médios de (23,46%) e (23,47%) para carne orgânica e convencional. Os teores de lipídeos encontrados foram inferiores a (1%), com variação de (0,67%) a (0,97%) no grupo orgânico e (0,43%) a (0,78%) no grupo convencional. E por fim o teor de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturados na carne de peito dos frangos orgânicos e convencionais não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$). Para a maioria dos parâmetros físico-químicos analisados, as carnes de frango orgânico e convencional apresentaram se semelhantes.

O controle de qualidade através da análise microbiológica de alimentos é geralmente uma ferramenta que ajuda a melhorar e manter a qualidade dos alimentos (seja ela de segurança ou sensorial), podendo explicar os métodos de armazenamento de matérias-primas e o processamento de alimentos e métodos de distribuição. Quando consideramos a análise microbiológica dos alimentos, a primeira questão que vem à mente é a qualidade higiênica dos alimentos que comemos.

Com as análises realizadas obteve-se os seguintes resultados para o parâmetro de Estafilococos coagulase positiva/g que está expresso no gráfico 1.

Gráfico 1: Análise das amostras para o parâmetro de Estafilococos coagulase positiva/g



De acordo com o gráfico, 53,1% das amostras apresentaram Estafilococos coagulase positiva/g <10 UFC, 12,5% apresentaram ausência e 34,4% não foram identificados, com relação ao limite segundo Portaria IMA nº1837 de 05/07/2018, todas as amostras encontraram-se em acordo.

No estudo de Rossi; Bampi, (2015) foram avaliados 856 resultados de análises de alimentos (643 de carne e derivados, 170 de leite e derivados e 43 de ovos), da microrregião oeste e meio oeste de Santa Catarina.

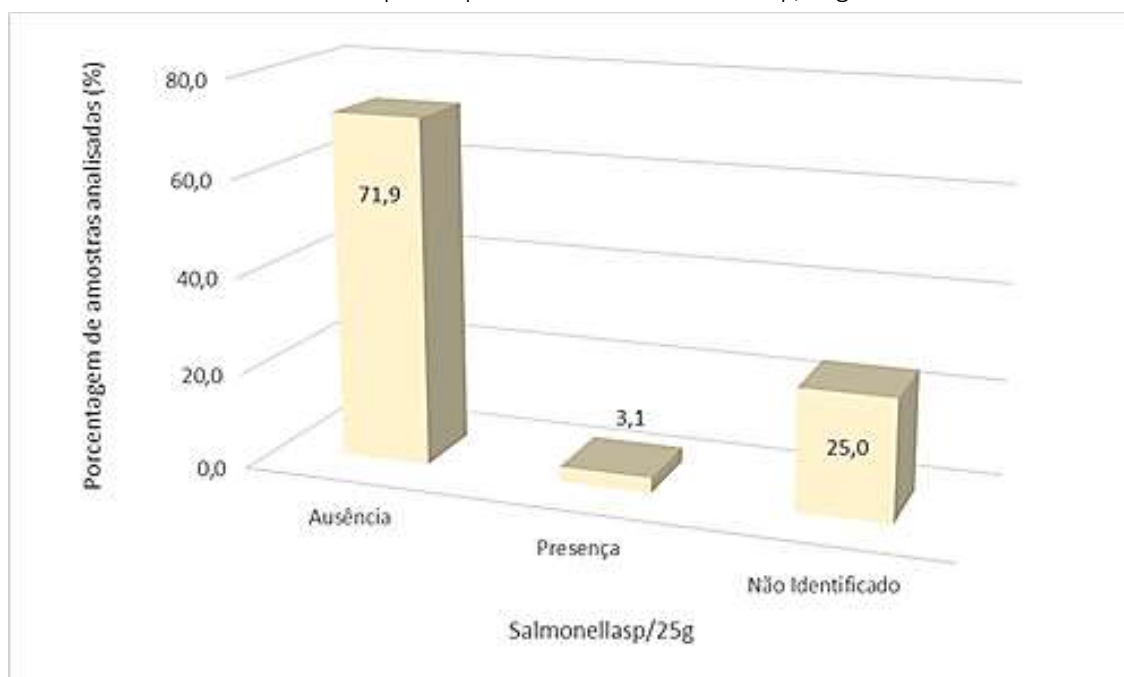
Das 856 amostras referentes a ovos, carne, leite e seus derivados, 717(83,8%) apresentaram resultados satisfatórios para as análises microbiológicas de Salmonella sp., Staphylococcus coagulase positiva, coliformes termotolerantes e Clostridium sulfito redutores e 139 amostras (16,2%) apresentaram condições sanitárias insatisfatórias.

