

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

IZABELA MARQUES SOUSA

**CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM CARNE BOVINA
BRASILEIRA**

PONTAL DO ARAGUAIA - MT
MAIO DE 2023

IZABELA MARQUES SOUSA

**CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM CARNE BOVINA
BRASILEIRA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
para obtenção de grau de licenciado em
Ciências Biológicas na Universidade Federal
de Mato Grosso, Campus Universitário do
Araguaia.

Orientadora: Profa. Dra. Danielle Regina Gomes Ribeiro-Brasil

Coorientadora: Profa. Dra. Karina da Silva Chaves

PONTAL DO ARAGUAIA - MT

MAIO DE 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

S725c Sousa, Izabela Marques.

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM CARNE BOVINA
BRASILEIRA [recurso eletrônico] / Izabela Marques Sousa. --
Dados eletrônicos (1 arquivo : 35 f., il. color., pdf). -- 2023.

Orientadora: Danielle Regina Gomes Ribeiro Brasil.

Coorientadora: Karina da Silva Chaves.

TCC (graduação em Ciências Biológicas) - Universidade
Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Cuiabá, 2023.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://bdm.ufmt.br>.

Inclui bibliografia.

1. qualidade de produtos cárneos;. 2. bactérias patogênicas;. 3. frigoríficos;. 4. cienciometria;. I. Brasil, Danielle Regina

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO CAMPUS ARAGUAIA INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
---	---

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

Aos 26 dias do mês de maio de 2023, às 14 horas, no *Campus* Universitário do Araguaia, da Universidade Federal de Mato Grosso, a Banca Examinadora da Monografia da Discente Izabela Marques Sousa, analisou o trabalho intitulado: **“CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM CARNE BOVINA BRASILEIRA”** sob orientação da professora **Profa. Dra. Danielle Regina Gomes Ribeiro Brasil** e da coorientação da **Profa. Dra. Karina da Silva Chaves**. Após arguição e julgamento, a Monografia foi aprovada com nota 9,6 (nove vírgula seis). A discente deverá entregar quatro cópias digitais que serão encaminhadas aos membros da banca e a Biblioteca do Campus do Araguaia. **O prazo máximo para entrega do trabalho corrigido após a defesa é 06 de junho do presente ano.**

Banca Examinadora:

Prof(a). Dr(a). Danielle Regina Gomes Ribeiro Brasil – Orientador(a)

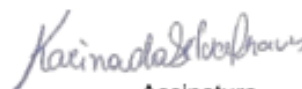
Nome



Assinatura

Prof(a). Dr(a). Karina da Silva Chaves – Orientador(a)

Nome



Assinatura

Prof(a). Dr(a). Karina Dias Silva

Nome



Assinatura

Prof. Dr. Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles

Nome



Assinatura

APRESENTAÇÃO

Este manuscrito foi elaborado para conter um capítulo intitulado “Contaminação Microbiana em Carne Bovina Brasileira” a ser enviado, após a apresentação e considerações da banca examinadora, para publicação na revista Ciência Animal Brasileira (CAB) tendo seu nome em inglês como Brazilian Animal Science. A CAB é classificada como B1 para a área de Biodiversidade, e-ISSN: 1809-6891, e SJR de 2022 de 0,17, indexada em diversas bases de dados (ex. PubMed, Scielo e Scopus), e acessada através do site <https://revistas.ufg.br/vet/index>.

A revista CAB é uma revista interdisciplinar de fluxo contínuo, bilingue, e de acesso aberto, que tem por missão a publicação de artigos científicos nas áreas de medicina veterinária, zootecnia e afins. Além disso, a referida revista publica artigos científicos completos, inéditos e originais, revisões bibliográficas, comunicações breves, notas técnicas e, excepcionalmente, relato de caso. Desta forma, acreditamos que este manuscrito tem requisitos que se enquadrem dentro da área temática de publicação da revista.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	07
ABSTRACT	08
1. INTRODUÇÃO	08
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
2.1 Seleção dos artigos	10
2.2 Análise de dados	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
3.1 Análise por região/estado.....	11
3.2 Análise por ambiente	12
3.3 Bactérias analisadas	14
3.4 Bactérias e sua relação com os parâmetros físico-químicos	16
3.5 Níveis de contaminação da carne brasileira	20
4. CONCLUSÕES.....	22
5. REFERÊNCIAS	23
6. ANEXOS (normas da revista escolhida para publicação)	29

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM CARNE BOVINA BRASILEIRA MICROBIAL CONTAMINATION IN BRAZILIAN BEEF

Izabela Marques Sousa¹, Karina da Silva Chaves², Danielle Regina Gomes Ribeiro-Brasil³

¹Graduanda em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT);

² Laboratório de Análises Bromatológicas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Campus Universitário do Araguaia;

³Laboratório de Ecologia e Conservação de Ecossistemas Aquáticos (LECEA), Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Autor correspondente: * Sousa, IM – izabelamarques95@live.com

RESUMO

A garantia de qualidade de produtos alimentícios como a carne bovina, é de extrema importância para evitar surtos de contaminação alimentar devido à bactérias, garantindo o bem estar fisiológico do ser humano, diminuindo o número de casos de contaminação, e consequentemente, deixando de ser um problema de saúde. Para tal, o nosso objetivo foi realizar um compilado de informações em artigos sobre contaminação microbiana em carnes bovinas no Brasil, utilizando o método cienciométrico. Utilizou-se plataformas acadêmicas como Scopus, Pubmed e Scielo para a pesquisa de artigos utilizando palavras-chaves ("*Escherichia coli*" OR "*Staphylococcus aureus*" OR *Listeria* OR *Salmonella* OR "*Lactobacillus Fermentum*" OR *Enterobacteria* OR mesofilos OR Stecs) AND beef OR “carne bovina”. Foram separados 69 artigos, aos quais atenderam aos critérios selecionados, e consequentemente responderam aos objetivos da pesquisa. As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste foram as que mais promoveram os estudos com bactérias em carne bovina. Para a região sudeste, isso deve-se pelo maior número de pessoas alocadas em uma região, e em relação a região centro-oeste, deve-se ao potencial de comercialização. Correlacionando a predominância dessas duas regiões, também foram relacionados a elas os maiores números de artigos analisados, em específico São Paulo e Mato Grosso. Conclui-se que para que haja a segurança da qualidade da carne bovina, devem ser adotadas medidas preventivas, de fiscalização e melhoria de condições sanitárias, desde o abate a comercialização, para que o produto seja mais confiável, não se torne um risco a saúde pública.

Palavras-chaves: qualidade de produtos cárneos; bactérias patogênicas; frigoríficos; cienciometria.

ABSTRACT

The quality assurance of food products such as beef is extremely important to prevent outbreaks of food contamination due to bacteria, guaranteeing the physiological well-being of human beings, reducing the number of cases of contamination, and consequently, ceasing to be a health problem. To this end, our objective was to compile information in articles on microbial contamination in beef in Brazil, using the scientometric method. Academic platforms such as Scopus, Pubmed and Scielo were used to search for articles using keywords ("Escherichia coli" OR "Staphylococcus aureus" OR Listeria OR Salmonella OR "Lactobacillus Fermentum" OR Enterobacteria OR mesofilos OR Stecs) AND beef OR "beef". 69 articles were separated, which met the selected criteria, and consequently responded to the research objectives. The South, Southeast and Midwest regions were the ones that most promoted studies with bacteria in beef. For the Southeast region, this is due to the greater number of people allocated in a region, and in relation to the Midwest region, it is due to the commercialization potential. Correlating the predominance of these two regions, the largest numbers of analyzed articles were also related to them, specifically São Paulo and Mato Grosso. It is concluded that in order to ensure the quality of beef, preventive measures, inspection and improvement of sanitary conditions must be adopted, from slaughter to commercialization, so that the product is more reliable and does not become a health risk. public.

Keywords: quality of meat products; pathogenic bacteria; refrigerators; scientometrics.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de carne bovina do mundo (RODRIGUES-COSTA, 2021). No que se refere ao número de animais abatidos em 2019, segundo o IBGE foram abatidas 32,4 milhões de cabeças em todo o país e estima-se uma projeção de crescimento de 16,2% na produção de carne bovina no período de 2019/20 a 2029/30 (BRASIL, 2020). Devido a essa projeção e a diversidade de produtos cárneos, faz-se necessário uma intensa fiscalização, além de estudos científicos que entendam os fatores de contaminação durante o processo da garantia da qualidade, para que não haja contaminação microbiológica desde o produtor até o consumidor final (FORSYTHE, 2013).

O aumento crescente da produção e consumo de produtos cárneos e seus derivados faz com que haja, exponencialmente, a insegurança dos alimentos principalmente associadas a contaminação de bactérias em carnes (ORNELLAS, 2017), pois a carne apresenta fatores intrínsecos e extrínsecos que favorecem o crescimento microbiano. Sendo alguns destes: alta atividade de água; pH favorável para a maioria dos microrganismos e elevado teor de nutrientes (DE ALCANTARA et al., 2012). A inspeção dos produtos de origem animal é importante para garantir a saúde dos consumidores e deve ser observada a segurança do alimento desde a sua produção (agronegócio). Para tanto são criadas leis de referência nacional para garantir a segurança do alimento, ou seja, sem a contaminação. Além disso são criados decretos para inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, a exemplo do Decreto 9.013 de 2017, instituído pela lei 1.283 de 1950, e pela Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que regulamentam e fiscalizam a produção (BRASIL, 2017). Desta forma, tentando ser eficaz na garantia da qualidade do produto para que chegue com segurança ao consumidor final.

