



CONTROLE DE QUALIDADE DE CARNE MOÍDA COMERCIALIZADA NA CIDADE DE CERES – GO

QUALITY CONTROL OF GROUND BEEF COMMERCIALIZED IN CERES-GO, BRAZIL

Marcio Ramatiz Lima Santos^{1*}; Luciano José Pereira²; Tainara Rezendo Biângulo²

¹Docente do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. *ramatiz@live.com

²Discnete do Instituto Federal Goiano Campus Ceres

Info

Recebido: 04/2023

Publicado: 11/2023

DOI: 10.37951/2358-260X.2023v10i2.6793

ISSN: 2358-260X

Palavras-Chave

Segurança alimentar, contaminação, microrganismos.

Keywords:

Food safety, contamination, microorganisms.

Resumo

A carne é um alimento rico em nutrientes, tendo como o principal as proteínas que são essenciais para o organismo humano saudável. O Brasil é o segundo maior produtor de carne bovina do mundo, produzindo 9,71 milhões de toneladas. A carne moída, devido ser um alimento que sofre manipulação e possui uma maior superfície de contato, os riscos de contaminação aumentam significativamente. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade físico-química (umidade, cinza, pH e gordura) e microbiológica (coliformes totais e coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* sp. e *Salmonella* spp.) da carne moída comercializada nos supermercados da cidade de Ceres-GO. Foram adquiridos 400 g de acém moído em cinco supermercados da cidade de Ceres-GO, em Setembro e Outubro/2019. As amostras foram nomeadas de A, B, C, D, E, foram mantidas em caixa térmica, levadas para o laboratório de microbiologia e

o laboratório instrumental do IF Goiano Ceres onde foram realizadas as análises. Todas as amostras apresentaram contaminação com coliformes totais com valores médios entre 24, 3 e 565 NMP/g e coliformes termotolerantes com valores médios entre 38 e 560 NMP/g. Em ambas as avaliações, todas as amostras apresentaram contaminação com *Staphylococcus* sp. com valores médios 6,6x10⁵ e 4,0x10³ UFC/g na diluição 10⁻⁴, respectivamente. Todas as amostras apresentaram crescimento de colônias características de *Salmonella* spp. Em relação às análises físico-químicas, encontrou-se os valores médios de 72,70% para umidade, 1,06% para cinzas, 5,67% para pH e 5,20% para gordura. A legislação estabelece limites de 104 NMP/g para contagem de coliformes a 45°C, sendo que todas as amostras atenderam a legislação vigente. Em relação a *Staphylococcus* sp. legislação estabelece limites de 5000 UFC/g, somente a amostra C estava atendeu ao padrão estabelecido. Os resultados das análises de *Salmonella* spp foram indicativos de presença de colônias características desses microrganismos, porém a legislação vigente não permite a presença de *Salmonella* spp em produtos cárneos. Em relação aos resultados físico-químicos, todas as amostras estavam dentro dos parâmetros exigidos. Diante disso, é notório a necessidade de uma maior fiscalização dos supermercados que comercializam carne moída.