Considerando-se as amostras insatisfatórias, o grupo de micro-organismos que esteve associado ao maior número de alimentos de origem animal fora dos parâmetros exigidos pela legislação foram os coliformes termotolerantes sendo observado em 62 alimentos (7,2%).

Em relação a carnes in natura foram analisadas, 325 amostras, dessas, 20 apresentaram resultados positivos para algum dos parâmetros microbiológicos analisados. Das 20 amostras positivas, 17 estavam contaminados por Salmonella sp., 1 amostra apresentou resultado acima dos limites estabelecidos pela RDC n12 para Staphylococcus coagulase positiva e 2 amostras

estavam com valores superiores aos estabelecidos pela legislação para coliformes termotolerantes. A seguir pode-se observar os resultados do parâmetro de Salmonella sp/25g:

Gráfico 2: Análise das amostras para o parâmetro de Salmonella sp/25g



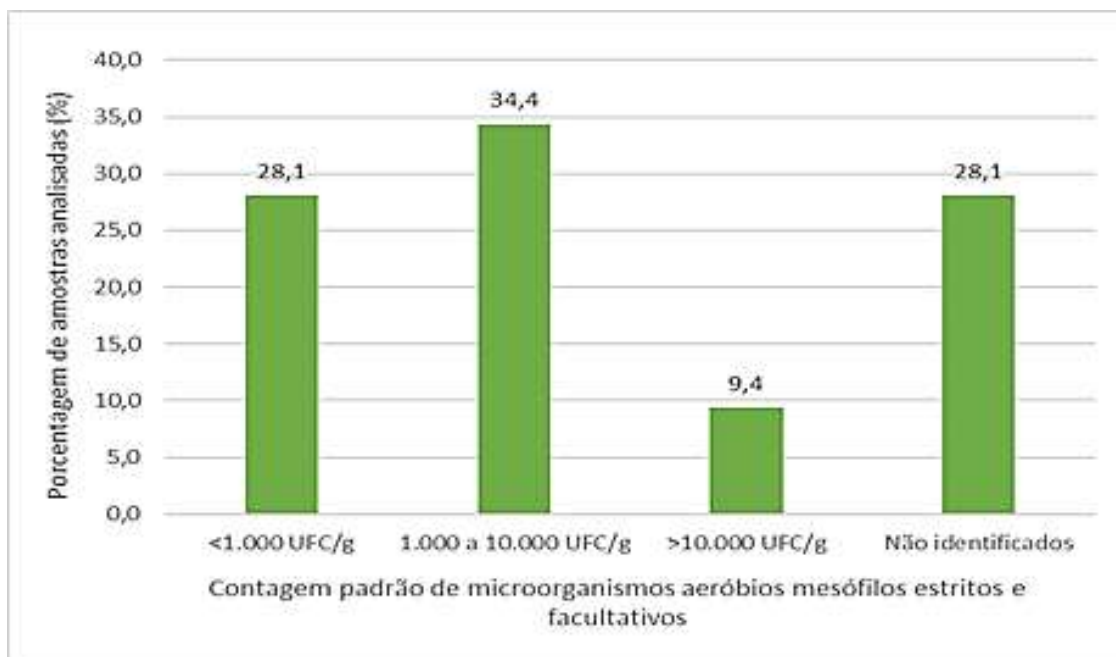
O gráfico 2 nos mostra a ausência ou presença de Salmonella/25g nas amostras analisadas, que segundo BRASIL [s.d] “Salmonella (Salmonellose) é uma bactéria da família das Enterobacteriaceae que causa intoxicação alimentar e em casos raros, pode provocar graves infecções e até mesmo a morte.”

