

DIÁLOGOS CIENTÍFICOS EM

MEDICINA VETERINÁRIA

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS 2024.2



**Paula Fernanda Barbosa de Araújo
Carolina Menezes Suassuna de Souza
(Organizadores)**

ISBN 978-65-5825-246-7

DIÁLOGO CIENTÍFICO EM MEDICINA VETERINARIA 2024.2

Paula Fernanda Barbosa de Araújo
Carolina Menezes Suassuna de Souza
Organizador

Centro Universitário UNIESP

CABEDELO
2025



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIESP

Reitora

Érika Marques de Almeida Lima

Editor-chefe

Cícero de Sousa Lacerda

Editor-assistente

Karelline Izaltemberg Vasconcelos Rosenstock

Editora-técnica

Elaine Cristina de Brito Moreira

Corpo Editorial

Ana Margareth Sarmento – Estética
Anneliese Heyden Cabral de Lira – Arquitetura
Arlindo Monteiro de Carvalho Júnior – Medicina
Aristides Medeiros Leite – Medicina
Carlos Fernando de Mello Júnior – Medicina
Daniel Vitor da Silveira da Costa – Publicidade e Propaganda
Érika Lira de Oliveira – Odontologia
Ivanildo Félix da Silva Júnior – Pedagogia
Patrícia Tavares de Lima – Enfermagem
Marcel Silva Luz – Direito
Juliana da Nóbrega Carreiro – Farmácia
Larissa Nascimento dos Santos – Design de Interiores
Luciano de Santana Medeiros – Administração
Marcelo Fernandes de Sousa – Computação
Thyago Henriques de Oliveira Madruga Freire – Ciências Contábeis
Márcio de Lima Coutinho – Psicologia
Paula Fernanda Barbosa de Araújo – Medicina Veterinária
Carolina Menezes Suassuna de Souza - Medicina Veterinária
Giuseppe Cavalcanti de Vasconcelos – Engenharia
Rodrigo Wanderley de Sousa Cruz – Educação Física
Sandra Suely de Lima Costa Martins – Fisioterapia
Zianne Farias Barros Barbosa – Nutrição

Copyright © 2025 – Editora UNIESP

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do(os) autor(es).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado (UNIESP)

D537 Diálogos científicos em Medicina Veterinária 2024.2 [recurso eletrônico] / Organizadores, Paula Fernanda Barbosa de Araújo; Carolina Menezes Suassuna de Souza. - Cabedelo, PB : Editora UNIESP, 2025.

146 p. ; il.

Tipo de Suporte: E-book

ISBN: 978-65-5825-246-6 - Digital

1. Produção científica – Medicina Veterinária. 2. Medicina Veterinária - Interdisciplinaridade. 3. Diálogos – Conhecimento científico. I. Título. II. Araújo, Paula Fernanda Barbosa de. III. Souza, Carolina Menezes Suassuna de.

CDU : 001.891:636.09

Bibliotecária: Elaine Cristina de Brito Moreira – CRB-15/053

Editora UNIESP

Rodovia BR 230, Km 14, s/n,

Bloco Central – 2 andar – COOPERE

Morada Nova – Cabedelo – Paraíba

CEP: 58109 - 303

APRESENTAÇÃO

Prezado leitor,

A pesquisa acadêmica é um dos pilares fundamentais para o avanço da Medicina Veterinária, proporcionando inovação, conhecimento e aprimoramento das práticas profissionais. Este livro nasce desse princípio, reunindo os melhores trabalhos de conclusão de curso do semestre 2024.2 dos discentes de Medicina Veterinária do Centro Universitário UNIESP. Cada artigo aqui presente foi cuidadosamente selecionado pelo corpo docente, evidenciando não apenas a qualidade acadêmica, mas também o comprometimento dos alunos com a ciência e a evolução da área veterinária.

Esta coletânea representa a dedicação, o esforço e a curiosidade científica dos nossos discentes, além do compromisso incansável dos docentes em orientar, incentivar e promover a pesquisa dentro do ambiente acadêmico. Os artigos aqui reunidos abordam temas relevantes e atuais, refletindo a diversidade de áreas que compõem a Medicina Veterinária, desde a saúde animal até a inspeção de produtos de origem animal, clínica e cirurgia, bem-estar animal e saúde pública.

Mais do que um livro, esta obra é uma ferramenta de disseminação do conhecimento, um convite para que estudantes, profissionais e pesquisadores se aprofundem em temas pertinentes e ampliem sua visão sobre os desafios e inovações do setor veterinário. Esperamos que este material inspire novas pesquisas, estimule o pensamento crítico e contribua para o fortalecimento da Medicina Veterinária como ciência e profissão.

Boa leitura!

SUMÁRIO

OS RISCOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO <i>Pterois sp</i> (PEIXE-LEÃO) NO LITORAL BRASILEIRO: uma revisão sistemática da literatura	7
INVESTIGAÇÃO DA INTER-RELAÇÃO ENTRE DISTÚRBIOS ÁCIDO-BASE E ELETROLÍTICOS E SUAS IMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS NA CIÍNICA DE PEQUENOS ANIMAIS - Uma revisão sistemática.....	22
USO TERAPÊUTICO DE <i>Cannabis sativa L.</i> EM CANINO COM EPILEPSIA IDIOPÁTICA: RELATO DE CASO	39
TERAPIA ASSISTIDA POR ANIMAIS: POSSIBILIDADES DE COMPANHIA PARA IDOSOS.....	58
MEGAESÔFAGO IDIOPÁTICO EM UM BULLDOG INGLÊS: RELATO DE CASO.....	74
EXTRUSÃO DO DISCO INTERVERTEBRAL COM INÍCIO DE MIELOMALÁCIA HEMORRÁGICA PROGRESSIVA EM UM CÃO: RELATO DE CASO	88
PERFIL DE MULHERES DIAGNOSTICADAS COM TOXOPLAMOSE NO PRÉ-NATAL EM CABEDELO/PB: UM ESTUDO NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA	98
AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS PRINCIPAIS MERCADOS PÚBLICOS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA DIRECIONADO AO SETOR DE VENDAS DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL.	113
CARACTERIZAÇÃO DE <i>MAMMALIICOCCUS SCIURI</i> EM ISOLADOS DE INFECÇÕES INTRAMAMÁRIAS SUBCLÍNICAS EM CAPRINOS LEITEIROS.....	132

OS RISCOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO *Pterois sp* (PEIXE-LEÃO) NO LITORAL BRASILEIRO: uma revisão sistemática da literatura

FERREIRA, Anny Mikaelle da Silva
NERY, Thiago Ferreira Lopes

RESUMO

No Brasil, assim como em diversos lugares do mundo, introduzir espécies não nativas invasoras pode trazer diversos transtornos, ao passar do tempo, neste sentido, perdas de espécies. O *Pterois volitans* é uma espécie exótica, perigosa e que tem o desenvolvimento muito rápido, com uma intensa reprodução, consegue causar impacto extenso nos ambientes que chegam, visto sua agressividade, a presença de “peçonha” com o poder de injetar uma toxina. Diante o exposto, esse trabalho tem por objetivo geral investigar via revisão de literatura os riscos ambientais da presença do *Pterois sp.* (Peixe-leão) no litoral Brasileiro. O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática de literatura, a partir de uma pesquisa básica. foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de busca eletrônica nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, utilizando, como estratégia de investigação. Diante as buscas foram identificados 22 estudos que abordava o tema, documentos estes que foram selecionados e analisados utilizando os critérios de inclusão e exclusão especificados na metodologia da presente pesquisa. Após a utilização desses critérios restaram 07 estudos. Em conclusão, a invasão do peixe-leão *Pterois sp.*) ao longo da costa brasileira representa um desafio significativo para a conservação marinha, a economia local e a saúde pública. Sua presença nos recifes de corais e em áreas de currais, como observados no litoral brasileiro, destaca a necessidade urgente de um monitoramento contínuo e de estratégias eficazes de controle.

Palavras-chave: *Pterois sp.* Medicina veterinária. Litoral Brasileiro.

ABSTRACT

In Brazil, as in many other parts of the world, the introduction of invasive non-native species can cause a number of problems over time, including the loss of species. *Pterois volitans* is an exotic, dangerous species that develops very quickly and, with intense reproduction, is able to cause an extensive impact on the environments it arrives in, given its aggressiveness and the presence of “venom” with the power to inject a toxin. In view of the above, the general aim of this study is to investigate the environmental risks of the presence of *Pterois sp* (lionfish) on the Brazilian coast via a literature review. This study is a systematic review of the literature, based on basic research. A bibliographic survey was carried out by means of an electronic search in the following databases: Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Google Scholar, using as a research strategy. The searches identified 22 studies on the subject, documents which were selected and analyzed using the inclusion and exclusion criteria specified in the methodology of this research. After using these criteria, 07 studies remained. In conclusion, the

invasion of the lionfish (*Pterois sp.*) along the Brazilian coast represents a significant challenge for marine conservation, the local economy and public health. Their presence on coral reefs and in corral areas, as observed on the Brazilian coast, highlights the urgent need for continuous monitoring and effective control strategies.

Keywords: *Pterois sp.* Veterinary medicine. Brazilian coast.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, assim como em diversos lugares do mundo, introduzir espécies não nativas invasoras pode trazer diversos transtornos, ao passar do tempo, neste sentido, perdas de espécies. Mas, mesmo sendo um problema atual, poucas ações são tomadas com a finalidade de controle das espécies não nativas (Garcia, 2021).

Em relação a invasão, ainda segundo Garcia (2021) há tendência de ser bastante significativo, visto que as espécies que não são nativas, conseguem ganhar estabilidade, além de possibilidade de dispersão para novas áreas. Além disso, cada espécie invasora, pode acarretar um risco diferenciado, bem como, causar impactos ecológicos, sociais e econômicos.

Um invasor natural da Ásia que conseguiu alcançar o oceano atlântico e hoje é visto no litoral Brasileiro, é o Peixe-leão, é motivo de discussão entre pesquisadores do mundo inteiro, visto que não tem predador natural, tem rápida reprodução e pode trazer fortes prejuízos, devido seu veneno, além disso, impactar a pesca.

O *Pterois sp.* é uma espécie exótica, perigosa e que tem o desenvolvimento muito rápido, com uma intensa reprodução, consegue causar impacto extenso nos ambientes que chegam, visto sua agressividade, a presença de “peçonha” com o poder de injetar uma toxina (Araújo, 2023).

Trazer à tona a relação de invasão dessa espécie em águas brasileiras, de forma geral, é preditor para a compreensão dos danos causados por sua invasão, bem como, os impactos nos seres humanos, seja diretamente em relação a acidentes com o veneno liberado pelo peixe, bem como, indiretamente. Diante dessa perspectiva partimos da seguinte questão norteadora: quais os impactos oriundos da presença do *Pterois sp.* no litoral Brasileiro?

Justifica-se a realização desse trabalho, visto que o peixe-leão se alimenta de espécies nativas, com isso, automaticamente passa a competir por alimento com os pescadores locais, ou seja, é um risco direto para as questões de pesca e segurança alimentar de quem depende dessa atividade para viver. Além disso, implica em existência de risco das funções dentro dos ecossistemas, na conservação de espécies, principalmente nos estuários (Levis; Ramos; Lima, 2013).

Neste sentido, esse trabalho tem por objetivo geral investigar via revisão de literatura os impactos ambientais da presença do *Pterois sp.* (Peixe-leão) no litoral Brasileiro bem como, específicos: descrever os impactos ambientais; discutir os impactos nos ecossistemas marinhos no litoral Brasileiro; Analisar a relação para as questões pesqueiras, alimentares e saúde pública.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos anos, os aspectos relacionados à temática ambiental vêm ganhando mais espaço e sendo um assunto recorrente na sociedade, como reflexo das práticas humanas em um contexto marcado pelo aumento da degradação permanente do meio ambiente.

2.1 PTEROIS SP.(PEIXE-LEÃO)

Peixe-leão é a definição dada a espécies de peixes do gênero *Pterois*, têm origem no Indo- Pacífico. Os relatos do primeiro indivíduo visto no Atlântico foram em meados da década de 90, provavelmente por ação antrópica, onde alguns criadores podem ter liberados na natureza (Vallejo, 2017).

No início do século XX duas espécies do gênero, sendo elas *Pterois volitans* e *Pterois miles*, já eram comuns na costa leste dos Estados Unidos, chegando nas Bahamas em 2004 e se estabelecendo em todo litoral do Caribe e Golfo do México até o ano de 2010. Por ter se mostrado altamente impactante para a fauna e ecossistemas recifais do Atlântico, sua expansão territorial vem sendo monitorada ao longo dos anos (Vallejo, 2017, p.8).

A espécie apresenta morfologia única, com isso, é possível facilitar a sua identificação. É notório a presença de listras brancas e vermelhas que podem sofrer alterações dependendo do ambiente na qual estão inseridos. Indivíduos que são encontrados em áreas de estuários e com menor visibilidade podem apresentar coloração mais escuras, em comparação a indivíduos presentes em águas com coloração mais clara, mas também é nítido que no período reprodutivo também apresentam essas variações (Araújo, 2023).



Fig. 1 - *Pterois sp.* (Peixe-Leão)

Fonte: Fonseca, 2020.

Esses peixes podem apresentar mais de 40cm, além de chegar em profundidades superiores a 200m. O peixe-leão tem como características espinhos em sua nadadeira dorsal, com capacidade de inoculação de toxina que pode proporcionar em humanos dor e náuseas. Sua atividade é bem característica em dois períodos que são o amanhecer e anoitecer, durante o dia é mais inerte, mas com pequenas e lentas locomoções (Araújo, 2023).

O veneno do *Pterois sp.* é defensivo, ou seja, ele não é forte o suficiente para matar, mas sim, para espantar potenciais predadores. A substância é classificada entre os dermatonecroticos, ou seja, é possível causar necrose na região inoculada, todavia isso não ocorrerá em todos os casos. Inchaço e dores estão presentes. O veneno vasoconstritor, logo tem a possibilidade de diminuir a quantidade de sangue que chega nas regiões corpórea, resultando assim em situações graves no ser humano (Fonseca, 2020).

2.2 ECOSSISTEMAS BRASILEIROS

No Brasil, o peixe-leão fez aparições em 2020 de forma recorrente, visto em alguns lugares do nordeste, como, por exemplo, Fernando de Noronha. Todavia, devido profundidade das aparições e baixa quantidade, não foi motivo de preocupação acentuada (Galvão, 2022).

Em 2022, na costa do Ceará, foi detectado a presença de um indivíduo em uma profundidade igual a 4 metros, com isso, desde então, foi relatado sua estadia em 7 estados brasileiros, dentre eles: Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, aumentando assim, o alerta em relação a essa espécie invasora, trazendo assim, possíveis prejuízos a fauna local e

colocando em risco outras espécies, além das atividades humanas (Galvão, 2022).

2.3 ESPÉCIES INVASORAS

Segundo Leão (2011) as espécies invasoras, ao provocarem a perda de diversidade biológica, são frequentemente classificadas como "poluentes biológicos". Seus efeitos negativos podem se estender a diversos setores, como a pesca, que sofre com a diminuição de espécies nativas, a saúde pública, devido a potenciais riscos sanitários, e até à infraestrutura, como o aumento de custos com a manutenção de turbinas em usinas hidrelétricas, que podem ser obstruídas por espécies invasoras.

Embora haja uma tendência recente de aumento nos eventos de bioinvasão em ambientes aquáticos, ainda não é possível afirmar com certeza se esse aumento é resultado de um agravamento real do problema ou simplesmente reflete um esforço crescente de pesquisa e conscientização (Leão, 2011).

As informações disponíveis sobre bioinvasões ainda são limitadas, muitas vezes restritas a regiões ou espécies específicas, o que dificulta a identificação de tendências claras. Esse cenário pode, portanto, refletir mais os interesses da pesquisa científica do que um aumento real na taxa de introduções de espécies exóticas e seus padrões de dispersão. Não obstante, mesmo com essas limitações, acumulam-se dados importantes sobre os impactos das bioinvasões nos ambientes aquáticos brasileiros (Souza; Calazans; Silva, 2009).

Os impactos ambientais referem-se a alterações nas características físicas, químicas e biológicas de um ambiente, que podem afetar diretamente ou indiretamente a saúde, segurança e bem-estar da população. Além disso, esses impactos influenciam atividades sociais e econômicas e comprometem a qualidade dos recursos ambientais. Eles também podem interferir na biota, ou seja, no conjunto de organismos vivos de uma determinada região, abrangendo tanto formas microscópicas quanto macroscópicas (Souza; Calazans; Silva, 2009).

2.4 A SAÚDE PÚBLICA

Peixe-leão é o nome vulgar designado para espécies de peixes recifais do gênero *Pterois* (família Scorpaenidae). Tem sua origem no Indo-pacífico, o primeiro indivíduo avistado foi em meados de 1985 e que possivelmente por ação do homem pode ter disseminado esses indivíduos por todo o mundo (Carvalho, 2021).

Por ter se mostrado altamente impactante para a fauna e ecossistemas recifais do Atlântico, sua expansão territorial vem sendo monitorada ao longo dos anos. Além disso, seu

impacto na saúde pública traz à tona uma discussão muito necessária, visto que o contato da toxina liberada pelo peixe no ser humano, pode trazer consigo consequências graves que remetem a necessidade de uma maior atenção pelas autoridades (Carvalho, 2021).

Neste sentido, ações devem ser implementadas, campanhas massivas através dos meios de comunicação de maior difusão no país e estratégias, com avisos, cartazes e outras informações impressas disponíveis, alertando a comunidade sobre os riscos ambientais e para a saúde humana que representa a espécie. Estes tipos de peças devem ser utilizados estrategicamente nas praias consideradas como atração turística.

O Meio é fator determinante no ambiente no qual vivemos, neste sentido, é indicador de saúde. Segundo a OMS, existem fatores que poderiam ser evitados através da redução do contato humano com perigos de tipo ambiental, neste sentido, segundo Neves (2024) o aumento do peixe-leão no litoral brasileiro é um grande indicador de acidentes e agravos a saúde humana.

De acordo com o mesmo autor o veneno dessa do peixe-leão é composto por diversas toxinas, dentre elas: a acetilcolina, neurotransmissor que tem multifunções no sistema nervoso dos vertebrados. Nesse contexto, enzimas presentes na espécie, proporcionam digestão de tecidos do corpo humano, por exemplo, favorecendo assim, a inoculação e a disseminação da toxina pelo organismo.

A inoculação do veneno em seres humanos, ocorre quando a espinha entra em contato com a pele e contrai o tecido tegumentar liberando o veneno desde a glândula secretora (Neves, 2024, p.9). São diversos os sinais e sintomas oriundos dessa inoculação, dentre eles: sudorese, dor, rubor, calor (sinais típicos de inflamação), além disso, febre e edemas.

No Brasil, há relatos de problemas com o peixe-leão. Quanto mais veneno injetado, mais acentuados são os sinais e sintomas. Além disso, fatores como idade, local, estado de saúde do indivíduo interfere diretamente na gravidade após o acidente com a espécie, assim, como as reações alérgicas de cada indivíduo. É mais provável que o veneno afete muito mais a uma criança exposta ao tóxico que a um adulto, por exemplo.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática de literatura, a partir de uma pesquisa básica. Segundo Ercole, Melo e Alcoforado (2014) a revisão sistemática de literatura é um método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente, com a finalidade de revisar e responder uma pergunta específica de forma objetiva e imparcial.

É denominada Sistemática porque fornece informações mais amplas sobre um assunto/problema, constituindo, assim, um corpo de conhecimento, com diferentes finalidades, podendo ser direcionada para a definição de conceitos, revisão de teorias ou análise metodológica dos estudos incluídos de um tópico particular (Ercole; Melo; alcoforado, 2014). Para a realização desta pesquisa, será utilizado o seguinte percurso metodológico: (1) elaboração da questão norteadora; (2) busca na literatura; (3) coleta de dados; (4) análise dos estudos; (5) discussão dos resultados e (6) apresentação da revisão.

Para tal, primeiramente foi elaborada a seguinte questão norteadora, com base na estratégia PICO: “quais os impactos oriundos da presença do *Pterois sp.* no litoral brasileiro?” A estratégia PICO (acrônimo para P: população/pacientes; I: intervenção; C: comparação/controle; O: desfecho/outcome) é utilizada para auxiliar o que de fato a pergunta de pesquisa deve especificar.

Em seguida, foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de busca eletrônica nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, utilizando, como estratégia de investigação. O presente trabalho terá o cunho qualitativo, segundo Denzin e Lincoln (2011) a pesquisa quantitativa consiste em “um conjunto de práticas interpretativas que faz o mundo visível”. É uma classificação do método científico que utiliza diferentes técnicas para quantificar opiniões e informações para um determinado estudo.

É realizada para compreender e enfatizar o raciocínio lógico e todas as informações que se possam mensurar sobre as experiências humanas, de maneira subjetiva, trazendo a compreensão a partir de formulações que atendem as mais diversas expectativas como forma de trazer à tona informação sob o objeto de estudo investigado (Denzin e Lincoln, 2011).

Como critérios de inclusão, foram delimitados apenas artigos completos, disponíveis eletronicamente no período entre os anos de 2015 e 2024, em português, inglês e espanhol, e que respondam à questão norteadora. Serão excluídas cartas ao editor, editoriais, relatos de caso, artigos em duplicidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante as buscas foram identificados 22 estudos que abordava o tema, documentos estes que foram selecionados e analisados utilizando os critérios de inclusão e exclusão especificados na metodologia da presente pesquisa. Após a utilização desses critérios restaram 07 estudos. Frente às hipóteses levantadas expressam-se um fluxograma de seleção dos artigos para a presente revisão sistemática.



Figura 1- Fluxograma de seleção dos artigos para a presente revisão sistemática.

Como forma de facilitar e agrupar os estudos que foram utilizados como base para a realização desse trabalho, foram agrupados em um quadro que contém: autor e ano, título, objetivo e conclusão de cada trabalho analisado.

Tabela 1 – Autor e ano, título, objetivos e conclusão de cada trabalho escolhido.

Nº	Autor/ano	Título
01	<i>Duarte; Silva, 2016.</i>	<i>Invasões Biologicas</i>
02	<i>Cintra, 2020.</i>	<i>Northernmost Brazilian record of lionfish <i>Pterois</i> sp. (Linnaeus, 1758): a warning of bioinvasion in french guiana waters.</i>
03	<i>Lazarotto, 2020.</i>	<i>A ética animal no manejo e no controle de espécies invasoras.</i>
04	<i>Santana, 2023.</i>	<i>Impactos ambientais do peixe-leão <i>Pterois</i> sp.</i>
05	<i>Silveira, 2021.</i>	<i>Mamíferos exóticos e nativos do parque nacional do Itatiaia: preditores de distribuição.</i>
06	<i>Sordi, 2020.</i>	<i>Mobilização e predação: a guerra contra espécies invasoras sob duas perspectivas.</i>
07	<i>Vieira; Oliveira, 2020.</i>	<i>Ictismo no Brasil: acidentes causados por peixes, uma análise dos riscos e prevenção.</i>

Fonte: elaboração própria, 2024

Dos 07 estudos selecionados para esta revisão de literatura, observou-se que o ano de 2020 obteve maior frequência de publicações, com 04 estudos, seguida com 01 trabalhos em 2016, 2021 e 2023. Os anos de 2017, 2018, 2019, 2022 e 2024 não foram encontrados publicação relativa ao tema. Com isso o gráfico a seguir apresenta a distribuição por ano dos estudos:



Figura 2- Análise quantitativa dos estudos selecionados para a amostra, segundo ano de publicação.

Fonte: elaboração própria, 2024.

No quadro 2 abaixo são apresentados os resultados da distribuição dos artigos de acordo com o núcleo do sentido dos artigos, chegando as seguintes abordagens:

Tabela 2 – Descrição dos artigos segundo categorias e autor (n=07).

Categorias	Autores
Invasão Biológica	Duarte, 2016; Lazarotto, 2020; Silveira, 2021; Sordi, 2020.
<i>Pterois</i> sp. e impactos ambientais	Cintra, 2020; Santana, 2023; Vieira, 2020.

Fonte: elaboração própria, 2024.

CATEGORIA 1 – ESPÉCIES EXÓTICAS

Uma espécie exótica é aquela que ocorre fora de sua área de distribuição natural, sendo introduzida em uma nova região de maneira acidental ou intencional, por intervenção humana. As espécies exóticas podem ser classificadas em casuais, naturalizadas ou invasoras. Uma espécie exótica casual é aquela que, ao ser introduzida, consegue sobreviver no novo ambiente, mas não se reproduz de forma sustentável (Silveira, 2021).

Quando essa espécie começa a se reproduzir e formar populações autossustentáveis, é considerada naturalizada. Se, além disso, ela se espalhar para áreas além do local inicial de introdução, expandindo significativamente sua distribuição, torna-se uma espécie exótica invasora (Sordi, 2020).

A invasão de espécies é um processo influenciado por quatro fatores principais: a pressão de propágulo (quantidade e dispersão das sementes ou indivíduos da espécie invasora), as características abióticas do ecossistema invadido (condições ambientais como clima, solo e disponibilidade de água), as características da comunidade recipiente (interações entre as espécies nativas e a capacidade de adaptação do ecossistema) e as características bióticas das espécies invasoras (como sua capacidade de reprodução, dispersão e competitividade) (Duarte, 2016).

Ambientes mais suscetíveis à invasão de espécies exóticas geralmente possuem características semelhantes ao habitat de origem da espécie invasora, como condições abióticas favoráveis. Além disso, ecossistemas em estágios iniciais de sucessão, com baixa diversidade de espécies nativas, falta de predadores naturais e ausência de espécies nativas com funções ecológicas e morfológicas semelhantes à da espécie invasora, são mais vulneráveis à invasão (Silveira, 2021).

Ambientes que sofreram distúrbios, especialmente de origem antrópica, também tendem a ser mais propensos à colonização por espécies exóticas, uma vez que as espécies nativas, muitas vezes, não conseguem se adaptar rapidamente às novas condições do ambiente. As características específicas das espécies invasoras e suas interações com as espécies da comunidade receptora também desempenham um papel crucial nesse processo (Lazarotto, 2020).

Entre as características que favorecem o sucesso das espécies invasoras, destacam-se a alta capacidade de crescimento, reprodução e dispersão, além da grande elasticidade fenotípica, que lhes permite se adaptar fisiologicamente a diferentes condições ambientais. Essas espécies também são excelentes competidoras, muitas vezes superando as nativas,

e, em geral, não têm inimigos naturais no novo ambiente (Sordi, 2020).

No entanto, é importante destacar que nem todas as espécies exóticas têm o mesmo potencial invasor, e nem todos os ambientes são igualmente suscetíveis à invasão. A interação entre as características da espécie invasora e as condições específicas do ecossistema receptor é determinante para o sucesso da invasão (Silveira, 2021).

Com essas características de invasão biológica, diversas hipóteses ecológicas têm surgido para explicar o processo de invasão por espécies exóticas, visto que as invasões biológicas podem gerar impactos significativos em várias áreas, incluindo a ecologia, a economia e a saúde pública.

Isso ocorre porque as espécies introduzidas têm a capacidade de competir com as espécies nativas por recursos, hibridizar com elas, atuar como vetores de doenças e parasitas, e prejudicar plantações agrícolas (silveira, 2021).

Além disso, essas espécies podem alterar processos ecossistêmicos, como a ciclagem de nutrientes e a dinâmica das comunidades, reduzir a biodiversidade local e, em alguns casos, afetar negativamente a economia da região, causando prejuízos em setores como a agricultura, pesca e turismo (Duarte, 2016).

CATEGORIA 2 - *PTEROIS SP.* E IMPACTOS AMBIENTAIS

Em todo o mundo, o processo de bioinvasão tem se intensificado devido às mudanças climáticas e às atividades humanas, como a degradação ambiental, biopirataria e a comercialização de espécies vivas, especialmente no comércio de aquários. O transporte de animais e plantas por ações humanas para regiões fora de seus limites biogeográficos originais tem gerado grandes impactos à biodiversidade, tornando-se uma fonte de vulnerabilidade ambiental e afetando tanto os ecossistemas quanto as cadeias produtivas locais.

Atualmente, um dos principais agentes de bioinvasão em ambientes marinhos costeiros é o peixe-leão *Pterois sp.* (Linnaeus, 1758), originário das águas tropicais quentes do Pacífico Sul e do Oceano Índico, incluindo o Mar Vermelho (Cintra et al., 2020). Após sua introdução no Oceano Atlântico na década de 80, o peixe-leão estabeleceu-se inicialmente ao longo da costa atlântica dos Estados Unidos, começando pela Flórida e pelas Carolinas do Norte e do Sul. Posteriormente, expandiu-se para o Mar do Caribe e o Golfo do México em 2009 (Cintra et al., 2020).

Nos anos seguintes, a espécie se adaptou rapidamente e passou a ser uma residente

comum em recifes naturais e artificiais na região. Atualmente, o peixe-leão é amplamente distribuído na costa atlântica ocidental, com registros que vão dos Estados Unidos até o Brasil, onde ocorre em diversas áreas, como no Rio de Janeiro (Arraial do Cabo) (Ferreira et al., 2015), em Pernambuco, Arquipélago de Fernando de Noronha, no Pará, no Amapá, além dos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí (Santana, 2023).

Na costa norte do Brasil, o Grande Sistema de Recifes Amazônicos forma um ambiente heterogêneo, composto por recifes de corais, rodolitos e fundos pedregosos lamacentos. Esse ambiente está sendo pressionado pela atividade pesqueira, o que favorece o estabelecimento do peixe-leão, devido à remoção de predadores de topo e às alterações nas cadeias tróficas (Vieira; Oliveira, 2024).

De acordo com Vieira e Oliveira (2024) a degradação ambiental e a rápida expansão do *Pterois volitans* em alguns habitats costeiros destacam a notável capacidade adaptativa da espécie, como já observado no Oceano Atlântico, tornando o peixe-leão uma espécie invasora de peixe marinho mais bem-sucedida em ambientes tropicais.

O *Pterois sp.* é uma espécie com alta taxa reprodutiva, podendo gerar até 2 milhões de ovos fecundados por ano. Nos ambientes em que se torna invasor, os organismos endêmicos não o reconhecem como predador, o que favorece um rápido crescimento populacional da espécie devido às condições favoráveis para sua adaptação. Sua aparência vistosa, com listras vermelhas, brancas e marrons, atrai peixes para sua proximidade, facilitando a predação de espécies endêmicas.

O peixe-leão é uma das espécies marinhas com maior taxa de invasão. No Brasil, foi avistado pela primeira vez em 2014, na costa de Arraial do Cabo, no Rio de Janeiro, e desde então se expandiu para outras regiões, sendo registrado novamente em Fernando de Noronha em 2020, marcando a primeira ocorrência no arquipélago.

Além disso, a espécie foi encontrada como fauna acompanhante na pesca comercial do peixe pargo (*Lutjanus purpureus*) ao longo da plataforma continental do Amapá, no Grande Sistema de Recifes Amazônicos, onde dois indivíduos adultos foram coletados em 2022.

Também há registros em águas rasas no Estado do Piauí e no litoral oeste do Ceará, onde ocorreu um incidente com um pescador em 2022. O primeiro registro do peixe-leão no Estado do Pará foi feito em 2022, na plataforma continental do estado (Cintra et al., 2020).

A presença do peixe-leão marca um evento significativo para a ecologia marinha no Brasil. Sua ampla distribuição ao longo do litoral indica que a espécie tem se

estabelecido com sucesso na região. Registros do peixe-leão têm sido encontrados principalmente em áreas de recifes de corais e em regiões de currais, como em Bitupitá, no Ceará (Vieira; Oliveira, 2020).