Abstract

Meat is a nutrient-rich food, having as its main proteins that are essential for the healthy human organism. Brazil is the second largest producer of beef in the world, producing 9.71 million tons in 2021. Ground meat, due to being a food that is manipulated and has a larger contact surface, the risks of contamination increase significantly. The objective of this work was to evaluate the physical-chemical (moisture, ash, pH and fat) and microbiological (total coliforms and thermotolerant coliforms, *Staphylococcus* sp. and *Salmonella* spp.) of ground meat commercialized in supermarkets in the city of Ceres-GO. 400 g of ground chuck were purchased in five supermarkets in the city of Ceres-GO in September and October/2019. The samples were named A, B, C, D, E, were kept in thermal box, taken to the microbiology laboratory and the instrumental laboratory of IF Goiano Ceres where the analyses were performed. All samples showed contamination with total coliforms with mean values between 24.3 and 565 MPN/g and thermotolerant coliforms with mean values between 38 and 560 MPN/g. In both evaluations, all samples presented contamination with *Staphylococcus* sp. with mean values 6.6x10⁵ and 4.0x10³ CFU/g at 10⁻⁴ dilution, respectively. All samples showed growth of colonies characteristic of *Salmonella* spp. Regarding the physicochemical analyses, the mean values of 72.70% for moisture, 1.06% for ash, 5.67% for pH and 5.20% for fat were found. The legislation establishes limits of 104 MPN/g for coliform count at 45°C, and all samples met current legislation. In relation to *Staphylococcus* sp. legislation establishes limits of 5000 CFU/g, only sample C was met the established standard. The results of *Salmonella* spp analyses were indicative of the presence of colonies characteristic of these microorganisms, but the current legislation does not allow the presence of *Salmonella* spp in meat products. Regarding the physical-chemical results, all samples were within the required parameters. In view of this, it is clear the need for greater supervision of supermarkets that sell ground meat.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho bovino de corte do mundo com 224,6 milhões de cabeças e ocupa o segundo lugar em produção mundial de carne, chegando em 2021 uma produção de 9,71 milhões de

toneladas, os brasileiros consomem, em média, 27,8 kg de carne bovina per capita (IBGE, 2021).

A carne bovina é uma das principais fontes de proteína de origem animal consumida pela população brasileira (Almeida; Monteiro; Bezerra, 2015).

Apresentando alto teor de proteínas, ácidos graxos, gorduras e vitaminas faz da carne um produto importante na dieta humana (FERREIRA e SIMM, 2012).

O alto valor nutritivo da carne favorece a proliferação de microrganismos patogênicos tais como *Salmonella spp.*, *Staphylococcus sp.* e *coliformes sp.* essas bactérias podem causar diversas doenças nos seres humanos, conhecidas como doenças transmitidas por alimentos (DTA's) podendo até mesmo, levar à morte (Conceição e Gonçalves, 2009).

A carne moída é bastante consumida no Brasil, devido à sua praticidade na hora do preparo, Devido a carne moída apresentar maior superfície de contato e maior manipulação em relação aos outros cortes, a carne moída bovina apresenta um risco maior quanto à contaminação por microrganismos, sejam eles patogênicos ou deteriorantes (Hangui, et al., 2015).

Para a carne moída ser considerada própria para consumo, deve apresentar pH entre 5,8 e 6,2, possuir no máximo 3% de água como ingrediente opcional e ser mantida resfriada à temperatura de 0 a 4 °C, ou congelada a -18°C. De acordo com a Instrução Normativa (IN) no 83/2003 do MAPA (BRASIL, 2003).

Diante do exposto objetiva-se avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de carne moída comercializada na cidade de Ceres - Goiás.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de carne moída foram adquiridas em açougues de cinco supermercados (nomeados de A, B, C, D, E) da cidade de Ceres-GO, nos meses de setembro e outubro de 2019. As alíquotas amostrais consistiram em 400 g de acém moída mantidas sob refrigeração em caixa térmica e levadas para os laboratórios de microbiologia e instrumental do IF

Goiano Ceres onde foram realizadas as análises microbiológicas e físico-química.

2.1 Análise de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes

Para realização da contagem de coliformes totais e termotolerantes seguiu-se a metodologia de Silva et al. (2001) e foi baseada na Instrução Normativa N° 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2003), sendo assepticamente pesados 25 g de carne moída e colocados em 225 mL de água peptonada a 0,1% estéril. Posteriormente à homogeneização, obteve-se a diluição 10^{-1} e partindo para diluições sucessivas até a 10^{-3} . Para o teste presuntivo, alíquotas de 1 mL de cada diluição foram inoculadas em tubos com caldo lactosado e incubados em estufa a 35°C por 24-48 horas. No teste confirmativo os tubos de lactosado que apresentaram produção de gás, foram transferidos uma alçada de cada cultura para tubos com caldo Verde Brillante (VB) para contagem de coliformes totais, e uma alçada de cada cultura para tubos com caldo *Escherichia coli* (EC). Os tubos VB foram incubados a 35 °C por 24-48h e os tubos do caldo EC a 45°C por 24-48h e registrados os resultados os quais foram comparados com os padrões determinados pela resolução RDC n° 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

2.2 Análise de *Staphylococcus sp.*

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

por 24-48 h, as colônias bacterianas fenotipicamente compatíveis com *S. aureus* foram quantificadas.