Em 71,9% apresentou ausência desta bactéria, apenas em uma das amostras (3,1%) encontrou-se Salmonella sp/25g, sendo ela uma amostra de linguiça e 25% não foram realizadas a análise desta bactéria.

No estudo de Bezzera (2015) Foram realizadas doze coletas durante o mês de agosto de 2015, de duas hortaliças: coentro e rúcula. Ao todo foram vinte e quatro amostras analisadas, sendo doze para cada tipo de estabelecimento estudado, sendo seis amostras de coentro e seis de rúcula. As amostras foram acondicionadas, sem contato manual, em sacos plásticos de polietileno descartáveis de primeiro uso, identificadas com nome, local, data, hora da coleta e transportadas em caixas isotérmicas com gelo, sendo levadas direto ao laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus João Pessoa, para análise. Os resultados desta análise mostraram que o total de amostras analisadas (n=24), 41,7% das hortaliças foram consideradas impróprias para o consumo humano. Desse número, 80% foram consideradas impróprias devido à presença do microrganismo Salmonella spp. e 20% por apresentarem quantidades de coliformes termotolerantes acima do permitido pela legislação vigente.

Outro parâmetro analisado nesta presente pesquisa foi o de contagem padrão de microrganismos aeróbios mesófilos estritos facultativos, com resultados descritos no gráfico 3.

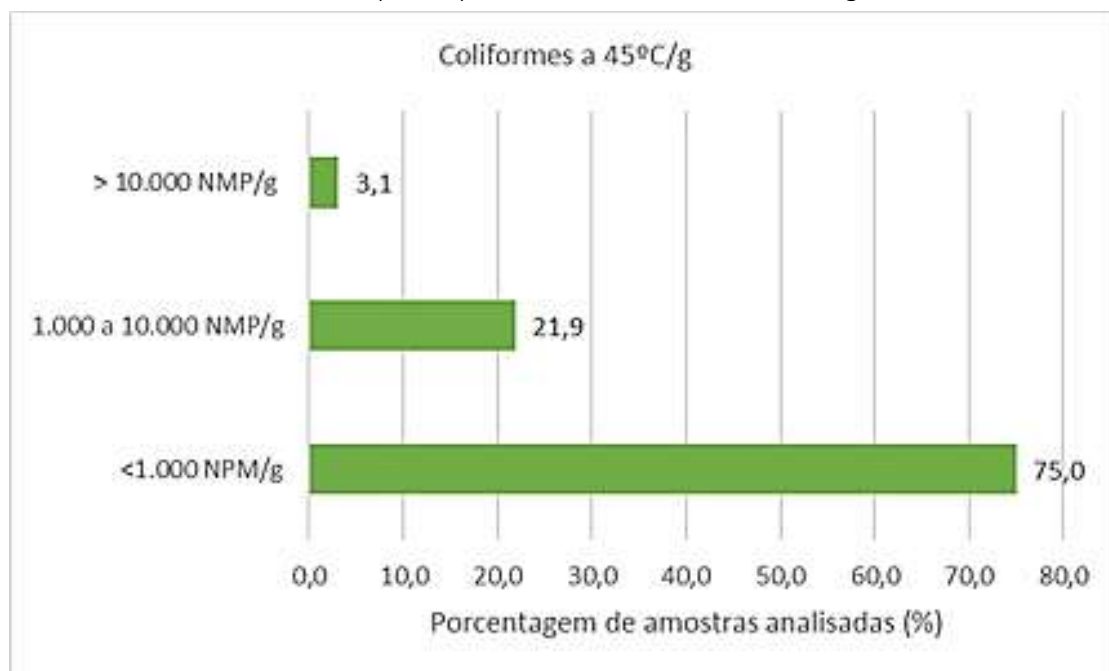
Gráfico 3: Análise das amostras para o parâmetro de contagem padrão de microrganismos aeróbios mesófilos estritos e facultativos



Todos os resultados encontrados para este parâmetro estão em acordo com o Limite segundo Portaria IMA nº1837 de 05/07/2018. Conforme o gráfico acima 28,1% apresentaram resultados <1.000 UFC/g, 34,4% entre 1.000 a 10.000 UFC/g, 9,4% = >10.000 UFC/g e 28,1% das amostras estes resultados não foram identificados.