No entanto, as contaminações por bactérias em produtos alimentícios ainda são um desafio para a saúde pública, visto o aumento crescente de surtos de contaminação em frigoríficos e pessoas com infecção e intoxicação alimentar (ARISTIZÁBAL GÓMEZ et al., 2021; DA SILVA et al., 2019; ESPITIA et al., 2013; MOREIRA et al., 2018). A contaminação microbiológica de alimentos pode estar relacionada a fatores como qualidade da água, do solo e da ração, além da higiene dos utensílios utilizados no manuseio dos alimentos, e ainda a possibilidade de contaminação por fezes humanas e de outros animais e pelo ar (FRANCO & LANDGRAF, 2008). Estas contaminações podem alterar as propriedades físico-químicas dos alimentos, resultando principalmente em mudança de pH e cor (ROSSATO et al., 2010; SOUSA et al., 2000), e com isto, causar doenças como a salmonelose e a listeriose, provocadas por *Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes*, respectivamente. Os sintomas da salmonelose são dores abdominais, diarreia, dores musculares e, febre tifóide que traz consequências mais graves (CARDOSO & DE CARVALHO, 2006; DA SILVA et al., 2019). Enquanto a listeriose causa ao indivíduo dores musculares, vômito, diarreia, cefaleia e confusão mental (ARISTIZÁBAL GÓMEZ et al., 2021; GALLARDO-MARTÍNEZ et al., 2021).

Os produtos cárneos podem ser contaminados por diferentes fontes para o mesmo contaminantes, e na mesma fonte ser contaminado por diferentes bactérias (FERREIRA, 2006). Por este motivo, é necessário fazer o levantamento de quais fontes contaminam mais a carne bovina e quais as espécies e suas diferentes concentrações podem ser consideradas perigosas para o consumo humano dentro do que ressalva a legislação vigente (BOTELHO et al., 2015). Desta forma, o método cienciométrico auxilia a quantificar a pesquisa sobre as fontes de

contaminação (BOTELHO *et al.*, 2015) por bactérias em carnes bovinas como um processo informacional a respeito das espécies relacionadas envolvendo métodos quantitativos para gerar informação sobre um determinado tema (NALIMOV & MULCJENKO, 1971).

A análise cienciométrica inclui artigos relevantes para a contaminação por bactérias em carnes bovinas publicados recentemente na literatura. A relevância desses estudos fornece uma matriz de dados que favorece a uma visão geral e detalhada das fontes de contaminação, tipo de bactérias, e suas concentrações. Os detalhes dos estudos e os resultados surgem a partir de perguntas para analisar a contaminação da carne bovina: 1) Quais as bactérias que mais contaminam a carne bovina? 2) Quais as regiões/estados brasileiros há mais estudos? 3) Em quais ambientes a carne bovina está mais exposta a contaminação? 4) Quais tipos de parâmetros físico-químicos mais influenciam nas contaminações? 5) Os níveis de contaminação bacteriana se tornam um risco a saúde pública?

2. MATERIAL E MÉTODOS

A análise cienciométrica foi utilizada para reunir a literatura científica dos últimos 10 anos (2013 a 2023). A busca foi realizada nas bases de dados Scopus, PubMed, e Scielo utilizando as palavras-chaves ("*Escherichia coli*" OR "*Staphylococcus aureus*" OR *Listeria* OR *Salmonella* OR "*Lactobacillus Fermentum*" OR *Enterobacteria* OR mesofilos OR Stecs) AND beef OR “carne bovina”. A pesquisa foi realizada no dia 13 de fevereiro de 2023.

2.1. Seleção dos artigos

Foram selecionados apenas os artigos na temática de bactérias em carnes bovinas analisadas no Brasil, não sendo utilizado trabalhos como Tese ou monografias, somente artigos. Desta forma, foi necessário excluir as duplicatas de artigos que poderiam estar em mais de uma base pesquisada.

2.2. Análises de dados

Foi criada uma planilha eletrônica contendo uma lista de artigos. Os resultados foram extraídos da relação linha x coluna, cada coluna correspondia às perguntas dos objetivos. Cada linha foi relacionada aos artigos selecionados e seus dados correspondentes para análise individual. Os artigos foram analisados para o Brasil, e desta forma analisados por regiões e estados brasileiros, além de ambiente onde as bactérias foram analisadas na carne (ex. abatedouros, frigoríficos e feiras), as bactérias analisadas, a relação das bactérias com os

parâmetros físico-químicos analisados e o nível de contaminação da carne em relação as bactérias analisadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados um total de 4533 artigos, após removidas as duplicatas restaram 3092 artigos. Destes, foram analisados minuciosamente sua relação com a temática e então foram selecionados 69 artigos para realização deste estudo.

3.1. Análise por regiões/estados

Dentre os 69 artigos analisados podemos destacar as regiões estudadas (Figura 1). A região Sudeste foi a que mais analisou bactérias na carne bovina (23 / 33,33%), seguida da região Centro-Oeste (17 / 24,64%), região Sul (14 / 20,29%), Nordeste (09 / 13,04%) e por último a região Norte (02 / 2,90%). Obtivemos quatro artigos onde foram feitos levantamentos em várias regiões do país.

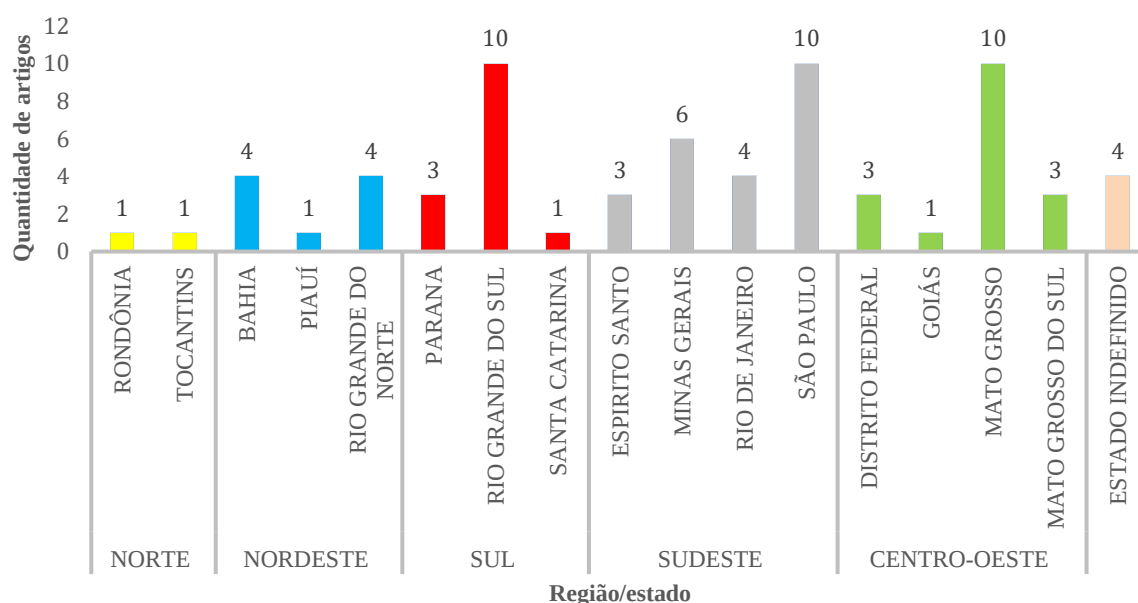


Figura 1 - Análise de bactérias em carne bovina por região/estados brasileiros até o ano de 2022. As regiões estão organizadas por cor.

Observa-se que as regiões com o maior número de artigos relacionados à contaminação bacteriana de carne bovina são as regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste. Entre estas três regiões, destaca-se a Sudeste (23). A região Sudeste é a região mais populosa do país e uma das maiores produtoras de carne bovina do Brasil (BRASIL, 2019; BRAZ, 2023). O estado de São Paulo, estado de destaque para os estudos (10 estudos, Figura 1), tem uma produção de bovina de

10.718.494 cabeças (2021) e é considerado o segundo maior exportador de carne bovina no país ficando atrás do estado de Mato Grosso, na região Centro-Oeste (IBGE, 2021).

Outra região que também teve destaque foi o Centro-Oeste, com 17 artigos. A região Centro-Oeste conta com os estados de Mato grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e o Distrito Federal. De acordo com os artigos analisados o motivo está relacionado a região ser a maior produtora de gado do Brasil, com cerca de 30,3 milhões de bovinos (ALVES, 2022), e a maior exportadora de carne bovina do país (TEIXEIRA, 2019).

A região Sul foi a terceira região com mais artigos encontrados (14). O Rio Grande do Sul (RS) possui cerca de 14 milhões de bovinos, o que lhe confere o 6º maior rebanho bovino do país (SILVA, 2014). Entre as regiões destacadas, as regiões Nordeste e Norte são as que mostram menos estudos.

Apesar do destaque, em relação aos estudos, ter sido para a região Sudeste, a região Centro-Oeste é a maior produtora de carne bovina do país (Araújo, 2012). Tendo sua exportação feita pelas rodovias federais (BR's) até chegar nas regiões portuárias para serem escoadas pelo porto de Santos (SP) e de Paranaguá (PR). As regiões Sudeste e Sul formam corredores de exportação pelo porto de Santos e de Paranaguá (NETO, 2018). A exportação de carnes brasileira traz muitos recursos para o agronegócio, mas pode ser prejudicada pelos parâmetros de qualidade da carne exigidos para exportação (NETO, 2018). Bactéria como *Escherichia coli* já foi encontrada nas carnes exportadas e se tornaram motivo de veto para a entrada dos produtos bovinos em países como China (BRANCO, 2013).

A informação de Região Indefinida corresponde aos artigos que fizeram análises de contaminação bacteriana em carnes bovinas, mas não informaram a localidade da coleta das amostragens, informando somente que corresponde a vários estados brasileiros.

3.2. Análise por ambientes

Os estudos são mais abundantes em carnes de abatedouros e frigoríficos (33 / 47,82%), supermercados e Açougues (28 / 40,58%), feiras (04 / 5,80%), Restaurantes e Bares (03 / 4,35%) e Hospital Público (01 / 1,45%) (Figura 2).