Embora essas informações não estejam formalmente documentadas em estudos científicos, elas têm sido relatadas em diversas publicações, como jornais, e os múltiplos avistamentos reforçam a necessidade de um monitoramento constante e de estratégias de controle para lidar com a invasão (Cintra et al., 2020).

O aumento no número de registros do peixe-leão destaca uma preocupação crescente com os impactos ambientais que essa espécie causa, afetando tanto a economia quanto as comunidades litorâneas. À medida que a população de peixe-leão se expande ao longo da costa nordestina, o risco de redução das populações de espécies comercialmente importantes cresce, além da ameaça a espécies endêmicas, que podem até ser levadas à extinção (Santana, 2023).

Esses efeitos não só prejudicam a biodiversidade e geram perdas econômicas, mas também representam um risco à saúde das populações locais, devido ao perigo dos espinhos do peixe-leão, com envenenamentos ocorrendo com maior frequência entre mergulhadores e pescadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a invasão do peixe-leão (*Pterois sp.*) ao longo da costa brasileira representa um desafio significativo para a conservação marinha, a economia local e a saúde pública. A rápida expansão dessa espécie invasora, impulsionada por sua alta taxa reprodutiva e pela ausência de predadores naturais nos novos ambientes, tem gerado impactos profundos nas cadeias tróficas e nas populações de espécies comerciais e endêmicas.

Sua presença nos recifes de corais e em áreas de currais, como observados no Nordeste e Norte do Brasil, destaca a necessidade urgente de um monitoramento contínuo e de estratégias eficazes de controle. No dia 2 de abril de 2022, foi também encontrado em praias da Paraíba. Logo, o risco de extinção de espécies nativas e os prejuízos econômicos à pesca comercial são preocupações imediatas, assim como o perigo à saúde humana, especialmente para mergulhadores e pescadores.

Diante dessa realidade, é crucial fortalecer as ações de pesquisa, conscientização e gestão ambiental para mitigar os impactos dessa invasão, proteger a biodiversidade marinha e garantir a sustentabilidade dos ecossistemas costeiros no Brasil. Por fim, destaca-se que os objetivos desse trabalho foram atingidos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Yasmin Machado de et al. **Integrando clima e nicho de hospedeiroinvasor (Pterois volitans) para prever o risco de introdução de parasitas marinhos ao longo da costa brasileira.** 2023.
- CARVALHO, Ingredy Eyllanne Monroe et al. Lesão com infecção secundária e sequelas graves causadas por um peixe-robalo (*Centropomus spp.*) em um pescador. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 46, p. e19, 2021.
- CINTRA, I. H. A. et al. **Northernmost Brazilian record of lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758): a warning of bioinvasion in french guiana waters.** Registro brasileiro mais ao norte do peixe-leão (2020).
- DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. (Ed.). **O manual Sage de pesquisa qualitativa.** sábio, 2011.
- DUARTE, Michelle Rezende; SILVA, Edson Pereira. **Invasões Biológicas.** Extremo, p. 27, 2016.
- ERCOLE, Flávia Falci; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart Constant. **Revisão integrativa versus revisão sistemática.** Reme: Revista Mineira de Enfermagem, v. 18, n. 1, p. 09-11, 2014. Disponível em <https://www.reme.org.br/artigo/detalhes/904/> Acesso em: 10.02.24.
- FONSECA, Adriana Carvalhal *et al.* Guia estratégico para pesquisa, manejo e atividade de interpretação ambiental sobre o peixe-leão. 2020. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cbc/images/stories/Guia_Estrat%C3%A9gico_Peixe-Le%C3%A3o_2.pdf. Acesso em: 26 nov. 2020.
- GALVÃO, Daniel Brandt et al. Ambientes recifais da região nordeste: um olhar para a influência da atividade humana. **DO MAR**, p. 240. 2022.
- GARCIA, Diego Azevedo Zoccal et al. Peixes não-nativos em riachos no Brasil: estado da arte, lacunas de conhecimento e perspectivas. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 587-587, 2021.
- LAZAROTTO, Barbara. **A ética animal no manejo e no controle de espécies invasoras.** v. 15, p. 161-176, 2020.
- LEVIS, Carolina; RAMOS, Telton Pedro Anselmo; LIMA, Sergio Maia Queiroz. A disputa desigual entre peixes nativos e exóticos do semiárido. Natal: **EDUFRN**. 67p, 2013.
- LEÃO, Tarciso et al. **Espécies Exóticas Invasoras.** 2011.
- MARANGON, Gabriela Menezes Cruz et al. **Espécies Exóticas Invasoras nos Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção.** Biodiversidade Brasileira, v. 13, n. 4, 2023.
- MOREIRA Zelaya, Mario. Efectos tóxicos y manejo de las lesiones provocadas por el pez león (*Pterois volitans*, P. Miles). **Revista Facultad de Ciencias Médicas.** Pág.: 9- 17. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Facultad de Ciencias Médicas. Tegucigalpa,

Disponível em: <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2012/pdf/RFCMVol9-2-2012-3.pdf> Acessado em: 16 Jul. 2024. Julio - diciembre 2012.

NEVES, Arthur Araujo et al. Acidentes e lesões por arraia, seus aspectos clínicos, epidemiológicos e manejo terapêutico no Brasil: uma revisão de literatura. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 1, p. 534-545, 2024.

SANTANA, Joanna da Silva. **Impactos ambientais do peixe-leão Pterois volitans (linnaeus, 1758) em ambientes costeiros: um alerta para o litoral nordestino do Brasil**. 2023. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário Brasileiro (Unibra), Recife, 2023. Cap. 14.

SILVEIRA, Raphaela Aparecida Duarte. **Mamíferos exóticos e nativos do parque nacional do Itatiaia: preditores de distribuição**. Rio de Janeiro: Pearson, 2021. 42 p.

SORDI, Caetano. **Mobilização e predação: a guerra contra espécies invasoras sob duas perspectivas**. Horizontes Antropológicos, v. 26, p. 207-237, 2020.

VALLEJO, Vanessa Alejandra. Diagnóstico do programa de comunicação e divulgação do plano para o manejo e controle do peixe-leão (Pterois volitans) no município de Santa Marta no Caribe colombiano. 2017.

OLIVEIRA, Vitor Hugo Muniz. **Modelagem e simulações numéricas da interação de espécies na presença de um material impactante: o caso do peixe-leão ("Pterois volitans") no litoral norte brasileiro**. 2024. Tese de Doutorado.

PORTO, Lorena Torres. **Aspectos ecológicos e sociais da invasão de peixes em lagos naturais do médio Rio Doce, MG, Brasil**. 2013.

PINHEIRO, Hudson Tércio. **Peixe-leão invade o meio ambiente brasileiro e coloca espécies nativas em risco** [Depoimento]. Jornal da USP, 2021.

SANTOS, Fátima Lúcia de Brito. **Taxidermia de peixes: uma ferramenta na educação ambiental com ênfase na importância da ictiofauna do Submédio Rio São Francisco- Brasil**. Brazilian Journal of Development, v. 9, n. 2, p. 7850-7867, 2023.

SOUZA, Rosa Cristina Corrêa Luz de; CALAZANS, Sálvio Henrique; SILVA, Edson Pereira. Impacto das espécies invasoras no ambiente aquático. **Ciência e cultura**, v. 61, n. 1, p. 35-41, 2009.

VIEIRA, Norberto Ribeiro; OLIVEIRA, Rogério. Ictismo no Brasil: acidentes causados por peixes, uma análise dos riscos e prevenção. **Biológica-Caderno do Curso de Ciências Biológicas**, v. 7, n. 1, 2020.

INVESTIGAÇÃO DA INTER-RELAÇÃO ENTRE DISTÚRBIOS ÁCIDO-BASE E ELETROLÍTICOS E SUAS IMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS NA CIÍNICA DE PEQUENOS ANIMAIS - Uma revisão sistemática

DE SOUZA, Camila Germano Barros
DE ARAÚJO, Paula Fernanda Barbosa

RESUMO

A acidose e a alcalose metabólica são distúrbios no equilíbrio acidobásico, caracterizados por alterações no pH sanguíneo, que podem afetar a saúde dos animais, especialmente em casos críticos. Além disso, distúrbios acidobásicos podem causar desequilíbrios eletrolíticos, que exigem reposição de eletrólitos e hidratação. Tais alterações, além de estimularem uma resposta compensatória do organismo, envolvendo outros sistemas, também afetam funções celulares vitais, podendo resultar em complicações neurológicas graves. Destaca-se a importância da análise sanguínea e da gasometria para diagnosticar e monitorar esses distúrbios, permitindo tratamentos rápidos e específicos. Enfatizando a relevância do acompanhamento contínuo e do manejo adequado desses desequilíbrios para reduzir a morbimortalidade em pequenos animais. O objetivo deste trabalho é entender a relação entre a acidose metabólica e os distúrbios neurológicos em caninos e felinos, abordando os mecanismos fisiológicos e clínicos envolvidos, reforçando a necessidade de diagnósticos precisos e da atuação efetiva do médico veterinário para garantir a saúde e qualidade de vida dos pacientes. A metodologia empregada foi uma revisão sistemática da literatura, com o intuito de fornecer uma base científica que contribua para o manejo clínico de animais com esses distúrbios, melhorando a prática veterinária e a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Homeostase, Fisiopatologia, Intervenção, Monitoramento.

ABSTRACT

Metabolic acidosis and alkalosis are disturbances in the acid-base balance, characterized by changes in blood pH, which can affect the health of animals, especially in critical cases. In addition, acid- base disturbances can cause electrolyte imbalances, which require electrolyte replacement and hydration. As well as stimulating a compensatory response from the body involving other systems, these alterations also affect vital cellular functions and can result in serious neurological complications. The importance of blood analysis and gasometry to diagnose and monitor these disorders is highlighted, allowing for rapid and specific treatments. Emphasizing the importance of continuous monitoring and proper management of these imbalances to reduce morbidity and mortality in small animals. The aim of this work is to understand the relationship between metabolic acidosis and neurological disorders in canines and felines, addressing the physiological and clinical mechanisms involved, reinforcing the need for accurate diagnoses and effective action by veterinarians to ensure the health and quality of life of patients. The methodology employed was a systematic review of the literature, with the aim of providing a scientific basis that contributes to the clinical management of animals with these disorders, improving veterinary practice and patients' quality of life.

Keywords: Homeostasis, Pathophysiology, Intervention, Monitoring.

1 INTRODUÇÃO

O sangue é usado como parâmetro crucial para a avaliação do estado ácido-base dos animais, apresentando um pH naturalmente próximo da neutralidade. Porém, a manutenção da vida animal requer uma série de reações químicas que produzem substâncias acidificantes ou alcalinizantes. Para evitar grandes variações séricas de pH, existem sistemas tamponantes plasmáticos que atuam como amortecedores. (González, et al., 2003).

Os distúrbios ácido-base e eletrolíticos têm implicações diretas e indiretas no sistema nervoso, particularmente no funcionamento do cérebro e das vias nervosas periféricas (Rodrigues, 2021). Qualquer variação na sua concentração produz impacto significativo sobre as funções celulares, pois quase todos os sistemas enzimáticos do organismo e as proteínas envolvidas na coagulação e contração muscular são influenciados pela concentração de íons hidrogênio (Leal, 2008).

Essas alterações trazem malefícios para o animal, se fazendo necessário um diagnóstico precoce, visando minimizar os impactos negativos que podem causar no corpo do animal (Murtaugh, 2007). Esses distúrbios estão presentes em diversas condições clínicas, especialmente em pacientes críticos. Diversas patologias são associadas a esses desequilíbrios, entre elas disfunções renais, neurológicas, de trato gastrointestinal, entre outras (Schaefer, 2017).

A análise sanguínea, como hemograma, bioquímicos e a gasometria, surgem na perspectiva de acompanhar os gases sanguíneos. Tratam-se de exames que realizam a análise quantitativa e morfológica dos elementos do sangue: glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, plaquetas e elementos químicos. Esses analisadores facilitam a obtenção dos resultados, visto que, em casos emergenciais é necessário disponibilizar tratamento específico para os animais que apresentam esses distúrbios. Além do que, todo distúrbio eletrolítico é acompanhado de uma resposta compensatória fisiológica, com o intuito de favorecer o retorno da homeostasia ao corpo. Rezende (2021)

Inúmeros trabalhos relatam impactos neurológicos em animais devidos os distúrbios metabólicos, justificando a realização desse trabalho devido a necessidade de compreensão pelos médicos veterinário em relação ao tema, assim o trabalho pode proporcionar uma base científica mais atualizada, proporcionando mais segurança no cotidiano profissional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Acidose e alcalose são modificações do pH sanguíneo decorrentes do aumento ou da diminuição da concentração de íons de hidrogênio. Em cães e gatos, o pH permeia entre 7,31 e 7,42. Logo, é possível inferir que quaisquer desvios dos valores de referências afetem a homeostasia no corpo do animal, podendo ativar diversos mecanismos de compensação, causando alterações clínicas específicas. (Rodrigues, 2021).

Já quando falamos dos distúrbios eletrolíticos, refere-se a qualquer alteração nos níveis normais de eletrólitos no organismo, que são minerais essenciais como sódio, potássio, cálcio, magnésio, cloreto e bicarbonato. Esses eletrólitos desempenham papéis fundamentais na regulação de várias funções corporais, como a atividade cardíaca, a contração muscular e o equilíbrio de fluidos e estão inteiramente ligados aos rins, terceira linha de defesa, como citado anteriormente (André, 2010).

Como caracterizado por Silva (2008), patologias específicas conseguem alterar os componentes sanguíneos e essa problemática pode induzir outros problemas de caráter sistêmicos nos indivíduos, por exemplo, em relação aos aspectos neurológicos, visto que há uma relação de afinidade e estão presentes no dia a dia dos animais, sejam, felinos, caninos etc.

A gasometria é utilizada para avaliar a condição metabólica e respiratória do animal. Sua função é avaliar se há desequilíbrio ácido-base e analisar a oxigenação do sangue arterial e a ventilação alveolar. O exame gera dados sobre parâmetros como pH, pCO_2 , proporção respiratória/metabólica e excesso de base (E.B.). O excesso de base avalia o parâmetro metabólico: se for negativo, indica acidose, e se for positivo, indica alcalose. Reduções na concentração de HCO_3^- acarretam acidose metabólica, assim como o aumento nessa concentração causa alcalose metabólica. Já, valores reduzidos de pCO_2 causam alcalose respiratória, enquanto o seu aumento causa acidose respiratória (Freitas, 2020).

Neste sentido, Rodrigues (2021), destaca que a gasometria do sangue é um fator importante de avaliação e diagnóstico dos desequilíbrios que podem acontecer nos seres vivos, sendo considerado indispensável, visto que nortearão protocolos utilizados no dia a dia profissional do Médico Veterinário.

2.1 DESEQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO

Os distúrbios ácido-base podem estar relacionados a parâmetros respiratórios (CO_2) ou metabólicos (HCO_3^-). No caso de alterações metabólicas, algumas das causas mais comuns de acidose incluem insuficiência renal, hipoxemia e exposição a toxinas exógenas. Já as causas mais frequentes de alcalose metabólica são vômitos prolongados, superdosagem de bicarbonato de sódio e desidratação, entre outras. Nas alterações respiratórias, a acidose pode ser causada

por depressão do centro respiratório, afecções respiratórias, movimento do tórax reduzido. Por outro lado, entre as causas mais comuns de alcalose respiratória estão hipertermia, dor, anemia e ventilação mecânica inadequada, entre outros fatores. (González, Campos 2003)

Os exemplos mais comuns de distúrbios ácido-base incluem acidose metabólica (por insuficiência renal ou cetoacidose diabética), alcalose metabólica (devido a vômitos prolongados), acidose respiratória (em doenças pulmonares) e alcalose respiratória (por hiperventilação). O tratamento desses distúrbios geralmente foca na causa subjacente, com intervenções agudas e crônicas, dependendo da condição do animal (Rezende, 2022).

A acidose metabólica é identificada pela diminuição dos níveis de HCO_3^- e do pH no plasma, enquanto a alcalose metabólica é marcada pelo aumento desses mesmos níveis. (Schaefer, 2017). Qualquer variação na concentração plasmática produz um impacto significativo sobre as funções celulares, pois quase todos os sistemas enzimáticos do organismo e as proteínas envolvidas na coagulação e contração muscular são influenciados pelo equilíbrio acidobásico. (Leal, 2008)

Por isso, torna-se importante avaliar o estado acidobásico do sangue de forma rotineira, seja para o ser humano ou na saúde animal. Essa medida é necessária para que assim, seja possível descrever o entendimento de algumas patologias frente a dinâmica de alterações que surgem no decorrer da vida dos animais. Neste sentido, é possível fornecer dados importantes que destacam a função respiratória e de perfusão. (Furoni, 2010)

Cada alteração pode desencadear mecanismos compensatórios, que remete a uma atuação do organismo para tentar trazer normalidade ao estado fisiológico. A acidose metabólica, por exemplo, deve desencadear hipocapnia e alcalose respiratória. A partir dos mecanismos compensatórios previstos, é possível determinar se o distúrbio é simples, limitado à alteração primária, secundário, relacionado ao mecanismo compensatório, ou misto (Ricardo, 2006).

Os mecanismos compensatórios ácido-base são processos fisiológicos que têm como objetivo manter o pH sanguíneo dentro de uma faixa estreita, essencial para a função normal das células e dos órgãos. Quando ocorre uma alteração no equilíbrio ácido-base (como em acidose ou alcalose), o organismo tenta corrigir essa mudança por meio de vários mecanismos compensatórios (Rezende, 2022).

Diversas patologias estão atreladas a essa problemática, dentre elas, a insuficiência renal, visto que com o comprometimento da excreção de substâncias tóxicas dos rins, ocorre o gradativo acúmulo de componentes nitrogenados na circulação sanguínea, e há toda uma cascata que se caracterizará por toda essa demanda, assim, os achados clínicos e laboratoriais

na insuficiência renal refletem o estado urêmico do paciente, comprometendo diversos sistemas (Silva, 2008).

Os primeiros mecanismos de compensação são os sistemas tamponantes e a respiração, que atuam rapidamente. Em casos de acidose (pH baixo), a respiração aumenta para eliminar mais CO_2 , o que reduz a acidez. Já em casos de alcalose (pH elevado), a respiração diminui para reter CO_2 , ajudando a acidificar o sangue. No entanto, a compensação respiratória tem um limite e não corrige distúrbios a longo prazo (Rezende, 2022).

Os rins têm um papel fundamental na compensação renal, se caracteriza por ser um processo mais lento, mas mais duradouro. Em caso de acidose metabólica, os rins excretam íons hidrogênio (H^+) e reabsorvem bicarbonato (HCO_3^-) para neutralizar a acidez. Em caso de alcalose, a excreção de bicarbonato é aumentada para reduzir o pH elevado. Esse processo pode levar horas a dias para se efetivar. O sistema de tampões é o primeiro mecanismo de defesa contra mudanças rápidas no pH. O tampão bicarbonato é o principal no sangue, regulando o pH ao equilibrar CO_2 e bicarbonato. Outros tampões, como os de proteínas e fosfato, também ajudam a manter a estabilidade do pH (Rezende, 2022).

2.2 DISTÚRBO DO EQUILÍBRIO ELETROLÍTICO

Quando ocorre um desequilíbrio eletrolítico, o animal pode apresentar sintomas graves, como desidratação, fraqueza muscular, arritmias cardíacas e confusão. Esses distúrbios podem ser causados por diversas condições, como doenças renais, problemas hormonais, o uso de certos medicamentos e até dietas inadequadas (Cruz, 2016).

Um exemplo de distúrbio eletrolítico é a hiponatremia, que se caracteriza pela diminuição dos níveis de sódio no sangue. Os sinais neurológicos incluem desorientação, convulsões, letargia e até coma. Uma das complicações mais graves dessa condição é o edema cerebral, que ocorre quando a água se desloca para dentro das células devido à diluição do sódio no plasma. Esse processo pode aumentar a pressão intracraniana e prejudicar a função cerebral, exigindo tratamento imediato para evitar danos maiores (Lemônica, 2020).

Além disso, distúrbios de cálcio, como a hipocalcemia e a hipercalcemia, também têm importantes implicações neurológicas. O cálcio é essencial para a excitabilidade das células nervosas e para a transmissão neuromuscular. A hipocalcemia pode causar tremores, convulsões, agitação e espasmos musculares, enquanto a hipercalcemia pode levar a letargia, fraqueza muscular, disfunção cardíaca e alterações comportamentais. Ambos os distúrbios podem comprometer seriamente a função neurológica do animal (Peres, Aiais, 2018).

Quando há alguma variação na concentração de íons H^+ , os sistemas tampões dos líquidos corporais reagem em questão de segundos para minimizar essas alterações. Esses sistemas não eliminam nem adicionam íons H^+ ao organismo; em vez disso, mantêm sua concentração estável até que o equilíbrio possa ser restaurado (Cruz, 2016).

As duas primeiras linhas de defesa ajudam a prevenir mudanças excessivas no pH até que a terceira linha de defesa, os rins, possa remover o excesso de ácido ou base. Embora os rins sejam relativamente lentos em comparação com os outros mecanismos, eles são, sem dúvida, o mais eficaz dos sistemas reguladores ácido-base, atuando em períodos que variam de algumas horas a vários dias (Cruz, 2016).

Identificar e tratar a causa do desequilíbrio é essencial, podendo incluir o tratamento de doenças renais, ajustes de medicações ou modificações na dieta. O veterinário pode recomendar exames de sangue regulares para monitorar os níveis de eletrólitos e garantir a eficácia do (Guyton, 2002).

A correção desses distúrbios depende da causa específica e da gravidade do desequilíbrio. Geralmente envolve a correção dos níveis eletrolíticos por meio de hidratação, reposição de eletrólitos ou tratamento das condições que estão causando o desequilíbrio. (André, 2010). A reidratação é fundamental e pode ser feito por via oral (VO), com soluções de reidratação, ou por via intravenosa (IV) em casos mais graves; Suplementos ou soluções que contenham os eletrólitos em falta podem ser administrados para restaurar os níveis normais. Isso pode incluir sódio, potássio, cálcio, entre outros. (Guyton, 2002).

2.3 DISTÚRBIOS NEUROLÓGICOS NA MEDICINA VETERINÁRIA

O sistema nervoso está subdividido em dois componentes, são eles: central, que tem compreensão entre cérebro e medula espinal, e periférico, se refere aos componentes que estão fora do cérebro e medula, como nervos e gânglios. Ambos, trabalham em sintonia e tem como missão especial, a regulação de todas as funções corporais (Guedes, 2007).

Como qualquer outro sistema do corpo humano, quando atingido por uma alteração, sejam congênitas, por inflamação, infecção, problemas metabólicos, patologias degenerativas, neoplásicas, e diversas outras, acabam interferindo diretamente e de forma negativa no funcionamento direto desse sistema, com isso, precisam sempre de atenção (Santos, 2019).

Alterações clínicas comumente observadas em animais com distúrbios neurológicos incluem convulsões, prostração, incoordenação, desorientação e nistagmo. Portanto, durante a consulta clínica, é fundamental observar fatores importantes para o diagnóstico de lesões neurológicas, como: Exame de postura; Avaliação do estado de consciência; Presença de

hipoestesia ou hiperestesia; reflexos proprioceptivos e de ameaça e fotossensibilidade. (Frade, 2018)

As doenças do sistema nervoso central (SNC) são uma das principais causas de morbimortalidade, constituindo um importante causa de morte em animais. (Fernandes, 2010) Segundo um estudo realizado nos Estados Unidos, os distúrbios do SNC representaram aproximadamente 7% das causas de morte. A caracterização de que doenças do SN podem levar a Óbito, é usada como justificativa para eutanásia de animais em diferentes regiões. (Santos et al., 2012).

Correlacionar os distúrbios acidobásico e eletrolíticos com alterações neurológicas são cruciais, visto que, a partir dessas informações, é possível compreender e minimizar alguns problemas que afetam os animais. Essa relação serve como um guia para auxiliar os profissionais da área de medicina veterinária que trabalham com doenças de pequenos animais a estabelecer diagnósticos precisos e diferenciais. (Frade, 2018),

Compreender esse assunto é vital, uma vez que, servirão de subsídios para adoção de medidas de controle e prevenção para as patologias de animais, com o objetivo de reduzir o percentual de óbitos e contribuir para melhoria da qualidade de vida (Frade, 2018).

2.4 IMPLICAÇÕES SISTÊMICAS EM SEUS DESEQUILÍBRIOS

Os distúrbios eletrolíticos e ácido-base têm um impacto profundo no organismo de animais e podem afetar diversos sistemas vitais, sendo uma preocupação constante na medicina veterinária. Esses desequilíbrios são muitas vezes difíceis de diagnosticar, mas são extremamente importantes para a saúde do animal, pois influenciam a função de órgãos essenciais e, se não tratados adequadamente, podem levar a complicações graves ou até à morte (Araújo et al., 2023).

Os efeitos desses distúrbios não ficam restritos a um único sistema. O sistema cardiovascular, por exemplo, é altamente vulnerável a alterações nos níveis de potássio, cálcio e magnésio. Desequilíbrios nesses eletrólitos podem resultar em arritmias e até em parada cardíaca (Gusso, 2021).

O sistema nervoso central também sofre as consequências, com sinais como confusão, tremores, convulsões e até coma. A função respiratória e renal também pode ser comprometida, uma vez que o sistema respiratório pode falhar em manter os níveis adequados de oxigênio, e os rins, responsáveis por regular os eletrólitos e o pH, podem não ser capazes de corrigir os desequilíbrios de forma eficaz (Araújo et al., 2023).

Compreender e tratar os distúrbios eletrolíticos e ácido-base é essencial para o cuidado dos animais, já que esses problemas podem afetar sua saúde de maneira significativa. Esses desequilíbrios são complexos e exigem conhecimento e atenção constantes (Bezerra, 2024).

Quando identificados de forma precoce e tratados adequadamente, é possível restaurar o equilíbrio do organismo e ajudar o animal a se recuperar. O acompanhamento cuidadoso e o ajuste do tratamento conforme a necessidade de cada animal é fundamental para garantir sua saúde e bem-estar, proporcionando-lhe uma melhor qualidade de vida (Gusso, 2021).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática de literatura, um método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. É denominada sistemática porque fornece informações mais amplas sobre um assunto/problema, constituindo, assim, um corpo de conhecimento. Deste modo, o revisor/pesquisador pode elaborar uma revisão integrativa com diferentes finalidades, podendo ser direcionada para a definição de conceitos, revisão de teorias ou análise metodológica dos estudos incluídos de um tópico particular

3.2 PERCURSO METODOLÓGICO

Para a realização desta pesquisa, foi utilizado o seguinte percurso metodológico:

- Elaboração da questão norteadora;
- Busca na literatura;
- Coleta de dados;
- Análise crítica dos estudos incluídos;
- Discussão dos resultados.

Esse percurso metodológico da revisão sistemática, permite a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular. A ampla amostra, em conjunto com a multiplicidade de propostas, deve gerar um panorama consistente e compreensível de conceitos complexos, teorias ou problemas.

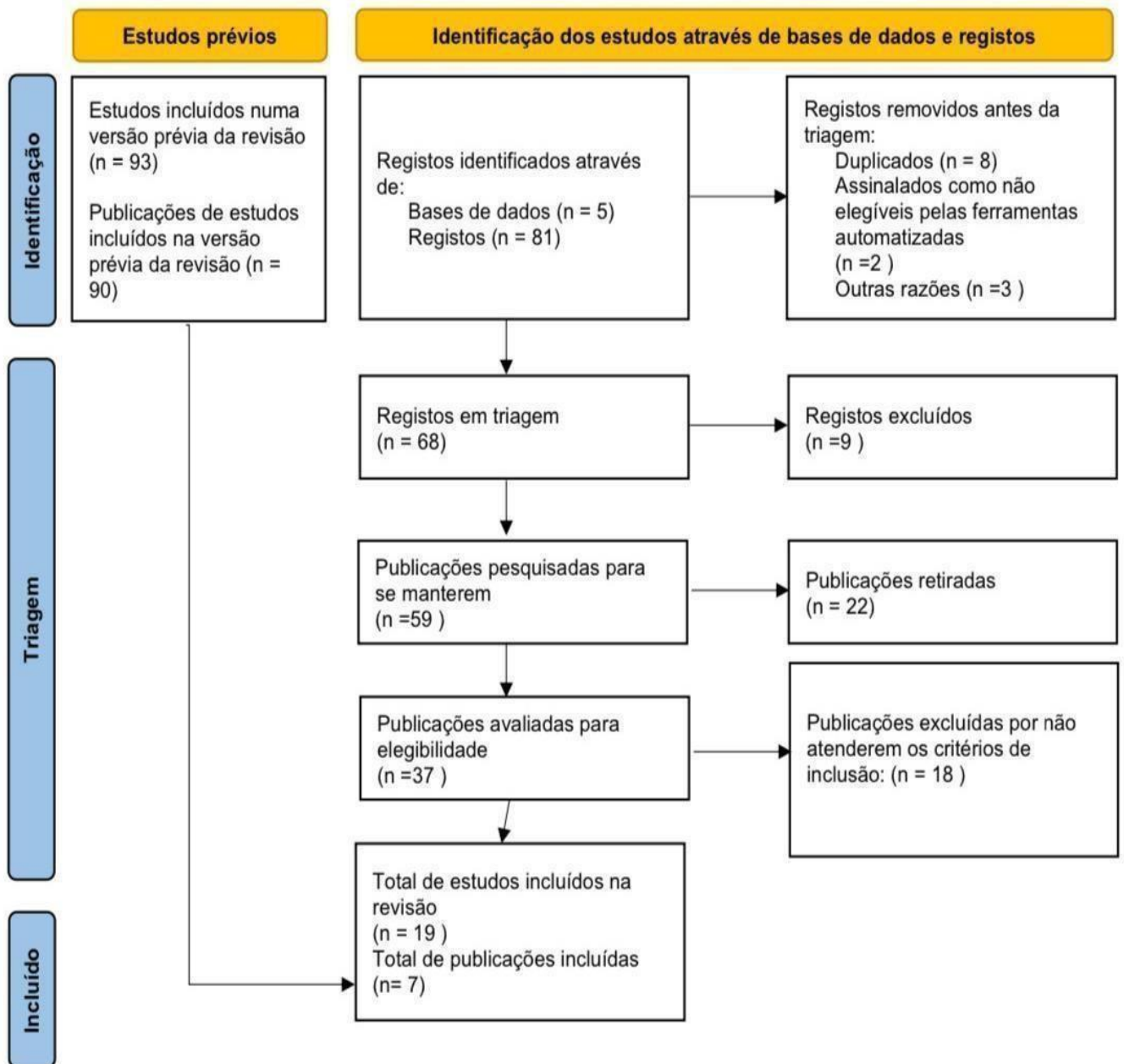


Fig. 1 – Identificação e triagem dos estudos seleccionados para a presente revisão sistemática.

O presente trabalho tem o cunho qualitativo. A pesquisa qualitativa consiste em “um conjunto de práticas interpretativas que faz o mundo visível”. É uma classificação do método científico que utiliza diferentes técnicas para qualificar opiniões e informações para um determinado estudo.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DA QUESTÃO DA PESQUISA

Para tal, utilizou-se a estratégia PICO para formulação da Pergunta norteadora. A sigla representa quatro elementos essenciais: P (Paciente/ Problema? População), que identifica o público alvo e o problema de interesse; I (Intervenção), define a intervenção ou o fator a ser estudado; C (Comparação), que inclui um parâmetro comparativo; e o O (Resultado/ Outcome), que especifica o desfecho esperado. Essa abordagem facilita a busca de evidências científicas, tornando a pesquisa mais eficiente e direcionada.