2.3 Análise de *Salmonella spp.*

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

2.4 Análise de umidade

A análise de umidade foi realizada de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), com modificações. Para a determinação de umidade, foi aferido o valor de uma cápsula, previamente seca em estufa a 105°C e posteriormente resfriada em dessecador. Foi transferido cerca de 5,0 g de amostra para a cápsula e levada à estufa a 105°C por 24 h, resfriada em dessecador. Posteriormente pesada a cápsula com o resíduo em balança analítica, sendo o teor de umidade foi determinado pelo cálculo:

$$\frac{100xN}{P} = \%deumidade.$$

N = n° de gramas de umidade; P = n° de gramas da amostra.

2.5 Análise de cinzas

Para determinar o teor de minerais das amostras de carne foram realizadas as análises de cinzas conforme o Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) com modificações. Após a análise de umidade, utilizou-se os resíduos desta análise para quantificar o teor de cinzas, onde as capsulas contendo os resíduos da análise de umidade foram levadas para a mufla a 600°C por 3 h, posteriormente foram transferidas para o dissecador e pesadas em balança analítica.

$$\frac{100xN}{P} = \%decinzas.$$

N = n° de gramas de cinzas; P = n° de gramas da amostra.

2.5 Análise de pH

O teor de pH foi determinado de acordo com os métodos descritos por Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), para determinação do pH pesou-se 10 g de amostras em um béquer de 150 mL, adicionou-se 100 mL de água destilada e a determinação do valor do pH foi realizada do medidor de pH modelo MB10, previamente calibrado.

2.6 Análise de gordura

O teor de gordura foi determinado pelo método de extração direta em Soxhlet seguindo os procedimentos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) com modificações. pesou-se de 2 a 5 amostras em um papel de filtragem, posteriormente foi colocado no extrator Soxhlet (adaptado) contendo cerca de 50 mL de solvente éter de petróleo a 45°C em um balão volumétrico de 100 mL, no qual foi realizada a extração por 6 h, posteriormente fez a recuperação do éter utilizados na análise e o balão volumétrico foi levado a estufa a 105°C por 4 h, o teor de gordura foi determinado pelo cálculo:

$$\frac{100xN}{P} = \%deLipidios.$$

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

Os resultados das análises físico-químicas foram submetidos à ANOVA e ao Teste de Tukey ao nível de 5%. Os resultados das análises microbiológicas foram expressos de forma descritiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A legislação brasileira não estabelece limites de

tolerância para as bactérias do gênero coliformes totais em carne moída, contudo, a presença desse microorganismo indica condições higiênicas sanitárias deficientes, provavelmente decorrentes das diversas etapas da produção, colocando em risco a saúde dos consumidores (Rosina e Monego, 2013). A Tabela 1 mostra os resultados das análises de coliformes totais e coliformes termotolerantes das amostras de carne moída de cinco supermercados da cidade de Ceres-GO.

Tabela 1: Resultados coliformes totais e coliformes termotolerantes das amostras de carne moída de cinco açougues da cidade de Ceres-GO (NMP/g).