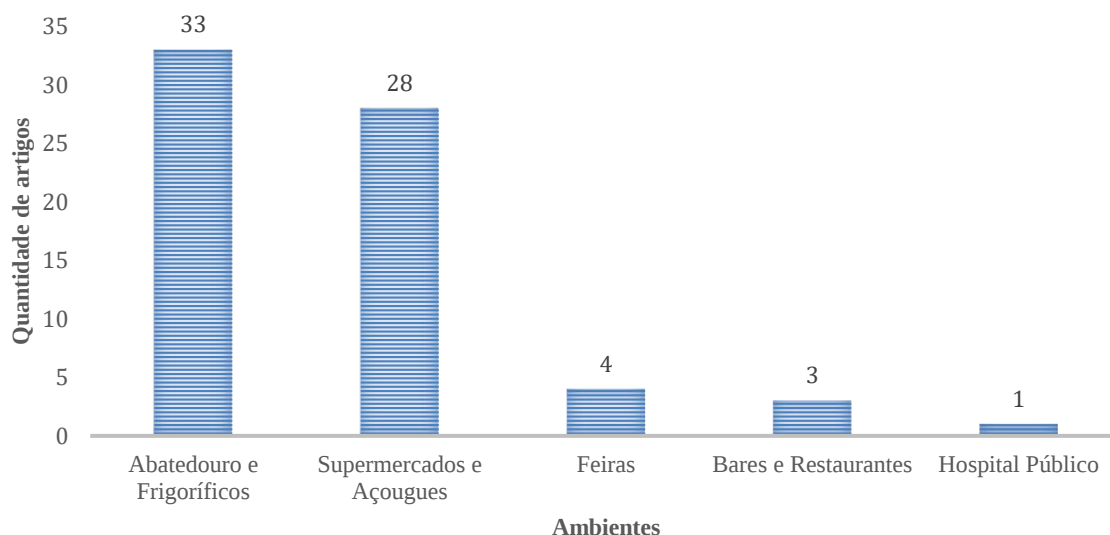


Figura 2 - Ambientes em que foram encontradas bactérias em carne bovina no Brasil. Supermercados, açougues, abatedouros, frigoríficos, feiras, restaurantes, bares e hospital público.

Abatedouros e frigoríficos são os ambientes onde mais foram feitos os estudos sobre contaminação em carne bovina. Isso se dá pelo fato de ser o local onde ocorre todo o abate e processamento da carne, ou seja, operação que previne ou retarda as mudanças naturais como descoloração, putrefação e outros fatores de decomposição onde o produto deve atender os requisitos estabelecidos pela legislação brasileira (CONTROLARE, 2021). Nesses artigos analisados foram encontradas bactérias como *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes, mesófilos aeróbios, *Listeria* spp, *Escherichia coli*, bactérias ácidas lácticas, *Escherichia coli* produtora de toxina Shiga (Stec), *Klebsiella aerogenes*.

Outros ambientes com maior número de estudos são os supermercados e açougues, locais onde ocorre a comercialização direta da carne bovina para o consumidor final. Os supermercados e açougues são considerados como locais de risco a contaminação bacteriana em função da manipulação dos produtos com práticas higiênicas insatisfatórias dos manipuladores e utensílios devido ao trânsito de pessoas ao redor da carne (CONTROLARE, 2021).

As feiras também foram ambientes de estudos dos artigos, onde são locais de grande risco de contaminação bacteriana, pois em decorrência do caráter ambulante da feira, as instalações são geralmente precárias, sobretudo o saneamento básico e a proteção contra a contaminação ambiental, trazendo sérios riscos relativos à manipulação do alimento e ao lixo acumulado pela atividade comercial, além de não se ter um controle da temperatura do alimento pelo o mesmo ficar exposto ao ambiente para a venda, sendo propício a contaminação (RIEDEL, 2005).

O hospital público foi o ambiente com o menor número de levantamento de artigos, ficando apenas com um estudo realizado. Nesse trabalho foi avaliada a presença de bactéria *S. aureus* resistentes a meticilina (MRSA). A MRSA é um antibiótico utilizado para promover o crescimento animal e por ser utilizado por um período prolongado induz a resistência de bactérias patogênicas, em alimentos crus e alimentos preparados destinados a refeição de pacientes no hospital (GELLATI *et al.*, 2009). Os autores chegaram a conclusão que houve contaminação cruzada após a preparação do alimento por um manipulador assintomático ou por utensílios utilizados na distribuição das refeições, pois o processamento térmico da cozedura era o suficiente para a eliminação do microrganismo (GALLARDO-MARTÍNEZ *et al.*, 2021). Essa observação é de grande importância e ao mesmo tempo preocupante, pois esse ambiente assim como os outros tem a necessidade de ter um cuidado maior com os alimentos, por se tratar de uma local onde pessoas estão enfermas. A contaminação alimentar bacteriana nos hospitais pode agravar o estado de saúde dos pacientes e este é um cuidado que deve ser seguido desde a obtenção da carne, no local de preparação, até o consumo dos pacientes (RISOTOLÂNDIA, 2020).

3.3. Bactérias analisadas

A *Salmonella* spp (23 / 22,77%) foi a bactéria mais encontrada contaminando a carne bovina. Seguida por *Listeria* spp (21 / 20,79%), *Escherichia coli* (14 / 13,86%), coliformes (10 / 9,90%), *Staphylococcus* (10 / 9,90%), mesófilos aeróbios (09 / 8,91%), *Escherichia coli* O157:H7 e *Escherichia coli* produtora de toxina Shiga (Stecs) (11 / 10,89%), *Klebsiella aerogenes* (02 / 1,98%) e Bactérias ácidos-láticas (01 / 0,99%) (Figura 3). Entre estas bactérias destacar destaca-se a *Salmonella*, *Listeria* spp, *E. coli* e coliformes.

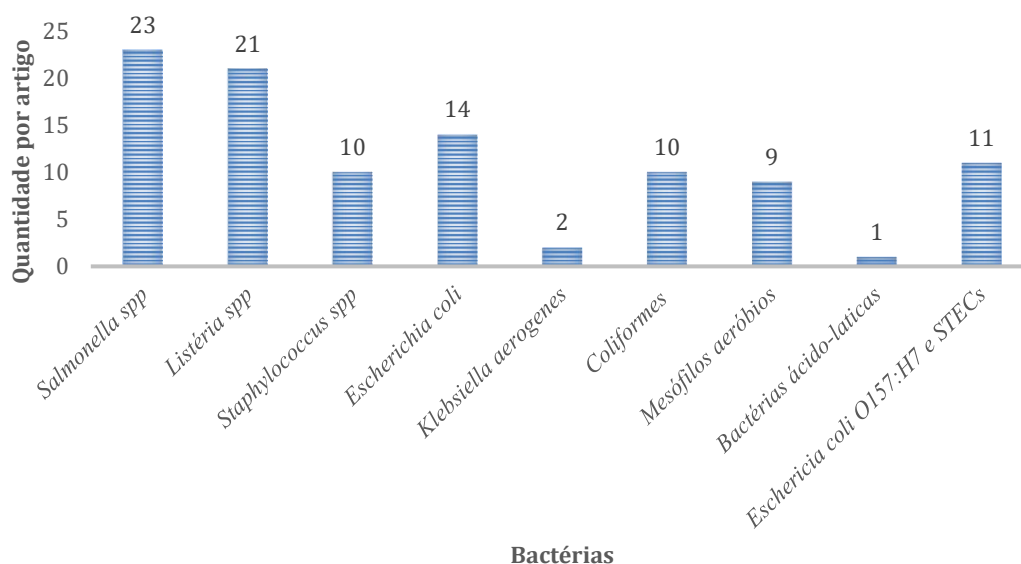


Figura 3 - Análise das bactérias encontradas na carne bovina no Brasil.

Nos artigos levantados, nota-se que o gênero *Salmonella* teve destaque entre as bactérias encontradas em carne bovina. A presença da bactéria *Salmonella* se dá pelo fato de ocorrer práticas inadequadas de obtenção, processamento e comercialização dos alimentos como contaminação da carne por contato com a pele, pelos, patas, conteúdo gastrointestinal do animal, equipamentos, mãos e roupas de operários, água utilizada para lavagem das carcaças, equipamentos contaminados dos locais de abate e armazenamento (DAMER *et al.*, 2014). Além disso, a *Salmonella* é considerada o microrganismo com maior frequência envolvidos em contaminações alimentares, sendo assim, a mais analisada e encontrada nesses estudos (TORTORA *et al.*, 2011).

De acordo com a legislação brasileira IN Nº 161, DE 1º DE JULHO DE 2022, a exigência é que para os produtos cárneos a *Salmonella* precisa estar ausente em 25 g para ser considerada aptas para a comercialização e consumo (BRASIL, 2022), pois se trata de uma bactéria patogênica que causa a salmonelose, uma intoxicação alimentar que em casos mais severos pode levar a morte (DA CÂMARA FLORES; DE MELO, 2015). Em 1888, na Alemanha, Gurtner descreveu o primeiro surto de salmonelose, quando 59 pessoas adoeceram e o jovem morreu 35 horas após ingerir 800 gramas de carne crua (EVANGELISTA, 2002). Em um estudo de incidência de salmonelose, por meio de amostras de fezes, 56 pacientes de cinco hospitais e dois institutos de pesquisa no Vietnã que apresentavam febre e diarreia, foi constatado que 37,5% do total de pacientes avaliados apresentavam *Salmonella typhimurium*, indicando que sorotipos semelhantes podem ser encontrados independentemente da localização geográfica (Vo ATT, 2006).