A pesquisa científica traz a base para que sejam utilizados na prática clínica, no dia a dia profissional, visto que para que chegue na prática, antes é necessário suprir a partir dos resultados obtidos em estudos.

Para esse trabalho, primeiramente foi elaborada a seguinte questão norteadora, com base na estratégia PICO: “qual a relação entre distúrbios ácido-base e eletrolíticos em alterações neurológicas dentro da medicina veterinária?” A definição da pergunta norteadora foi realizada de forma a abarcar e permear o tema proposto, visto que se faz necessário a busca por literatura científica para a discussão dos casos.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Em seguida, foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de busca eletrônica nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico utilizando, como estratégia de investigação, os descritores segundo o DECS foram: “Acidose”, “Alcalose”, “Metabolismo” associado pelo operador booleano “AND”.

3.5 ANÁLISE E SÍNTESE DOS DADOS

Os resultados dos estudos incluídos foram sintetizados por meio de um processo que começou com a seleção dos estudos relevantes, com base em critérios específicos como o tipo de estudo, a qualidade metodológica, o tamanho da amostra e a relevância para a questão de pesquisa. Após a seleção, os dados importantes, como características dos participantes, intervenções, resultados e dados numéricos, foram extraídos e organizados para facilitar a comparação.

3.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Como critérios de inclusão, delimitaram-se apenas artigos completos, disponíveis eletronicamente no período entre os anos de 2018 e 2024, em português, online, gratuitos e que respondam à questão norteadora. Foram excluídas cartas ao editor, editoriais, relatos de caso,

artigos em duplicidade, trabalhos incompletos, em outro idioma e que não atendam ao objetivo proposta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa, foram identificados 81 estudos relacionados ao tema. Após aplicarmos os critérios de inclusão e exclusão definidos na metodologia, selecionamos 07 trabalhos relevantes, listados na tabela a seguir (Tabela 1):

Tabela 01 – Autor, ano e título de cada estudo utilizado na revisão sistemática.

Autor/ano	Título
Évora, 2018.	<i>Distúrbios do equilíbrio hidroeletrólítico e do equilíbrio ácido-básico.</i>
Lemonica, 2020.	<i>Alterações do Equilíbrio Ácido-Básico e Hidrelectrolítico em Cães Submetidos a Hipercapnia</i>
Peres; Ariais, 2018	<i>Manifestações neurológicas causadas por doenças sistêmicas em cães e gatos</i>
Rodrigues et al., 2021	<i>Frequência dos distúrbios ácido-base em cães e gatos.</i>
Freitas et al., 2020.	<i>Princípios analíticos da gasometria arterial. A importância dos exames laboratoriais na medicina veterinária</i>
Frade et al., 2018.	<i>Doenças do sistema nervoso central em cães</i>
Santos, 2019.	<i>Eficácia do canabidiol no tratamento de convulsões em doenças do sistema nervoso central</i>

A análise dos distúrbios acidobásicos e sua correlação com distúrbios neurológicos destacou uma ampla gama de implicações clínicas significativas para a medicina veterinária. A revisão da literatura evidencia que tanto a acidose metabólica quanto a alcalose metabólica impactam diretamente as funções fisiológicas dos animais, afetando múltiplos sistemas, inclusive o neurológico.

Os estudos selecionados demonstram que alterações no equilíbrio acidobásico podem levar a manifestações neurológicas variadas, exigindo atenção cuidadosa dos veterinários no diagnóstico e manejo desses distúrbios. Essa relação sublinha a importância de uma abordagem

integrada na avaliação dos pacientes, considerando os efeitos sistêmicos que essas alterações podem induzir.

4.1 DISCUSSÃO DOS ARTIGOS

De acordo com Évora (2018), a investigação da inter-relação entre distúrbios ácido-base e eletrolíticos e suas implicações neurológicas na clínica de pequenos animais, especialmente cães e gatos, é de grande relevância na medicina veterinária, uma vez que esses desequilíbrios podem resultar em consequências graves e muitas vezes imediatas no sistema nervoso central.

Para compreender melhor essa questão, é fundamental analisar os conceitos de distúrbios ácido-base e eletrolíticos, suas causas comuns e os impactos que podem ter no sistema nervoso dos animais. Ao entender o funcionamento homeostático e as alterações que ocorrem no corpo, é possível chegar a um diagnóstico preciso e realizar o tratamento mais adequado (Lemônica, 2020).

A literatura revisada indica que esses distúrbios podem afetar diretamente o funcionamento do sistema nervoso, resultando em alterações comportamentais, depressão do sistema nervoso central (SNC), convulsões e, em casos mais graves, até coma. Além disso, alguns danos neurológicos podem ser irreversíveis, deixando sequelas permanentes e, em casos extremos, levando o animal ao óbito (Peres; Arianis, 2018).

A relação entre esses distúrbios e as disfunções neurológicas é amplamente discutida na medicina veterinária, especialmente no cuidado de pacientes críticos, pois essas alterações estão diretamente ligadas a processos sistêmicos responsáveis por diversas funções vitais (Rodrigues et al., 2021).

Segundo Freitas et al. (2020), as doenças do SNC são uma das principais causas de morte em animais, e as disfunções metabólicas podem contribuir significativamente para esse quadro. A redução do pH no sangue afeta as proteínas e enzimas essenciais para a função neurológica, prejudicando o funcionamento do SNC e provocando uma série de distúrbios neurológicos.

A relação entre distúrbios ácido-base e eletrolíticos é complexa e exerce um impacto profundo no sistema nervoso. Na medicina veterinária, compreender essa conexão é essencial para diagnosticar corretamente e tratar questões específicas que afetam cães e outros animais, especialmente em situações de emergência. O acompanhamento cuidadoso dos níveis de eletrólitos e do pH sanguíneo é crucial para evitar complicações neurológicas graves (Frade et al., 2018).

O diagnóstico precoce, por meio de exames como a gasometria sanguínea, e o tratamento adequado são fundamentais para evitar danos neurológicos a longo prazo. O monitoramento constante dos níveis de pH e eletrólitos é indispensável para garantir a recuperação do paciente e proteger o funcionamento do sistema nervoso (Santos, 2019).

4.2 IMPACTOS DO DESEQUILIBRIO ACIDO BASE E ELETROLÍTICO NO SISTEMA NERVOSO

A literatura revisada sugere que os distúrbios acidobásicos podem levar à disfunção neuronal, o que pode se manifestar clinicamente em alterações do comportamento, depressão do SNC, convulsões e, em casos mais graves, coma (Leal, 2008; Frade, 2018).

A correlação entre distúrbios acidobásicos e disfunções neurológicas é um tema amplamente estudado na medicina veterinária, principalmente em pacientes críticos. Como relatado por Santos (2019), as doenças do SNC são uma das principais causas de morte em cães, e a acidose metabólica pode ser um fator contribuidor importante para essa mortalidade. A redução do pH sanguíneo tem um efeito direto sobre as proteínas e enzimas envolvidas na função neurológica, o que pode resultar em comprometimento do SNC e, conseqüentemente, em distúrbios neurológicos.

Acidose, alcalose, hiponatremia, hipercalcemia, hipocalemia, hipocalcemia e hipercalcemia, são exemplos de distúrbios que podem impactar diretamente o sistema neurológico dos seres vivos, por isso é tema de constantes discussões que remetem ao detalhamento do tema

A acidose, que ocorre quando o pH sanguíneo diminui, pode causar uma série de alterações neurológicas em cães, incluindo letargia, confusão mental, tremores, convulsões e, em casos mais graves, coma. Isso ocorre porque a acidose reduz a excitabilidade das células nervosas, levando a uma depressão generalizada do sistema nervoso central. Em condições mais críticas, como na cetoacidose diabética, a acidose pode causar edema cerebral, o que aumenta a pressão intracraniana e pode resultar em danos neurológicos permanentes (Rodrigues, 2021).

Já a alcalose, quando o pH do sangue se eleva, tem o efeito contrário, aumentando a excitabilidade das células nervosas. Isso pode levar a sintomas como irritabilidade, tremores musculares, convulsões e até paralisias. A alcalose também reduz a ionização do cálcio no sangue, o que diminui a concentração de cálcio disponível para as células nervosas. Esse desequilíbrio pode intensificar a atividade elétrica das células nervosas, gerando convulsões e distúrbios comportamentais (Rodrigues, 2021).

O sódio é o cátion mais abundante nos líquidos extracelulares e tem um papel essencial na manutenção do equilíbrio hídrico, na transmissão de impulsos nervosos e na contração muscular. O equilíbrio hídrico é regido por um princípio fisiológico importante: a água se desloca para onde o sódio está presente. Quando os rins retêm sódio, a água também é retida, e, da mesma forma, quando há excreção de sódio, a água é excretada junto. Esse mecanismo é a base de muitos diuréticos, que induzem a perda de sódio e, consequentemente, de água. Quando a ingestão de sódio diminui ou o organismo perde líquidos, o corpo tenta reter sódio através da ação da aldosterona nos túbulos renais, promovendo sua reabsorção (Évora, 2018).

4.3 COMPENSAÇÃO FISIOLÓGICA E MECANISMOS DE DEFESA

A dinâmica compensatória do corpo diante de um distúrbio acidobásico é crucial para entender a evolução clínica desses pacientes. O sistema respiratório e os rins desempenham papéis vitais nesse processo, sendo responsáveis por corrigir os desequilíbrios ao longo do tempo. A gasometria sanguínea, como destacado por Rodrigues (2021), é uma ferramenta indispensável na identificação precoce desses distúrbios, permitindo um manejo adequado, seja por meio de correção da acidose ou pela administração de bicarbonato, como se observa no tratamento de pacientes com insuficiência renal e acidose metabólica.

No entanto, quando os mecanismos compensatórios não conseguem manter o equilíbrio, o efeito da acidose sobre o SNC se torna mais evidente. A literatura aponta que em casos graves, a hipóxia cerebral resultante da acidose pode comprometer a função cognitiva, causando alterações neurológicas significativas, que variam de sinais mais discretos, como alterações de comportamento, até sintomas mais graves, como convulsões e perda de consciência (Rodrigues, 2021).

O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são cruciais para prevenir danos neurológicos permanentes, sendo necessário o monitoramento contínuo dos níveis de pH e eletrólitos para garantir a recuperação e proteger o sistema nervoso.

4.4 PROGNÓSTICO

Distúrbios acidobásicos podem afetar significativamente o sistema nervoso, levando a alterações comportamentais, depressão do SNC, convulsões e coma, especialmente em animais em situações críticas. A acidose e a alcalose, além de desequilíbrios eletrolíticos como hiponatremia, hipocalemia e hipercalcemia, impactam a excitabilidade celular e a transmissão nervosa, podendo causar sintomas como letargia, tremores e convulsões.

Portanto, é fundamental que os distúrbios ácido-base e eletrolíticos sejam identificados e corrigidos rapidamente, uma vez que podem causar complicações neurológicas graves. O manejo adequado desses desequilíbrios, por meio de diagnóstico precoce e tratamento específico, é essencial para proteger o sistema nervoso e garantir o bem-estar do paciente (Freitas et al., 2020).

É importante um acompanhamento contínuo da função neurológica dos pacientes, já que os sintomas neurológicos podem ser uma manifestação precoce de distúrbios metabólicos e acidose/alcalose. A correção adequada e gradual desses distúrbios pode melhorar significativamente o prognóstico neurológico do animal, prevenindo danos cerebrais permanentes.

A inter-relação entre distúrbios eletrolíticos e ácido-base é complexa e tem profundas implicações no sistema nervoso. Na medicina veterinária, a compreensão dessa relação é essencial para o diagnóstico e manejo adequado de condições clínicas que afetam cães e outros animais, especialmente em situações de emergência. O monitoramento cuidadoso dos níveis de eletrólitos e do pH sanguíneo é crucial para evitar complicações neurológicas graves e para promover uma recuperação eficaz do paciente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os distúrbios ácido-base e eletrolíticos desempenham um papel crucial na saúde neurológica de cães, com implicações diretas e potencialmente graves no funcionamento do sistema nervoso. Os resultados deste estudo destacam a importância de uma avaliação contínua do equilíbrio ácido-base e do monitoramento das funções neurológicas em cães e gatos.

O equilíbrio adequado de eletrólitos, como sódio, potássio e cálcio, juntamente com o pH sanguíneo, é essencial para a excitabilidade neuronal, a transmissão de impulsos nervosos e a função muscular. Alterações nesses níveis podem levar a uma ampla gama de manifestações neurológicas, desde sintomas leves, como letargia e tremores, até condições mais graves, como convulsões, coma e danos cerebrais permanentes.

O manejo rápido e eficaz desses distúrbios, por meio de diagnóstico precoce e correção apropriada, é vital para evitar complicações e proteger a função neurológica dos pacientes. A inter-relação complexa entre o equilíbrio ácido-base e os eletrólitos exige que os médicos veterinários estejam atentos às possíveis manifestações neurológicas em situações clínicas, especialmente em emergências, ressaltando a relevância de uma abordagem interdisciplinar e fundamentada cientificamente, enfatizando que o diagnóstico precoce, o manejo adequado e o

cuidado contínuo constituem pilares fundamentais para assegurar o bem-estar e a qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Pedro Barros et al. Impacto do jejum prolongado no equilíbrio ácido-base e eletrolítico em bezerros. 2023.

ANDRADE, Camila Carolina. Distúrbios do equilíbrio ácido-básico revisão de literatura. 2020.

BEZERRA, Camilla. RELATO DE CASO: HEMODIÁLISE EM CÃO (MEDICINA VETERINÁRIA). **Repositório Institucional**, v. 3, n. 1, 2024.

CRUZ, Volnei Rebeque et al. Frequência dos distúrbios ácido-base em cães e gatos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 30062-30067, 2016.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. (Ed.). **O manual Sage de pesquisa qualitativa**. São Paulo, 2011.

ERCOLE, Flávia Falci; MELO, LS de; ALCOFORADO, C. L. G. C. Integrative review versus systematic review. **Remex: Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 9-11, 2014.

ÉVORA, Paulo Roberto. Distúrbios do equilíbrio hidroeletrólítico e do equilíbrio ácido-básico. **Medicina - Ribeirão Preto**, Ribeirão Preto, v. 32, n. 8, p. 451-469, out. 2018.

FRADE, Maria TS et al. **Doenças do sistema nervoso central em cães. Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 935-948, 2018.

FREITAS, et al. **Princípios analíticos da gasometria arterial. A importância dos exames laboratoriais na medicina veterinária: uma abordagem prática. Revista Brasileira de Análises Clínicas**. São Paulo, v. 52, n. 4, p. 234-245, 2020.

FERNANDES, L. D. et al. Avaliação hemogasométrica em cadelas com piometra. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, p. 1241-1248, 2016.

FURONI, Renato Marinho et al. Distúrbios do equilíbrio acidobásico. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 12, n. 1, p. 5-12, 2010.

GUEDES, Karla MR et al. Doenças do sistema nervoso central em caprinos e ovinos no semiárido. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, p. 29-38, 2007.

GUYTON, AC Tratado de fisiologia médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. GANONG, WF **Fisiologia médica**. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2006. ARIES, MM Fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

GUSO, Ana Bianca. INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA: RELATO DE CASO. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 4, n. 2, 2021.

LEAL, Viviane de Oliveira; LEITE JÚNIOR, Maurilo; MAFRA, Denise. Acidose metabólica na doença renal crônica: abordagem nutricional. **Revista de Nutrição**, v. 21, p. 93-103, 2008.

LEMONICA, Lino et al. Alterações do Equilíbrio Ácido-Básico e Hidrelectrolítico em Cães Submetidos a Hipercapnia. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 35, n. 4, p. 275-281, 2020.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 28, p. e20170204, 2019.

MURTAUGH, Robert J. et al. (Ed.). **Tratamento intensivo em medicina veterinária**. Editora Roca, 2007.

PERES, Cinthia; ARIAS, Mônica Vicky Bahr. Manifestações neurológicas causadas por doenças sistêmicas em cães e gatos. **Medvep-Revista Científica de Medicina Veterinária-Pequenos Animais e Animais de Estimação, Curitiba, ed**, v. 48, p. 87-102, 2018.

RODRIGUES, Volnei Rebeque et al. Frequência dos distúrbios ácido-base em cães e gatos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 30062-30067, 2021.

REZENDE, A. C. P. M. et al. Desequilíbrios eletrolíticos em pequenos animais: Revisão. **PUBVET**, v. 16, n. 2, p. 1-8, 2021.

SANTOS, Arnóbio Barros. Eficácia do canabidiol no tratamento de convulsões edoenças do sistema nervoso central: revisão sistemática. **Acta Brasiliensis**, v. 3, n. 1, p. 30-34, 2019.

SANTOS, Rosmarini P. et al. Neoplasmas envolvendo o sistema nervosocentral de cães: 26 casos (2003-2011). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, p. 153-158, 2012

SILVA, Ricardo Duarte. **Avaliação dos distúrbios ácido-base e eletrolíticos de cães com cetose e cetoacidose diabética**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SCHAEFER, Gabriela da Cruz. **Estudo retrospectivodas gasometrias venosas de felinos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul no período de 2014-2016**. 2017

GONZÁLEZ, Félix; CAMPOS, Rômulo. **Equiíbrio ácido-básico em medicina veterinária. Anais do 1 simpósio de patologia clínica veterinária na região Sul do Brasil**. Porto Alegre. [pg 05-16], 2003.

USO TERAPÊUTICO DE *Cannabis sativa* L. EM CANINO COM EPILEPSIA IDIOPÁTICA: RELATO DE CASO

BARBOSA, Evelyn Karla de Melo
PEREIRA, Helder Camilo da Silva
CARVALHO, Lucas Rannier Ribeiro Antonino

RESUMO

O aumento do interesse no uso da *Cannabis sativa* L. como alternativa de tratamento para algumas patologias na medicina veterinária fez com que a planta tenha se tornado objeto de estudo em inúmeras publicações. Neste sentido, justifica-se a realização desse trabalho, visto que se faz necessário a investigação da *C. sativa* na medicina veterinária. Trata-se de um relato de caso. Um canino, SRD, macho, 8 anos, pesando 30kg, diagnosticado com epilepsia idiopática, foi atendido em uma clínica veterinária na cidade de João Pessoa – PB. Após a avaliação completa do caso e a análise dos exames complementares, optou-se por introduzir a *Cannabis sativa* L. como terapia complementar ao tratamento com fenobarbital. Na primeira semana de tratamento com *C. sativa*, observou-se uma resposta clínica positiva, com redução imediata nas convulsões e uma melhoria geral no comportamento do animal.

Palavras-chave: medicina veterinária; *Cannabis sativa*; epilepsia.

ABSTRACT

The increased interest in the use of *Cannabis sativa* L. as an alternative treatment for some pathologies in veterinary medicine has led to the plant becoming the subject of study in numerous publications. In this sense, this study is justified, since it is necessary to investigate *C. sativa* in veterinary medicine. This is a case report. An 8-year-old male mixed-breed dog, weighing 30 kg, diagnosed with idiopathic epilepsy, was treated at a veterinary clinic in the city of João Pessoa, PB. After a complete evaluation of the case and analysis of the complementary tests, it was decided to introduce *Cannabis sativa* L. as a complementary therapy to the treatment with phenobarbital. In the first week of treatment with *C. sativa*, a positive clinical response was observed, with an immediate reduction in seizures and a general improvement in the animal's behavior.

Keywords: veterinary medicine; *Cannabis sativa*; epilepsy.

1 INTRODUÇÃO

Por volta de 4.000 mil anos atrás, os chineses descobriram os efeitos da *Cannabis sp*, todavia alguns autores relatam que essa origem teria ocorrido na Índia, tendo como base escritas há 2.500 a.C. (GONÇALVES, 2014). Segundo Santos (2021), no Brasil, a *Cannabis sp*. é popularmente chamada de maconha, termo que tem origem em uma das línguas angolanas, derivado do termo quimbundo ma'kaña, que significa erva santa.

A *cannabis sativa* L. medicinal é uma opção terapêutica que auxilia no tratamento de várias doenças. Seu principal componente é o canabidiol (CBD), substância responsável por

ativar e regular o sistema nervoso e imunológico, além do tetrahydrocannabinol (THC). É indicada para o tratamento de diversas patologias, incluindo doença de Alzheimer, dor crônica e ansiedade (GONÇALVES, 2014). Na medicina veterinária o Alzheimer corresponde a uma disfunção cognitiva.

O aumento do interesse na aplicação da *C. sativa* como alternativa de tratamento para algumas patologias na medicina veterinária fez com que a substância tenha se tornado objeto de estudo em inúmeras publicações, logo, para diferentes doenças, têm sido considerado o uso de substâncias derivadas da *C. sativa*, como o delta-9- tetrahydrocannabinol (THC), e canabidiol (CBD) ou análogos (GARCIA, 2022).

Dentre os benefícios terapêuticos do uso da planta em cães, destacam-se os efeitos anticonvulsivos (SOUZA, 2024), anti-inflamatórios (VICENZI, 2023), analgésicos (ALMEIDA; COSTA, 2023), antitumorais (ALVES; FETTBACK, 2024), ansiolíticos (LIMA; BATISTA, 2023), além eficiência no tratamento de doenças neurodegenerativas (FRANCO; VIEGAS, 2017), glaucoma (VIANA *et al.*, 2019), e ainda o potencial efeito antioxidante. A planta também tem demonstrado eficácia no tratamento de esclerose múltipla, distúrbios gastrointestinais, vômitos e náuseas, conforme retrata Garcia (2022, p.10).

Segundo Queiroga (2022), tendo em vista as propriedades medicinais da *C. sativa*, médicos veterinários buscam, a cada dia, mais informações sobre suas propriedades terapêuticas, bem como de seus derivados e implicações. Vale enfatizar que é necessária muita cautela no uso dessas substâncias (GARCIA, 2022). De acordo com Queiroga (2022), as substâncias derivadas da planta apresentam várias indicações, visto que cada uma depende de forma distinta em relação a concentração de cada componente.

Considerada um gênero de angiospermas, ou seja, plantas que possuem vasos que conduzem suas matérias, a *Cannabis sp* é dividida em três diferentes espécies: *Cannabis sativa L.*, *Cannabis indica* e *Cannabis ruderalis*. A *C. sativa* é a mais popular, amplamente utilizada por seres humanos adultos, e tem aplicação tanto na medicina humana quanto na veterinária. Já a *C. Indica*, embora menos conhecida, é associada por alguns autores a efeitos calmantes mais acentuados, diferente da *C. ruderalis* que não é popular e não remete tanto potencial terapêutico.

Estudos recentes destacam cada vez mais o uso da *C. Sativa*, evidenciando sua ampla eficácia e propriedades farmacológicas, especialmente no tratamento de sintomas causados por epilepsia idiopática, proporcionando menor ocorrência de convulsões e um maior conforto para os caninos epiléticos. Diversos trabalhos científicos destacam dados que comprovam a sua eficácia e segurança no tratamento terapêutico de indivíduos com crises epiléticas, reduzindo a

frequência e a gravidade das convulsões, além de proporcionar uma melhoria significativa na qualidade de vida (GARCIA, 2022).

Neste sentido, justifica-se a realização desse trabalho, visto que se faz necessário a investigação da *C. sativa* na medicina veterinária, uma vez que os profissionais da área precisam ter mais conhecimento em relação ao tema. Isso é importante para romper com uma cultura que frequentemente associa a planta a estigmas negativos. A utilização da *Cannabis sativa L.* na medicina veterinária, contudo, ainda precisa ser devidamente explorada, uma vez que alguns estudos indicam que o potencial terapêutico é muito maior do que se sabe atualmente.

O presente trabalho tem por objetivo relatar um caso de um canino, macho, sem raça definida (SRD), 8 anos de idade que utilizou o óleo de *Cannabis sativa L.* para o tratamento complementar de epilepsia idiopática, bem como, descrever o histórico clínico do paciente, fazer um levantamento bibliográfico acerca da epilepsia em cães e o uso da *C. sativa* como tratamento na medicina veterinária, avaliar os resultados clínicos e evolução do paciente durante o tratamento com *C. sativa*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DISTÚRBIOS NEUROLÓGICOS EM CÃES

Várias enfermidades sistêmicas podem causar sinais neurológicos em pequenos animais, como distúrbios eletrolíticos, doenças endócrinas e deficiência de oxigênio ou glicose (FERNANDES, 2010). Essas condições são chamadas encefalopatias metabólicas, pois as anormalidades neurológicas não se originam de um problema estrutural primário no tecido nervoso, mas sim de alterações na função cerebral por problemas no metabolismo energético, desestabilização de membranas neuronais, hipóxia, formação de toxinas endógenas ou alterações na osmolaridade (PERES; ARIAS, 2018).

Os distúrbios neurológicos são reconhecidos como uma das principais causas de morbimortalidade em cães (FERNANDES, 2010). Nos Estados Unidos (EUA), um estudo indicou que tais patologias acometiam quase 10% de todas as mortes de cães (FRADE *et al.*, 2018). No Brasil, segundo o mesmo autor (Frade *et al.*, 2018), existem relatos considerados pontuais, todavia, há relatos de trabalhos que retratam o contrário, como um realizado em um Hospital Veterinário da região Sul do país, onde, caracterizou as doenças neurológicas em cães atendidos, porém com maior ênfase na clínica (FERNANDES, 2010).

De acordo com Martins (2019), as doenças do Sistema Nervoso Central (SNC) podem ser fatais e têm múltiplas causas, dentre elas: infecciosas, onde incluem os casos virais,

parasitários, fúngicos, bacterianos, distúrbios metabólicos e neoplasias. Esses fatores têm um impacto direto na saúde dos animais, contribuindo para o aumento da morbimortalidade entre cães de diversas idades e raças.

Peres e Arias (2018) em um estudo realizado pela Universidade Federal de Campina Grande - PB, no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2014, a partir da classificação de doenças do sistema Nervoso Central diagnosticadas em cães no Laboratório de Patologia Animal, representadas na figura a seguir (Fig 1).

Categorias/Doenças/Distúrbios	Nº de Casos	%
Infecciosas	211	59,60
Virais	186	52,54
Cinomose	179	50,56
Hepatite infecciosa canina	7	1,98
Parasitárias (por protozoários)	11	3,11
Toxoplasmose*	4	1,13
Babesiose cerebral	4	1,13
Amebas de vida livre**	3	0,85
Bacterianas	9	2,54
Nocardiose*	6	1,69
Meningoencefalite supurativa/abscessos**	3	0,85
Fúngicas	5	1,41
Feo-hifomicose	2	0,56
Criptococose	1	0,28
Mucormicose*	1	0,28
Candidíase*	1	0,28
Distúrbios causados por agentes físicos (traumas)	35	9,89
Traumatismo espinomedular	22	6,22
Traumatismo crânioencefálico	13	3,67
Neoplasias	21	5,93
Primárias	4	1,13
Meningioma	2	0,56
Oligodendroglioma	1	0,28
Ependimoma	1	0,28
Metastáticas	11	3,11
Linfoma	4	1,13
Tumor Venéreo Transmissível	3	0,85
Hemangiossarcoma	2	0,56
Sarcoma *	1	0,28
Plasmocitoma	1	0,28
Extensão/ infiltração e compressão de medula espinhal	6	1,69
Osteossarcoma (vértebra)	3	0,85
Rabdomiossarcoma	2	0,56
Hemangiopericitoma	1	0,28
Metabólicas	9	2,54
Encefalopatia hepática	5	1,41
Encefalopatia urêmica	4	1,13
Distúrbios do desenvolvimento	5	1,41
Hidrocefalia	5	1,41
Outros distúrbios	15	4,24
Infarto cerebral	6	1,69
Vasculite e arterite fibrinoide	5	1,41
Doença do disco intervertebral (DDIV)	2	0,56
Meningoencefalomielite granulomatosa (MEG)	1	0,28
Granuloma de colesterol	1	0,28
Inconclusivos	58	16,38
TOTAL	354	100

* Co-infecção pelo vírus da cinomose canina (VCC). ** 2 casos associados ao VCC; * Componente mesenquimal de carcinossarcoma mamário.

Fig 1 - Classificação das doenças do sistema nervoso central diagnosticadas em cães no Laboratório de Patologia Animal, Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, Patos/PB no período de janeiro 2003 a dezembro 2014.

Fonte: Adaptado de Peres e Arias, 2018.

As doenças do SNC são comuns em cães, sendo comumente responsáveis por mortes ou pelo motivo de eutanásia. Neste sentido, se faz necessário uma boa investigação para que assim seja possível chegar em fielmente ao diagnóstico da patologia e dessa forma, iniciar o tratamento para minimizar sua evolução (PEREIRA *et al.*, 2020). As doenças infecciosas, os traumas e as neoplasias são frequentemente diagnosticados. Dentre as infecciosas, a cinomose

é uma das principais causas de mortes e ainda responsável pelo desencadeamento de infecções bacterianas, parasitárias e fúngicas em cães.

Diferente da epilepsia, a cinomose que é uma patologia viral, traz consigo outros sinais que possibilitam o fechamento do seu diagnóstico, como por exemplo: tosse, espirros, secreção nasal, diarreia, febre, e secreção mucopurulenta nos olhos. Alterações neurológicas geralmente ocorrem a serem observadas após 1 a 3 semanas do início da doença (PEREIRA *et al.*, 2020).

Em relação às doenças parasitárias, como toxoplasmose, babesiose e infecções por amebas de vida livre, elas se diferenciam em pontos específicos, que podem ser percebidos pelo tutor. Um exemplo é a infestação por ectoparasitas, como pulgas e carrapatos, que podem causar alergias e dermatites, sendo esses sintomas importantes para a diferenciação dessas doenças em relação a outras condições (ELIAS, 2022).

As doenças bacterianas também podem causar problemas neurológicos. Nesse contexto, Elias (2022) destaca que exames de sangue, como o hemograma, podem ser úteis para um diagnóstico mais preciso da epilepsia. Animais com infecções bacterianas frequentemente apresentam aumento no número de leucócitos, células de defesa que se elevam em resposta à infecção. Além disso, a febre pode ser um sinal de alerta, embora também esteja presente em outras condições. Por isso, é fundamental uma avaliação clínica completa, que inclua uma observação de aspectos como a condição da pele, o comportamento do cão, o apetite, a urina, entre outros fatores.

Os traumas também podem comumente confundir o tutor e os médicos veterinários em relação a outras patologias que interferem os neurológicos, com isso, a clínica neste caso, é um fator de suma importância. As neoplasias também podem induzir crises de convulsões em cães, logo, intensidade, duração e evolução podem caracterizar as diferenças da epilepsia. Doenças metabólicas, distúrbios do desenvolvimento, e outras disfunções podem interferir no neurológico do cão. Assim, se faz necessário e uma avaliação clínica diferencial, além de exames de imagem e de sangue, para complementar e confirmar as suspeitas dos profissionais (ALBERTI, 2022).

Diversas patologias podem ser confundidas com essa condição, tornando essencial o processo de exclusão de outras causas de convulsões. Embora o diagnóstico da epilepsia possa parecer simples, seus sintomas incluem movimentos involuntários, salivação excessiva, micção e defecação, perda de equilíbrio, dificuldade para caminhar, hiperatividade e desconforto muscular. A epilepsia idiopática geralmente se manifesta na fase adulta, mas outras disfunções neurológicas podem causar sintomas semelhantes complementada por exames de imagem e de sangue, para confirmar as suspeitas dos profissionais (ALBERTI, 2022).