Entretanto o estudo de Silva (2002) apresentou em carnes bovinas valores abaixo do padrão estabelecido como máximo pelo código sanitário para mesófilos aeróbios, mas pelo PCA (análise de componentes principais) as leituras apresentaram contagens em níveis de 105 UFC/g, já bastante próximas de 106 UFC/g, as contagens altas deixaram o alimento muito próximo de ser considerado suspeito. As carnes suínas apresentaram baixas contagens em níveis de 103 UFC/g, colocando o produto em acordo com os padrões legais vigente. Já a carne de frango apresentou um resultado estipulado como máximo tolerado ($3,0 \times 10^6$ UFC/g) e as demais leituras também foram em níveis de 106 UFC/g, o que colocaria o alimento como suspeito, o que não ocorreu quando analisado pelo sistema SimPlate, onde as contagens apresentadas foram em níveis de 104 NMP/g consideradas adequadas para o produto. Os resultados de quantificação de coliformes a 45°C/g, podem ser observados no gráfico 4.

Gráfico 4: Análise das amostras para o parâmetro de coliformes a 45°C/g



Os resultados para coliformes a 45°C/g foram de 75% <1.000 NMP/g, 21,9% de 1.000 a 10.000 NMP/g e apenas uma amostra (3,1%) apresentou resultado >10.000 NMP/g. Todas as amostras estão de acordo com o Limite segundo Portaria IMA nº1837 de 05/07/2018.

Em análises realizadas por Silva (2002) as contagens de coliformes totais em carne bovina foram maiores pelos tubos múltiplos, em níveis de 104 NMP/g do que pelo SimPlate, 103 NMP/g. A contagem apresentada na carne suína foi em níveis de 102 NMP/g para os tubos multipolos e em níveis de 101 pelo SimPlate. Já a carne de frango apresentou contagens em níveis de 103 NMP/g por ambas as metodologias.

Em outra pesquisa realizada por Silva; Cavalli; Oliveira (2006) foram analisadas 135 amostras de diferentes alimentos de origem animal (lingüiça frescal e queijo minas frescal) e vegetal (hortaliças e fubá) foram obtidos em feiras livres da cidade de Londrina (PR), de fevereiro de 2003 a fevereiro de 2004. Apresentou-se os seguintes resultados: as sete amostras de hortaliças (26,9%) estavam positivas para coliformes a 45°C apresentando contagens acima do valor preconizado pela legislação brasileira. Das 28 amostras de queijo analisadas, nove (32,1%) apresentaram contagens de coliformes a 45°C e dessas, cinco (17,9%) estavam acima do padrão preconizado pela legislação brasileira. Em relação aos resultados obtidos com as análises de lingüiça, das 56 amostras analisadas 26 (46,43%) foram positivas para coliformes a 45°C e por fim das 25 amostras de fubá analisadas, 12 (48%) apresentaram coliformes totais a 45°C.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da análise de alimentos é de extrema importância para conhecer a composição da matéria-prima e do produto acabado, suas propriedades físico químicas, toxicológicas e também adulterantes. Além de determinar o padrão de identidade e qualidade dos alimentos, observar se está adequado para consumo e seguro para os consumidores.

Em relação ao estudo do ponto de vista sanitário, das 32 amostras analisadas, apenas uma amostra (3,1%) foi considerada imprópria para o consumo humano, com base nos padrões microbiológicos estabelecidos na legislação vigente, devido a presença do microrganismo *Salmonella* spp. apresentando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Em relação ao perfil físico-químico apenas uma amostra de linguiça de carne suína e uma linguiça calabresa apresentaram resultado inferior ao necessário no parâmetro de proteína, as outras amostras estavam em acordo com os padrões estabelecidos.