Amostras	Coliformes Totais			Coliformes Termotolerantes		
	26/09/2019	23/10/2019	Valores Médios	26/09/2019	23/10/2019	Valores Médios
A	21,0	28,0	24,3	93,0	150,0	121,5
B	93,0	16,0	54,5	43,0	33,0	38,0
C	15,0	74,0	89,0	43,0	460,0	251,5
D	>1.100	30,0	565,0	210,0	3,0	213,0
E	22,0	35,0	28,5	20,0	>1.100	560,0

Com base nos resultados apresentados na Tabela 1, pode-se observar que todas as amostras analisadas apresentaram contaminação com coliformes totais. o estabelecimento A apresentou menor contaminação média para coliformes totais (24,3 NMP/g) e o estabelecimento D, apresentou a maior contaminação com média de 565 NMP/g, nos meses analisados.

Na determinação de coliformes termotolerantes, o estabelecimento B apresentou a menor contaminação com média com 38 MNP/g e o estabelecimento E apresentou a maior contaminação média, com 560 NMP/g.

A Instrução Normativa nº 83/2003 (BRASIL, 2003) estabelece os padrões microbiológicos para alimentos quanto aos níveis aceitáveis de coliformes a 45°C e para carnes cruas, o valor estabelecido é de

10.000 NMP/g. Portanto, 100% das amostras estavam dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação.

Os resultados obtidos conferem com o mesmo estudo realizado por Silva et al. (2016), que analisaram 20 amostras de carne bovina moída, coletadas em cinco açougues, escolhidos aleatoriamente na cidade de Ceres-GO, também foi observado a presença de coliformes totais em 100% das amostras analisadas.

Hangui et al (2015) avaliaram a qualidade de 24 amostras de carne moída comercializada em açougues e mercados de Anápolis-GO, sendo que 100% das amostras apresentavam-se contaminadas com coliformes totais e coliformes termotolerantes.

A Tabelas 2 mostra a contagem de colônias de *Staphylococcus sp.* presente nas 5 amostras de carne moídas comercializadas na cidade de Ceres-GO, nos meses de Setembro a Outubro de 2019.

Tabela 2: Contagem de colônias de *Staphylococcus sp.* em UFC/g em Agar Baird Parker.

Amostra/Diluição	Setembro de 2019	Outubro de 2019
	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴
A	1,0X10 ⁶	2,0X10 ⁴
B	1,0X10 ⁶	0
C	0	0
D	2,8X10 ⁵	0
E	1,0X10 ⁶	0
Média	6,6X10 ⁵	4,0X10 ³

Observa-se que na Tabela 2 as amostras A, B, D e E apresentaram alta contagem alta contaminação por *Staphylococcus sp* na diluição 10⁻⁴ e somente a amostra C apresentou menor contagem de colônias quando comparada às demais amostras.

Observa-se que o número de colônias diminuiu de forma significativa quando comparado com a primeira amostragem.

BRASIL (2001), estabelece que produtos cárneos resfriados ou congelados, *in natura*, de bovinos, suínos e outros mamíferos (carcaças inteiras ou fracionadas, quartos ou cortes), carnes moídas, tenham no máximo 5.000 UFC/g. Observa-se que somente a amostra C não apresentou contagem de colônias na diluição 10⁻⁴ nas duas avaliações.

Monteiro et al. (2018), avaliou a qualidade microbiológica de carne moída comercializada em Brasília, avaliando 15 amostras, no qual cinco delas

(33%) apresentaram contagens elevadas de *S. aureus* (acima de 1,0 x 10³ UFC/g).

Todas as amostras apresentaram alto crescimento de colônias características de *Salmonella spp.* que são colônias negras devido à produção de H₂S. O alto crescimento impossibilitou a contagem das colônias.

Monteiro et al. (2018), concluíram que 27% de suas amostras de carne moída estavam contaminadas com *Salmonella spp.* A legislação brasileira (BRASIL, 2003) através da IN 83/2003, estabelece que a carne moída comercializada deve apresentar-se ausente de *Salmonella spp.*

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises físico-químicas das amostras de carne moída de cinco diferentes estabelecimentos comerciais da cidade de Ceres, Goiás.

Tabela 3. Resultados das análises físico-químicas das amostras de carne moída de cinco estabelecimentos comerciais da cidade de Ceres.