2.2 EPILEPSIA EM CÃES

A epilepsia é um distúrbio do SNC causado pela excitação excessiva dos neurônios, resultando em convulsões. O termo 'idiopático' é utilizado quando não é possível identificar uma causa específica para o surgimento da doença, diferentemente das epilepsias secundárias, que têm como origem condições como tumores, cinomose ou alterações anatômicas (PAKOZDY *et al.*, 2013).

A convulsão acontece quando as células responsáveis pela transmissão do impulso nervoso (neurônios) realizam descargas elétricas de caráter transitório e sem controle (PERUCCA, 2017). A convulsão possui faces, visto que acontecem de maneira focal ou generalizada, o que irá depender de quantas células neuronais estão sendo comprometidas e região afetada (PAKOZDY *et al.*, 2013).

É crucial o entendimento e diferenciação entre os termos 'epilepsia' e 'convulsão'. A epilepsia refere-se a acontecimentos com frequência e grande intensidade, enquanto a convulsão é um fato isolado, episódios sem recorrências (PERUCCA, 2017).

A convulsão é o desequilíbrio entre os mecanismos excitatórios e inibitórios no cérebro. É considerado um sinal clínico e há uma alteração da parte autônoma do sistema nervoso, resultando assim em salivação, micção e defecação (AIELLO *et al.*, 2012). Já a epilepsia é uma doença que se caracteriza por crises convulsivas recidivantes, com ou sem perda de consciência e de manifestações clínicas variáveis (AIELLO *et al.*, 2012). Na epilepsia ocorrem convulsões recorrentes e imprevisíveis. Quando essas convulsões recorrentes e os episódios duram mais que cinco minutos, chamamos de estado epilético (PAKOZDY *et al.*, 2013).

2.2.1 Etiologia

Várias patologias podem causar epilepsia em cães, incluindo neoplasias, encefalites, traumas, doenças vasculares e hidrocefalia. Nas clínicas de pequenos animais, as crises epiléticas são frequentemente recorrentes e geralmente resultam de distúrbios neurológicos. A correta identificação e diferenciação desses termos são cruciais para um bom atendimento do médico veterinário, sendo fundamentais para um diagnóstico correto e início do esquema terapêutico. Compreender a patogênese e os fatores subjacentes que predisõem as crises é um passo fundamental na condução de um caso clínico (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

2.2.2 Sinais clínicos e evolução da doença

Muitos tutores acabam utilizando os termos de maneira errônea, visto que diversos distúrbios neurológicos anormais que ocorre com seu animal são caracterizando como convulsão. Neste sentido, a compreensão é fundamental, pois é importante para determinar a observação dos sinais clínicos, como também os de evolução da doença. Determinar se é uma crise esporádica, visto que assim, é possível perceber se o animal apresenta uma crise epiléptica, ou outro tipo de desordem mal interpretada pelo proprietário, como síncope, narcolepsia, cataplexia, desordens vestibulares e tremores de diversas origens (AIELLO *et al.*, 2012).

Para tanto, segundo Bing (2013) a utilização de questionários auxilia bastante na definição de um episódio de crises epiléticas e sua evolução. Como as crises epiléticas são manifestações de diversas patologias, exame clínico incluindo exame neurológico é necessário para detectar sinais de afecção sistêmica, qualquer persistência de défices, e estabelecer diagnósticos diferenciais que poderiam levar às crises epiléticas.

2.2.3 Sinais clínicos neurológicos

A história clínica, o exame físico e o exame neurológico são fundamentais para identificar anormalidades relacionadas ao evento. Sinais clínicos neurológicos, como movimentos tônico-clônicos, ptialismo, perda de equilíbrio, deambulação alterada e espasticidade, podem ser indicativos de distúrbios neurológicos subjacentes (FERNANDES, 2010).

Quando o tutor relata que o animal convulsionou, é fundamental primeiro diferenciar uma síncope de uma convulsão. O proprietário pode confundir a convulsão com outros episódios, como síncope, fraqueza, hipocalcemia, sono excessivo durante o dia, ataques súbitos de fraqueza muscular sem perda de consciência, tremores e tetania (PERUCCA, 2017).

2.2.4 Diagnósticos

Estabelecer se os eventos que ocorreram no animal correspondem a convulsões epiléticas ou se correspondem a outro tipo de episódio paroxístico é essencial. Sempre que possível, o proprietário deve realizar uma gravação dos episódios, pois isso é útil e ajudará o clínico a esclarecer a natureza do evento (CORSATO, 2024).

Além disso, se faz necessário a exclusão da epilepsia estrutural ou de uma crise convulsiva. Neste caso, a história e o exame clínico do animal podem levantar a suspeita de causa. Exames complementares de sangue e de imagem são necessários para o fechamento do diagnóstico (PERUCCA, 2017).

2.2.5 Tratamentos

O tratamento consiste em administração de anticonvulsivante de curta duração com mínimos efeitos colaterais, neste sentido, é possível controlar as convulsões em ativo. A administração de diazepam por via intravenosa (IV) em bolus (0,5 a 1 mg/kg), não ultrapassando 5 mg/min é efetiva.

Outra possibilidade é a utilização de fenobarbital. O início de ação desse fármaco é de 15 a 30 min; desse modo, a administração simultânea de diazepam proporciona efeito antiepiléptico continuado, assim que o nível sérico de diazepam diminuir. A dose recomendada do fenobarbital é de 2 a 4 mg/kg por via intravenosa (IV) ou intramuscular (IM) até 10 a 20 mg/kg IV para obter o efeito desejado (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2023).

2.3 USO DA *Cannabis sativa* L NA MEDICINA VETERINÁRIA

Os vegetais do gênero *Cannabis sp* pertencem à família Cannabaceae, que, de acordo com a classificação APG II (sistema para a classificação das angiospermas – segundo critérios filogenéticos) tem três espécies principais: *Cannabis sativa*, *Cannabis ruderalis* e *Cannabis indica* (ROLAND, 2022). Tetrahydrocannabinol (THC) é a principal substância psicoativa encontrada nas plantas do gênero *Cannabis sp* (LIMA, 2021).

Popularmente, essas espécies são conhecidas como maconha. O nome científico, porém, deriva do grego Kannabis, que significa "proveitosa", em referência à ampla utilidade de todas as partes da planta. Já no latim, *Cannabis sativa* L. pode ser interpretado como "*Cannabis* = cânhamo", relacionado ao gênero da planta, e "*sativa* = plantada ou semeada", indicando tanto a espécie quanto a forma de cultivo e desenvolvimento. (ROLAND, 2022).

Segundo Lima (2021), a planta *Cannabis sativa* L. apresenta dimorfismo sexual em seu desenvolvimento. As plantas femininas podem atingir cerca de 1,6 m de altura e apresentam um denso agrupamento de folhas verdes no topo do caule, onde são produzidas resinas ricas em tetra-hidrocanabinol (THC). As flores das fêmeas concentram os maiores percentuais de canabinoides, embora esses níveis variem de acordo com fatores genéticos e físico-químicos do

ambiente. Por outro lado, as plantas masculinas, de menor porte, possuem baixos teores de THC, tornando-as inadequadas para fins médico-terapêuticos.

C. sativa é nativa da Ásia Central e do Sudeste Asiático, sendo uma das primeiras plantas domesticadas pelo ser humano, com cultivo registrado há mais de 12.000 anos. Seu uso terapêutico, assim como para outras finalidades, acompanha a evolução da humanidade. No entanto, para garantir os efeitos desejados, é essencial que as técnicas de cultivo, colheita, extração e quantificação das substâncias químicas sejam realizadas de forma precisa (AKERELE, 1993).

O efeito anticonvulsivante do canabidiol (CBD), que foi confirmado por descobertas de modelos animais e testes em humanos, atraiu o interesse de veterinários e tutores de cães (AIELLO *et al.*, 2012).

Observa-se um aumento na expectativa de vida tanto dos seres humanos quanto de outros animais. Contudo, isso tem sido acompanhado pelo surgimento de doenças crônicas degenerativas, que, como o próprio termo sugere, progridem ao longo do tempo e persistem por períodos prolongados. Os medicamentos atualmente utilizados para tratar essas condições frequentemente apresentam efeito colateral exacerbado, eficácia minimizada e outras limitações. Para controlar sintomas comportamentais típicos dessas doenças, são empregados fármacos de diferentes classes, como antipsicóticos, antidepressivos, anticonvulsivantes e benzodiazepínicos, o que pode aumentar o risco de reações adversas e interações medicamentosas (BARBOSA *et al.*, 2020).

É essencial lembrar que os medicamentos não reparam danos, mas apenas aceleram ou retardam processos fisiológicos. Além disso, os efeitos adversos associados ao uso de fármacos precisam ser cuidadosamente avaliados, considerando que seu uso só é justificável quando os benefícios superam os riscos envolvidos (BARBOSA *et al.*, 2020).

Diante disso, há uma ampla gama de prescrição para o uso de canabinoides em animais, com estudos comprovando sua eficácia em diversas condições, como dores, convulsões, entre outras patologias. No entanto, a principal limitação nos tratamentos veterinários ainda está relacionada à dosagem prescrita (GARCIA, 2022).

A utilização da *C. Sativa* em animais possui trabalhos com recentes publicações, visto a dinâmica do tema e a recorrente necessidade de aprofundamento em relação ao tema. Além disso, esses estudos relatam os benefícios e eficiência da substância no uso como opção de tratamento. Dando importância a suas propriedades medicinais, os médicos veterinários e pesquisadores, buscam muito mais detalhes em relação as informações sobre as propriedades terapêuticas, bem como, de seus compostos derivados, trazendo clareza para o prescritor em

relação a dosagem específica em cada patologia analisada durante as consultas pelos profissionais veterinários (GARCIA, 2022).

2.3.1 Cannabis e Epilepsia

Segundo Siqueira (2021) a epilepsia é uma das síndromes neurológicas mais prevalentes nos cães e é uma condição crônica de crises recorrentes. Atualmente é possível relatar que existem diversos medicamentos para seu tratamento. Todavia, as reações adversas das drogas que são utilizadas para seu tratamento são bastante recorrentes e não há um controle efetivo das crises.

Nessa discussão, a *C. Sativa* aparece como uma alternativa promissora. Em humanos, por exemplo, tem sido mostrada uma opção eficaz no tratamento das crises epiléticas, com efeitos colaterais mínimos e respostas terapêuticas positivas. Assim, ela aparece como uma solução possível viável para os animais cujas crises não são controladas com os medicamentos convencionais, sendo necessário um maior conhecimento e maior utilização dessa terapia por parte dos profissionais da medicina veterinária (SIQUEIRA, 2021).

2.3.2 Sistema Endocanabinoide

O sistema endocanabinóide (SEC) trata-se de um sistema endógeno de sinalização celular. Faz presença em todos os animais, partindo dos vertebrados, por exemplo: cães e gatos, mas também se encontra em invertebrados como mexilhões. Para que seja compressivo tal discussão, existem cnidários que são considerados precussores de uma rede neural que expressam sistema endocanabinóide e consideram-se que expressam um sistema que possivelmente influencia seu comportamento alimentar (ELIAM, 2023).

Os endocanabinóides são derivados de fosfolípidios de membrana e ligam-se nos receptores canabinóides tipo 1 (CB1) e tipo 2 (CB2), demonstrados na fig 2. Em mamíferos, enquanto o CB2 é expresso principalmente em tecidos periféricos e órgãos linfóides, o CB1 está presente em grande quantidade no sistema nervoso central (SNC) e periférico (SNP), majoritariamente na membrana pré-sináptica de neurônios, (ELIAM, 2023). Os endocanabinóides são mediadores lipídicos que incluem amidas, ésteres e éteres de ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa (ELIAM, 2023).

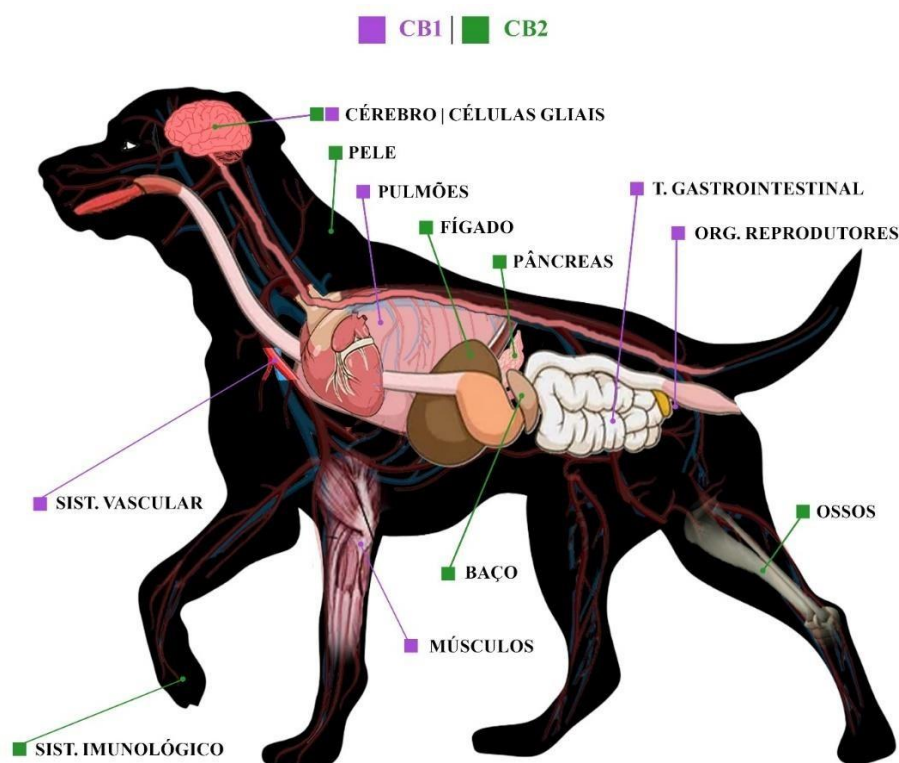


Fig. 2 – Receptores canabinóides em cães.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Os endocanabinóides, ao contrário de outros neurotransmissores armazenados em vesículas, são produzidos conforme a demanda. Eles são transportados até seus locais de ligação, onde exercem sua função e, em seguida, são rapidamente degradados. Um aspecto importante é que os endocanabinóides desempenham um papel crucial na sinalização no sistema nervoso, sendo produzido retrogradamente pelo neurônio pós-sináptico e ligando-se a receptores no neurônio pré-sináptico (GARCIA, 2022).

3 RELATO DE CASO

Um canino, SRD, macho, 8 anos, pesando 30kg (Fig.3) foi atendido em uma clínica veterinária na cidade de João Pessoa – PB. Na primeira consulta, o tutor relatou que, desde que foi resgatado e tratado de cinomose, o paciente apresentava episódios recorrentes de convulsões. Foram realizados exames complementares, que diagnosticaram epilepsia idiopática.



Fig 3- Foto do paciente Vencedor

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O histórico do paciente indicava a ocorrência de múltiplos episódios convulsivos, os quais não respondiam de forma satisfatória ao tratamento com fenobarbital. Como terapia convencional, o fenobarbital, um anticonvulsivante da classe dos barbitúricos, havia sido prescrito anteriormente por outro médico veterinário, na dose de 3 mg/kg, via oral (VO), duas vezes ao dia (BID).

Durante a avaliação física, o animal encontrava-se em estação, alerta, normohidratado, com mucosas róseas, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, linfonodos não reativos, frequência cardíaca 80 batimentos por minuto, frequência respiratória 23 movimentos por minuto. A ingestão de água e alimento era considerada normal, sem relato de outras alterações além das convulsões regulares.

Durante a consulta, o animal apresentou uma crise epilética de caráter tônico- clônico, com duração média de 30 segundos e estágio pós-ictal superior a 2 horas, ocorrendo a cada 4 horas. Diante desse quadro clínico, o animal foi encaminhado para a emergência, onde foi administrado manitol 500 mg IV de forma lenta ao longo de seis horas, resultando em uma resposta positiva durante o internamento.

Após análise do caso e dos exames complementares, decidiu-se prescrever o óleo da *C.sativa* como terapia complementar ao fenobarbital, mantendo o tratamento anticonvulsivante convencional, mas ajustando a dose do fenobarbital para 1,5mg/kg. A *C. sativa* foi administrada na forma de óleo, extrato integral rico em THC e CBD (Full Spectrum), na dose de 3mg/kg,

VO, BID. O tutor foi orientado a administrar a medicação junto à alimentação e monitorar a resposta do paciente.

Na primeira semana de tratamento com a *C. sativa*, o paciente apresentou uma resposta clínica positiva, com uma redução significativa nas crises epilépticas e uma melhora geral no comportamento. A frequência das crises diminuiu drasticamente, e o animal ficou 14 dias sem episódios epilépticos. Após esse período, o paciente passou a ter uma crise epilética por semana, mas com um comportamento mais estável e com menos alterações.

Com o início da terapia com *C. sativa*, a dose de fenobarbital foi reduzida, e o paciente manteve o uso contínuo de ambos os tratamentos. No entanto, apesar do controle das crises epiléticas, o paciente desenvolveu tumores metastáticos no pâncreas (com histórico de pancreatite), estômago, intestino e parcialmente no pulmão. A progressão dessas condições foi rápida, levando a um quadro clínico irreversível. Diante da gravidade do estado do paciente e após conversas com o médico veterinário responsável, o tutor optou pela eutanásia, com o intuito de cessar o sofrimento do animal e angústia familiar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os exames bioquímicos e as análises das concentrações sanguíneas realizados entre os anos de 2022 e 2024 foram essenciais para a investigação diagnóstica da epilepsia idiopática no paciente, permitindo estabelecer a abordagem terapêutica mais adequada (Tabela 1).

Tabela 1 – Acompanhamento bioquímico e das concentrações de fenobarbital entre os anos de 2022 e 2024.

Exame	2022	2023	2024	Valor de referência
Albumina (g/dL)	-	-	2,6	2,10 - 3,30
Creatinina (mg/dL)	0,90	1,00	0,63	0,50 - 1,60
Fosfatase alcalina (U/L)	-	68,2	452,0*	20,0 - 156,0
Uréia (mg/dL)	30,0	56,0	14	10,0 - 60,0
Alanina aminotransferase (U/L)	-	-	54,5	21,0 a 102,0
Gama glutamilttransferase (U/L)	-	-	6,5*	1,2 a 6,4
Bilirrubina total (mg/dL)	-	-	1,19*	0,06 a 0,5
Bilirrubina direta (mg/dL)	-	-	1,13*	0,06 a 0,12
Bilirrubina indireta (mg/dL)	-	-	0,06	0,01 a 0,49
Colesterol total (mg/dL)	-	180,2	194,0	108 a 270
Glicose (mg/dL)	-	94,4	158,8*	62 a 108
Triglicerídeos (mg/dL)	-	69,1	97	20 a 112
Globulinas (U/L)	-	-	2,5	2,7 a 4,4
Fósforo (mg/dL)	7,30*	8,10*	-	2,5 a 5,5
Fenobarbital (mcg/ml)	21	21	82,3*	15 a 45

Fonte: Exames de sangue realizados entre os anos de 2022 a 2024, por laboratórios veterinários.

Elemento gráfico * = corresponde à alteração no valor encontrado, conforme os valores de referência.

Em meados de 2022, é possível perceber uma alteração bioquímica apenas no fósforo, que está aumentado, no paciente. Valores que continuam aumentando no ano seguinte, 2023. Segundo Coutinho (2024) em cães com hiperfosfatemia ocorre a depleção de adenosina trifosfato (ATP), que se manifesta em redução da contratilidade do miocárdio e do débito cardíaco, predisposição a rabdomiólise (letargia, fasciculação, dor muscular, mioglobínúria e nefrotoxicidade), aumento da fragilidade eritrocitária (anemia hemolítica, hipóxia tecidual) e redução da atividade leucocitária.

A hiperfosfatemia tem como consequência a hipocalcemia, calcificação de tecidos moles, calcificação metastática e progressão da doença renal. Além disso, pode afetar a excitabilidade neuronal e medicamentos anticonvulsivos podem também alterar o metabolismo de fósforo no sangue.

Em 2024, ficou nítido alterações bioquímicas em fosfatase alcalina (FA) e gama glutamil transferase (GGT): enzimas que detectam a colestase, que é o comprometimento do fluxo biliar, ambas acima do valor de referência.

Uma hiperbilirrubinemia: a bilirrubina é formada através da degradação da hemoglobina. Bilirrubina Direta (conjugada): nos hepatócitos, se liga a carboidratos e a maior parte desta é excretada na bile.

Para Acurcio (2023) a possível justificativa seria a diminuição da excreção, devido a colestase. Essa colestase pode ser hepática ou pós-hepática, levando a uma obstrução parcial ou total do sistema biliar e acumulando bile. Normalmente, leva ao aumento da bilirrubina direta. A hiperglicemia, em um contexto de aumento das enzimas hepáticas reforça a suspeita de um fígado sob estresse ou lesão significativa, pois, ele desempenha um papel fundamental na regulação dos níveis de glicose.

Outro ponto importante é a dosagem do fenobarbital, uma vez que é importante para informar se os níveis séricos estão dentro do nível terapêutico ideal, concentrações abaixo dos valores de referência pode não ser eficazes para controlar as convulsões, bem como concentrações acima pode indicar uma dose tóxica.

Em 2022 e 2023 dosagem do fenobarbital está dentro do valor de referência, mas em 2024 a dosagem está acima do valor referência, onde ela está em 82,3 mg/ml sendo o limite até 45mg/ml. Em doses elevadas pode ser tóxico e causar efeitos colaterais significativos, além de hepatotoxicidade devido sua metabolização. Tais achados sugerem que o fígado do cão está sobrecarregado, o que corrobora com o estudo de Jericó; Kogika; Neto, (2023) que possivelmente devido à toxicidade do fenobarbital em dose alta.

O aumento de FA e GGT refletem a indução enzimática e possivelmente a colestase, além disso, o aumento de bilirrubina sugere que o fluxo biliar pode estar comprometido, e a hiperglicemia indica uma resposta do fígado ao estresse e possivelmente resistência à insulina.

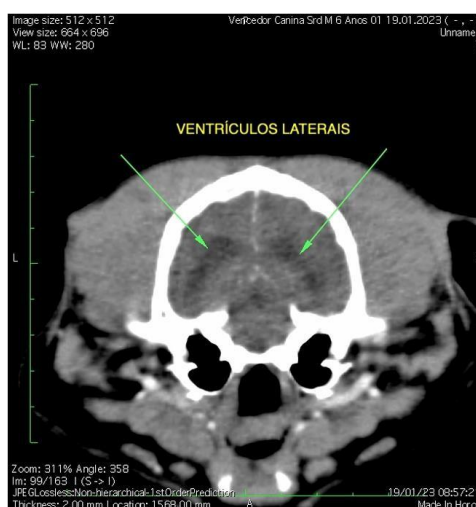


Fig. 4 – Resultado de imagem da tomografia do paciente

Fonte: Instituto de Radiologia Veterinária – RN, 2023.

Em relação aos exames de imagens, a conclusão da tomografia indicou uma ligeira ventriculomegalia, ventrículo esquerdo maior que o ventrículo direito (V. E + V.D): condição médica que afeta o SNC de animais (Figura 4). Ocorrendo um aumento anormal do tamanho dos ventrículos cerebrais, que são as cavidades no cérebro responsáveis pela produção e circulação do líquido cefalorraquidiano (liquor), aumentando, assim, a produção e consequentemente elevando a pressão intracraniana (PIC). Isso justificaria a utilização do manitol na emergência, um diurético osmótico que age principalmente reduzindo a pressão intracraniana e o edema cerebral, melhorando a perfusão, e assim, diminuindo as crises epiléticas.

A ressonância magnética (RM), segundo Barbosa *et al.*, (2020), é uma ferramenta de imagem com a capacidade de identificar alterações estruturais e funcionais no cérebro. No que se refere aos resultados demonstrados por ela, concluiu-se que, além da, ventriculomegalia, há sinais de atrofia do parênquima cerebral que pode ter sido causada por dano neural devido a convulsões frequentes, alterações metabólicas que prejudicam neurônios, neuroinflamação crônica, estresse crônico das convulsões, predisposição genética ou efeitos colaterais de medicamentos anticonvulsivantes (Figura 5).

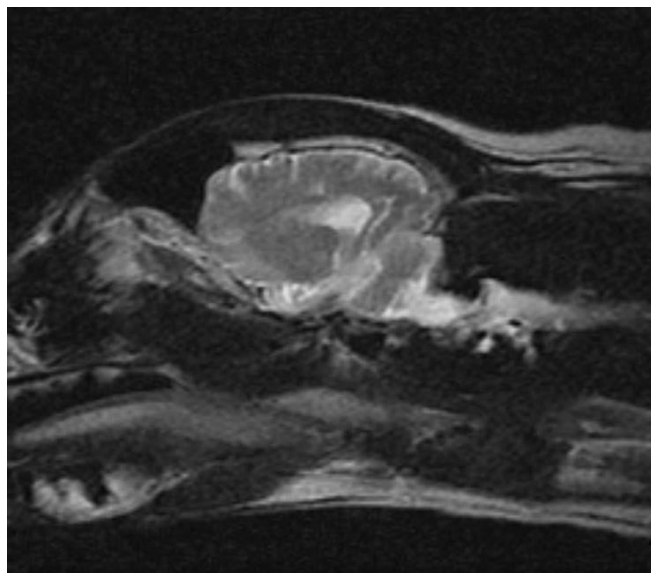


Fig. 5 – Resultado de imagem da ressonância magnética do paciente

Fonte: Focus Centro Veterinário de Imagens – PB, 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi relatar o caso de um canino, macho, SRD, de 8 anos,

que utilizou o extrato de *Cannabis sativa* L. no tratamento complementar de epilepsia idiopática. A relevância deste relato para a medicina veterinária reside na possibilidade de ampliar o acesso à informação sobre o uso terapêutico da planta, promovendo um maior conhecimento entre os profissionais da área.

A partir das investigações, o histórico do paciente indicou a ocorrência de diversos episódios convulsivos, que não responderam de maneira satisfatória ao tratamento com fenobarbital. Ao analisar as dosagens da medicação no organismo do animal, observou-se que os níveis estavam duas vezes acima da dose máxima permitida, o que levou ao desenvolvimento de reações tóxicas.

Após a avaliação completa do caso e a análise dos exames complementares, optou-se por introduzir o óleo da *C. sativa* medicinal como terapia complementar ao tratamento com fenobarbital. Foi utilizado um extrato integral, rico em THC e CBD, duas vezes ao dia (BID). Na primeira semana de tratamento com *C. sativa*, observou-se uma resposta clínica positiva, com redução imediata nas crises epiléticas e uma melhoria geral no comportamento do animal.

Dessa forma, conclui-se que a *C. sativa* teve, nesse caso, efeito positivo no tratamento da epilepsia idiopática. Contudo, mais estudos devem ser realizados para subsidiar outras investigações em relação à temática. Textos que abordem a discussão teórica para dar base a trabalhos ou até mesmo atuação profissional ainda são antagônicos. Nesse contexto, é importante a avaliação constante sobre o tema e a elaboração de trabalho com um viés empírico para que as controvérsias possam ser diagnosticadas e discutidas.

REFERÊNCIAS

- ACURCIO, Leonardo Borges. Principais alterações em exames bioquímicos de cães domésticos na cidade de Formiga-MG de 2017 a 2021. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, v. 22, n. 2, p. 353-357, 2023.
- AIELLO, Graciane et al. Epilepsia em cães: 66 casos (2005-2010). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, p. 347-351, 2012.
- AKERELE, O. WHO guidelines for the assessment of herbal medicines. *Fitoterapia*, v. 63, p. 99-104, 1993.
- ALBERTI, Taina dos Santos. Neoplasias do sistema nervoso central de caninos e felinos. 2022.
- ALMEIDA, Andressa Pinheiro de; COSTA, Rebeca Cavalcante. Efeito analgésico da *Cannabis sativa* em cães e gatos: revisão de literatura. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário UNILEÃO, Juazeiro do Norte, CE, 2023.
- ALVES, Miriam Ramalho; FETTBACK, Leticia Ultramari. Uso medicinal da *Cannabissativa* na oncologia veterinária: revisão. *PUBVET*, v. 18, n. 06, e1603, p. 1-9, 2024.

BARBOSA, Michael Gabriel Agostinho et al. O uso do composto de Canabidiol no tratamento da doença de Alzheimer (revisão da literatura). *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. e442986073-e442986073, 2020.

BING, Rafaela Scheer. Epilepsia em cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira* v. 32, p. 330-333. 2013.

CORSATO, Isabella. Tolerability of long-term cannabidiol supplementation to healthy adult dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 38, n. 1, p. 326-335, 2024.

COUTINHO, Leandro Nassar. Bioquímicos do Perfil Pet. *Perfil Pet Care: consequências das alterações bioquímicas*. v. 15, n. 1, p. 326-335, 2024.

ELIAM, Paulo César Leão. O sistema endocanabinóide como alternativa terapêutica em desordens neurológicas de cães e gatos. 2023.

ELIAS, João. Distúrbios neurológicos em cães: aspectos clínicos e bioquímicos. São Paulo: Editora Veterinária, 2020. p. 100-120.

FERNANDES, Francisco Ângelo Nunes. Convulsões Secundárias em cães. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal).

FRADE, Maria TS et al. Doenças do sistema nervoso central em cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 38, p. 935-948, 2018.

FRANCO, G. R. R.; VIEGAS JR., C. “A contribuição de estudos do Canabidiol e análogos sintéticos no desenho de novos candidatos a fármacos contra transtornos neuropsiquiátricos e doenças neurodegenerativas”, in *Revista Virtual de Química*, v. 9, n. 4, p. 1773-1798, ago, 2017.

GARCIA, Isabella Velasco Barbosa et al. Uso da cannabis em cães com doenças crônicas: quais as evidências. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN2675-6218*, v. 3, n. 9, p. e391742-e391742, 2022.

GONÇALVES, Gabriel Augusto Matos; Efeitos benéficos e maléficos da Cannabis sativa. *Uningá review*, v. 20, n. 1, 2014.

JERICÓ, Márcia M.; KOGIKA, Márcia M.; NETO, João Pedro de A. Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos 2 Vol. Editora Roca, Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. 2023.

LIMA, Amanda Alves. O uso da maconha (Cannabis sativa L.) na indústria farmacêutica: uma revisão. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 10, n. 12, pág. e46101219829-e46101219829, 2021.

LIMA, Gabriella Lucio de; BATISTA, Thiago Neves. Uso de canabidiol em terapia com cão com distúrbio de ansiedade: relato de caso. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 3158-3194, out./dez. 2023. DOI: 10.34188/bjaerv6n4-009

MARTINS, Débora Luisa Barroso. Repercussões neurológicas em cães portadores de endocrinopatias. 2019.

OLIVEIRA, Letícia et al. Epilepsia idiopática em cães: aspectos terapêuticos. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 10, p. 76485-76501, 2020.

PAKOZDY, Akos et al. Tratamento e acompanhamento de longo prazo de gatos com suspeita de epilepsia primária. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 15, n. 4, p. 267-273, 2013.

PERES, Cinthia; ARIAS, Mônica Vicky Bahr. Manifestações neurológicas causadas por doenças sistêmicas em cães e gatos. Medvep-Revista Científica de Medicina Veterinária-Pequenos Animais e Animais de Estimação, Curitiba, ed. v. 48, p. 87-102, 2018.

PEREIRA, Natália Braz de Almeida et al. Doenças do sistema nervoso central de cães diagnosticadas no Setor de Anatomia Patológica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro de 1949-2019. 2020.