O biomédico bromatologista pode realizar todos os procedimentos microbiológicos, físico-químicos, microscópicos e toxicológicos que envolvam as análises dos alimentos e água. Envolvendo o controle de qualidade, detecção de fraudes e contaminantes e cumprimento das legislações

REFERÊNCIAS

- AMSON, G. V. et al. levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciência e agrotecnologia*, v. 30, n. 6, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cagro/a/nRB6bD8Fc7MTNYzzSqkfHgB/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 14/05/2021.
- BEZZERA, N. S. Pesquisa de *Salmonella* spp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em hortaliças comercializadas em estabelecimento formal e não formal de João Pessoa – PB. 2015. Disponível em: <<http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2015/pesquisa-de-salmonella-spp-e-microrganismos-indicadores-higienico-sanitarios-em-hortalicas-comercializadas-em-estabelecimento-formal-e-nao-formal-de-joao-pessoa-pb.pdf>> Acesso em 23/11/2021.
- BOARI, C. A. et al. OCORRÊNCIA DE CEPAS DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA FORMADORAS DE COLÔNIAS ATÍPICAS EM ÁGAR BAIRD PARKER EM QUEIJOS MATURADOS. *B.CEPPA*, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 347-354, 2002.
- EEEP: Escola Estadual de Educação Profissional. *Microbiologia de alimentos*. 2012. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/10/nutricao_e_dietetica_microbiologia_de_alimentos.pdf> Acesso em: 14 maio 2021.
- FLORES, A.M.P.C.; MELO C.B. Principais bactérias causadoras de doenças de origem alimentar. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília Brasil, v. 37 n. 1, p. 65-72, 2015.
- MENDES, A.; FREITAS, L. O controle microbiológico da qualidade de alimentos. *Revista Pubvet*, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 162, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n02a744.1-10>>. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/7418/o-controle-microbioloacutegico-da-qualidade-de-alimentos>> Acesso em: 15 maio 2021.
- ROSSA, L. S. et al. PERFIL FÍSICO-QUÍMICO E NUTRICIONAL DE CARNE DE FRANGO DE CRIAÇÃO ORGÂNICA DISPONÍVEL NO COMÉRCIO VAREJISTA. *B.CEPPA*, Curitiba, v. 33, n. 2, p. 67-78, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/47294/28377>> Acesso em: 29/11/2021.
- ROSSI, P. R.; BAMPI, G. B. Qualidade microbiológica de produtos de origem animal produzidos e comercializados no Oeste Catarinense. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v. 22, n. 2, p. 748-757, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8642505/10033>> Acesso em: 13/12/2021.

- SILVA, M. C. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate. Piracicaba: dissertação, engenheiro agrônomo, escola superior de agricultura Luis de Queiroz, 2002. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/06e5/a2b548e50dac74a21d5b957b731a96f10bdf.pdf>> Acesso em: 20/11/2021
- SILVA, M. P. CAVALLI, D. R. OLIVEIRA, T. C. R. M. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. Food Science and technology, v. 26, n. 2, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cta/a/FwVQNPFX6pFSLMQVDBdfpkx/?lang=pt#>> Acesso em: 29/11/2021.
- SOUZA, J. Os benefícios das bactérias na saúde humana. [s.d]. Disponível em: <<http://www.microbiologia.ufrj.br/portal/index.php/pt/graduacao/informe-da-graduacao/430-os-beneficios-das-bacterias-na-saude-humana#:~:text=Al%C3%A9m%20disso%2C%20a%20microbiota%20estimula,e%20bem%20aproveitados%20pelo%20organismo.>> Acesso em: 15 maio 2021.
- WELKER, C. A. D. et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 44-48, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/1322/911>> Acesso em: 14 maio 2021.