O gênero *Listeria* spp é a segunda bactéria com maior identificação de contaminação da carne bovina de acordo com os artigos levantados. Nesse gênero se encontra a bactéria *Listeria monocytogenes*, bactéria alvo de análise pelo fato de ser patogênica para a população humana trazendo um alto risco para a saúde pública (FARBER *et al.*, 1991). Os habitats de *L. monocytogenes* são o solo e vegetais em decomposição. Apresenta ampla distribuição e provavelmente por isso contamine com frequência os alimentos durante a produção ou processamento dos mesmos (KONEMAN, 2001). Esta bactéria é responsável pela doença de origem alimentar denominada de listeriose que pode causar infecções do sistema nervoso central, aborto, gastroenterite, septicemia, entre outras infecções, podendo em determinados casos levar à morte (FARBER *et al.*, 1991). Na instrução normativa IN Nº 161, DE 1º DE

JULHO DE 2022, não se tem padrão estabelecido para *Listeria monocytogenes* para os produtos cárneos (BRASIL, 2001).

O grupo coliforme, é formado pelos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, e está como o terceiro no ranqueamento entre as bactérias que mais obtiveram análise de contaminação em carne bovina nos artigos analisados. Os coliformes, que são divididos em coliformes totais e coliformes fecais, colonizam o trato intestinal do animal de sangue quente (FRANCO *et al.*, 2008). Sua presença em grande escala indica matéria-prima contaminada, higiene insuficiente na produção e condições inapropriadas de tempo e temperatura durante a produção ou conservação dos alimentos (FRANCO *et al.*, 2008). O principal representante do grupo de coliformes é a *Escherichia coli* que também está entre as bactérias analisadas nos artigos. A *E. coli*, pode causar gastroenterite onde os sintomas são dores abdominais, diarreia, vômito e náuseas, podendo ocorrer sangue nas fezes (DAMER, 2014).

Na legislação vigente, a Resolução número N° 724, DE 01 DE JULHO DE 2022 não especifica padrões para análises dos indicadores coliformes termotolerantes. No entanto, em função da recente alteração da legislação os estudos analisados seguiam o que estava preconizado na Resolução RDC nº12 de 02/01/2001 para produtos cárneos crus, resfriados ou congelados, o qual estabelecia o limite máximo de 10^4 NMP/g de amostra, e pela Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (1978), para carne crua, que são de $3,0 \times 10^2$ NMP/g para coliformes a 35 °C (Totais) e $5,0 \times 10^2$ NMP/g para coliformes a 45 °C (Termotolerantes) (DOS ANJOS; DOS SANTOS, 2010). Já para *E. coli* o padrão estabelecido pela legislação que está em vigor é de 10^2 UFC/g. As outras bactérias foram menos encontradas nos artigos analisados, sendo assim não menos importante suas detecções nas análises da carne bovina.

3.4. Bactérias e sua relação com os parâmetros físicos e químicos

Em relação às análises físicas e químicas, o pH é a análise mais realizada de acordo com os artigos avaliados. Dentre os 69 artigos, em apenas 10 (12,99%) foram feitas essa análise (Tabela 1), estes artigos mostraram alterações em alguns desses estabelecimentos. O pH é um parâmetro físico-químico de grande importância, pois a sua alteração indica presença de microrganismos deteriorantes na carne bovina. Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 1981), o pH ideal para o consumo da carne é entre 5,4 e 5,8, e o pH 6,4 é o limite crítico para o consumo de carnes (BRASIL, 1997), por indicar elevado nível de deterioração microbiana. Segundo Caetano *et al.* (2017) as carnes bovinas dos supermercados analisados obtiveram o pH

de 5,52 a 6,92, tendo assim resultados um pouco acima do ideal para consumo de acordo com a legislação (BRASIL, 1981). Já Sampaio *et al.* (2015) encontraram em abatedouro pH de 5,98 a 6,92 nas carnes obtendo alguns resultados acima do pH ideal. Perez *et al.* (2022) obtiveram pH em carnes dos açougues de 5,76 a 5,90 obtendo resultado um pouco acima do ideal. De Souza Velho *et al.* (2015) analisaram o pH de 5,45 a 5,73 em carnes de supermercados. Da Silva Silvestre *et al.* (2013) encontraram pH de 5,55 a 5,84 em feiras e supermercados. Oliveira *et al.* (2017) analisaram pH de 5,11 a 6,95 em açougues. Vidal Junior *et al.* (2020) analisaram pH de 5,48 a 6,60 para açougues e pH de 5,40 a 5,70 para supermercados, e Campelo *et al.* (2017) analisaram pH de 5,22 a 5,67 em supermercados.

Quase todos os estudos avaliados mostraram o pH abaixo ou acima do recomendado para consumo, tornando estas carnes não recomendadas ao consumo seguindo a escala de pH. Desta forma entende-se que a maioria dos microrganismos pode iniciar o crescimento dentro desta faixa de pH nas carnes analisadas. No entanto, os microrganismos são muito sensíveis a variações de pH. Quando há uma diminuição deste, ocorre uma diminuição na velocidade de crescimento microbiano (LECHOWICH, 1976; ROSSET, 1994). O pH está diretamente relacionado à vida útil e à qualidade da carne bovina, pois afeta muitas características físicas do produto como cor, capacidade de retenção de água, suculência e maciez (RAMOS, 2017).

Tabela 1 - Valores do pH das carnes nos artigos analisados.

ARTIGOS	AUTOR	AMBIENTE	pH
1	Caetano <i>et al.</i> (2017)	Supermercado	5,52 a 6,92
2	Sampaio <i>et al.</i> (2015)	Abatedouro	6,92 a 5,98
3	De Oliveira Ventura <i>et al.</i> (2020)	Açougues	5,87 - 5,82 - 5,85 - 5,72 - 5,89
4	Barbosa <i>et al.</i> (2022)	Restaurante	5,78
5	Perez <i>et al.</i> (2022)	Açougue	5,76 - 5,88 - 5,90 - 5,88 - 5,88
6	De Souza Velho <i>et al.</i> (2015)	Supermercados	5,45 a 5,73
7	Da Silva Silvestre <i>et al.</i> (2013)	Feiras e Supermercados	5,55 - 5,67 - 5,84
8	Oliveira <i>et al.</i> (2017)	Açougues	5,11 a 6,95
9	Vidal Junior <i>et al.</i> (2020)	Açougues, Supermercados	5,48 a 6,60 / 5,40 a 5,70
10	Campelo <i>et al.</i> (2017)	Supermercado	5,22 - 5,67 - 5,63 - 5,51 - 5,55

Além de pH observou-se análise de Cor (07 / 9,09%), Temperatura (03 / 3,90%), Atividade de água (04 / 5,19%) e Umidade (02 / 2,60%). No entanto, em 51 (66,23%) dos artigos não foram informadas ou não foram realizadas as análises físicas e químicas (Figura 4).

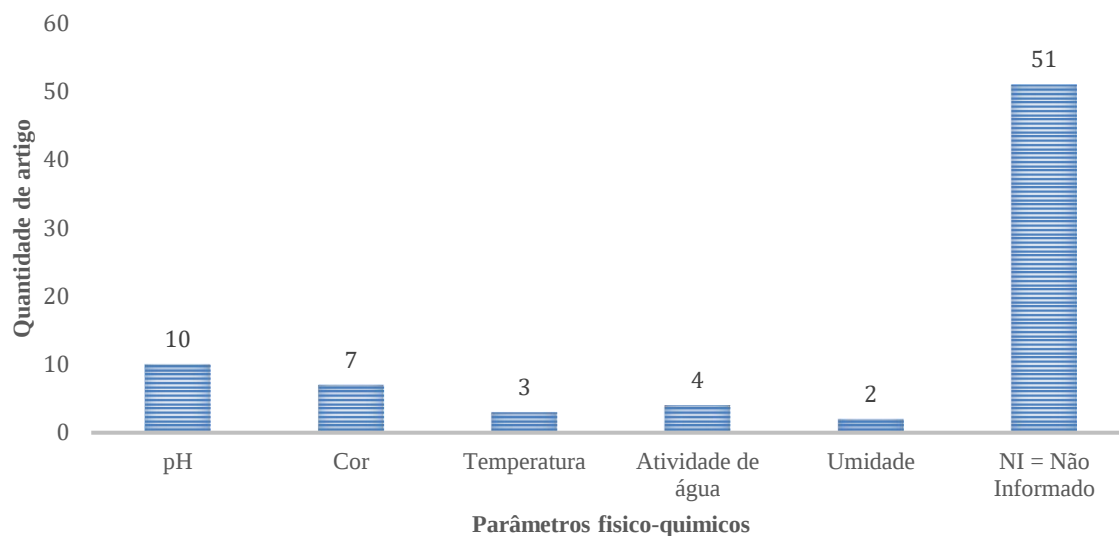


Figura 4 - Análises físico e químicas realizadas nas carnes bovina brasileira considerando os parâmetros pH, Cor, Temperatura, Atividade de água, Umidade e os artigos que não foram informados quanto aos parâmetros.

A cor é um atributo sensorial associado a aparência, considerado importante para avaliar a qualidade da carne bovina, onde a cor natural e ideal da carne é o vermelho brilhante (DA SILVA CORREIA *et al.*, 2013). Salim *et al.* (2021) avaliaram o efeito da adição de ácido lático no controle de desenvolvimento microbiano em bifes embalados a vácuo armazenados a 10 °C por 50 dias e concluíram que esse método promoveu a diminuição da luminosidade da carne, descoloração e escurecimento da superfície da carne.

A diferença na cor da carne está relacionada com a concentração do pigmento mioglobina, proteína responsável pelo armazenamento de oxigênio no músculo (MADDOCK, 2016). E diferentes formas de mioglobina determinam as diferenças na cor da carne, como a oximioglobina que está ligada ao oxigênio e fornece a cor brilhante, a deoximioglobina que está ligada a água e sem presença de oxigênio dando uma cor arroxeada, comum visto em produtos a vácuo e a metamioglobina que em virtude da oxidação de ferro fornece a cor acastanhado, marrom (MADDOCK, 2016). E em relação aos artigos analisados as alterações que ocorreram na coloração da carne em alguns estudos, como desenvolvimento da coloração acastanhada, coloração marrom (metamioglobina), diminuição da luminosidade da amostra e variações de amarelado, não tiveram ligação com a contaminação bacteriana e sim com uso de ácidos e reagentes orgânicos com a finalidade de controlar o desenvolvimento microbiano durante o

processamento e armazenamento da carne bovina (LAGOS & SOBRAL, 2018; SALIM *et al.*, 2021; CAMPÊLO *et al.*, 2017).