PERUCCA, Emilio. Canabinoides no tratamento da epilepsia: finalmente evidências concretas? Journal of Epilepsy Research, v. 7, n. 2, p. 61, 2017.

QUEIROGA, Adriano Heverson Feitosa. Uso de Cannabis de forma medicinal: conceitos e preconceitos na sociedade. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

ROLAND, Marianna Thereza Gonçalves. O uso da Cannabis sativa no tratamento do Alzheimer no Brasil: uma revisão de literatura. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso.

SIQUEIRA, Emerson Gonçalves Martins; Uso da Cannabis na epilepsia humana e canina. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia CRMV-SP, v. 19, n. 1, 2021.

SANTOS, Gabriel Vinícius dos. A utilização da cannabis sativa para analgesia na medicina veterinária: uma revisão sistemática. 2021.

SOUZA, Mariana Lima de. Uso terapêutico da cannabis medicinal na epilepsia em cães: revisão de literatura. 2024. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Medicina Veterinária, São Cristóvão, 2024.

VICENZI, Loren Kalindi Pandolfi. Doença articular degenerativa em cão: relato de caso de uma abordagem integrativa. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Departamento de Biociências e Saúde Única, Curitibanos, 2023.

VIANA, S. M. T. et al. “Aplicações clínicas oftalmológicas dos derivados da planta Cannabis sativa: uma revisão da literatura”, in Revista de Medicina e Saúde de Brasília. v. 8, n. 3, p. 338-348, dez, 2019.

TERAPIA ASSISTIDA POR ANIMAIS: POSSIBILIDADES DE COMPANHIA PARA IDOSOS

GUERRA, Fabiola Andréa Correia
DE MORAIS, Silvana Gomes Lima
DE ARAÚJO, Paula Fernanda Barbosa

RESUMO

A Terapia Assistida por Animais (TAA) é uma prática terapêutica que promove benefícios emocionais, físicos e sociais por meio da interação entre humanos e animais. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da TAA na qualidade de vida de idosos institucionalizados na Associação Metropolitana de Erradicação da Mendicância (AMEM), em Cabedelo-PB. Participaram 36 idosos e 10 cães terapeutas, previamente selecionados por critérios de temperamento e saúde. A pesquisa, de natureza exploratória e descritiva, utilizou abordagens qualitativas e quantitativas, com instrumentos como questionários, observação direta e entrevistas. As intervenções ocorreram ao longo de seis meses, uma vez por semana, em sessões de duas horas. Os resultados destacaram uma melhora significativa no bem-estar emocional dos idosos, redução da solidão e aumento das interações sociais. Relatos como sentimentos de alegria e a formação de vínculos afetivos profundos ilustram o impacto positivo da TAA. Além disso, observou-se que atividades como passeios e alimentação dos cães estimularam a autoestima e a sensação de utilidade dos participantes. A TAA revelou-se uma ferramenta eficaz para resgatar a afetividade e promover a humanização no cuidado a idosos institucionalizados, evidenciando seu potencial como estratégia complementar na promoção da saúde mental e social em ambientes de longa permanência.

Palavras-chave: Instituto de longa permanência para idosos (ILPIs); Qualidade de vida; cães terapeutas; Bem estar; Saúde única.

ABSTRACT

Animal-Assisted Therapy (AAT) is a therapeutic practice that promotes emotional, physical, and social benefits through human-animal interaction. This study aimed to evaluate the effects of AAT on the quality of life of institutionalized elderly individuals at the Metropolitan Association for the Eradication of Mendicancy (AMEM) in Cabedelo, PB, Brazil. The study involved 36 elderly participants and 10 therapy dogs, selected based on temperament and health criteria. This exploratory and descriptive research utilized qualitative and quantitative approaches, employing tools such as questionnaires, direct observation, and interviews. Interventions took place over six months, once a week, in two-hour sessions. Results highlighted significant improvements in the emotional well-being of the elderly, reduced loneliness, and increased social interactions. Reports of joy and the formation of deep emotional bonds illustrate the positive impact of AAT. Additionally, activities like walking and feeding the dogs stimulated participants' self-esteem and sense of purpose. AAT proved to be an effective tool for fostering affection and promoting humanization in the care of institutionalized elderly individuals, demonstrating its potential as a complementary strategy for improving mental and social health in long-term care settings.

Keywords: Long-term care facilities for the elderly (LTCFs); Quality of life; Therapy dogs; Well-Being; One Health.

1 INTRODUÇÃO

A Terapia Assistida por Animais (TAA) tem raízes que remontam a práticas antigas, mas sua formalização como abordagem terapêutica começou a ganhar força nos anos 60. O conceito inicial surgiu a partir de observações informais de que a interação com animais, especialmente cães, tinha um impacto positivo na saúde mental e no bem-estar emocional de pacientes em ambientes hospitalares e psiquiátricos (Arsovkia, 2024).

Um marco importante na história da TAA ocorreu na década de 1960, quando o médico e psiquiatra Boris Levinson começou a usar seu cão, Jingles, em sessões terapêuticas com crianças autistas. Levinson notou que a presença do animal ajudava as crianças a se abrirem e se comunicarem melhor. Esse caso inspirou outros profissionais a explorar o uso de animais em terapias, levando à sistematização da prática (Campelo et al, 2023).

A partir dos anos 70, instituições e organizações começaram a se dedicar ao treinamento de animais e à formação de profissionais em sua maioria na área de saúde para implementar a TAA de maneira estruturada. Foi nesse período que as primeiras diretrizes e protocolos começaram a ser desenvolvidos, estabelecendo critérios para a escolha de animais, o treinamento necessário e as qualificações dos cães terapeutas (Arsovkia, 2024).

Nos anos seguintes, a TAA se expandiu para várias áreas, incluindo reabilitação física, cuidados paliativos, terapia ocupacional e intervenções em escolas. Estudos científicos começaram a respaldar os benefícios da TAA, evidenciando melhorias na saúde mental, redução da ansiedade, aumento da autoestima e fortalecimento de habilidades sociais (Arsovkia, 2024).

A TAA é reconhecida em muitos países como uma prática terapêutica válida e eficaz, com uma base crescente de evidências científicas que sustentam sua utilização em diversos contextos clínicos. A abordagem continua a evoluir, incorporando novas pesquisas sobre os efeitos da interação humano-animal e buscando maneiras de maximizar seus benefícios em populações variadas (Campelo et al, 2023).

Algumas espécies de animais podem participar da TAA, embora os cães sejam os mais comuns. É importante que os animais, independentemente da raça ou porte, sejam dóceis, obedientes e sociáveis, além de atenderem a rigorosos critérios de saúde, como exames negativos para parasitas e doenças. Recomenda-se que os animais não sejam nem muito jovens, devido a dentese unhas afiadas, nem muito velhos, pois podem se cansar facilmente. Além disso, é crucial identificar possíveis alergias ou fobias das pessoas que possam comprometer a interação (Pereira et al, 2021). A segurança é uma prioridade na TAA, sendo essencial considerar

os riscos de zoonose tanto para humanos quanto para os animais envolvidos. Cada hospital deve ter uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) responsável por monitorar e implementar estratégias que minimizem essas contaminações.

A TAA é particularmente benéfica para pessoas da terceira idade, definidos como aqueles com 60 anos ou mais. Problemas como a redução da acuidade visual e auditiva, sentimentos de inutilidade, demência e exclusão social são condições que podem ser amenizadas com a Terapia Assistida por Animais. Em instituições de longa permanência ou durante hospitalizações, a TAA pode ser uma ferramenta valiosa para melhorar a qualidade de vida desses indivíduos (Ramos, 2021).

Essa pesquisa se justifica por ser um tema pouco explorado na literatura, cercado de tabus, mas de grande relevância para a comunidade científica e a população, especialmente os idosos. Estima-se que até 2100 a população mundial seja 4,3 vezes maior que em 1950, enquanto a população de anciãos crescerá 15,2 vezes (Usp, 2018). O envelhecimento acelerado, especialmente no Brasil, tem gerado um foco maior no controle de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), além de mudanças no perfil das internações e da mortalidade entre os pacientes geriátricos (Oliveira et al, 2023).

Primeiramente, pretende-se identificar e avaliar os benefícios sociais, físicos e emocionais na qualidade de vida das pessoas da terceira idade após a introdução da TAA. Em segundo lugar, busca-se motivar a participação dos idosos em atividades com os animais, estimulando, assim, a participação em outras atividades terapêuticas e recreativas. Além disso, foi avaliada a satisfação dos participantes em relação à sua experiência com a TAA, incluindo percepções sobre a eficácia, o bem-estar físico, emocional e social dentro das Instituições de Longa Permanência para Idosos. Por fim, foi analisada a viabilidade e sustentabilidade do programa, garantindo que a TAA possa ser uma prática contínua e benéfica para os idosos. O objetivo desse estudo foi avaliar a utilização da Terapia Assistida por Animais como ferramenta terapêutica em idosos institucionalizados, visando proporcionar uma interação positiva entre as pessoas da terceira idade e os animais

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os animais estão presentes na nossa cultura e cotidiano da população, fazendo parte da nossa história. Estão situados no folclore, religião, livros infantis, arte, desenhos, estampas de roupas, bolsas e sapatos. Como também são companheiros cada vez mais assíduos de milhares de pessoas, sendo domesticados nos lares dos seus tutores como um membro da família.

Existem os cães que são treinados para serem componentes de trabalho, como os cães de guarda, no sistema policial, auxiliando, por exemplo, no combate ao tráfico de drogas, como também os animais que são treinados para trabalharem em filmes, novelas e propagandas de TV (Ramos, 2021).

O primeiro registro com animais para tratamento terapêutico foi em 1792 em York na Inglaterra, quando o negociante e filantropo inglês William Tuke criou a York Retreat, o local em questão tratava-se de uma fazenda psiquiátrica, onde os seus pacientes eram assistidos de forma mais humanizada, William Tuke deixava os seus internos realizarem jardinagem e usava os animais da fazenda, como as vacas, porcos e cabras, para assim, os mesmos trabalhavam em equipe, com interação e em contato com a natureza. Os pacientes tinham prazer em cuidar dos animais e acabavam por realizar outras atividades (Gonçalves 2021).

No ano de 1867 na instituição chamada de Bethel Institute em Bielefeld na Alemanha, animais que incluem cães, gatos e pássaros participavam da terapia, na qual inicialmente contemplava pessoas com epilepsia, mas com o sucesso dos resultados, incluiu pacientes com patologias físicas e mentais (Teixeira, 2016).

Nos Estados Unidos, em um hospital na cidade de Washington no ano de 1919 foi realizado um trabalho de acompanhamento em conjunto dos animais com seus donos, como parte do tratamento, visando humanizar o processo, tendo em vista que os pacientes tinham transtornos ocasionados em decorrência de sua participação na primeira guerra mundial, todos eles faziam parte da Marinha Norte Americana (Gonçalves 2021).

A Terapia Assistida por Animais (TAA) e as Atividades Assistidas por Animais (AAA) são duas abordagens distintas, com objetivos e aplicações diferentes. A TAA visa tratamentos terapêuticos específicos, como a redução de sintomas de ansiedade e depressão, enquanto a AAA foca em atividades recreativas e motivacionais, sem a necessidade de supervisão profissional (Silva et al., 2022). Essas terapias são especialmente úteis em instituições de longa permanência, onde pessoas da terceira idade frequentemente enfrentam isolamento social e doenças crônicas, oferecendo uma maneira de melhorar sua qualidade de vida (Oliveira et al., 2023).

A Terapia Assistida por Animais tem mostrado benefícios significativos para idosos, como melhoria na interação social, redução do estresse e alívio de sintomas relacionados a demência e ansiedade (Ramos, 2021). A interação com animais, especialmente cães, proporciona uma sensação de segurança e afeto, contribuindo para a redução da solidão e o aumento do bem-estar físico e psicológico, com efeitos positivos como a diminuição da pressão arterial e dos níveis de cortisol (Pereira, 2021). Além disso, estudos indicam que a TAA também

melhora a cognição, o humor e a motivação de pessoas da terceira idade com doenças como Alzheimer e depressão, estimulando a participação em atividades físicas e sociais (Campelo et al., 2023).

As síndromes demenciais, que afetam muitas pessoas idosas, geram grande sofrimento e dependência, impactando a qualidade de vida. A Terapia Assistida por Animais é uma abordagem eficaz para aliviar esses efeitos, oferecendo uma alternativa terapêutica importante no tratamento de diversas patologias (Oliveira et al, 2023). No Brasil, a prática da TAA começou na década de 1950 com a psiquiatra Nise da Silveira, que introduziu cães e gatos no tratamento de pacientes psiquiátricos, e atualmente é aplicada em diversos ambientes, como hospitais e centros geriátricos (Pereira et al, 2021).

A Terapia Assistida por Animais, aplicada sob supervisão profissional, é uma prática multidisciplinar que pode ser usada para promover o bem-estar geral dos pacientes, melhorando aspectos emocionais, sociais e físicos. Além disso, ela tem se mostrado eficaz no estímulo à prática de atividades físicas e no aprimoramento da capacidade motora (Silva et al, 2022). Em paralelo, a AAA, que se destina a atividades de lazer com animais, também é benéfica, mas sem o foco terapêutico da TAA.

Os benefícios dessa abordagem têm sido amplamente reconhecidos, com a TAA demonstrando melhorias no humor, na interação social e na qualidade de vida de pacientes, especialmente idosos. Além disso, ela tem sido aplicada para tratar uma variedade de condições, desde doenças respiratórias e cardiovasculares até problemas psicológicos como a ansiedade e a depressão (Campelo et al, 2023). O uso de cães, em particular, tem se destacado devido à sua capacidade de oferecer afeto e apoio emocional, com efeitos fisiológicos positivos, como a redução do estresse e da pressão arterial em crianças hospitalizadas (Silva et al, 2022).

A Terapia Assistida por Animais continua a ganhar reconhecimento como uma prática terapêutica valiosa, mostrando resultados significativos no cuidado de pacientes de todas as idades, especialmente aqueles com demência e doenças crônicas. A interação com os animais, além de contribuir para o tratamento médico, também promove um ambiente mais humanizado, com efeitos positivos duradouros para a saúde física e mental dos pacientes.

3 METODOLOGIA

Este estudo possui natureza exploratória e descritiva, pois busca identificar e descrever os efeitos da Terapia Assistida por Animais (TAA) na qualidade de vida de idosos institucionalizados. A pesquisa adota um enfoque qualitativo e quantitativo, o que permite uma

análise ampla dos dados coletados e maior compreensão dos fenômenos investigados.

Este Trabalho de Conclusão de Curso quando projeto foi enviado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com numeração 78173924.0.0000.5184 versão 1 no dia 16 de março de 2024 e pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) com numeração 010.2024 no dia 18 de abril de 2024, garantindo conformidade com normas éticas vigentes. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e a instituição AMEM assumiu a responsabilidade supervisionar o bem-estar dos idosos e dos animais durante as sessões.

O estudo foi realizado na Associação Metropolitana de Erradicação da Mendicância (AMEM), uma instituição de longa permanência para pessoas da terceira idade localizada em Cabedelo, Paraíba. A instituição foi escolhida por sua infraestrutura e disposição para implementar atividades assistidas por animais, além de atender a uma população vulnerável que se beneficiaria da TAA. A AMEM existe desde 1971 como abrigo para pessoas idosas em situação de vulnerabilidade social. A instituição está localizada na Rodovia BR-230, Km 11, S/n – Renascer II, Cabedelo – PB, 58310-000.

Os participantes do estudo foram 36 idosos, sendo 21 do sexo feminino estando 09 (nove) acamadas e 15 do sexo masculino estando 05 (cinco) acamados, com idades entre 65 e 99 anos, todos residentes da instituição e que apresentavam vulnerabilidades sociais e emocionais. Participaram também 10 cães terapeutas todos voluntários de alunos do curso de medicina veterinária da Uniesp, previamente selecionados e avaliados por um médico veterinário para garantir que estavam saudáveis e aptos para a interação com idosos. Esses cães foram escolhidos de acordo com critérios específicos de temperamento e saúde e, antes do estudo, passaram por um processo de socialização adequado para a interação com pessoas da terceira idade. Além dos anciãos e dos cães, o projeto contou com a participação de profissionais de saúde como: Enfermeira, técnico em enfermagem, cuidadoras, recepcionistas, e voluntários capacitados para conduzir as sessões de TAA, todos devidamente orientados sobre as diretrizes de ética e segurança. Para garantir a saúde dos participantes e dos animais, os cães passaram por avaliações veterinárias regulares e estavam vacinados contra raiva e outras viroses. Os anciãos também foram orientados sobre normas básicas de segurança para manuseio dos cães.

Para a coleta de dados, foram utilizados três instrumentos principais: questionários estruturados, observação direta e entrevistas com os funcionários da instituição. Os questionários foram aplicados antes e após a intervenção, abordando aspectos físicos, emocionais e sociais dos participantes. Além disso, a observação direta foi realizada durante as

sessões de TAA, com o preenchimento de uma ficha de registro padronizada que documentava o engajamento dos anciãos com os cães, suas reações emocionais e as interações sociais observadas. Por fim, os funcionários da instituição participaram de entrevistas para fornecer uma visão sobre as mudanças percebidas na qualidade de vida dos idosos ao longo do projeto.

As intervenções ocorreram uma vez por semana, durante seis meses, e cada sessão teve duração de duas horas. Durante as sessões, que foram realizadas em grupos pequenos para garantir uma interação de qualidade entre os anciãos e os cães terapeutas, os participantes foram incentivados a participar de atividades diversas, como acariciar, passear, pentear e brincar com os animais. Essas atividades foram escolhidas visando ao estímulo do bem-estar emocional, da interação social e da atividade física leve dos idosos. Todos os procedimentos foram acompanhados por medidas de segurança e higiene.

Tabela 1 : Dados dos animais

Numeração	RAÇA	IDADE	CATEGORIA
Cão 1	Lhasa apso	07 anos	Castrado
Cão 2	Maltês	10 anos	Castrada
Cão 3	Boxer	09 anos	Castrada
Cão 4	Spitz	01 ano	Não castrado
Cão 5	Spitz	04 anos	Castrada
Cão 6	Golden	02 anos	Não castrada
Cão 7	Golden	06 anos	Castrado
Cão 8	Bulldog	02 anos	Castrada
Cão 9	Shitzu	06 anos	Castrada
Cão 10	Shitzu	02 anos	Castrada

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A análise dos dados foi realizada utilizando abordagens quantitativas e qualitativas. Os dados quantitativos coletados por meio dos questionários foram analisados utilizando estatísticas descritivas para identificar variações nos indicadores de qualidade de vida, como níveis de ansiedade, bem-estar físico e interação social antes e após a intervenção. A análise qualitativa foi conduzida com base nas observações diretas e nas respostas abertas dos questionários e entrevistas. As respostas foram categorizadas em temas como “interação social”, “resposta emocional” e “satisfação com a experiência”, e a análise temática permitiu

compreender os aspectos subjetivos da experiência dos idosos com a TAA. Para contextualizar os achados, os resultados deste estudo foram comparados com dados de pesquisas anteriores sobre TAA, permitindo avaliar a consistência dos efeitos observados e identificar contribuições específicas para o contexto local.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste trabalho estão baseados na análise de dados coletados por meio de um questionário aplicado aos funcionários e moradores da instituição onde foram desenvolvidas as ações da Terapia Assistida por Animais (TAA) com idosos. Além disso, foram avaliados os sentimentos e as preferências dos próprios anciãos durante e após as interações com os animais, com foco no impacto emocional e social das visitas.

Observa-se que a maior interação foi entre os próprios idosos, após a implementação das visitas dos animais. Embora os funcionários não tivessem experiência anterior com Terapia Assistida por Animais (TAA), muitos notaram que os idosos passaram a interagir de forma mais positiva e colaborativa uns com os outros durante e após as visitas dos cães.

Esse aumento na interação social entre os idosos pode ser explicado pelo efeito calmante e estimulante que a presença dos animais exerce, ajudando a quebrar barreiras emocionais e a reduzir a sensação de isolamento, característica comum entre os anciãos institucionalizados.

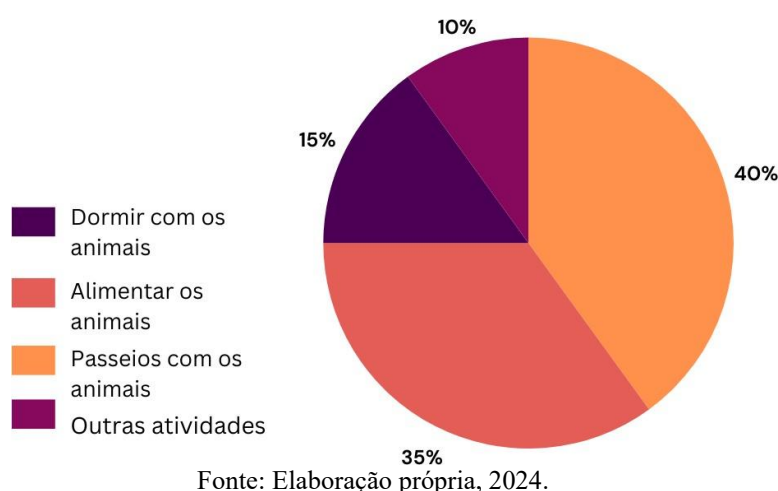
Essa mudança nas dinâmicas sociais dos idosos é um reflexo da motivação emocional gerada pelas visitas dos cães, que promovem não apenas momentos de alegria e bem-estar individual, mas também favorecem a criação de vínculos afetivos e o estímulo a comportamentos de cooperação e amizade entre os residentes. O contato com os animais pode atuar como um facilitador social, criando oportunidades para os anciãos se conectarem de maneira mais espontânea e afetuosa uns com os outros.

A convivência com os animais foi amplamente positiva para os idosos, com nenhum relato de medo das interações, indicando que a maioria dos idosos se sentiu confortável e segura durante as visitas. O questionário revelou que 86% dos idosos estão institucionalizados há mais de três anos, o que implica uma vivência prolongada na instituição, onde muitos enfrentam desafios emocionais, como a solidão, a perda de autonomia e, frequentemente, o desenvolvimento de quadros de depressão.

Nesse contexto, as visitas dos cães tiveram um efeito positivo significativo. A presença dos animais foi associada à melhora no estado emocional dos idosos, refletindo-se em sentimentos de alegria (relatado por 6 idosos) e felicidade (também mencionada por 6 idosos)

quando os animais chegavam. A presença dos cães, portanto, desempenhou um papel importante na melhoria do bem-estar emocional dos anciãos, funcionando como uma intervenção que alivia sintomas depressivos e proporciona momentos de prazer e descontração.

Gráfico 1: Atividades Preferidas dos Idosos Durante as Visitas dos Cães



Um aspecto interessante observado foi o desejo dos pacientes geriátricos de estabelecer uma relação mais pessoal com os animais, como demonstrado pela atividade que mais atraía os idosos durante as visitas: passear e alimentar os animais. Esse tipo de atividade favoreceu a sensação de autonomia e prazer, além de incentivar a interação física e emocional entre idosos e animais. Além disso, muitos pacientes geriátricos expressaram o desejo de atividades mais próximas, como dormir com os animais ou dar comida a eles. A relação entre a alimentação e o afeto é um ponto relevante, pois a oferta de comida a um animal é uma forma simbólica de construção de vínculo e carinho, um comportamento que pode ajudar os idosos a reforçar sua autoestima e sentimentos de afeto. A ação de alimentar o animal pode proporcionar uma sensação de propósito e de ser necessário, um reflexo do cuidado e do afeto que os idosos desejam oferecer.

Uma das mensagens mais emocionantes deixadas por uma idosa, ao ser questionada sobre o que diria a um animal, evidenciou a profundidade do vínculo afetivo que pode se estabelecer entre os pacientes geriátricos e os cães. A idosa escreveu:

"Se escrevesse na água o que se escreve em areia eu escreveria o nome de Peppe no sangu da minha veia."

Essa mensagem expressa a forte conexão emocional que pode ser formada entre um idoso e o animal de terapia, revelando não só a emoção positiva, mas também a importância da figura do animal como um companheiro afetivo, que representa, para muitos, um elo de amor e apoio incondicional.

Os dados coletados evidenciam que a Terapia Assistida por Animais tem um impacto significativo na melhoria do estado emocional e social dos idosos. A presença dos cães promove sentimentos de alegria e felicidade, além de melhorar a interação entre os idosos e o ambiente da instituição. A possibilidade de interagir com os animais, realizar atividades como passeios e até mesmo criar um vínculo afetivo por meio da alimentação, contribui para a melhora da autoestima e do bem-estar emocional dos pacientes geriátricos, especialmente para aqueles institucionalizados por longos períodos.

Além disso, a TAA favoreceu interações sociais mais positivas, tanto entre os idosos como entre os funcionários, contribuindo para um ambiente mais colaborativo e acolhedor. As expressões de carinho e os relatos de afetividade, como o caso da idosa que mencionou o cão número 1 reforçam a importância emocional da terapia, que vai além de uma simples atividade recreativa para os animais, funcionando como um forte aliado na promoção de saúde mental e emocional dos idosos institucionalizados.

Os dados mostram um aumento significativo na interação social entre os idosos após a introdução das visitas dos cães, um resultado amplamente suportado pela literatura sobre a Terapia Assistida por Animais. De acordo com (Pereira et al, 2021) a interação com animais pode diminuir a sensação de solidão e promover uma maior conexão social, o que é particularmente relevante em instituições de longa permanência, onde os pacientes geriátricos frequentemente enfrentam o isolamento.

O papel dos animais como facilitadores sociais é bem documentado. Ramos (2021) aponta que a presença dos cães, ao atuarem como catalisadores de conversas e atividades, reduz barreiras emocionais, permitindo que os idosos se aproximem mais uns dos outros, criando vínculos e promovendo um ambiente de maior colaboração.

A interação com os animais ajuda a criar um contexto em que os idosos, normalmente isolados, se sentem mais motivados a participar e a se comunicar. Isso está alinhado com os achados de Beck (2003), que já observava, no início da utilização de animais em contextos terapêuticos, a capacidade dos animais de facilitar a interação entre os pacientes e diminuir sentimentos de alienação. Ao proporcionarem uma distração positiva e uma fonte de prazer, os cães ajudam a amenizar a depressão e a ansiedade, contribuindo para o fortalecimento dos laços sociais dentro das instituições (Campelo et al, 2023).

De acordo com (Silva et al, 2022) a interação com cães pode reduzir o estresse e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, especialmente dos idosos.

O aumento das emoções positivas, como a alegria e felicidade mencionadas pelos idosos, também encontra respaldo na literatura de TAA, que aponta para os efeitos positivos da presença de animais na redução de sintomas de depressão e ansiedade (Oliveira et al., 2023). A melhora da sensação de segurança e afeto proporcionado pelos cães ajuda a reduzir os sentimentos de abandono e solidão, características comuns entre os pacientes geriátricos institucionalizados há longos períodos (Pereira et al, 2021).

Além disso, o trabalho de Gonçalves (2021) descreve como a presença de animais pode promover um ambiente mais humanizado, essencial para melhorar o humor e as emoções de pacientes, especialmente aqueles em contextos hospitalares ou de cuidados prolongados. A experiência vivenciada pelos idosos neste estudo, que demonstraram sentimentos de felicidade durante as visitas dos cães, reforça a ideia de que os animais desempenham um papel terapêutico importante, aliviando sintomas depressivos e contribuindo para a melhoria do bem-estar psicológico.

O desejo dos pacientes geriátricos de estabelecer vínculos mais próximo com os cães, como visto nas atividades de passeios e alimentação, é um aspecto significativo que reforça a ideia de que os animais não são apenas fontes de interação social, mas também de apoio emocional.

A literatura sobre TAA enfatiza que os animais oferecem mais do que simples companhia — eles proporcionam um sentimento de afeto incondicional, que é profundamente valorizado, especialmente por idosos institucionalizados. Segundo Silva et al. (2022), a alimentação de animais é uma prática que transcende o cuidado físico do animal, simbolizando uma forma de interação afetiva que fortalece o vínculo emocional entre o idoso e o animal. Esse comportamento está intimamente relacionado ao desejo de cuidar e se sentir necessário, algo que pode ser particularmente importante para os pacientes geriátricos em situações de dependência.

Campelo et al, (2023) reforça que a interação afetiva com os animais pode aumentar a autoestima dos idosos, uma vez que eles percebem que têm a capacidade de cuidar e ser afetivos, reforçando seu sentido de propósito e pertencimento. A atividade de alimentar os cães, além de proporcionar uma sensação de utilidade, também tem implicações positivas para o bem-estar emocional do idoso, já que representa uma forma de retribuição de carinho, promovendo tanto o vínculo emocional quanto a sensação de satisfação pessoal.

Essa forte ligação afetiva corrobora a ideia de que os cães desempenham um papel

crucial no apego emocional, ajudando a preencher a lacuna deixada pela ausência de familiares e outros contatos afetivos. A ligação emocional com os animais é frequentemente observada em idosos que experimentam solidão ou perda de autonomia, como foi o caso de um grande número dos participantes deste estudo.

A literatura destaca a importância dos vínculos afetivos no tratamento de doenças mentais e no enfrentamento de condições como a demência. Pereira et al (2021) e Oliveira et al (2023) enfatizam que o vínculo emocional com os animais pode melhorar a qualidade de vida de idosos com doenças crônicas, oferecendo um conforto emocional significativo e uma redução nos sintomas de distúrbios psicológicos, como a ansiedade e a depressão.

A Terapia Assistida por Animais demonstrou, ser uma ferramenta valiosa no cuidado de pacientes geriátricos institucionalizados. Os benefícios observados — desde a melhoria da interação social até o aumento do bem-estar emocional e a formação de vínculos afetivos profundos com os cães — reforçam as conclusões de autores como Silva et al, (2022) e Ramos (2021), que destacam a importância da TAA como uma abordagem eficaz para reduzir o estresse, melhorar o estado emocional e promover a interação social.

Esses achados corroboram a teoria de que a interação com animais pode fornecer benefícios terapêuticos profundos, tanto em termos emocionais quanto sociais, oferecendo uma alternativa valiosa para os idosos institucionalizados, especialmente aqueles que enfrentam longos períodos de solidão e dependência. A TAA pode ser considerada, portanto, uma estratégia complementar eficaz no cuidado de idosos, promovendo um ambiente mais acolhedor e humanizado.



Figura 1: Idosa durante uma das ações da TAA
Fonte: Arquivo Pessoal, 2024.



Figura 2: Aluna durante a TAA
Fonte: Arquivo Pessoal, 2024.



Figura 3: Aluna durante a TAA
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Terapia Assistida por Animais (TAA) revelou-se muito mais do que uma simples intervenção terapêutica — foi uma verdadeira ponte de afetividade e reconexão para os residentes institucionalizados. Ao observar a alegria nos rostos dos idosos, ao perceber o brilho nos olhos daqueles que, por vezes, carregam o peso da solidão, fica claro que os cães não são apenas animais, mas aliados poderosos na reconstrução da dignidade e do bem-estar emocional. A interação com os cães terapeutas proporcionou momentos de alívio, descontração e um toque de magia em um cotidiano muitas vezes marcado pela rotina de cuidados e distanciamento.

Os resultados nos mostram que os idosos, em sua vulnerabilidade e fragilidade, encontram nos cães não apenas companhia, mas também um espelho de afeto genuíno e incondicional. Ao tocar e cuidar de um animal, ao dar comida ou simplesmente caminhar ao seu lado, os anciões redescobrem o prazer de dar e receber carinho, de se sentirem úteis e parte de algo maior.