Amostras	Umidade %	Cinza%	pH	Gordura%
A	73,16±1,77a	0,97±0,08b	5,63±0,04cd	7,66±0,62 ^a
B	74,10±1,77a	1,20±0,08a	5,65±0,04bc	3,79±0,62b
C	67,10±1,77b	1,02±0,08ab	5,53±0,04d	6,21±0,62 ^a
D	74,12±1,77a	1,08±0,08ab	5,78±0,04a	6,18±0,62 ^a
E	75,03±1,77a	1,04±0,08ab	5,76±0,04ab	2,19±0,62b
MÉDIA	72,70	1,06	5,67	5,20
CV%	2,44	7,32	0,71	11,83

Letras diferentes na mesma coluna indicam que houve diferença estatística significativa entre as amostras segundo ASSISTAT no nível de 5 % de significância.

O teor de umidade variou de 67,10% a 75,03%, sendo a amostra C a que apresentou o menor valor e o

maior valor foi para a amostra E, respectivamente. Estes valores estão de acordo com os encontrados por

Della Torre e Beraquet (2005), que avaliaram a composição centesimal de carne bovina moída de 20 amostras comercializadas na cidade de São Paulo-SP, com valores médios similares aos deste estudo. A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-TACO (2011), apresenta valores próximos para os teores de umidade do corte acém bovino moído.

Livi (2015) avaliou 32 amostras de carne moída bovina comercializadas em quatro principais supermercados de Pato Branco-PR, em seu estudo os teores de umidade estavam entre 45,81% e 71,70%.

O teor de cinza consiste na composição mineral dos alimentos, teor de cinzas oscilou de 0,97 a 1,20 % com média de 1,06%,. Della Torre e Beraquet (2005) encontraram as seguintes variações de 0,5 a 1,1%, sendo menores do que visto nesta pesquisa.

Livi (2015), encontrou valores de cinza que variaram de 0,87% a 2,38%, com média de 1,12%, estando acima do encontrado neste trabalho.

Todos os valores de pH se diferiram estatisticamente, a amostra C apresentou maior acidez (5,53) e a amostra D apresentou a menor acidez (5,78).

Quando a carne apresenta valores de pH abaixo de 5,8, geralmente os atributos de qualidade como a maciez e a coloração ainda apresenta um paladar saboroso. Com pH maior que 6,4, no geral as carnes são escuras e apresentam uma textura rígida (Livi, 2015).

Della Torre e Beraquet (2005), encontraram o valor mínimo de pH de 5,35 e a média de 5,85 para carne bovina moída, se assemelhando ao encontrado nesse trabalho.

Fernandes (2021), em seu estudo onde avaliou qualidade microbiológica, cor e pH da carne bovina moída comercializada no município de Dracena – SP, encontrando o teor de pH variando de 5,80 a 6,12.

Com relação a gordura, as amostras B e E diferiram estatisticamente por apresentarem os

menores valores, o teor médio de gordura foi de 5,20%, enquanto o maior teor de gordura foi encontrado na amostra A.

Della Torre e Beraquet (2005), encontraram o valor médio 8,8% de gordura em amostras de carne bovina moída.

4. CONCLUSÃO

Para contaminação por coliformes totais e coliformes termotolerantes, 100% das amostras se encontravam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira.

Em relação à presença de *Staphylococcus sp.*, a legislação estabelece limites de 5.000 UFC/g, onde somente a amostra C atendeu ao padrão estabelecido.

Os resultados das análises de *Salmonella spp* foram indicativos da presença de colônias características deste microrganismo, porém a legislação vigente não permite a presença de *Salmonella spp* em produtos cárneos, estando impróprias para o consumo.

Com relação às análises físico-químicas, as amostras de carne moída estavam dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação e pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.