A temperatura também é um parâmetro importante para a carne. Este parâmetro é estabelecido pela Portaria nº 304/96 (BRASIL, 1996), na qual especifica que os frigoríficos de bovinos, búfalos e suínos devem garantir na distribuição desses alimentos, peças padronizadas, peças devidamente acondicionadas e identificados, em temperaturas de até sete graus Celsius (7°C). Durante a entrega e armazenagem deve haver condições para garantir a manutenção desta temperatura. Nos artigos analisados, observa-se que esse parâmetro sofreu alteração em ambientes como açougues e supermercados, ficando acima do permitido, indicando que esses estabelecimentos não respeitam os padrões estabelecidos pela legislação para comercialização desse produto favorecendo assim a proliferação de microrganismos bacterianos e alterações físico-químicas. De Oliveira Ventura *et al.* (2020) avaliaram 40 estabelecimentos e apenas cinco destes apresentaram amostra com temperatura adequada para comercialização de acordo com o padrão estabelecido inferior a 7 °C e a temperatura mais alta encontrada foi de 25,5 °C. De acordo com De Oliveira Ventura *et al.* (2020) aos valores de temperaturas elevadas indicam falha dos estabelecimentos em monitorar esse parâmetro, essencial para o crescimento microbiano.

É importante ressaltar que o gênero *Salmonella* cresce em uma faixa ampla de temperatura de 5 °C a 45 °C e seu pH ótimo fica em torno de 6,5 a 7,5 (TORTORA *et al.*, 2011). Desta forma, ao fazer uma relação entre os artigos analisados, tem-se a temperatura como um fator importante na identificação da má qualidade da carne associada a presença de *Salmonella* na maioria dos estudos analisados (Figura 3). O que faz inferir que a presença de *Salmonella* na carne brasileira pode estar associada não somente às práticas de higiene, mas a temperatura inadequada de armazenamento. Estas características juntas podem estar contaminando as carnes analisadas.

Com relação a atividade de água esse é um parâmetro relevante para esse tipo de produto, visto que a alta quantidade de água livre no produto favorece o desenvolvimento microbiano. Segundo Leitão (1994) a atividade de água superior a 0,83 permite o crescimento de grande quantidade de microrganismos, tanto deterioradores como os patogênicos causadores de infecções alimentares. E em alguns artigos nota-se que houve alterações nessa análise e em análise de umidade, pois como relatado nos artigos os fatores que influenciaram nesses parâmetros foram exposição prolongada ao calor, expostas ao ambiente por um período longo, sem nenhum tipo de refrigeração. DE SOUZA VELHO *et al.* (2015) avaliou 16 estabelecimentos e os valores de atividade de água variaram de 0,81 a 0,88 ficando acima do

valor que permite crescimento de microrganismos patogênicos e deteriorantes como *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens*.

A umidade também foi um parâmetro analisado em alguns artigos, e de acordo com GRAY & RANDAL, 1979), em condições de umidade elevada, as alterações nas carnes refrigeradas podem ocorrer por ação de suas próprias enzimas ou por ação de enzimas microbianas, tornado assim essa análise de grande importância. De acordo com o Instituto Adolf Lutz (2008) a carne contém aproximadamente 75% de seu peso em água (com variação de 65 a 80%). Segundo DE SOUZA VELHO *et al.* (2015) o teor de umidade da carne bovina variou de 60,16% a 73,07% entre as amostras dos 16 estabelecimento, onde apenas um estabelecimento apresentou amostras de carnes com teor de umidade inferior a estes padrões.

Obtivemos uma grande quantidade de artigos que não informaram (NI) ou não fizeram análise físico-química da carne bovina (Figura 4), sendo assim um ponto negativo para o entendimento das causas dessa contaminação microbiana.

3.5. Níveis de contaminação da carne bovina brasileira

Nem todos os artigos analisados trouxeram os níveis de contaminação das bactérias e entre os que continham esta informação poucos foram expressos em quantidade de contaminação por Unidade Formadora de Colônias (UFC) (Tabela 2). A maioria dos artigos apenas citam presença ou ausência das bactérias encontradas. Dos 27 artigos que houveram análise de *Salmonella* spp, a maior quantidade de artigos (23), obtiveram resultados que foram presente para essa bactéria, que de acordo com a legislação brasileira, IN N° 161 de 2022, estão fora do Padrão Microbiológico, pois para o produto cárneo essa bactéria precisa estar ausente em 25 g, para ser considerado apta para o consumo e comercialização por esta estar frequentemente envolvida em surtos de origem alimentar, muitas vezes com casos fatais (BRASIL, 2022).

Tabela 2 - Valores de contaminações das bactérias *E. coli*, *S. aureus*, *K aerogenes*, Mesófilos aeróbios e Bactérias Lácticas, e Temperatura e Ambiente, analisados pelos autores nos artigos. [] 35 °C = concentração a 35 °C, [] 45 °C = concentração a 45 °C, NA = Não Analisado, NMP/g = Números Mais Prováveis por grama, UFC/cm² = Unidade Formadora de Colônias por centímetro ao quadrado.

Nº	Estudo	Ambiente	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	[] 35 °C	[] 45 °C	<i>K. aerogenes</i>	Mesófilos aeróbios	Bactérias Lácticas
1	Bier <i>et al.</i> (2022)	Açougues, Supermercados	NA	14,8X10 ³ - 11X10 ³ - 33X10 ³ - 2,0X10 ⁴ - 30X10 ³ - 18X10 ⁴ - 9,2X10 ³ - 43X10 ³ - 50X10 ³ - 21X10 ³ - 17X10 ³ - 21X10 ³ - 43X10 ³ - 10X10 ³ - 19X10 ³ - 21X10 ³ - 91X10 ³ - 47X10 ³	NA	NA	NA	NA	NA
2	Abrantes <i>et al.</i> (2014)	Frigorífico	NA	NA	NA	0,36 NMP/G	NA	NA	NA
3	Silva <i>et al.</i> (2020)	Abatedouro	NA	NA	NA	NA	NA	4,33 e 5,71 ln CFU.g ⁻¹	3,17 and 3,53 ln CFU.g ⁻¹
4	Camargo <i>et al.</i> (2019)	Frigoríficos	3,06 - 1,58 - 1,89 - 1,53 (UFC/cm ²)	NA	3,20 - 1,73 - 2,05 - 1,81 (UFC/cm ²)	NA	3,27 - 1,79 - 2,20 - 2,11 (UFC/cm ²)	4,51 - 2,47 - 2,64 - 2,93 (UFC/cm ²)	NA
5	Casagrande <i>et al.</i> (2013)	Frigoríficos	1,25 - 0,58 - 0,29 - 2,71 - 0,46 - 0,71 - 1,57 - 0,23 - 3,17 - 14,06 - 3,26 - 0,08 (UFC/cm ²)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6	Da Silva <i>et al.</i> (2014)	Frigoríficos	0,31 a 5,07 log cfu/100 cm ² - 2,42 log cfu/100 cm ² - 2,10 log ufc/100 cm ²	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7	De Souza Velho <i>et al.</i> (2015)	Supermercados	NA	NA	3,75 - 1,82 - 3,22 - 3,61 - 3,70 - 5,25 - 5,18 - 3,96 - 3,69 - 3,7 - 4,07 - 3,77 - 5,32 - 4,65 - 5,92 - 5,75 (NMP/G)	2,36 - 0 - 1,55 - 1,65 - 2,1 - 5,15 - 3,6 - 2,54 - 0,87 - 3,3 - 1,91 - 1,87 - 2,33 - 1,61 - 5,25 - 4,84 (NMP/g)	NA	NA	NA
8	Da Silva Silvestre <i>et al.</i> (2013)	Feiras e supermercados	NA	4,87 - 2,38 - 4 UFC/g	NA	4,08 - 3,31 - 3,74 NMP/g	NA	5,41 - 3,35 - 4,6 UFC/g	NA
9	Oliveira <i>et al.</i> (2017)	Açougues	46,66% (28/60) das amostras	2,4 x 10 ² a 8,2 x 10 ⁵ UFC/g Staphilococcus sp	28,33% (17/60) acima de 10 ³ NMP/g	4/60 (6,66%) acima de 10 ³ NMP/g	NA	2,0 x 10 ³ a 3,42 x 10 ⁶ UFC/g	NA
10	Vidal Junior <i>et al.</i> (2020)	Feiras e supermercados	3,69 a 4,60 - 3,00 a 4,04	NA	4,30 a 5,67 - 3,60 a 5,30 (UFC/g)	NA	NA	NA	NA
11	Campelo <i>et al.</i> (2017)	Supermercados	NA	NA	43 NMP/g	NA	NA	6,88 log UFC/g	NA
12	Fernandes <i>et al.</i> (2017)	Frigoríficos	NA	NA	NA	1,7 - 2,4 - 3,0 - 2,90 - 2,90 - 1,7 - 2,1 log NMP/g	NA	NA	NA

Já para mesófilos aeróbios os artigos que trouxeram resultados quantitativos citam que alguns ambientes obtiveram resultados dentro do padrão estabelecido pela legislação brasileira e outros obtiveram resultado fora desse padrão, onde o padrão para essa bactéria é de 10^6 UFC/g. E apenas um artigo informou não haver a presença de bactérias no estudo realizado. A contagem de bactérias aeróbias ou facultativas mesófilas (35-37 °C) tem sido utilizada como indicador microbiológico da qualidade de higiene dos alimentos (FRANCO & LANDGRAF, 2008). Um alto número de aeróbios mesófilos totais na carne *in natura* reflete a qualidade microbiológica do produto comercializado, indicando deterioração e/ou microrganismos patogênicos (SILVA, 2002).