Cada interação foi uma oportunidade de humanização, de devolver aos idosos o poder de se conectar com o mundo ao redor e com seus próprios sentimentos. Em um ambiente muitas vezes marcado pela institucionalização e pela perda de autonomia, os cães não apenas trouxeram alegria e sorriso, mas também um novo sentido de pertencimento, de ser importante, de ser amado.

A Terapia Assistida por Animais é, sem dúvida, uma estratégia que vai além da simples terapia: ela é um convite à reconstrução emocional e social, uma ferramenta poderosa para resgatar a humanidade e a afetividade daqueles que, muitas vezes, são esquecidos nas margens da sociedade. Ao promover saúde mental, emocional e até mesmo física, a TAA abre portas para um futuro mais acolhedor, onde os idosos não são apenas tratados como pacientes, mas reconhecidos como seres humanos plenos de sentimentos, necessidades e, acima de tudo, merecedores de afeto.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. C. et al. Atividade assistida por animais no Lar Augusto Silva. In: CONGRESSODE EXTENSÃO DA UFLA, 4., 2009, Lavras. Trabalhos [...]. Lavras: UFLA, 2009.

ARSOVSKI, D. The role of animal assisted therapy in the rehabilitation of mental health disorders: a systematic literature review. *Perspectives on Integrative Medicine*, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 142–151, 31 out. 2024.

BECK, A. M. , & Katcher, A. H. (2003). Future ditrections in human-animal bond reseach . American Behavioral type. Ameican Behavioral Scientist, 47, 42-51.

CAMPELO, M. C. D.; SANTOS, G. V.; SOUZA, L. Benefícios da terapia assistida por animais em idosos: uma revisão de literatura Coopex unifip, v12, n2 ano 2003.

CAPOTE, P. S. O.; COSTA, M. P. R. Terapia assistida por animais (TAA): aplicação no desenvolvimento psicomotor da criança com deficiência intelectual. São Carlos: EdUFSCar, p.87-95, 2011.

CARVALHO, L. P. A Multidisciplinaridade na Medicina Veterinária e seus Impactos na Saúde Pública. 1. ed. Florianópolis: Editora Saúde e Ciência, 2022.

CAETANO, E. C. S. As contribuições da TAA – terapia assistida por animais à psicologia. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Psicologia) - Universidade dos Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.

FREITAS, C. S.; ALMEIDA, R. L. Educação a Distância: Desafios e Oportunidades. 3. ed. Riode Janeiro: Editora Nova, 2020.

FLÔRES, L. N. Os benefícios da interação homem-animal e o papel do médico-veterinário. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Porto Alegre, 2009.

GONÇALVES, F. A. A importância do TAA em Instituições de Longa Permanência para Idosos. 1. ed. João Pessoa: Editora Paraibana, 2016.

MATTEI, M. L. M. et al. Benefícios da Terapia Assistida por Animais em Idosos. VIII Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnologia Interdisciplinar, 2015.

MEDEIROS, E. F. Transparência na Gestão de Condomínios: Teoria e Prática. 1. ed. Recife: Editora Gestão, 2023.

OLIVEIRA, K. S. et al. Terapia assistida por animais. Revista CFMV, Brasília, v. 3, n. 95, 2023.

OLIVEIRA, M. A.; SOUZA, P. L. Imunologia Veterinária e Doenças Infecciosas: Um Enfoque Interdisciplinar. 2. ed. São Paulo: Editora Veterinária, 2022.

PECELIN, A. et al. Influência da fisioterapia assistida por animais em relação à cognição de idosos – estudo de atualização. ConScientiae Saúde, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 235-240, 2007.

PEREIRA, M. D. et al. As contribuições da terapia assistida por animais para a saúde mental: uma revisão da literatura. Caderno de Graduação - Ciências Humanas e Sociais - UNIT - SERGIPE, Aracaju, v. 6, n. 3, p. 247-247, 2021.

PEREIRA, T. J. Gestão e Liderança em Educação: Uma Abordagem Prática. 1. ed. Brasília: Editora do Conhecimento, 2024.

RAMOS, A. M. O. Animais de estimação & saúde mental de adultos e idosos em tempo de Covid-19. 2021. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde) – Instituto Universitário da Maia, Maia, 2021.

SILVA, F. et al. Efeitos da terapia assistida por animais na qualidade de vida de idosos com síndrome demencial. Research, Society and Development, 2022.

SILVA, J. R. Manejo e Biossegurança em Viveiros de Carcinicultura. 1. ed. Marcação: Editora Universitária, 2023.

STUMM, K. E. et al. Terapia assistida por animais como facilitadora no cuidado a mulheres idosas institucionalizadas. Revista de Enfermagem da UFSM, v. 2, n. 1, p. 205–212, 2012.

TEIXEIRA, I. Relações interespecíficas de cuidado no sistema de saúde convencional brasileiro: uma análise antropológica sobre a dinâmica da zooterapia. ILUMINURAS, v. 17, n.42, p. 390–424, 2016.

USP. Jornal da USP. Em 2030, Brasil terá a quinta população mais idosa do mundo. 2018. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/em-2023-brasil-tera-a-quinta-populacao-mais-idosa-do-mundo>.

MEGAESÔFAGO IDIOPÁTICO EM UM BULLDOG INGLÊS: RELATO DE CASO

DOS SANTOS, Ivanete Vitória Almeida
GOMES, Laiza Andrielly Santos
PEREIRA, Priscilla Correia

RESUMO

O megaesôfago é um distúrbio caracterizado pela dilatação esofágica em decorrência da perda ou redução da capacidade desse órgão em realizar atividade peristáltica. A enfermidade pode se apresentar de forma adquirida, congênita, primária ou secundária. Este trabalho tem como objetivo relatar e evidenciar as medidas utilizadas no caso de uma canina da raça bulldog inglês, pesando 18 kg, que foi atendida em uma clínica veterinária com sintomatologia de regurgitação, e perda de peso progressiva, desse modo, foram solicitados exames radiográficos simples, no qual foi constatado o diagnóstico de megaesôfago, também foram realizados exames complementares como mensuração de colesterol, Tiroxina (T4) pós Diálise, TSH, triglicerídeos e níveis de cortisol basal, para a pesquisa de causas relacionadas à deficiência endócrina. Ao concluir o diagnóstico de megaesôfago, foi iniciado o protocolo terapêutico com antibióticos, anti-inflamatórios, antieméticos, protetores gástricos e inibidores de fosfodiesterase tipo 5 (PDE5). O prognóstico da doença na maior parte dos casos é classificado como reservado, mas a constante troca de informações e a frequente comunicação entre tutor e o médico veterinário são essenciais para o progresso do tratamento.

Palavras-chave: regurgitação, dilatação esofágica, tiroxina, fosfodiesterase tipo 5.

ABSTRACT

Megaesophagus is a disorder characterized by esophageal dilation resulting from the loss or reduction in the capacity of this organ to perform peristaltic activity. The disease can be acquired, congenital, primary or secondary. The acquired form generally occurs when the animal is already an adult, and when the underlying cause of esophageal hypomotility is not discovered, it is called idiopathic megaesophagus. This work aims to report and highlight the measurements used in the case of an English bulldog, weighing 18 kg, who was treated at a veterinary clinic with symptoms of regurgitation and progressive weight loss, therefore, radiographic examinations were requested. simple, in which the diagnosis of megaesophagus was confirmed, additional tests were also carried out, such as measurement of cholesterol, post-dialysis Thyroxine (T4), TSH, triglycerides and basal cortisol levels, to research into causes related to endocrine deficiency. Upon completing the diagnosis of megaesophagus, a therapeutic protocol with antibiotics, anti-inflammatories, antiemetics, gastric protectors and phosphodiesterase type 5 (PDE5) inhibitors was initiated. The prognosis of the disease in most cases is classified as reserved or unfavorable, but the constant exchange of information and frequent communication between the owner and the veterinarian are essential for the progress of treatment.

Keywords: regurgitation, esophageal dilation, thyroxine, phosphodiesterase type 5.

1 INTRODUÇÃO

O megaesôfago é uma deformidade esofágica que afeta principalmente animais da espécie canina, podendo manifestar-se de forma congênita, adquirida ou idiopática. De acordo com a literatura, essa condição é frequentemente associada a miopatias e neuropatias, que comprometem os nervos aferentes e eferentes responsáveis pelo peristaltismo esofágico (Nelson & Couto, 2023; Martin, 2012).

A etiologia do megaesôfago congênito ainda não é totalmente compreendida, embora haja sugestões que esteja associada a falhas sensoriais ou a alterações no centro da deglutição, particularmente na região medial da formação reticular lateral do tronco encefálico. Tais alterações podem comprometer o peristaltismo esofágico, afetando principalmente animais jovens (Santos, 2012). Raças caninas como Pastor Alemão, Setter Irlandês, Greyhound, Shar-pei, Newfoundland Dinamarquês, Great Dane, e Pug apresentam maior predisposição para desenvolver o megaesôfago primário (Tilley & Smith, 2008).

Já a etiologia do megaesôfago adquirido está geralmente associada a diversas patologias secundárias, como a doença de Chagas, polimiosite, problemas endócrinos (como hipoadrenocorticismo e hipotireoidismo) e doenças autoimunes (como lúpus eritematoso e miastenia gravis), além de síndromes neurológicas, como a polineurite, que também podem estar envolvidas (Jericó et al., 2015).

A alteração anatômica provocada pelo megaesôfago resulta no acúmulo de alimentos e líquidos ao longo da cavidade esofágica (Tilley & Smith, 2015). A diminuição da motilidade do órgão compromete a condução desses conteúdos até o estômago (Guedes et al., 2016). Consequentemente, muitos animais afetados desenvolvem sinais clínicos que podem ser confundidos com vômitos pelos tutores (Nelson & Couto, 2023).

Os sinais clínicos do megaesôfago em cães são frequentemente observados em diferentes estágios da doença, podendo variar conforme a gravidade da condição. Entre os sinais mais comuns, destacam-se as regurgitações frequentes, caracterizadas pelo retorno passivo de alimentos não digeridos à cavidade oral, além de salivação excessiva, acompanhada por esforços contínuos de deglutição, tosse e perda de peso progressiva. Em casos de broncoaspiração, o animal pode apresentar secreção nasal mucopurulenta e dispneia (Ferreira et al., 2023; Tanaka et al., 2010).

Após a identificação dos sinais clínicos característicos do megaesôfago, é essencial realizar um diagnóstico preciso para confirmar a condição e avaliar sua gravidade. As metodologias de diagnóstico mais indicadas incluem a radiografia simples, que permite

identificar alterações sugestivas no diâmetro esofágico. Caso a suspeita clínica do médico veterinário se direcione para a dilatação esofágica, a realização de uma radiografia contrastada com bário líquido é altamente recomendada, pois, além de apresentar efeitos nocivos mínimos, proporciona uma visualização mais detalhada da imagem (Nelson & Couto, 2023). Em casos nos quais há suspeita de esofagite associada ao megaesôfago, a endoscopia pode ser indicada como método complementar para investigação (Kozu et al., 2015).

Diante disso, o tratamento do megaesôfago geralmente se baseia na abordagem do distúrbio subjacente que causa a doença. Nos casos de pneumonia aspirativa grave, o tratamento inclui antibioticoterapia, com preferência por medicamentos que possam ser administrados via subcutânea ou intramuscular, uma vez que a via oral apresenta o risco de regurgitação, o que comprometeria a absorção do fármaco. Além disso, a oxigenoterapia, a fluidoterapia e o uso de broncodilatadores são frequentemente necessários para o manejo adequado da condição (Longshore, 2008).

Ademais, na maioria dos casos, até a determinação da causa etiológica da patologia, o tratamento é prioritariamente baseado nos sinais clínicos. Esse tratamento envolve fluidoterapia, uso de antieméticos, antigases e ajustes dietéticos, como a administração de alimentos pastosos, distribuídos ao longo do dia e oferecidos com o animal em posição vertical. Essa abordagem visa facilitar a condução do alimento até o corpo gástrico e prevenir o agravamento do distúrbio (Quintavalla et al., 2017).

O prognóstico da doença, infelizmente, ainda é desfavorável devido às complicações associadas ao tratamento. Além disso, há grande dificuldade na determinação da causa etiológica na maioria dos casos de megaesôfago em cães (Gomes et al., 2019). O megaesôfago idiopático é uma condição pouco compreendida em cães, especialmente em determinadas raças, apresentando desafios no diagnóstico e manejo terapêutico. Este estudo teve como objetivo investigar o diagnóstico, tratamento e acompanhamento clínico do megaesôfago idiopático em um Bulldog Inglês, com foco nas abordagens terapêuticas utilizadas e na resposta do animal ao tratamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANATOMOFISIOLOGIA

O esôfago, sob a ótica anatômica, é um ducto que conecta a faringe ao estômago, localizando-se dorsalmente à traqueia. Esse órgão é dividido em três porções principais:

cervical, torácica e abdominal. Sua estrutura é composta por quatro camadas de tecido: adventícia, muscular, submucosa e mucosa, as quais desempenham papéis fundamentais em seu funcionamento e na manutenção da integridade estrutural. A configuração anatômica do esôfago permite o desempenho de suas funções essenciais, como o transporte de alimentos e líquidos da cavidade oral para o estômago, fundamental para o processo digestivo (Torres, 1997).

Dessa forma, a ingestão de alimentos ativa os neurônios sensoriais da mucosa esofágica, desencadeando o reflexo de motilidade esofágica. Os sinais aferentes são transmitidos ao tronco cerebral por meio do nervo vago, que coordena a resposta dos neurônios motores, promovendo a contração dos músculos esofágicos. Lesões ao longo desse trajeto neural podem comprometer a motilidade esofágica, resultando em hipomotilidade e distensão do esôfago (Machado et al., 2016).

2.2 ETIOPATOGENIA

O megaesôfago idiopático é frequentemente diagnosticado em cães de médio e grande porte, geralmente após episódios de estresse significativo, como fraturas ou traumatismos. Sua incidência é relativamente rara em raças pequenas, sendo mais prevalente em cães adultos, especialmente na faixa etária de 7 a 15 anos (Machado, 2016).

Tendo em vista que, o megaesôfago é frequentemente confundido com a acalasia esofágica, condição mais comumente observada em humanos (Torres, 1997). A acalasia é caracterizada por um distúrbio atípico de motilidade, resultante da degeneração de neurônios inibitórios do plexo mioentérico, o que provoca o relaxamento do esfíncter esofágico inferior (Smith e Kahaleh, 2018; Richter, 2020; Nijhuis et al., 2020; Wilkinson e Halland, 2020). Em contrapartida, no megaesôfago idiopático em animais, a origem da dilatação permanece desconhecida (Washabau e Day, 2012).

Devido à escassez de literatura específica sobre o tema, a causa congênita do megaesôfago é, até o momento, apenas uma suposição, sendo atribuída a defeitos na inervação aferente vagal do esôfago (Nelson e Couto, 2023). Outra hipótese para a forma congênita seria a persistência do arco aórtico direito (PAAD), resultante de uma deformação embrionária, que leva à compressão do esôfago (Lopes et al., 2001).

O megaesôfago adquirido, comumente observado em cães idosos, pode ser classificado como idiopático ou secundário. Nos casos idiopáticos, a etiologia permanece desconhecida, enquanto o tipo secundário está relacionado a condições que comprometem a motilidade

esofágica, como miastenia gravis, lúpus eritematoso sistêmico, doença de Chagas, hipotireoidismo e hipoadrenocorticismo (Dantas, 2024).

Foi relatado um caso de megaesôfago adquirido devido à superdosagem acidental de vincristina, utilizada no tratamento de um linfoma submandibular, com a dosagem administrada sendo 10 vezes superior à recomendada. Nesse contexto, é relevante destacar também que a intoxicação por metais pesados pode afetar o sistema nervoso, interrompendo a transmissão neural, o que pode resultar no desenvolvimento de um megaesôfago. Tais evidências demonstram como diferentes agentes, tanto farmacológicos quanto ambientais, podem induzir a complicações neuromusculares graves, como o megaesôfago (Chae et al., 2019; Sipnosa et al., 2017).

É essencial compreender que, independentemente da etiologia da condição, a dilatação passiva resulta no acúmulo de líquidos, ar e alimentos no lúmen esofágico. Esse acúmulo propicia fermentação, o que agrava ainda mais a dilatação, promovendo a desnervação dos plexos mioentéricos e ocasionando a deterioração progressiva do esôfago, podendo eventualmente evoluir para a paralisia (Torres, 1997).

2.3 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos dessa condição podem ou não resultar em perda de peso, devido à dificuldade na digestão e absorção de nutrientes. Além disso, podem ser observados sintomas como sialorreia, sons de borbulhas durante a deglutição e hiperalgia à palpação na região esofágica. O animal também pode apresentar secreção nasal, dispneia, tosse, febre e taquipneia, sinais indicativos de pneumonia broncoaspirativa, condição que, se não tratada, pode levar ao óbito (Tilley e Smith, 2015).

2.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do megaesôfago depende de uma anamnese detalhada e de um exame clínico e físico minucioso, com especial atenção para a distinção entre vômito e regurgitação, conforme apontado por Torres (1997). Embora a radiografia simples possa indicar a dilatação esofágica, a radiografia contrastada, ao utilizar sulfato de bário, permite avaliar a gravidade da dilatação e identificar detalhadamente a obstrução cranial ao coração. A radiografia de tórax e da região cervical frequentemente visualiza os alimentos retidos no esôfago, que são sinais

indicativos de megaesôfago, e destacam a importância de considerar diagnósticos diferenciais, como corpos estranhos e estenoses esofágicas (Torres, 1977; Kozu et al., 2015).

A realização do exame ultrassonográfico torácico possibilita visualizar o esôfago aumentado, que pode conter líquidos e alimentos, indicando megaesôfago (Torres, 1977). Normalmente, a realização da endoscopia é feita após uma radiografia simples e contrastada, consideradas padrão ouro para o diagnóstico de megaesôfago. Assim, a endoscopia serve apenas para observar a gravidade do envolvimento anatômico, examinar a condição da mucosa e, possivelmente, obter um fragmento para biópsia, sendo utilizada apenas como um exame complementar (Torres, 1997; Tanaka, 2010).

Ainda assim, é importante ressaltar que exames de triagem, como hemograma completo, com resultados de leucocitose, com ou sem desvio à esquerda, são sugestivos de pneumonia por broncoaspiração, e que o perfil bioquímico renal e hepático (ureia, creatinina, ALT e fosfatase alcalina) também pode ser útil na avaliação clínica. A urinálise pode ser realizada para investigar possíveis causas secundárias (Tanaka, 2010; Kozu et al., 2015).

A síndrome do eutireoidismo doente (SED), é caracterizada pela redução dos hormônios tireoidianos em cães eutireóides devido a doenças concomitantes. A diminuição de Hormônio tireoestimulante (TSH) e Tiroxina (T4) é uma adaptação fisiológica para reduzir o metabolismo celular durante a enfermidade. Embora os níveis hormonais estejam baixos, não configura hipotireoidismo. O tratamento foca na resolução da doença subjacente, sem necessidade de suplementação hormonal, pois os níveis hormonais se normalizam com a recuperação (Freitas, 2020).

Em casos de suspeita de distúrbios hormonais, como hipotireoidismo ou níveis elevados de colesterol, pode ser indicada a mensuração do hormônio tireoestimulante (TSH) para obter os resultados de Tiroxina (T4) total e livre (Kozu et al., 2015). Os protocolos que combinam os testes de T4 livre e o método de diálise de equilíbrio são considerados o padrão ouro para o diagnóstico de hipotireoidismo, pois, embora raro, o hipotireoidismo pode causar mudanças no esôfago. Diversos fatores influenciam as concentrações basais dos hormônios tireoidianos e do TSH endógeno canino (Nelson e Feldman, 2004).

Muitos desses fatores podem reduzir as concentrações basais do hormônio tireoidiano e aumentar o TSH em cães eutireóides, o que pode causar confusão no diagnóstico de hipotireoidismo. Portanto, os resultados dos testes de função tireoidiana devem ser analisados com cautela em pacientes que estão em terapia ou em tratamento prolongado, especialmente quando incluem a administração de glicocorticóides, anti-inflamatórios não esteróides (AINEs),

fenobarbital, sulfonamidas, furosemida ou clomipramina (Nelson e Couto, 2006; Cardoso et al., 2007).

Além dos exames já mencionados, outros testes complementares podem ser necessários, como a titulação de anticorpos antinucleares para avaliar lúpus eritematoso, a dosagem de anticorpos contra receptores de acetilcolina para investigar miastenia gravis e, quando indicado, a avaliação da função adrenal por meio da indução do ACTH (Tanaka et al., 2010). O teste de triagem mais utilizado para a síndrome de Cushing é a supressão com baixa dose de dexametasona, com medição do cortisol 8 horas após a administração, período em que os resultados são considerados específicos e confiáveis. A dexametasona age por 3 a 6 horas, mas em cães saudáveis, seu efeito pode durar de 24 a 48 horas, reduzindo a secreção de ACTH em 60-65% dos cães com hipoadrenocorticismo (HACHD). O protocolo inclui medições de cortisol antes, 4 horas depois e 8 horas após a aplicação da dexametasona (Nelson e Feldman, 2004).

2.5 TRATAMENTO E PROGNÓSTICO

Atualmente, não há cura para a fragilidade esofágica, sendo o tratamento focado na prevenção da dilatação do esôfago e da aspiração (Tanaka, 2010). Nesse contexto, o manejo terapêutico envolve uma combinação de abordagens farmacológicas, cirúrgicas e estratégias de manejo nutricional especializado (Torres, 1977). O manejo nutricional inclui a modificação da textura dos alimentos e a adaptação da posição do comedouro, de modo que a postura do animal seja mantida elevada, com o objetivo de reduzir a regurgitação (Kozu et al., 2015).

A alimentação desses animais caracteriza-se por ser de baixo volume, altamente calórica e de consistência pastosa (Crivellenti e Borin-Crivellenti, 2023). O processo alimentar deve ser realizado com a parte superior do corpo do animal em uma postura elevada, com inclinação mínima de 45°, o que facilita a passagem do alimento para o estômago por meio da ação da gravidade. Após a alimentação, o animal deve permanecer nessa posição por um período de 10 a 15 minutos (Kozu et al., 2015).

Nos casos secundários a esofagite, pode-se indicar o uso de sulcralfato, antagonistas H2 e inibidores da bomba de prótons (Longshore, 2008). No tratamento da miastenia gravis, recomenda-se a administração de anticolínergicos, como neostigmina (0,44 mg/kg por via intramuscular, QID) ou piridostigmina (0,55 a 3,3 mg/kg por via oral, de BID a TID). Esses fármacos são frequentemente associados ao uso de imunossupressores, como corticosteróides (Kozu et al., 2015).

No contexto do megaesôfago idiopático congênito, Quintavalla (2017) relata que o uso de citrato de sildenafila, em doses dependentes, auxilia na redução do tônus basal, resultando em melhoria nos sinais clínicos e radiográficos. Adicionalmente, a administração de etoclopramida ou cisaprida, agentes procinéticos que atuam na musculatura lisa, pode favorecer a promoção do peristaltismo esofágico. Para a redução do tônus do esfíncter esofágico inferior, é indicado o uso de anticolinérgicos ou antagonistas dos canais de cálcio (Tanaka, 2010).

A utilização de antibióticos de amplo espectro é frequentemente indicada nos tratamentos terapêuticos para resolver complicações respiratórias associadas às aspirações recorrentes do conteúdo esofágico (Torres, 1977). A doxiciclina é frequentemente a escolha empírica para pacientes que não apresentam sintomas sistêmicos, enquanto alternativas incluem penicilina, ampicilina e amoxicilina (Lima et al., 2020).

O prognóstico do megaesôfago permanece reservado devido às complicações associadas ao tratamento, o que dificulta a determinação da causa etiológica em grande parte dos casos (Gomes et al., 2019). Contudo, alguns casos têm mostrado melhora clínica com a implementação de intervenções nutricionais, sendo uma abordagem terapêutica promissora para a gestão da doença (Penderis e Martin-Vanqueiro, 2016).

3 RELATO DE CASO

Em fevereiro de 2024, foi atendida em uma clínica veterinária em João Pessoa, Paraíba, uma cadela da raça Bulldog Inglês, com 8 anos de idade, castrada, pesando 18 kg. A tutora relatou histórico de episódios recorrentes de vômito até o esvaziamento gástrico, que persistiam por aproximadamente duas semanas. Durante esse período, foram observadas duas regurgitações associadas a tosse persistente na noite anterior à consulta, além de uma perda de peso significativa de aproximadamente 10 kg.

No exame físico, a paciente apresentava sinais de desconforto abdominal. Na ausculta cardíaca, detectaram-se sons abafados e ruído diastólico, levantando a suspeita de cardiopatia. Com base nesses achados, foram solicitados exames complementares, incluindo radiografia torácica e ecocardiograma, para avaliar possíveis alterações cardíacas. Também foram realizados exames laboratoriais, como hemograma completo e análises bioquímicas renais e hepáticas (creatinina, ureia, alanina transferase, fosfatase alcalina e albumina), com o objetivo de investigar o estado clínico geral e possíveis comorbidades.

O tratamento inicial incluiu sucralfato (5 ml, BID, em jejum, 2 horas antes das refeições), acetilcisteína (180 mg), spirulina (180 mg) e glutamina (1 dose, BID, por 15 dias).

Após esse período, foi ajustado para domperidona (0,25 mg/kg, BID) e pantoprazol (1,1 mg/kg, SID, em jejum, administrado 30 minutos antes da alimentação), devido à suspeita clínica de gastrite e broncopneumonia, até a obtenção dos resultados dos exames complementares.

O ecocardiograma revelou disfunção ventricular, o que motivou o encaminhamento da paciente a um cardiologista. As radiografias torácicas simples (Figura A) evidenciaram dilatação esofágica na porção torácica com conteúdo gasoso, sugerindo megaesôfago, além de alterações pulmonares compatíveis com broncopneumonia aspirativa (Figura B).

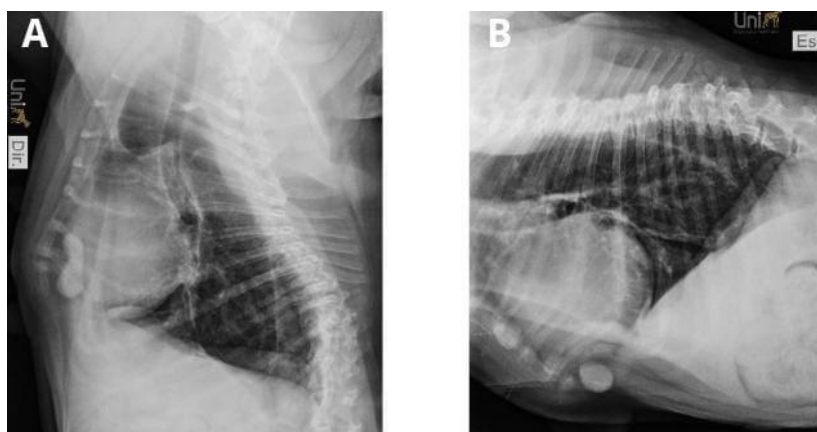


Figura A - Imagem radiográfica de tórax, projeção latero-lateral direita, evidenciando dilatação esofágica em porção torácica por conteúdo gasoso associado a desvio ventral de traqueia.

Figura B - Imagem radiográfica de tórax, projeção latero-lateral esquerda, com opacificação bronquial difusa em campos pulmonares.

Fonte: Gomes e Santos, 2024

Após o diagnóstico de megaesôfago, foram solicitados novos exames para investigar a etiologia da doença. Para pesquisa de causas relacionadas ao hipotireoidismo, foram realizados exames de T4 pós-diálise, TSH, triglicerídeos, mensuração de colesterol e níveis de cortisol basal, além da hemogasometria para avaliar possíveis complicações respiratórias associadas ao distúrbio.

A hemogasometria revelou a presença de hipercapnia, hipoxemia e acidose respiratória. A diminuição dos níveis de SpO₂ durante o esforço respiratório indicou insuficiência na ventilação alveolar, confirmando o quadro de hipoxemia, associado à hipercapnia e à acidose respiratória.

No teste hormonal de estimulação da tireoide (TSH), realizado por imunofluorescência espécie-específica, foi observado um valor de 88,30 mUI/L, o qual ultrapassa o valor de referência do laboratório (0,01–34 mUI/L). Já o resultado do T4 livre, determinado por

quimioluminescência, apresentou valor ligeiramente abaixo do intervalo de referência (0,70–3,03 ng/dL), com o valor observado de 0,65 ng/dL.

Diante desse quadro, a paciente foi encaminhada a um endocrinologista para tratamento e acompanhamento da condição subjacente. Como a paciente apresentava processos inflamatórios decorrentes de broncopneumonia aspirativa, os exames foram repetidos após o tratamento com glicocorticoides, utilizando-se prednisolona na dose de 0,25 mg/kg SID por 15 dias. Posteriormente, foi realizado o desmame e instituída a antibioticoterapia com enrofloxacin na dose de 4 mg/kg. Os resultados obtidos após a intervenção estavam dentro dos parâmetros de normalidade, o que levou à conclusão de que a paciente desenvolveu a Síndrome do Eutireoidismo Doente, uma condição caracterizada por alterações nos níveis hormonais devido ao quadro clínico agudo, geralmente resolvida após a estabilização do paciente.

Sendo assim, o tratamento de escolha consistiu na administração de metoclopramida (0,3 mg/kg, VO, três vezes ao dia - TID), Citrato de sildenafila (3 mg/kg, VO, duas vezes ao dia - BID), simeticona (75 mg, VO, TID) e pantoprazol (1 mg/kg, SID). Além disso, foi estabelecida uma alimentação hipercalórica, com manejo alimentar adaptado por meio de cadeira suspensória, com refeições fragmentadas em quatro vezes ao dia. Embora o prognóstico seja reservado, a paciente tem mostrado boa recuperação e mantém o quadro clínico estável.

4 DISCUSSÕES

O método diagnóstico foi elaborado com base nas diretrizes estabelecidas pela literatura, que aponta que o diagnóstico de megaesôfago congênito é confirmado por meio da identificação da dilatação esofágica. Torres (1997) afirma que, esse processo envolve uma investigação meticulosa, iniciando com a anamnese, seguida de um exame físico detalhado e uma avaliação radiográfica simples, a qual possibilita a visualização da presença de ar e resíduos alimentares no esôfago, além de contribuir para a identificação de comorbidades associadas. Em determinados casos, a dilatação esofágica pode ser melhor evidenciada por meio do esofagograma, exame que permite uma avaliação mais precisa da extensão e da gravidade da dilatação do órgão.

No caso deste estudo, o animal apresentou a síndrome do eutireoidismo doente como consequência de uma inflamação sistêmica decorrente da broncopneumonia aspirativa. A melhora clínica observada após o tratamento da infecção pulmonar sugere que a alteração nos níveis hormonais tireoidianos estava diretamente relacionada à resposta inflamatória do organismo. Dessa forma, a resolução da inflamação sistêmica levou à normalização das funções

tireoidianas, corroborando a hipótese de que a SED, nesse contexto, é um reflexo da inflamação aguda e não uma disfunção primária da glândula tireoide. O autor Neto (2012) afirma que, embora não haja comprovação de uma função direta ou preponderante de uma citocina específica na síndrome do eutireoidismo doente (SED), é importante destacar que as interações entre os mediadores inflamatórios e o eixo hipotálamo-hipofisário são extremamente complexas. Além disso, diversas interações entre esses mediadores na cascata inflamatória contribuem para as alterações no funcionamento do eixo tireoidiano. As associações observadas reforçam o papel fisiopatológico das citocinas nas modificações hormonais típicas da SED, embora o mecanismo exato de sua atuação ainda precise ser elucidado.