A presença dos microrganismos encontrados nas amostras de carne demonstrou que os procedimentos de Boas Práticas de Fabricação e Manipulação de Alimentos devem ser aprimorados e aplicados de forma mais incisiva nos estabelecimentos que comercializam carne moída na cidade de Ceres-GO.

Tendo em vista os resultados obtidos, consideramos a necessidade de uma maior fiscalização pelos órgãos governamentais responsáveis nos estabelecimentos que comercializam carne moída na cidade de Ceres.

AGRADECIMENTOS: os autores agradecem ao IF Goiano Campus Ceres pela Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e a todo a equipe técnica da instituição.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, BS, Monteiro, WA, Bezerra, FYP. Perfil microbiológico da carne moída comercializada no município de Juazeiro do Norte, Ceará. *Revista Interfaces: Saúde, humanas e tecnologia*, v.3, n.1, 2015. DOI: 10.16891/2317.434X.143.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 83, de 21 de novembro de 2003. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne bovina em conserva e carne moída de bovino. DOU. Brasília, DF, 24 de novembro de 2003.
- Brasil, UNICAMP, Nepa. Tabela brasileira de composição de alimentos–TACO [internet]. 2011. [acesso em 20 fev 2020]. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao ampliada_e_revisada.pdf.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Métodos analíticos para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes, LANARA. Brasília, 1989.
- Brasil, Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos [internet]. 2010 [acesso em 20 de fev de 2020]. Disponível em: http://http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para alimentos. DOU, Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001.
- Conceição FVE, Gonçalves ECBA. Qualidade físico-química de mortadelas e carnes moídas e conhecimento dos consumidores na conservação destes produtos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 29, n. 2, p. 283-290, 2009.
- Della Torre JCM, Eraquet NJ. Composição Centesimal e Teor de Colágeno em Carne Bovina Moída, revista: Instituto Adolfo Lutz, dez. 2005. ISSN 223-231.
- Ferreira R, Simm EM. Análise microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. *SynThesis Revista Digital FAPAM, Pará de Minas*, n.3, p. 37 - 61,2012.
- Fernandes LHG. Análise microbiológica da carne bovina moída comercializada na cidade de Dracena–São Paulo 2021.
- Hangui SAR, Ferreira AF, Dourado ATS, Martins JD, Vargem DS, Silva JR. Análise microbiológica da carne bovina moída comercializada na cidade de Anápolis, Goiás. *Revista Eletrônica de Farmácia*. v.12, n.2, p.30-38, 2015.
- Hangui SAR, Ferreira AF, Dourado ATS, Martins JD, Vargem DS, Silva JR. Análise Microbiológica da Carne Bovina Moída Comercializada na Cidade de Anápolis, Goiás, Brasil. *Revista eletrônica de Farmácia*, v. XII, p. 30-38, 2015.
- IBGE. Indicadores Estatístico da Produção Agropecuária [internet] 2021. [acesso em 10 de nov de 2022]. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2021/abate-leite-couro-ovos_202103caderno.pdf.
- Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos, 4 ed., 1 ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- Livi, V. Avaliação microbiológica e físico-química de carne moída comercializada nos principais supermercados de Pato Branco-PR [monografia]. Pato Branco: Universidade Tecnológica Federal do Paraná;2015
- Monteiro E, Costa PA, Manfrin L, Freire DO, Silva, ICR, Orsi, D. Qualidade microbiológica de carne bovina moída comercializada em supermercados do Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 12(4), 2018. p. 520-530.

Rosina A, Monego F. Avaliação Microbiológica da Carne Bovina Moída nas Redes de Supermercados de Canoinhas/sc. Rev Saúde e Meio Ambiente, v.2, n.2, p.55-64, Dez. 2013.

Seub I. The nutritional importance of animal fatty tissue. Fleischwirtsch., Frankfurter, v.73, n.7, p.751-754, 1993

Silva NCD, Lima WMD, Leite PRC, Cieslak, J. F. Determinação de coliformes em carne bovina moída comercializada em açougues da cidade de Ceres-GO. Hig. aliment, 2016;99-103.

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

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