As análises de coliformes e de *E. coli* são frequentemente utilizadas para a avaliação da qualidade microbiológica, sendo assim um bom indicativo da conformidade das Boas Práticas de Fabricação, Programas Sanitários Operacionais e da higienização dos equipamentos e utensílios durante as operações (SANTO; RODOLPHO; MARIN, 2007). Nos artigos que realizaram a análise de *E. coli*, alguns deles apenas citaram a presença da bactéria como resultado de suas análises e os outros artigos trouxeram resultados quantitativos, onde foram citados que em alguns ambientes obtiveram resultados dentro do padrão estabelecido pela legislação e resultados fora do padrão, onde o padrão para *E. coli* é 10^2 UFC/g na legislação brasileira IN Nº 161, DE 1º DE JULHO DE 2022.

Já para os dez artigos que fizeram análises de contagem de coliformes, alguns trouxeram resultados quantitativos e os outros trouxeram resultados em qualitativos por NMP para coliformes termotolerantes e quantitativos em UFC/g para coliformes totais, mas como supracitado para essa bactéria não existe padrão microbiológico estabelecido pela legislação brasileira vigente IN 161 de 2022, assim como para as outras bactérias como *Staphylococcus spp*, bactérias lácticas, *Klebsiella aerogenes*, e para a *E. coli* produtora de Toxina Shiga (STEC).

4. CONCLUSÃO

As bactérias que são comumente encontradas em carne bovina são *Salmonella spp*, *Listeria spp*, *Escherichia coli*, coliformes, e *Staphylococcus spp*. As regiões/estados apresentaram análises de praticamente as mesmas bactérias e essas análises são importantes para entender se estas localidades de maior produção da carne bovina respeitam as BPF e quais as bactérias mais encontradas em quais regiões e entender os fatores que proporcionam essas contaminações bacterianas. Estas bactérias estão associadas a condições de higiene e manipulação insatisfatórias dos utensílios e dos colaboradores que manuseiam as carnes, sejam

eles em frigoríficos, açougues, supermercados, feiras e hospitais públicos. E os parâmetros físico-químicos como a umidade, e atividade de água influenciam na proliferação dessas bactérias e pH e cor são consequência da sua proliferação e na característica visual que chama a atenção dos consumidores, assim como os ambientes onde essas carnes ficam expostas. A ausência de informações como o ambiente de análise, os parâmetros físicos e químicos e a concentração de bactérias é um fator limitante para o entendimento sobre a contaminação da carne bovina brasileira. Uma vez que para que seja assegurada a segurança dos alimentos, bem como a inocuidade da carne bovina devem ser adotadas medidas preventivas, no sentido de melhorar as condições higiênicas de toda a cadeia produtiva da carne, desde o abate até a comercialização, garantindo assim um produto mais confiável e não se tornando um risco para a saúde pública.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, Mayk. “Região Centro-Oeste concentra a maior parte (34,4%) do rebanho bovino nacional”, Blog do JetBov. Disponível em: <https://blog.jetbov.com/>. Acesso em 04 de maio de 2023.

ARAÚJO, Hilda Silva et al. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, p. 82-89, 2012.

ARISTIZÁBAL GÓMEZ, Andrés Santiago et al. Meningoencephalitis due to *Listeria monocytogenes*. *Acta Neurológica Colombiana*, v. 37, n. 1, p. 64-71, 2021.

BRANCO, Mariana. Associação contesta exames holandeses após embargo de carne por presença de bactéria. EBC – Empresa Brasileira de Comunicação. 26 de abril de 2013. Disponível em: < [https://blog.mettzer.com/referencia-de-sites-e-artigos-online/#:~:text=SOBRENOME%2C%20Nome.-,T%C3%ADulo%20da%20mat%C3%A9ria.,%3A%20dia%2C%20m%C3%AAs%20e%20a no.](https://blog.mettzer.com/referencia-de-sites-e-artigos-online/#:~:text=SOBRENOME%2C%20Nome.-,T%C3%ADulo%20da%20mat%C3%A9ria.,%3A%20dia%2C%20m%C3%AAs%20e%20a no.>) > Acesso em: 16 de maio de 2023.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio – Brasil 2019/20 a 2029/30 projeções de longo prazo**. 11. Ed. Brasília.

BRASIL – Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei Nº1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei Nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial União. 30 mar2017.

BRASIL, C. Í.. Estudo diz que Sudeste reúne maior número de residentes: 42,2%. Agência Brasil, 2019 Disponível em:< Agência Brasil: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>> Acesso em 04/05/2023

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). Portaria nº 01, de 07 de outubro de 1981. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes: métodos físicos e químicos. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 13 de outubro de 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.304, de 22 de abril de 1996. Estabelece critérios para introdução de modificações nas atividades de distribuição e comercialização de carne bovina, bubalina e suína, visando à saúde do consumidor. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília,DF, 23 abr. 1996. Seção 01, p.6856. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>. Acesso em: 29 abril 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 2001. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/AGENCIAS/ANVISA/RS0012-020101.PDF>. Acesso: 29 de abril de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa - IN Nº 161, DE 1º de Julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Diário Oficial da União, Brasília DF, 06 de julho de 2022. Seção 01, p. 235. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>> Acesso em 12 de maio de 2023.

CAMPÊLO, Maria Carla da Silva et al. Use of natural preservatives in low sodium carne-de-sol beef. **Journal of Food Safety**, v. 37, n. 4, p. e12347, 2017.

CARDOSO, Thatiane Gonçalves; DE CARVALHO, Vania Maria. Toxinfecção alimentar por *Salmonella* spp* Foodborne disease caused by *Salmonella* spp. Rev Inst Ciênc Saúde, v. 24, n. 2, p. 95-101, 2006.

CONTROLARE. Contaminação em açougues e RDC 2016, Controlare. Disponível em: www.controlare.com.br. Acesso: 04/05/2023.

DAMER, Juliana Raquel da Silva et al. CONTAMINAÇÃO DE CARNE BOVINA MOÍDA POR *ESCHERICHIA COLI* E *SALMONELLA* SP, Revista Contexto e Saúde, v.14, n.26, p 20-27, 2014.

DA SILVA CORREIA, Maria das Graças et al. Fatores determinantes da qualidade nutricional da carne bovina. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-SERGIPE**, v. 1, n. 2, p. 37-46, 2013.

DA SILVA, Antônia Jhanyelle Hilario et al. *Salmonella* spp. um agente patogênico veiculado em alimentos. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), v. 5, n. 1, 2019.

DA CÂMARA FLORES, Ariadna Milena Pessoa; DE MELO, Cristiano Barros. Principais bactérias causadoras de doenças de origem alimentar. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 37, n. 1, p. 65-72, 2015.

DE ALCANTARA, Marcela et al. Principais Microrganismos envolvidos na deterioração das características sensoriais de derivados cárneos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 6, n. 1, p. 1-20, 2012.

DE OLIVEIRA VENTURA, Nayla Kellen et al. AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E QUALIDADE DE CARNE BOVINA EM AÇOUGUES. **Arch Vet Sci**, v. 25, n. 4, 2020.

DE SOUZA VELHO, Ana Luiza MC et al. Avaliação qualitativa da carne bovina *in natura* comercializado em Mossoró-RN. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 9, n. 3, p. 212-217, 2015.

DOS ANJOS, Lilian Carneiro; DOS SANTOS, Patrícia Fernanda. Avaliação microbiológica de carne moída comercializada em açougues de Brasília, DF. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 8, n. 1, p. 33-43, 2010.

E SILVA, Gustavo de Sousa et al. Panorama da bovinocultura no Rio Grande do Sul. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 42, n. 1, p. 1-7, 2014.

ESPITIA, Paula Judith Pérez et al. Packaging properties and control of *Listeria monocytogenes* in bologna by cellulosic films incorporated with pediocin. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, p. 226-235, 2013.

Evangelista J. **Tecnologia de alimentos** São Paulo: Atheneu; 2002.

FARBER, Jeffrey M.; PETERKIN, PI372831. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. **Microbiological reviews**, v. 55, n. 3, p. 476-511, 1991.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FERREIRA, Sandra Maria dos Santos. Contaminação de alimentos ocasionada por manipuladores. 2006.

FRANCO, B. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

GALLARDO-MARTÍNEZ, Jara et al. Retrospective of medical care of pregnant women during the 2019 listeriosis outbreak in a tertiary hospital of Sevilla, Spain. *Ginecología y obstetricia de México*, v. 89, n. 5, p. 378-386, 2021.

GELATTI, L. C., Bonamigo, R. R., Becker, A. P., & d'Azevedo, P. A. (2009). *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina: disseminação emergente na comunidade. *Anais brasileiros de dermatologia*, 84, 501-506.

IBGE. Rebanho de Bovinos (Bois e Vacas). Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Disponível em: < www.ibge.gov.br > Acesso: 04/05/2023

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

KONEMAN, E. W. Diagnóstico Microbiológico. 5. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica, 2001. 1465p.

LAGOS, Maria Jeannine Bonilla; SOBRAL, Paulo José do Amaral. Application of active films with natural extract for beef hamburger preservation. **Ciência Rural**, v. 49, 2018.

LECHOWICH, R.V. Microbiologia de la carne. In: PRICE, J.F.; SCHWEIGERT, B.S., ed. *Ciência de la carne y de los productos cárnicos*. Zaragoza: Acribia, 1976. p.235-94.

Leitão M. F. F. 1994. Controle microbiológico da qualidade no processamento industrial de bovinos. *Ciência e tecnologia da carne/Instituto de Tecnologia e Alimentos, Campinas*. 89-92.