A paciente em questão apresenta sinais de regurgitação, perda de peso, tosse frequente e grande quantidade de conteúdo gasoso na região abdominal, seguidos de dores abdominais. Esses sinais são semelhantes aos descritos por Ferreira (2023) e Tanaka (2010), que relatam na literatura científica que a dilatação esofágica, também conhecida como megaesôfago, causa o acúmulo de alimentos no lúmen esofágico. Esse acúmulo pode levar à broncoaspiração durante episódios de regurgitação, conduzindo o conteúdo alimentar aos pulmões e resultando no desenvolvimento de broncopneumonia aspirativa, a principal complicação associada a essa condição.

Tanaka et al. (2019) e Tilley & Smith (2015) ressaltam que, nos casos de megaesôfago secundário, o tratamento deve solucionar a causa base. Mas em alguns casos, talvez seja necessária a permanência de alguns manejos e condutas nutricionais ao longo da vida do paciente.

Com o diagnóstico do megaesôfago a paciente foi submetida a refeições fragmentadas durante o dia, realizadas na cadeira suspensória, como Tanaka et al. (2010) argumenta, essa terapia busca estimular a atividade peristáltica do esôfago ou reduzir a tonicidade esofágica. Eles também afirmam que, o uso de alimentação em forma pastosa com o animal posicionado em estação, auxilia na passagem do conteúdo pelo canal esofágico, garantindo que o alimento chegue ao estômago com maior facilidade.

De acordo com Quintavalla et al. (2017), o Citrato de Sildenafil é um vasodilatador que tem se mostrado eficaz, e útil no tratamento do megaesôfago idiopático congênito. Ele atua diminuindo o tônus do esfíncter esofágico inferior, o que ajuda a melhorar o esvaziamento do esôfago. Sendo assim, foi iniciado o tratamento dessa medicação na dose de 3mg/kg, uso contínuo, pois a causa de origem da doença não foi encontrada.

Ademais, o recurso terapêutico para animais com megaesôfago pode incluir o uso de protetores gástricos, expectorantes, nebulização com soro fisiológico, antieméticos e vitaminas.

Além disso, em situações que envolvem a pneumonia aspirativa, são sugeridos o uso de antibióticos que atuam na microbiota pulmonar como Crivellenti & Crivellenti (2015) asseguram. Com base nisso, foi receitado à paciente em questão, Pantoprazol, metoclopramida, nebulização com solução fisiológica e a antibioticoterapia de predileção foi o Enrofloxacino, obtendo-se, resultados positivos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento, não há uma cura definitiva para o megaesôfago idiopático, principalmente devido à dificuldade em identificar suas causas subjacentes. Apesar dos desafios diagnósticos e das incertezas etiológicas, a evolução clínica dos pacientes está fortemente associada ao comprometimento dos tutores em seguir as orientações veterinárias e adotar o manejo adequado. A combinação de um tratamento eficaz e da adesão às recomendações médicas é fundamental para melhorar a qualidade de vida dos animais acometidos, mesmo diante de um prognóstico frequentemente reservado.

A literatura atual apresenta lacunas importantes em relação às causas e aos tratamentos para o megaesôfago, destacando a necessidade de mais pesquisas. Estudos voltados para a identificação de fatores genéticos, como o sequenciamento de genomas, são essenciais para compreender melhor as predisposições hereditárias, especialmente em raças específicas. Além disso, investigações neurobiológicas podem aprofundar o entendimento sobre o impacto de lesões no nervo vago na motilidade esofágica, possibilitando avanços no diagnóstico e manejo dessa condição.

Terapias complementares têm mostrado potencial no tratamento do megaesôfago. Intervenções como fisioterapia para estimular a deglutição esofágica e laserterapia de baixa intensidade emergem como abordagens promissoras. Dados da medicina humana sugerem que a laserterapia pode promover regeneração celular e minimizar danos musculares no esôfago, oferecendo uma alternativa viável, especialmente para casos resistentes às terapias convencionais.

Portanto, é imprescindível que novos estudos sejam realizados para explorar essas abordagens e preencher as lacunas existentes no conhecimento sobre o megaesôfago. O desenvolvimento de estratégias terapêuticas mais eficazes pode não apenas melhorar o manejo da condição, mas também oferecer aos pacientes uma qualidade de vida significativamente superior.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, M. J. L.; JÚNIOR, A.Z; OLIVEIRA, O. dos R.; MACIÉSK, E.S. Papel dos fármacos na função tireoidiana em cães. **Clínica Veterinária**, Ano 12, n. 68, p. 68-76, 2007.
- CHAE MJ; KIM TW; PARK HM; KANG MH. Acquired megaesophagus associated with accidental overdose of vincristine in a dog. **Pak Vet J**, 39(2): 320-322, 2019.
- CRIVELLENTI, L.Z.; BORIN-CRIVELLENTI; S. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2º ed. São Paulo: MedVet, p. 840, 2015.
- CRIVELLENTI, L.Z; BORIN-CRIVELLENTI, Sofia. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 3º Edição. Editora MedVet, p. 475-476, 2023.
- DANTAS, G.G.B. Megaesôfago adquirido idiopático em felino: relato de caso. **Repositório institucional da UFPB**, 2024.
- DOS SANTOS, R.M. Avaliação anatomopatológica e causas de megaesôfago em cães. **Nucleus Animalium**, v. 4, n. 2, p. 8, 2012.
- FELDMAN, E.C., NELSON, R.W. **Canine and feline Endocrinology and Reproduction**, Third Edition, 2004.
- FERREIRA, J.A.M; DA SILVA, C.E.E; DA SILVA, L.S; ALBUQUERQUE, L.F.D; ASSIS, A.M; SEIXA, R.S. Aspectos clínicos no diagnóstico e tratamento de megaesôfago congênito em cão - relato de caso. **Concilium**, 23(5): 372-380, 2023.
- FREITAS, M do A. Hipotireoidismo em cães: aspectos gerais. **Repositório institucional Unesp**, 2009.
- GOMES, S.A; VAN HAM, L.; VAN HAM, A.; IVES, E.J; VANHAESEBROUCK, A. Canine Nonstructural Megaesophagus as a Clinical Sign of Potential Neurological. Disease: 99 Cases. **J Am Anim Hosp Assoc**.;56(1):7-16. doi: 10.5326/JAAHA-MS-6955. Epub 2019 Nov 12. PMID: 31715113, 2019.
- GUEDES, R. M. C; BROWN, C.C; SIQUEIRA, J.L. Sistema digestório. In: Santos, R. L.; Alessi, A. C. **Patologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, p. 102, 2016.
- KOZU, F.O; SILVA, R.D; SANTOS, M.C.F.P. Doenças do Trato Digestório: Doenças do esôfago. In: Jericó, M.M; Andrade, J.P; Kogika, M.M. **Tratado de Medicina Interna de cães e gatos**, 1º edição, Rio de Janeiro: Roca, p. 2933-2941, 2015.
- LAWSON, DD; PIRIE, H.M. Condições do esôfago II canino, anel vascular, acalasia, tumores e lesões periesofágicas, **J. Small Anim. Pratique**. 7: 117- 127, 1966.
- LIMA, C.V.B; GERVAIS, J.L.R; ROMÃO, L.P; TAVA, T.G; BOELONE, J.N. Megaesôfago em cães—revisão de literatura. **Tópicos Especiais em Ciência Animal IX**, p. 30, 2020.
- LONGSHORE, R.C. Megaesôfago. In: TILLEY, L.P; SMITH, F.W.K. **Consulta Veterinária em 5 minutos: canina e felina**. 3. ed. São Paulo: Manole. p. 950- 951, 2008.
- LOPES, R. A T4 Livre e T4 Livre por Equilíbrio de Diálise. **Researchgate**, 2001.
- MACHADO, L.H A; CASTRO, N.C.N; BARBOSA, L.C; ZAHN, F.S. Megaesôfago secundário à miastenia gravis. **Veterinária e Zootecnia**, v. 23, n. 3, p. 347-355, 2016.

MARTIN; M.F.. Megaesôfago em la especie canina: Abordaje según los principios de la Medicina Veterinaria Tradicional China y la acupuntura. **Revista Internacional de Acupuntura**. V.6, n.4, p. 158-161, 2012.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 665-682. 2006

NELSON, R.; COUTO, C. Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. Sexta edição, Ed. Elsevier Brasil, p. 446-448, 2023.

NELSON. R. W.: COUTO, G. C. Distúrbios da tireóide. **Medicina interna de pequenos animais**, 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 51. p. 726-747, 2010.

NETO, A.M. Síndrome do eutireoidiano doente em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: correlação com marcadores inflamatórios, controle glicêmico e relação com doença cardiovascular. **Biblioteca virtual em saúde**. 2012.

NIJHUIS, R.; ZANINOTTO, G.; ROMANO, S.; BOECKXSTAENS, G.E; LANGENDAM, M.W; PRUMO, A.A; SMOUT, A.J.P.M; TARGARONA, E.M; TRUKHMANOV, A.S; WEUSTEN, B.; BREDENOORD, A.J. European guidelines on achalasia: United European Gastroenterology and European Society of Neurogastroenterology and Motility recommendations. *United European Gastroenterol*. **J Pubmed**, 8(1): 13-33, 2020.

PENDERIS, J.; MARTIN-VANQUEIRO, P. Junctinopathies: disorders of the neuromuscular junction. In: DEWEY, C. W; COSTA, R. C. Practical guide to canine and feline neurology. 3. ed. **New Jersey: John Wiley & Sons inc**. p. 531-532, 2016.

QUINTAVALLA, F.; MENOZZI, A.; POZZOLI, C.; POLI, E.; DONATI, P.; WYLER, D. K.; SERVENTI, P.; BERTANI, S. Sildenafil improves clinical signs and radiographic features in dogs with congenital idiopathic megaesophagus: a randomised controlled trial. **Vet Rec**. Apr 22;180(16):404, 2017.

RICHTER, J. E. Tailoring therapy for Achalasia. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*. **Pubmed central**, 16(5): 249-257, 2020.

SIPNOSA, H. S. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNADI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Koogan Guanabara, 2017.

SMITH, I.; KAHALEH, M. An update on current management strategies for Achalasia and future perspectives. **J Clin Gastroenterol**. 52: 277-286, 2018.

TANAKA, N.M; HOOGEVONINK, N.; TUCHOLSKI, A.P; TRAPP, S.M; FREHSE, M.S. Megaesôfago em cães. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 8, n. 3, p. 271-279, 2010.

TILLEY, L.P; SMITH, J. R; FRANCIS, W.K. **Consulta veterinária em 5 minutos: Espécies canina e felina**. Quinta edição, Ed. Manole. p. 866-868, 2015.

TORRES, P. Megaesôfago en el perro. Revisión bibliográfica y proposición de una nueva clasificación. **Archivos de medicina veterinaria**, v. 29, n. 1, p. 13-23, 1997.

WASHABAU, R.J; DAY, M.J. Gastroenterologia canina e felina. **Elsevier Ciências da Saúde**, 2012.

WILKINSON, J. M; HALLAND, M. Esophageal Motility Disorders. **Am Fam Physician**. 102(5): 291-296, 2020.

EXTRUSÃO DO DISCO INTERVERTEBRAL COM INÍCIO DE MIELOMALÁCIA HEMORRÁGICA PROGRESSIVA EM UM CÃO: RELATO DE CASO

MOTA, Louisiana Alcântara Guedes
DE SOUZA, Carolina Menezes Suassuna

RESUMO

A mielomalacia hemorrágica progressiva é uma condição neurológica rara e grave frequentemente associada à doença do disco intervertebral (DDIV), que leva à deterioração irreversível da medula espinhal, resultando em déficits neurológicos progressivos e, casos severos à morte. Objetivou-se relatar um caso que descreve a mielomalácia hemorrágica progressiva em uma cadela da raça Buldogue Francês, castrada, de cinco anos, após a extrusão do disco intervertebral. A cadela foi atendida em João Pessoa, Paraíba, apresentando dor lombar intensa, paraplegia e ausência de percepção de dor profunda, com histórico de dificuldades de locomoção. A avaliação neurológica revelou ausência de reflexos patelares bilaterais e perda de dor profunda até as vertebbras lombares 5 - L5. Exames complementares, incluindo hemograma, bioquímica e tomografia computadorizada, confirmaram a compressão da medula espinhal devido à extrusão de material do disco nas vértebras lombares L3-4 e L4-5. O tratamento inicial consistiu em manejo da dor e repouso absoluto, mas a condição da cadela deteriorou rapidamente, resultando em óbito três dias após a admissão. Este caso enfatiza a relevância de reconhecer a doença do disco intervertebral (DDIV) e suas complicações em raças predispostas, destacando a necessidade de diagnóstico e intervenção precoces para melhorar os desfechos, mesmo considerando que, neste caso, a gravidade da mielomalácia levou a um prognóstico desfavorável. A rápida progressão dos sintomas evidencia as sérias implicações da mielomalácia hemorrágica e a importância de avaliação precoce em casos de comprometimento neurológico.

Palavras-chave: Neuropatia; Medula espinhal; Buldogue Francês.

ABSTRACT

Progressive hemorrhagic myelomalacia is a rare and severe neurological condition often associated with intervertebral disc disease (IVDD), leading to irreversible spinal cord deterioration, progressive neurological deficits, and, in severe cases, death. This report aims to describe a case of progressive hemorrhagic myelomalacia in a five-year-old spayed French Bulldog following intervertebral disc extrusion. The dog was treated in João Pessoa, Paraíba, presenting with severe lumbar pain, paraplegia, and absence of deep pain perception, with a history of locomotion difficulties. Neurological evaluation revealed the absence of bilateral patellar reflexes and loss of deep pain perception up to lumbar vertebrae L5. Complementary tests, including a complete blood count, biochemistry, and computed tomography, confirmed spinal cord compression caused by disc material extrusion at lumbar vertebrae L3-4 and L4-5. Initial treatment involved pain management and strict rest, but the dog's condition rapidly deteriorated, resulting in death three days after admission. This case highlights the importance of recognizing intervertebral disc disease (IVDD) and its complications in predisposed breeds, emphasizing the need for early diagnosis and intervention to improve outcomes, even though, in this instance, the severity of myelomalacia led to an unfavorable prognosis. The rapid progression of symptoms underscores the serious implications of hemorrhagic myelomalacia and the critical importance of early evaluation in cases of neurological compromise.

Keywords: Neuropathy; Spinal cord; French Bulldog.

1 INTRODUÇÃO

A extrusão do disco intervertebral em cães, conhecida como hérnia de disco ou discopatia canina, é uma condição degenerativa que representa um desafio significativo para médicos veterinários e tutores de animais. Esta enfermidade pode manifestar-se tanto de forma crônica quanto aguda, caracterizando-se pela protrusão do próprio disco para o canal intervertebral ou a extrusão do material discal distal. Entre os tipos mais comuns de hérnias de disco caninas estão a extrusão (tipo 1) e a protrusão (tipo 2). Onde a Hansen tipo 1 caracteriza-se por uma degeneração condroide do núcleo pulposo, e a Hansen tipo 2 é caracterizada por uma saliência do disco intervertebral sem que ocorra uma ruptura completa do anel fibroso (Alves, 2018; Ettinger *et al.*, 2017).

A doença do disco intervertebral (DDIV) emerge como uma causa frequente de disfunção neurológica em cães, comumente associada à compressão medular, sendo responsável pela maioria dos casos de paralisia canina (Brisson, 2010). A incidência dessa patologia varia conforme fatores como idade, raça, sexo, escore corporal e localização neuroanatômica específica, com um predomínio em raças condrodistróficas (Brisson, 2010; Kranenburg *et al.*, 2013; Mckee, 2000). Os sintomas da DDIV são variáveis, podendo ser dores leves e incontrolláveis a paralisia e óbito (Braund, 1996).

Além disso, a mielomalácia hemorrágica progressiva, é uma desordem neurovascular rara e fatal, que pode ocorrer como uma complicação após extrusão do disco intervertebral, trauma medular ou embolismo fibrocartilagenoso. Essas doenças degenerativas, que comprometem progressivamente as funções vitais, representam uma das principais causas de afecções do sistema nervoso em cães (Braund, 2003).

A mielomalácia hemorrágica progressiva é uma condição grave e incomum que afeta a medula espinhal, resultando em um tipo específico de infarto isquêmico ou hemorrágico. Esse processo muitas vezes está associado a lesões traumáticas agudas na medula espinhal, que podem levar a uma síntese de contusão que se refere à formação de tecido cicatricial ou de reparo em resposta a uma lesão aguda (Santos; Bassuino, 2020; Tilley; Smith Jr., 2015). Geralmente, o quadro clínico é considerado grave, resultando em disfunção locomotora e deterioração da capacidade cognitiva do animal (Jericó, 2019).

Diante da complexidade e gravidade dessas condições neurológicas em cães, é crucial uma compreensão aprofundada dos mecanismos subjacentes, dos fatores de risco e das abordagens terapêuticas disponíveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EXTRUSÃO DO DISCO INTERVERTEBRAL

A descoberta do primeiro caso de doença do disco intervertebral identificado ocorreu em 1881 e foi um marco inicial no reconhecimento da doença degenerativa do disco intervertebral em cães, após isso ocorreram diversos estudos sobre a doença. Acerca dos sinais clínicos, variam muito de acordo com o animal, tendo perspectivas e interpretações diferentes. A contribuição de Hansen (1952) para o entendimento da doença degenerativa do disco intervertebral, foi bastante significativa, na sua tese ele classificou as alterações degenerativas em condroides e fibroides.

Essas degenerações do disco intervertebral, podem levar a extrusão ou protrusão do disco. A extrusão também pode ser denominada de Hansen tipo 1 e a protrusão de Hansen tipo 2, onde ambas comprimem a medula espinhal e as raízes nervosas (Cruz; Santos, 2017; Santana; Silva, 2019). Existe um terceiro tipo de hérnia, denominada de Hansen tipo III, caracterizado pela extrusão abrupta de uma parte do núcleo pulposo, resultando em uma lesão não compressiva da medula espinhal. Esse fenômeno ocorre devido a um aumento repentino da pressão intradiscal causado por traumatismo ou exercício físico intenso (Ramalho *et al.*, 2015; Neves, 2016; Dias, 2018). Apesar de não comprimir a coluna vertebral, essa condição pode causar danos significativos à medula espinhal, podendo até mesmo levar ao desenvolvimento de mielomálica (Dias, 2018; Melo, 2019).

Como citado por outros autores, a doença do disco intervertebral ocorre por diversos fatores, desde a idade do animal, predisposições da raça, sendo cães com condrodistrofia com mais probabilidade de serem afetados pela Doença do Disco Intervertebral (DDIV), devido a morfofisiologia anatômica. Temos como exemplo dessa patologia o buldogue francês, pela sua estrutura anatômica, biotipo, e principalmente o temperamento que são fatores importantes a serem observados e questionados. A condrodistrofia é uma condição que afeta a cartilagem e pode estreitar o canal medular, tornando-os assim mais suscetíveis a compressão medular, quando há deslocamento do disco intervertebral (Brisson, 2010; Kranenburg *et al.*, 2013; McKee, 2000).

Estudos demonstram que a região mais acometida por hérnias é a toracolombar, acredita-se que isso ocorra devido a anatomia dessa região, onde o ligamento longitudinal dorsal é mais estreito, não existindo mais os ligamentos intercarpais (Bichard; Sherding, 2006; Nelson; Couto, 2015).

Os sinais clínicos da DDIV podem variar, dependendo da região em que a coluna foi atingida, além do estágio de progressão da condição. Entretanto, a dor é o sintoma mais significativo, na qual pode se manifestar de duas maneiras, sendo crônica ou aguda. As demonstrações clínicas presentes são, ataxia (dificuldade de coordenação motora), hiperestesia espinhal (sensibilidade aumentada ao toque ao longo da coluna) e sintomas mais graves como paraplegia (perda da função motora dos membros posteriores) e perda da percepção de dor profunda, indicando uma deterioração avançada da função neurológica (Dias, 2018; Baumhardt, 2015).

A Hansen do tipo I pode mudar o sinal clínico com o avanço da gravidade e quantidade de material extrusado no canal medular, o que dificulta e aumenta o tempo para identificar o problema e realizar o tratamento (Thrall, 2010; Baraúna Jr. *et al.*, 2017).

Para chegar ao diagnóstico conclusivo da DDIV é necessário identificar com bastante atenção os sinais apresentados pelo animal, para fornecer o tratamento adequado. Além da avaliação clínica e neurológica, são necessários exames complementares para confirmar o diagnóstico, incluindo radiografia simples e contrastada, tomografia computadorizada, mielotomografia e ressonância magnética. Estes exames são de suma importância também para descartar outras condições neurológicas que possam ter sintomas semelhantes. Exames bioquímicos séricos e análise do líquido cefalorraquidiano servem para avaliar a saúde geral do animal (Ramalho *et al.*, 2015).

Com o avanço na área diagnóstica da medicina veterinária, a tomografia computadorizada vem se tornando uma importante ferramenta no diagnóstico de DDIV, sendo possível visualizar se o material está presente no canal vertebral, como também identificar se há outro tipo de alteração na coluna vertebral. Além disso, não é um exame invasivo e tem como vantagem a projeção de imagens de forma multiplanar em dimensões diferentes, auxiliando na decisão de qual tratamento utilizar, como também em casos cirúrgicos delimitando o local correto para a realização do procedimento (Bichard; Sherding, 2006).

2.2 MIELOMALÁCIA

A Mielomalácia Hemorrágica Progressiva (MHP), é uma condição que ocorre como resultado de trauma na medula espinhal, podendo levar a isquemia e necrose hemorrágica da medula espinhal tanto de forma local, quanto difusa. A MHP pode ser descendente, porém é comumente associada à migração craniana com sinais neurológicos, conhecida como “síndrome ascendente”, sendo considerado um sinal preocupante, com consequências graves podendo ser fatal (Castel *et al.*, 2017; Mayer *et al.*, 2016; Lu; Lamb; Targett, 2002).

A paraplegia é um indicativo de MHP após um trauma espinhal em cães, ocorrendo em cerca de 20% dos casos. Os primeiros sinais neurológicos podem surgir em um curto período após a lesão, por isso a importância da avaliação precoce e do diagnóstico adequado nessas situações (Nelson; Couto, 2015; Balducci *et al.*, 2017).

A confirmação da mielomalácia pode ser realizada através de uma durotomia, ou seja, abertura da dura-máter, membrana que envolve a medula espinhal. Durante a cirurgia do disco intervertebral herniado, os cirurgiões analisam a medula espinhal em busca de características que indiquem mielomalácia. Incluindo alteração difusa na textura e coloração arroxeada ou rosada, que podem indicar necrose ou hemorragia, além de perda da consistência normal, sinal dessa condição (Sharp; Wheeler, 2005; Blaser *et al.*, 2012).

De acordo com Hoerlein (1978), os danos que levam à ocorrência de MHP são causados por uma série de eventos, envolvendo hemorragia subaracnoide, vasoespasmos, falha da circulação colateral, liberação de substâncias vasoconstritoras, trombose de alguns vasos e liberação de aminas e catecolaminas.

O processo de necrose, inicia-se com a destruição do tecido nervoso e acelera com o avanço do tempo, levando a danos progressivos. Posteriormente ocorre também a necrose ascendente e descendente dos neurônios motores e das fibras sensitivas, o que leva a falta de suprimento sanguíneo, causando a destruição completa do tecido nervoso (McLaughlin, 2004).

Platt *et al.* (2006) afirmam que após uma lesão na substância cinzenta do sistema nervoso central, há morte celular rápida em cerca de 4 horas, seguida de expansão da área de necrose em poucos dias, indicando dano contínuo para além da área afetada.

O surgimento é hiperagudo, sendo o principal sinal clínico a paralisia e ausência de dor profunda. Dessa forma, a maior incidência da lesão ocorre entre (vertebra torácica) T3 e (vertebra lombar) L3, produzindo perda de reflexos nos membros pélvicos, flacidez da cauda, dilatação do ânus e ausência do reflexo perineal (Gianotti *et al.*, 2008).

3 RELATO DE CASO

No dia 26 de outubro de 2023, deu entrada em uma clínica veterinária em João Pessoa - Paraíba, uma cadela da raça Buldogue Francês, com cinco anos de idade, castrada, apresentando 14 kg de peso vivo. Durante a anamnese, o tutor relatou que anteriormente, cerca de 2 dias atrás, o animal tinha passado por episódio de andar e cair por falta de equilíbrio e que atualmente teria sido a primeira vez que ficou totalmente sem andar, e não possuía histórico de trauma.

No exame clínico a paciente estava muito agressiva, devido a dor excessiva em região lombar, apresentava sinais de paralisia de membros pélvicos e não urinava. Na avaliação física neurológica o nível de consciência estava normal, apresentava paraplegia de membros pélvicos, perda de propriocepção, sem dor profunda, reflexo cutâneo ausente até L5, ausência de reflexo e tônus patelar bilateral.

Foi realizado exames complementares como hemograma, bioquímicos e tomografia de região lombar. Não foi observado nenhuma alteração no hemograma e bioquímico. Antes do exame de tomografia a paciente foi reavaliada e notou ausência dos reflexos cutâneos da (vértebra lombar) L1 até (vértebra torácica) T13.

Foi utilizado o tomógrafo da marca GE, modelo HISPEED, 1 canal e método Helicoidal - Multislice no exame de tomografia computadorizada do segmento toracolombar da coluna vertebral, com pré e pós administração endovenosa de meio de contraste. Foram feitos cortes transversais reconstruídos com 3,0 mm de espessura nas imagens. Com relação aos achados tomográficos foi observada moderada quantidade de atenuação de partes moles tendendo a mineral na porção ventral lateral e dorso lateral direita do canal vertebral a altura de (vértebra lombar) L3-4, que se estende cranialmente pela porção ventrolateral direita até a altura do terço caudal de (vértebra torácica) T3 e promove deslocamento e compressão da medula espinhal do segmento correspondente (Figura 1). Além disso, discreta quantidade de material de atenuação de partes moles da porção ventrolateral direita do canal até a altura de (vértebra lombar) L4-5, que promove discreto deslocamento da medula espinhal no segmento correspondente e oblitera discretamente o forame neural correspondente (Figura 2).

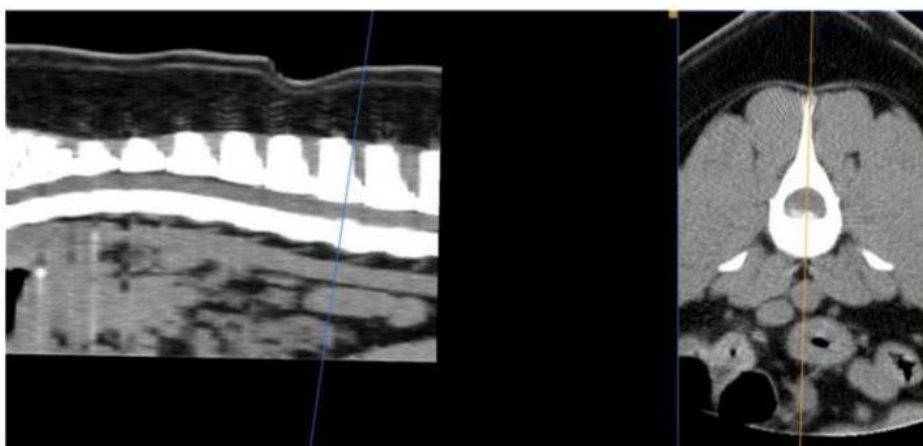


Figura 1: L3-4 sugestiva para discopatia com provável extrusão disco/inflamatório associado.

Fonte: Exames do paciente (2024).

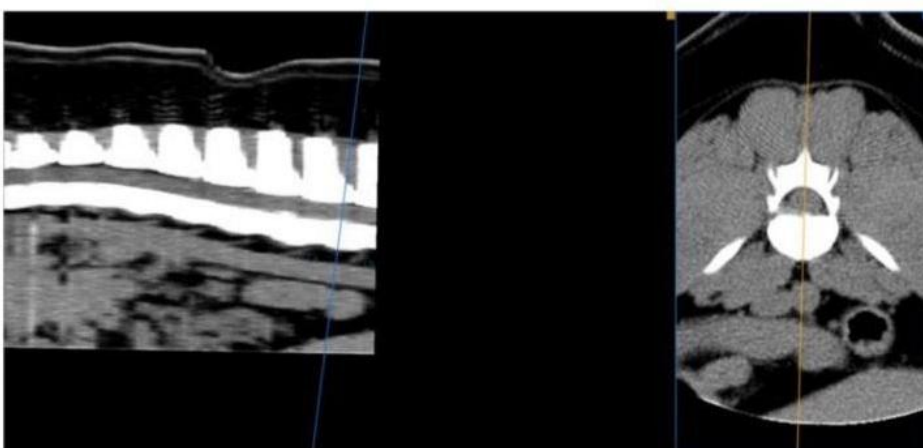


Figura 2: L4-5 com aspecto de imagem compatíveis com componente hemorragia.

Fonte: Exames do paciente (2024).

O tratamento foi iniciado no mesmo dia com anticonvulsivante, controle de dor - Gabapentina 15mg/kg, TID, durante 30 dias; Antipirético/Analgésico- Dipirona 25mg/kg, TID, durante 5 dias; Anti-inflamatório não esteroide - Prednisolona 2mg/kg, SID, durante 5 dias, todas as medicações foram passadas antes de sair o resultado dos exames. Foi indicado ao tutor deixar o animal em repouso absoluto, ofertar alimentação e água em poucas quantidades. No dia seguinte o tutor relatou que a paciente estava muito cansada (taquipneia) e sem conseguir se levantar, apresentando bastante desconforto, dessa forma, o médico veterinário relatou sobre a possível suspeita do diagnóstico, explicando a gravidade das patologias relacionadas a coluna. Contudo, após o terceiro dia a paciente veio a óbito.

4 DISCUSSÕES

A análise do caso da cadela Buldogue Francês, com extrusão de disco intervertebral e uma mielomalácia hemorrágica progressiva, ajuda a entender as implicações dessas condições em raças que têm mais tendência a desenvolvê-las. Os resultados dos exames e a evolução do quadro da cadela estão bem alinhados com o que já se sabe na literatura sobre a doença do disco intervertebral (DDIV) e suas complicações.

Os sinais clínicos que a cadela apresentou como dor forte na coluna na região lombar, paralisia nos membros posteriores e ausência de reflexos são características típicas da DDIV. O histórico dela, com episódios anteriores de dificuldade para se locomover, sugere uma condição que piorou com o tempo, o que é bem comum nesta doença, conforme descrito por Dias (2018) e Baumhardt (2015).

O Buldogue Francês tem uma predisposição para DDIV, já que a anatomia da raça e as condições de condrodistrofia aumentam o risco de lesões na coluna vertebral (Brisson, 2010; Kranenburg *et al.*, 2013). Como já citado anteriormente animais que apresentam esta anomalia óssea resulta na mudança da biomecânica da coluna com isso facilitando o surgimento de degenerações (McKee, 2000). Por isso, o caso da cadela não só confirma essa predisposição racial, mas também reforça a importância de levar em conta o histórico clínico e o comportamento do animal na hora de avaliá-lo.