MADDOCK, Robert. Avaliação da cor em produtos cárneos. Sinocultura, 2016. Disponível em: < <https://tecnoblog.net/responde/referencia-site-abnt-artigos/> > Acesso em 12 maio de 2023.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Serviço de Inspeção Federal. Disponível em: http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/%21ap_abate_estaduais_cons?p_select=SIM. Acesso em: 26 de ABRIL de 2023.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/perguntas-e-respostas-decreto-9-013-de-2017-regulamento-de-inspecao-industrial-e-sanitaria-de-produtos-de-origem-animal#:~:text=O%20presente%20documento%20tem%20como,1950%2C%20e%20a%20L%20ei%20n%C2%BA>. Acesso em: 04 de maio de 2023

MOREIRA, Lauren Machado et al. Holding Pens as Sources of Contamination of Coagulase-Positive Staphylococcus to Pigs waiting for slaughter. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 46, p. 6-6, 2018.

Nalimov, V., Mulcjenko, B., 1971. Measurement of science: Study of the development of science as an information process. Foreign Technology Division, Washington, DC.

NETO, Onofre Aurélio. O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da competitividade da produção e da logística de exportação brasileira. **Ateliê Geográfico**, v. 12, n. 2, p. 183-204, 2018.

ORNELLAS, Regina da Silva. **Almejando o mundo do futuro: a proposição de um modelo prospectivo global para produção e consumo sustentável de carne bovina**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Ramos EM, Gomide LAM. Avaliação da qualidade de carnes: fundamentose metodologias. 2ª ed. Viçosa: Ed. UFV; 2017.

RISOTOLANDIA. A necessidade de se preocupar com a segurança alimentar em hospitais. Grupo Risotolândia. 2020. Disponível em: risotolandia.com.br. Acesso em: 04 de maio de 2023.

RODRIGUES, Lucas Melo Silva; MARTA-COSTA, Ana Alexandra. Competitividade das exportações de carne bovina do Brasil: uma análise das vantagens comparativas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, 2021.

ROSSATO, Lizandra Vercezi et al. Parâmetros físico-químicos e perfil de ácidos graxos da carne de bovinos Angus e Nelore terminados em pastagem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, p. 1127-1134, 2010.

ROSSET, R. Otras carnes y productos cárnicos. In: BOURGEOIS, C.M.; MESCLE, J.F.; ZUCCA, J., org. *Microbiología Alimentaria: aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria*. Zaragoza: Acribia, 1994. p.247-261.

SALIM, Ana Paula AA et al. Effect of lactic acid on *Escherichia coli* O157: H7 and on color stability of vacuum-packaged beef steaks under high storage temperature. **Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences**, v. 2021, p. 1054-1058, 2021.

SANTO, E; RODOLPHO, D; MARIN, JM. Presence of extra intestinal pathogenic *Escherichia coli* in butcheries in Taquaritinga, SP, Brasil. *Brazilian Journal of Microbiology*, v.38, n.1, p.591-593, 2007.

SILVA, M. C. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com utilização de metodologias convencionais e do sistema Sim Plate. 2002. 87 f. Tese (Mestrado em Ciência) – Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, 2002.

SOUSA, Consuelo L. et al. Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química da carne bovina moída em açougues do Município de Macapá-AP. Hig. aliment, p. 60-5, 2000.

TEIXEIRA, Larrayane AC et al. *Listeria monocytogenes* in export-approved beef from Mato Grosso, Brazil: prevalence, molecular characterization and resistance to antibiotics and disinfectants. **Microorganisms**, v. 8, n. 1, p. 18, 2019.

TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. Microbiologia. 10 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

Vo ATT, Duijiker EV, Fluit AC. Distribution of *Salmonella* enterica Serovar from humans, livestock and meat in Vietnam and dominance of ***Salmonella*** Typhimurium Phage Type 90. **Veterinary Microbiology** 2006; 113(1-2):153-158.

ANEXO

Diretrizes para Autores
Revista Ciência Animal Brasileira

Diretrizes para Autores

No processo de submissão, os autores devem ficar atentos e considerar todos os itens listados em condições para submissão. **As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão rejeitadas de imediato.**

Declaração de anuência e contribuição dos autores: a declaração de anuência, obrigatória, deverá ser anexada no ato da submissão. Deverá conter os nomes de todos os autores, afiliação e uma descrição individual da contribuição de cada autor na elaboração da pesquisa. O item “contribuição dos autores” não deverá constar no corpo do manuscrito submetido e somente será adicionado ao texto em caso de aceite para publicação. Veja o modelo da declaração:

MODELO DE DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Os autores abaixo-assinados declaram, para fins de submissão de manuscrito ao periódico Ciência Animal Brasileira, que o artigo "Título" é original, inédito e não foi submetido a outro periódico. Os autores expressam sua anuência acerca da submissão, assim como da Política Editorial, das Diretrizes para Publicação e da Declaração de Direito Autoral, que se aplicarão em caso de aceite e posterior publicação do artigo. Ao lado de cada nome e assinatura, consta a contribuição de cada autor:

Cidade, data.

Autores

1. *Nome, instituição afiliada, contribuição do autor, Assinatura*
2. *Nome, instituição afiliada, contribuição do autor, Assinatura*
3. *Nome, instituição afiliada, contribuição do autor, Assinatura*
4. *...*

Para adicionar a contribuição de cada autor, a CAB segue taxonomia indicada pelo CRediT (Taxonomia de Funções de Contribuidor) que inclui 14 categorias que normalmente são desempenhadas para a produção científica acadêmica (<https://credit.niso.org>), conforme lista a seguir:

1. *Conceituação - Ideias; formulação ou evolução de objetivos e metas globais de pesquisa.*
2. *Curadoria de dados - atividades de gerenciamento para anotar (produzir metadados), limpar dados e manter dados de pesquisa (incluindo código de software, onde é necessário para interpretar os próprios dados) para uso inicial e posterior reutilização.*
3. *Análise formal - Aplicação de técnicas estatísticas, matemáticas, computacionais ou outras técnicas formais para analisar ou sintetizar dados de pesquisa.*
4. *Aquisição de financiamento - Aquisição do apoio financeiro para o projeto que deu origem à publicação.*
5. *Investigação - Condução do processo de pesquisa e investigação, especificamente realizando os experimentos, ou coletas de dados/evidências.*
6. *Metodologia - Desenvolvimento ou desenho de metodologia; criação de modelos.*
7. *Gerenciamento do projeto - Responsabilidade de gestão e coordenação do planejamento e execução da atividade de pesquisa.*
8. *Recursos - Fornecimento de materiais de estudo, reagentes, materiais, pacientes, amostras de laboratório, animais, instrumentação, recursos de computação ou outras ferramentas de análise.*
9. *Software - Programação, desenvolvimento de software; concepção de programas de computador; implementação do código de computador e algoritmos de suporte; teste de componentes de código existentes.*
10. *Supervisão - Supervisão e responsabilidade de liderança para o planejamento e execução da atividade de pesquisa, incluindo mentoria externa à equipe principal.*
11. *Validação - Verificação, seja como parte da atividade ou separada, da replicação/reprodutibilidade geral dos resultados/experimentos e outros produtos de pesquisa.*

12. *Visualização - Preparação, criação e/ou apresentação do trabalho publicado, especificamente visualização/apresentação de dados.*
13. *Redação (esboço original) - Preparação, criação e/ou apresentação do trabalho publicado, especificamente redação do rascunho inicial (incluindo tradução substantiva).*
14. *Redação (revisão e edição) - Preparação, criação e/ou apresentação do trabalho publicado por aqueles do grupo de pesquisa original, especificamente revisão crítica, comentário ou revisão - incluindo as etapas de pré ou pós-publicação.*

Comitê de Ética: É obrigatório anexar, no ato da submissão, a certificação de aprovação pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) para o caso de pesquisa com animais e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) para as pesquisas que tenham aplicação de questionário a pessoas, bem como, a inserção do número do protocolo no corpo do texto. O artigo que necessitar do certificado de aprovação em comitê de ética e não o apresentar será rejeitado de imediato.

Deteção de plágio: todos os artigos submetidos a revista CAB são previamente analisados por detector de plágio (iThenticate). Os artigos reprovados serão minuciosamente analisados pela equipe editorial e, quando for o caso, informações adicionais serão requisitadas aos autores. Caso o plágio seja confirmado o artigo será sumariamente rejeitado.

INSTRUÇÕES PARA PREPARAÇÃO DO ARTIGO:

Formato do arquivo e texto: Os arquivos para submissão devem estar em formatos editáveis: Microsoft Word, OpenOffice ou RTF e o arquivo não deve ultrapassar 4MB.

O texto deverá ser escrito com fonte Times New Roman, tamanho 12. Deverá ser formatado em A4 e as margens inferior, superior, direita e esquerda deverão ser de 2,5 cm. As páginas e linhas devem ser numeradas de forma contínua.

Texto: O artigo submetido poderá redigido em inglês ou em português. Como a revista CAB adota a publicação bilíngue, os autores deverão ter ciência que será necessário o envio do texto na outra modalidade no caso de aprovação para publicação.

Para o texto em português, a revisão linguística será realizada pela equipe editorial do portal de periódicos da UFG. Para o texto em inglês, a responsabilidade da tradução e/ou revisão linguística será dos autores, sendo para tal necessária a apresentação de documento de certificação emitida por uma empresa autorizada. Para autores estrangeiros, nativos de língua inglesa, fica dispensada essa apresentação de certificação.

Pedimos que os autores aguardem o aceite para publicação antes de iniciarem a revisão linguística/tradução e apresentação do certificado. Sugerimos, preferencialmente, uma das indicadas pela CAB, conforme lista abaixo:

1. STTA - Serviços Técnicos de Tradução e Análises <http://stta.com.br/servicos.php>
2. Enago <http://www.enago.com.br/forjournal/>
3. Proof-reading.com <http://www.proof-reading-service.com/en/>
4. Ready to Pub <https://www.readytopub.com/home>
5. American Journal Express <http://www.journalexperts.com/>
6. BioMed Proofreading <http://www.biomedproofreading.com>
7. Bioedit Scientific Editing <http://www.bioedit.co.uk/>
8. JournalPrep <http://www.journalprep.com>
9. Editage <http://www.editage.com.br/>
10. Elsevier <http://webshop.elsevier.com/languageservices/>
11. Publicase <http://www.publicase.com.br/formulario.asp>
12. American Manuscript Editors <http://americanmanuscripteditors.com/>

Autores: O (s) nome (s) do (s) autor (es) e a filiação institucional não devem aparecer no arquivo texto enviado para submissão afim de garantir o critério de sigilo da CAB na avaliação por pares duplo-cego.

Número de páginas: sugere-se que o artigo contenha um número máximo de 20 páginas.

Resumo: o texto do artigo deve conter um resumo em inglês e outro em português, de mesmo teor, apresentando clareza e concisão. Exige-se que o resumo tenha no mínimo 180 e, no máximo, 250 palavras.

Palavras-chave: número mínimo de 3 e no máximo de 5 palavras, separadas por ponto e vírgula. Devem ser apresentadas tanto em inglês quanto em português. Lembrando que não deve conter elementos já presentes no título.

Resumo gráfico: A CAB sugere fortemente que autores produzam de um resumo gráfico/visual. O resumo gráfico deve ser enviado juntamente com o artigo, sendo adicionado logo após o Resumo/Abstract (texto). Ele deve apresentar de forma clara e pictórica as principais conclusões do artigo com o intuito de proporcionar aos leitores a compreensão rápida da mensagem do artigo de forma "visual". O resumo gráfico não deve ser numerado.

Figuras, Gráficos e Tabelas: deverão ser inseridos, obrigatoriamente, no corpo do texto após serem citados. Não inserir no final do texto.

Comitê de Ética: deve ser apresentado o número do protocolo de aprovação da pesquisa pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) e/ou Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) no corpo do texto (material e métodos). Lembramos que, o certificado de aprovação, obrigatório, deverá ser anexado no ato da submissão do artigo.

Estrutura do texto:

Para as submissões em português:

Título em português, Título em inglês, Resumo, Palavras-chave, Abstract, Keywords, 1. Introdução, 2. Material e métodos, 3. Resultados, 4. Discussão (Resultados e discussão podem ser apresentados juntos a critério dos autores), 5. Conclusão, Declaração de conflito de interesses, Agradecimentos (opcional), Referências. As seções Material e Métodos, Resultados e Discussão podem conter subseções.

Para as submissões em inglês:

Título em inglês; Título em português (obrigatório); Abstract; Keywords; Resumo em português; Palavras-chave; 1. Introduction; 2. Material and methods; 3. Results; 4. Discussion (ou Results and discussion); 5. Conclusions; Declaration of conflict of interest; Acknowledgments (opcional); References. As seções Material e Métodos, Resultados e Discussão podem conter subseções.

Referências e citação: A lista completa de referências no final do artigo, devem estar de acordo com o **Estilo Vancouver**. As referências devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido mencionados no texto são da responsabilidade dos autores. A citação da referência no texto deve ser feita pelo número da referência, colocado entre parênteses e sobrescrito. A seguir, exemplos de referências e citação direta e indireta:

Exemplos de referências:

1. **Não devem ser utilizados como referências: resumos simples ou expandidos e trabalhos completos em anais de eventos.**
2. **Indicamos que não utilizem como referência dissertação ou tese.** Entretanto, se imprescindível e quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico, deve ser referente

aos últimos dois anos. Esse tipo de referência deve, obrigatoriamente, apresentar o link que remeta ao cadastro nacional de teses da CAPES e os bancos locais das universidades que publicam esses documentos no formato .pdf.

3. Solicita-se, também, priorizar referências de periódicos e não de livros-texto. O editor científico pode pedir mais informações em relação às referências no momento de editoração do artigo. Seu pronto atendimento agilizará a sua publicação. O processo de resgate fácil das informações é o ponto principal de uma referência bibliográfica, técnica ou eletrônica.
4. Trabalho em Periódicos:

Kalavathy R, Abdullah N, Jalaludin S, Ho YW. Effects of Lactobacillus cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. British Poultry Science. 2003;44(1):139-144. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7282/#A32362>)

5. Trabalho em Periódicos Online:

Gueiros VA, Borges APB, Silva JCP, Duarte TS, Franco KL. Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos [Utilization of the methyl-2-cyanoacrylate adhesive and the nylon suture in surgical skin wounds of dogs and cats]. Ciência Rural [Internet]. 2001 Apr [cited 2008 Oct 10];31(2):285-289. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200015. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7281/#A55587>)

6. Livro Inteiro:

Reis JC. Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária. 1st ed. Olinda: Luci Artes Gráficas; 2003. 651p. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34171>)

7. Capítulo de Livro:

Pascoe PJ. Cuidados pós-operatórios do paciente. In: Slatter D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 2nd ed. São Paulo: Manole; 1998. p. 287-299. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34915>)

8. Legislação:

Os modelos aqui foram adaptados porque a normalização proposta no Estilo Vancouver não corresponde à realidade brasileira:

Brasil. Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado; 1988. Portuguese.

Brasil. Ministério da Educação e Ministério da Saúde. Portaria interministerial no. 1000 de 15 de abril de 2004. Resolvem certificar como Hospital de Ensino das Instituições Hospitalares que servirem de campo para a prática de atividades curriculares na área da saúde, sejam Hospitais Gerais e, ou Especializados. Diário Oficial da União. 2004 Abr 16; Seção 1. Portuguese.

9. Programas de Computador:

SAS Institute. Statistical Analysis System: user guide [CD-ROM]. Version 8. Cary (NC): SAS Institute Inc., 2002. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7244/>)

10. Websites:

Silva MET, Flemming S, Martinez JL, Thomazini PL. Rendimento de carcaça de búfalos (*bubalus bubalis* l.) confinados em terminação, com dietas contendo diferentes relações de volumoso e concentrado. 2 -

Características Quantitativas [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Zootecnia; 2010 Oct 8 [cited 2013 Jun 27]. Available from: <http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/reproducao-melhoramento-animal/23861-Rendimento-carcaa-bfalos-bubalus-bubalis-confinados-terminao-com-dietas-contendo-diferentes-relaes-volumoso-concentrado---Caractersticas-Quantitativas.html>. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7274/#A59404>)

11. Solicita-se que o número DOI, ou o link correspondente, dos artigos assim identificados seja acrescentado ao final da referência.

Ribeiro Carina Teixeira, De Souza Diogo Benchimol, Medeiros Jr. Jorge Luiz, Costa Waldemar Silva, Pereira-Sampaio Marco Aurélio, Sampaio Francisco José Barcellos. Pneumoperitoneum induces morphological alterations in the rat testicle. Acta Cir. Bras. [periódico na Internet]. 2013 Jun [citado 2013 Jun 27]; 28(6): 419-422. **Disponível em:**<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502013000600003>.

Exemplos de citação:

As citações das referências no texto devem ser feitas numericamente, em ordem crescente, entre parênteses e sobrescritas.

1. Citação indireta:

- Reports of *similis* lesion are scarce in the literature. Histopathological studies with three *Loxosceles* species of clinical importance, *intermedia*, *L. laeta* and *L. reclusa*, showed that the venom induces vasodilation, edema, inflammatory infiltrate (mainly neutrophilic), hemorrhage, cutaneous muscle necrosis, thrombosis and arteriolar walls degeneration^(6, 13-15). It is necessary to elucidate whether the histological lesion induced by the *Loxosceles similis* venom is similar to that observed in other species of medical importance. Furthermore, it is important to determine the pathogenesis of the loxoscelic dermonecrotic lesion(...)

2. Citação direta:

- According to Zanetti et al.⁽¹⁷⁾ and Nowatzki et al.⁽¹⁸⁾ who studied the action of the *L. intermedia* venom in vitro on endothelial cells, it was observed that 18 hours after the venom action, cells showed plasmatic membrane convolutions and chromatin condensation.

Referências utilizadas no exemplo de citação direta e indireta acima:

6. Futrell J. Loxoscelism. Am J Med Sci. 1992;304(4):261-7.
13. Smith WC, Micks WD. The role of polymorphonuclear leukocytes in the lesion caused by the venom of the brown spider (*Loxosceles reclusa*). Lab Invest. 1970;22:90-3.
14. Strain GM, Snider TG, Tedford BL, Cohn GH. Hyperbaric oxygen effects on brown recluse spider (*Loxosceles reclusa*) envenomation in rabbits. 1991;29(8):989-96.
15. Ospedal KZ, Appel MH, Neto JF, Mangili OC, Sanches Veiga S, Gremski W. Histopathological findings in rabbits after experimental acute exposure to the *Loxosceles intermedia* (Brown spider) venom. Int J Exp Pathol. 2002;83(6):287-94.
17. Zanetti VC, da Silveira RB, Dreyfuss JL, Haoach J, Mangili OC, Veiga SS, et al. Morphological and biochemical evidence of blood vessel damage and fibrinogenolysis triggered by brown spider venom. Blood Coagul Fibrinolysis. 2002;13(2):135-48.
18. Nowatzki J, de Sene RV, Paludo KS, Veiga SS, Oliver C, Jamur MC, et al. Brown spider venom toxins interact with cell surface and are endocytosed by rabbit endothelial cells. 2010;56(4):535-43

(Fonte: Pereira NB, Kalapothakis E, Vasconcelos AC, Chatzaki M, Campos LP, Vieira FO et al. Histopathological characterization of experimentally induced cutaneous loxoscelism in rabbits inoculated with *Loxosceles similis* venom. J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis [periódico na Internet]. 2012 [citado 2013 Nov 04]; 18(3): 277-286. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-91992012000300005&lng=pt. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-91992012000300005>)

Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

- a. Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- a. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
- a. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.