O uso de tomografia foi essencial no diagnóstico da DDIV, permitindo identificar a compressão na medula espinhal e a presença de material típico da extrusão do disco. Além disso, a tomografia possibilita a visualização detalhada das estruturas da coluna, facilitando o diagnóstico diferencial e ajudando a descartar outras condições com sintomas semelhantes, como tumores ou infecções (Bichard; Sherding, 2006).

A presença de alterações na tomografia, como o deslocamento da medula e a obliteração do forame neural, está de acordo com o que foi descrito por Thrall (2010) sobre a DDIV que a extrusão do disco pode causar uma compressão significativa na medula e gerar sintomas neurológicos sérios.

A reavaliação que mostrou a ausência de reflexos até L5 aponta para a relevância da compressão e reforça a importância de um diagnóstico rápido para otimizar o tratamento. Assim, a deterioração veloz da patologia que levou a cadela a óbito, ilustra bem a intensidade da mielomalácia hemorrágica, uma complicação frequente em casos de extrusão discal. Estudos mostram que a mielomalácia pode resultar em necrose da medula, devido à isquemia e

hemorragia, levando a uma progressão acelerada dos sinais neurológicos (McLaughlin, 2004; Platt *et al.*, 2006).

A rápida piora dos sintomas ressalta a necessidade de uma avaliação precoce e a possibilidade de intervenções cirúrgicas. O fato da paciente ter apresentado taquipneia e dificuldade para levantar sugere um agravamento geral, ligado ao comprometimento neurológico e à dor intensa, o que é comum em casos avançados de mielomalácia (Castel *et al.*, 2017; Mayer *et al.*, 2016). A ausência de reflexo e tônus nos joelhos, junto com a perda de percepção de dor profunda, são sinais de um quadro grave, como descrito na literatura para casos avançados de mielomalácia (Gianotti *et al.*, 2008).

Este caso reforça a importância de reconhecer cedo a DDIV e suas complicações em raças predispostas. A evolução celeremente dos sintomas serve como um lembrete da urgência em avaliar pacientes com sinais de comprometimento neurológico. A literatura sugere que intervenções precoces podem melhorar o prognóstico, embora, neste caso, a gravidade da mielomalácia tenha levado a um desfecho desfavorável (Nelson; Couto, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato de caso da cadela Buldogue Francês demonstrou as complexidades e os desafios relacionados ao manejo da Doença do Disco Intervertebral (DDIV) em cães. O caso reforça a importância de uma abordagem multidisciplinar, completa e precoce no tratamento do DDIV em raças predispostas, bem como a relevância de estudos futuros que contribuam para a criação de estratégias de manejo e de intervenções terapêuticas mais eficazes.

Ao combinar o conhecimento das predisposições raciais, métodos diagnósticos avançados e uma avaliação abrangente, é possível aprimorar as práticas clínicas e maximizar as chances de recuperação em situações semelhantes, fornecendo um suporte mais completo para cães com doenças neurológicas complexas.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. S. Diagnóstico por imagem de hérnia discal Hansen tipo I, II e III em cães. **Veterinária e Zootecnia**, v. 25, n.1, p. 10-21, 2018.

BAUMHARDT, R. **Tratamento clínico de cães com diagnóstico presuntivo de doença do disco intervertebral**. 2015. 46 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

BICHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Saunders manual of small practice**. 3. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2006.

BRAUND, K. G. Moléstia do Disco Intervertebral. In: BOJRAB, J. M. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1996.

BRAUND, K. G. **Clinical neurology in small animals-localization, diagnosis and treatment**. New York: International Veterinary Information Service, 2003.

BRISSON, B. A. Intervertebral disc disease in dogs. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, n.40, v.5, p. 829–858, 2010.

DIAS, A. C. S. **Doença do disco intervertebral em cães**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ETTINGER, S. J. *et al.* **Textbook of veterinary internal medicine-ebook**. Elsevier Health Sciences, 2017.

JERICÓ, M.M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, p. 2021, 2019.

KRANENBURG, H. J. C. et al. **Intervertebral disc disease in dogs–Part 2: Comparison of clinical, magnetic resonance imaging, and histological findings in 74 surgically treated dogs**. The Veterinary Journal, v. 195, n. 2, p.164–171, 2013.

MCKEE, M. Intervertebral disc disease in the dog 1. **Pathophysiology and diagnosis**. In Practice, n. 22, v. 7, p. 355–369, 2000.

SANTOS, J.S.; BASSUINO, D.M. Mielomalácia hemorrágica progressiva em cães: Revisão de literatura. In: XXV SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 24, Cruz Alta –RS. 2012. **Anais do Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Mostra de Iniciação Científica** – Resumo Expandido Ciên. Exatas, Agrárias e Eng. 2020.

TILLEY, L.P.; SMITH JR, F.W.K. **Consulta veterinária em 5 minutos: espécies canina e felina**. 5 ed. São Paulo: Manole, p. 368-369, 2015.

PERFIL DE MULHERES DIAGNOSTICADAS COM TOXOPLAMOSE NO PRÉ-NATAL EM CABEDELO/PB: UM ESTUDO NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA

BASTOS, Maria de Lourdes Fernandes
DA COSTA, Paulo Wbiratan Lopes

RESUMO

A toxoplasmose é uma doença causada pelo parasita *Toxoplasma gondii*, que pode afetar uma ampla variedade de mamíferos, incluindo seres humanos. Os sintomas da toxoplasmose em gestantes podem ser leves ou até mesmo passarem despercebidos. No entanto, os efeitos para o feto podem ser graves. Com isso tivemos como objetivo geral investigar o perfil epidemiológico de mulheres diagnosticadas na gestação com toxoplasmose e acompanhadas pelas equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no município de Cabedelo/PB. Este trabalho tratou de uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa, exploratória, sendo efetivada a partir de uma pesquisa de campo no qual mulheres diagnosticadas com toxoplasmose durante o pré-natal foram entrevistadas. Durante a análise dos dados percebeu-se que ambas participantes residiam em ambientes com infraestrutura deficitária, tinham contato com gatos e apresentaram sinais e sintomas gripais durante a gestação e ambas relataram que antes do diagnóstico nunca haviam escutado falar na toxoplasmose. Portanto, concluímos ressaltando a importância do médico veterinário na educação em saúde pública, desempenhando uma função estratégica na prevenção de doenças zoonóticas, controle de segurança alimentar e vigilância sanitária.

Palavras-chave: Zoonoses. Sequência alimentar. Prevenção. Educação em Saúde Pública. Fatores de risco.

ABSTRACT

Toxoplasmosis is a disease caused by the parasite *Toxoplasma gondii*, which can affect a wide variety of mammals, including humans. Symptoms of toxoplasmosis in pregnant women may be mild or even go unnoticed. However, the effects on the fetus can be serious. With this, our general objective was to investigate the epidemiological profile of women diagnosed with toxoplasmosis during pregnancy and monitored by the Family Health Strategy (ESF) teams in the municipality of Cabedelo/PB. This study involved field research with a qualitative, exploratory approach, carried out based on a field study in which women diagnosed with toxoplasmosis during prenatal care were interviewed. During data analysis, it was noted that both participants lived in environments with poor infrastructure, had contact with cats, and presented flu-like signs and symptoms during pregnancy. Both reported that before the diagnosis they had never heard of toxoplasmosis. Therefore, we conclude by emphasizing the importance of veterinarians in public health education, playing a strategic role in the prevention of zoonotic diseases, food safety control, and health surveillance.

Keywords: Zoonoses. Food sequence. Prevention. Public Health Education. Risk factors.

1 INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma doença causada pelo parasita *Toxoplasma gondii*, que pode afetar uma ampla variedade de mamíferos, incluindo seres humanos. Este parasita pode ser encontrado em diversos ambientes, como solo contaminado, água e alimentos mal cozidos ou contaminados por fezes de gatos infectados (VANNY et al., 2022).

Para Diniz; Vargas; Vaz (2022 *apud* GRISI; SAMPAIO; CARVALHO et al., 2022) a incidência de toxoplasmose varia significativamente em diferentes regiões do mundo e está relacionada a uma série de fatores, incluindo condições climáticas, práticas alimentares, hábitos de higiene, níveis de urbanização e presença de gatos, principal reservatório do parasita *T. gondii*.

Em áreas onde as práticas de higiene são deficientes e o consumo de carne crua ou malcozida e frutas e verduras mal lavadas, é comum a incidência de toxoplasmose ser mais alta. Além disso, em regiões com clima mais quente e úmido, onde o solo pode estar mais contaminado com *oocistos* do parasita em virtude das condições precárias de saneamento básico ou até mesmo a ausência deste, o risco de infecção também pode ser maior.

Em países desenvolvidos, onde as práticas de higiene e segurança alimentar são geralmente melhores, a incidência de toxoplasmose tende a ser mais baixa. No entanto, ainda pode ocorrer, especialmente em grupos de alto risco, como mulheres grávidas e pessoas com sistemas imunológicos comprometidos (VANNY et al., 2022).

Estimar com precisão a incidência global da toxoplasmose é desafiador devido a variações nos métodos de diagnóstico e notificação em diferentes países e regiões. No entanto, estudos epidemiológicos e vigilância de saúde pública continuam sendo importantes para entender melhor a prevalência da doença e implementar medidas eficazes de prevenção e controle.

Esta doença pode ser adquirida de diferentes maneiras, incluindo ingestão de alimentos contaminados, contato com fezes de gatos infectados ou transmissão vertical da mãe para o feto durante a gravidez. Para Mello; Oliveira; Spinato et al. (2022) é importante notar que, embora a maioria das infecções por toxoplasmose seja assintomática ou cause apenas sintomas leves e passageiros em pessoas saudáveis, a doença pode representar sérios riscos para grupos vulneráveis, como mulheres grávidas, puérperas e indivíduos imunocomprometidos.

Segundo Diniz; Vargas; Vaz (2022 *apud* GRISI; SAMPAIO; CARVALHO et al., 2022) a toxoplasmose em gestantes é uma preocupação significativa devido aos potenciais riscos para o feto em desenvolvimento. Quando uma mulher grávida contrai toxoplasmose pela primeira vez durante a gestação, há o risco de que o parasita *Toxoplasma gondii* possa ser transmitido para o feto através da placenta, resultando em uma infecção congênita.

Segundo Mello; Oliveira; Spinato et al. (2022) os sintomas da toxoplasmose em gestantes podem ser leves ou até mesmo passarem despercebidos. No entanto, os efeitos para o feto podem ser graves. Dependendo do momento da infecção durante a gravidez e da gravidade da infecção, o feto pode desenvolver uma série de complicações, incluindo problemas oculares, danos cerebrais, atraso no desenvolvimento, convulsões e até mesmo morte fetal.

Diante de tal contextualização, este estudo justifica-se pelo fato de observar com frequência gestantes e puérperas com toxoplasmose em Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais (UCIN) onde realiza-se atendimento de grávidas, puérperas e neonatos portadores de toxoplasmose, como também os danos causados pelo parasita *Toxoplasma gondii* no organismo de tais pacientes, fato este que denota interesse em compreender o perfil epidemiológico de tais pacientes.

Além disso, a educação em saúde e o fortalecimento de políticas públicas são fundamentais no controle da toxoplasmose. O médico veterinário desempenha um papel estratégico na prevenção de zoonoses, segurança alimentar e vigilância sanitária, contribuindo para a construção de sistemas de saúde mais integrados e eficazes.

Este estudo teve como objetivo investigar o perfil epidemiológico de mulheres diagnosticadas na gestação com toxoplasmose e acompanhadas pelas equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no município de Cabedelo/PB.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Compreender os aspectos gerais sobre a toxoplasmose, seus métodos de transmissão e medidas preventivas é fundamental para minimizar os riscos de infecção e garantir uma melhor saúde pública, daí a importância de conhecermos um pouco mais sobre tal temática.

Para Vanny et al. (2022) a toxoplasmose é uma doença parasitária causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, um microrganismo intracelular obrigatório que afeta uma ampla gama de mamíferos, incluindo seres humanos. Esta infecção é uma zoonose comum em todo o mundo, com uma prevalência variável em diferentes regiões geográficas e grupos populacionais.

Os sintomas da toxoplasmose podem incluir febre, dores musculares, fadiga, dor de cabeça, linfonodos inchados e outros sintomas semelhantes aos da gripe. Em casos mais graves, a infecção pode afetar o sistema nervoso central, os olhos, o coração e outros órgãos, levando a complicações como encefalite, retinite, miocardite e pneumonite.

Para Vanny et al. (2022) o diagnóstico da toxoplasmose geralmente é feito por meio de exames laboratoriais que detectam anticorpos contra o *Toxoplasma gondii* no sangue do paciente. Em casos de suspeita de infecção congênita, exames de imagem como ultrassonografia fetal e ressonância magnética podem ser realizados para avaliar possíveis complicações no feto.

O tratamento da toxoplasmose depende da gravidade da infecção e do estado imunológico do paciente. Em casos leves a moderados, pode-se utilizar medicamentos como a pirimetamina, sulfadiazina e ácido folínico. Em gestantes, o tratamento é especialmente delicado e deve ser realizado sob supervisão médica rigorosa para minimizar os riscos para o feto.

Reafirmando tal pensamento, Inagaki; Souza; Araujo et al. (2021) dizem que as mulheres grávidas que apresentam sintomas de toxoplasmose ou que tenham sido expostas ao parasita devem procurar orientação médica imediatamente para avaliação e possível tratamento. O acompanhamento médico adequado durante a gravidez é fundamental para garantir a saúde tanto da mãe quanto do bebê. Em alguns casos, o tratamento com medicamentos pode ser necessário para reduzir o risco de transmissão para o feto e minimizar os danos causados pela infecção.

A prevenção da toxoplasmose, para Mello; Oliveira; Spinato et al. (2022) envolve medidas simples, como lavar as mãos após manusear carne crua, frutas e vegetais, evitar o consumo de carne malcozida, lavar cuidadosamente frutas e vegetais antes de consumi-los, evitar o contato com fezes de gatos e seguir práticas adequadas de higiene pessoal e alimentar.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este trabalho tratou de uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa, que consistiu em um método subjetivo utilizando enquanto instrumento entrevistas presenciais que permitissem uma compreensão mais ampla do tema proposto, relacionando as pesquisas literárias com as problemáticas acerca da toxoplasmose em mulheres diagnosticadas com tal patologia durante a gestação. Para isto, a entrevista iniciou com perguntas norteadoras que em sequência permitiu outros questionamentos que possibilitassem adentrar no contexto do perfil de cada paciente, de acordo com a sua problemática pessoal.

A pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa (SEVERINO, 2013).

Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Esta pesquisa também se classifica como exploratória, pois, segundo Severino (2013), buscamos levantar informações sobre determinado assunto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação da temática em questão.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foram avaliadas as pacientes que tiveram diagnóstico de toxoplasmose durante as consultas de pré-natal atendidas pela Estratégia de Saúde da Família nas Unidades Básicas de Saúde do município de Cabedelo/PB que demonstraram interesse em participar da pesquisa, sem qualquer distinção, no recorte temporal de agosto e setembro de 2024. Com isso, duas pacientes que tiveram diagnóstico para toxoplasmose durante a gestação participaram da pesquisa.

3.3 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

O instrumento utilizado para coleta de dados foi a aplicação de um roteiro de entrevista epidemiológico (Apêndice B) contendo perguntas relacionadas a idade, escolaridade e renda, para o surgimento de uma conversa ampla e subjetiva a fim de encontrar elementos mais íntimos de cada entrevistada. Utilizamos para registro o recurso da gravação de som pelo celular.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram expostos em tabelas para melhor exposição dos resultados encontrados. Os dados foram analisados a partir das respostas obtidas, uma vez que o estudo é qualitativo, assim como foi utilizada a bibliografia levantada sobre o tema para realizar a análise teórica, efetuando as reflexões críticas ou comparativas com base na literatura estudada.

A pesquisa seguiu todos os preceitos éticos uma vez que envolveu seres humanos, sendo observado o que preconiza a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que estabelece qual a conduta do pesquisador no processo de investigação científica quando envolve seres humanos, resguardando os princípios bioéticos fundamentais: autonomia, justiça, beneficência e não-maleficência, com isso, o Projeto de Pesquisa foi submetido ao Conselho de Ética e Pesquisa – CEP do Centro Universitário UNIESP, o qual teve a aprovação a partir do CAAE: 80416624.1.0000.5184 (Anexo A).

Após a aprovação do Projeto de Pesquisa pelo CEP, foi realizado a entrevista com as participantes deste estudo, para tanto, as mesmas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A) autorizando a realização da entrevista como também a divulgação dos dados coletados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em contato com o setor de Educação em Saúde do município, foi repassado que haviam pacientes gestantes em tratamento e acompanhamento para toxoplasmose. Ao realizar as visitas para a coletas de dados, buscou-se contato com as enfermeiras das Unidades, sendo informado que as pacientes já haviam tido filhos e não eram mais gestantes e/ou puérperas, porém haviam sido diagnosticadas durante as consultas de pré-natal.

Sobre os dados da caracterização reprodutiva das participantes positivas, observou-se que faixa etária encontrava-se a baixo dos 30 anos de idades, sem apresentação de abortos (Tabela 1).

Tabela 1: Dados de caracterização da amostra.

Dados de caracterização da amostra	Participante A	Participante B
Idade	23 anos	25 anos
Total de gestações	01	02
Total de abortos	—	—
Total de filhos vivos	01	02
DUM	25/07/2023	15/11/2023
DPP	30/04/2024	19/08/2024
Grau de Instrução	Ensino Médio Completo	Ensino Médio Completo
Trabalha fora de casa	Não	Não
Renda familiar	02 salários mínimos	02 salários mínimos

Reside com quantas pessoas

06

04

Fonte: Dados da Pesquisa, 2024.

A partir da visualização da Tabela 1, podemos observar que a Participante A, possui 23 anos, apenas um filho, nascido no mês de abril do corrente ano, concluiu o Ensino Médio, não trabalha fora de casa, sua família tem renda de dois salários mínimos e residem seis pessoas na mesma residência.

Já a Participante B, tem 25 anos, dois filhos, sendo o último nascido no mês de agosto, concluiu o Ensino Médio, não trabalha fora de casa, sua família possui renda familiar de dois salários mínimos e reside com o companheiro e os dois filhos.

De acordo com dados do IBGE, em 2022, a população no município de Cabedelo era de 66.519 habitantes ficando na sétima posição quando comparado aos 223 municípios paraibanos. Já na comparação com municípios de todo o país, estava na posição 491 de 5570.

Com relação aos dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), no ano de 2023, para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 5,7 e para os anos finais, de 4,3 (BRASIL, 2024a).

Com relação ao salário médio mensal dos trabalhadores formais no ano de 2022 que residiam em Cabedelo, este era de 2,4 salários mínimo, dado este no qual tanto a Participante A quanto a Participante B estão inseridas (BRASIL, 2024a).

Ainda de acordo as informações divulgadas pelo IBGE, acessadas em 2024, a taxa média de mortalidade infantil é de 12,82 para 1.000 nascidos vivos e as internações por diarreias é de 22,5 para cada 1.000 habitantes. Comparando com os municípios paraibanos, Cabedelo ficou nas posições 112 de 223 e 35 de 223, respectivamente. Valores que classificamos como aceitáveis quando abordado a renda familiar.

No que se refere ao manejo sanitário e ambiental das participantes, podemos observar que alguns fatores de riscos associados a transmissão e infecção por toxoplasmose foram apresentados (Tabela 2) de acordo com a ficha epidemiológica das pacientes com toxoplasmose.

Tabela 2: Dados de caracterização da pesquisa.

Dados de caracterização da pesquisa	Participante A	Participante B
Origem da água de consumo	Rede pública	Poço
Destino do esgoto	Fossa	Fossa
Destino do lixo residencial	Coleta pública	Coleta pública

Existência de terreno baldio próximo da residência	Sim	Sim
Áreas alagadas próximo da residência	Sim	Sim
Possui horta em casa	Não	Não
Existência de ratos na residência ou no entorno	Sim	Sim
Possui gatos	Não	Não
Possui cachorro	Sim	Sim
Manuseio de areia ou terra	Não	Sim
Hábitos de pescar/nadar	Não	Não
Come carne	Sim	Sim
Tipo de carne que ingere com mais frequência	Boi	Boi, Porco, Carneiro e Frango
Após cortar a carne, como limpa a tábua	Com água e sabão	Com água e sabão
Come frutas com frequência	Sim	Sim
Teve sintomas gripais durante a última gestação	Sim	Sim
Já recebeu transfusão sanguínea	Não	Não
Está em tratamento para toxoplasmose	Sim	Não
Já recebeu alguma orientação sobre prevenção a toxoplasmose	Não	Não
Seu filho nasceu com alguma complicação/sequela em virtude da Toxoplasmose	Não	Não

Fonte: Dados da Pesquisa, 2024.

Durante a análise da pesquisa, observamos na Tabela 2 que a Participante A relatou consumir água da rede pública, que o esgoto é depositado em fossa, o lixo de sua residência é recolhido pela coleta pública, possui terreno baldio e áreas alagadas próximo de sua residência. Não possui horta em casa e há presença de ratos em sua residência e no entorno. Quando questionado sobre como combate os ratos, relatou não fazer nada. Não possui gatos e também não tem contato direto com os mesmos. Em sua residência tem um cachorro, que não sai de casa, não possui hábitos de caça e não se alimenta de carne. Tal participante não manuseia areia ou terra, não tem hábitos de pescar e/ou nadar, como carne bovina mal-passada frequentemente. Ao ser questionada sobre como higieniza a tábua de carne após o seu uso, relatou lavar com água e sabão.

Ainda sobre a Participante A, esta se alimenta frequentemente de frutas. A mesma ainda relatou ter apresentado sintomas gripais durante um mês na sua última gestação. Nunca recebeu

transfusão sanguínea, encontra-se em tratamento para toxoplasmose e até receber o diagnóstico para tal patologia durante a realização do teste rápido em uma de suas consultas de pré-natal, nunca havia sido orientada sobre a doença. Seu filho não apresentou nenhuma sequela/complicação em virtude da patologia. No entanto, foi necessário a realização de vários exames laboratoriais e neurológicos e o mesmo fez uso de medicamentos preventivos.

Ainda de acordo com a Tabela 2, a Participante B relatou consumir água de poço, que o esgoto é depositado em fossa, o lixo de sua residência é recolhido pela coleta pública, possui terreno baldio e áreas alagadas próximo de sua residência. Não possui horta em casa e há presença de ratos no entorno de sua residência e combate a presença de tais insetos com raticidas. Não possui gatos em sua residência, porém há um gato na casa da sua mãe. O mesmo defeca no quintal, tem acesso ao jardim, não se alimenta de carne, não tem hábitos de caça. Em sua residência tem um cachorro, que não sai de casa, não possui hábitos de caça e não se alimenta de carne. Tal participante manuseia areia ou terra do jardim de sua residência, não tem hábitos de pescar e/ou nadar. Come carne bovina, de frango, porco e carneiro frequentemente, porém bem-passadas.

Ainda sobre a Participante B, esta ao ser questionada sobre como higieniza a tábua de carne após o seu uso, relatou lavar com água e sabão. Se alimenta frequentemente de frutas. A mesma ainda relatou ter apresentado sintomas gripais que duraram em média um mês na sua última gestação. Nunca recebeu transfusão sanguínea, não encontra-se em tratamento para toxoplasmose e até receber o diagnóstico para tal patologia durante a realização do exame em uma de suas consultas de pré-natal, nunca havia sido orientada sobre a doença. Seu filho não apresentou nenhuma sequela/complicação em virtude da transmissão vertical, porém realizou vários exames laboratoriais e neurológicos e o mesmo fez uso de medicamentos preventivos.

De acordo com o Ministério da Saúde (2024b), no ano de 2023, foram notificados 14.614 de Toxoplasmose Gestacional no Brasil, destes 245 foram no Estado da Paraíba, sendo quatro casos no município de Cabedelo/PB.

Com relação a Toxoplasmose Congênita, no ano de 2023, houve o registro de 9.669 casos no Brasil, sendo 125 no Estado da Paraíba, dos quais cinco foram no município de Cabedelo/PB (BRASIL, 2024c).

As estatísticas sobre toxoplasmose variam em diferentes regiões do mundo e ao longo do tempo, sendo influenciadas por fatores como condições socioeconômicas, práticas de higiene, acesso aos serviços de saúde e vigilância epidemiológica.

De acordo com Inagaki; Souza; Araujo et al. (2021), podemos considerar algumas estimativas e dados relacionados à toxoplasmose, como:

*Incidência global: Estima-se que cerca de um terço da população mundial seja infectada pelo parasita *T. gondii* em algum momento de suas vidas. No entanto, a incidência real de doença sintomática varia amplamente.

*Incidência por região: A toxoplasmose é mais comum em áreas com condições socioeconômicas mais precárias e onde práticas de higiene e segurança alimentar podem ser deficientes. Regiões tropicais e subtropicais tendem a ter taxas de infecção mais altas devido ao clima favorável para a sobrevivência do parasita no ambiente.

* Infecção congênita: Para Inagaki; Souza; Araujo et al. (2021) a cada 10.000 nascimentos, ocorre aproximadamente um a dez casos diagnosticados de toxoplasmose congênita em áreas onde não há triagem neonatal sistemática, no entanto, a incidência pode ser maior em áreas onde a infecção é mais comum.

* Prevalência em grupos de risco: Mulheres grávidas e pessoas com sistemas imunológicos enfraquecidos são consideradas grupos de risco para toxoplasmose. A prevalência de infecção nessas populações pode ser mais alta do que na população em geral (INAGAKI; SOUZA; ARAUJO et al., 2021).

* Diagnóstico e notificação: A subnotificação de casos de toxoplasmose é comum devido à natureza muitas vezes assintomática da infecção e à falta de rotinas sistemáticas de diagnóstico. Muitos casos podem passar despercebidos ou não serem relatados, especialmente em áreas com recursos limitados (INAGAKI; SOUZA; ARAUJO et al., 2021).

Essas estatísticas destacam a importância da conscientização, prevenção e vigilância epidemiológica contínua para lidar eficazmente com a toxoplasmose e reduzir seus impactos na saúde pública, tendo em vista que tal patologia é uma infecção parasitária com impacto significativo em todo o mundo. Embora muitas infecções sejam assintomáticas ou leves, casos graves podem resultar em complicações sérias, especialmente em grupos de alto risco.

Segundo o artigo Toxoplasmose aguda: estudo de frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em estado da Região Centro-Oeste do Brasil realizado por Figuiró-Filho; Lopes; Senefonte et al. (2005), as gestantes com sorologia IgM reagente para toxoplasmose, teve faixa etária variante entre 14 e 39 anos, com predomínio de gestantes com idade entre 20 e 24 anos, faixa etária esta no qual também podemos classificar as participantes deste estudo.

Quando se trata de questões reprodutivas e possíveis consequências para a saúde, a toxoplasmose pode ter impactos significativos, especialmente em grávidas e pessoas com sistema imunológico comprometido.

Na visão de Bichara; Andrade; Lago (2014), a toxoplasmose é especialmente preocupante durante a gravidez, já que a infecção pode ser transmitida da mãe para o feto, o que pode resultar em várias complicações sérias, como:

- **Malformações congênitas:** O feto pode apresentar danos neurológicos ou deformidades físicas, como microcefalia, hidrocefalia, problemas no desenvolvimento ocular (como coriorretinite) e defeitos no sistema nervoso central.
- **Parto prematuro:** A infecção também pode aumentar o risco de nascimento prematuro.
- **Síndrome da toxoplasmose congênita:** Quando a infecção é transmitida ao feto, ele pode nascer com sinais de infecção, como icterícia, aumento do fígado e baço, e problemas no desenvolvimento. Além disso, os efeitos podem aparecer mais tarde na vida da criança, com manifestações neurológicas e oftalmológicas.

No entanto, vale destacar que apesar das participantes desta pesquisa terem sido diagnosticadas para a toxoplasmose durante o pré-natal, seus filhos não nasceram com nenhuma sequela e ainda no hospital realizaram todos os exames laboratoriais e neurológicos e permanecem em acompanhamento de puericultura.

Ao realizar a análise dos dados, observamos que ambas têm contato com gato, uma participante em sua própria residência e a outra na casa da sua mãe, porém frequenta sempre tal ambiente. Outro aspecto de importante destaque são as condições precárias de moradia, no qual relataram haver terrenos baldios próximo de suas residências, como também há ratos.

Segundo Mello; Oliveira; Spinato et al. (2022) o *T. gondii* tem um ciclo de vida complexo, que envolve tanto hospedeiros intermediários quanto definitivos. O ciclo começa quando o parasita está presente nas fezes de gatos infectados. As formas infecciosas do parasita, chamadas de *oocistos*, são eliminadas nas fezes e podem contaminar o solo, a água e os alimentos.

Os seres humanos podem se infectar de várias maneiras, incluindo ingestão de alimentos ou água contaminados, consumo de carne crua ou malcozida contendo cistos do parasita, transmissão vertical da mãe para o feto durante a gravidez e até mesmo por meio de transplante de órgãos ou transfusão de sangue de doadores infectados (Diniz; Vargas; Vaz, 2022 apud Grisi; Sampaio; Carvalho et al., 2024).

Segundo os autores supracitados, a maioria das infecções por toxoplasmose em pessoas saudáveis é assintomática ou causa sintomas leves e não específicos, semelhantes aos de uma gripe. No entanto, em indivíduos imunocomprometidos ou em casos de infecção congênita em bebês, a toxoplasmose pode causar complicações graves.

Ainda em análise dos dados, constatamos que as participantes relataram ter apresentado sintomas gripais por um período médio de um mês enquanto estavam grávidas, sinais e sintomas que podem ter sido em consequência da toxoplasmose.

O diagnóstico de toxoplasmose durante a gestação deve ser tratado com seriedade, sendo um indicativo de que práticas preventivas e de acompanhamento contínuo são necessárias para proteger tanto a saúde da mãe quanto do bebê.

Outro fato importante que merece destaque é relacionado ao desconhecimento das participantes sobre a toxoplasmose, uma vez que relataram nunca ter escutado falar antes sobre a referida patologia.

Com isso, Nogueira; Sousa; Dias et al. (2022), destacam que a educação em saúde visa capacitar e conscientizar a população sobre práticas e comportamentos que podem prevenir doenças e promover uma vida mais saudável.

Nesse sentido, Estevam; Teixeira e Teixeira (2022), afirmam que o médico veterinário desempenha um papel essencial na saúde pública, especialmente nas áreas relacionadas à vigilância sanitária, controle de zoonoses e segurança alimentar. Algumas das contribuições mais importantes incluem:

a) **Controle de Zoonoses**

As **zoonoses** são doenças que podem ser transmitidas entre animais e seres humanos. Elas representam uma grande ameaça à saúde pública, e o médico veterinário tem um papel fundamental na sua prevenção e controle, por meio de:

- **Diagnóstico e monitoramento de doenças zoonóticas:** Doenças como a **raiva, toxoplasmose, leishmaniose, tuberculose bovina, brucelose**, entre outras, têm implicações diretas na saúde humana. O veterinário é fundamental na detecção precoce e controle dessas doenças, seja em animais domésticos, de produção ou silvestres.
- **Controle de vetores:** Muitos veterinários trabalham no controle de insetos e animais que são vetores de doenças (como mosquitos, roedores e carrapatos), que transmitem doenças para os seres humanos (como a **malária, dengue, leishmaniose e doenças causadas por hantavírus**).
- **Vacinação de animais:** A vacinação de animais contra doenças transmissíveis (como a raiva) é uma estratégia essencial para a **prevenção de surtos** de doenças zoonóticas. Além disso, campanhas de castração e controle de população animal ajudam a reduzir a disseminação de doenças em comunidades urbanas e rurais.

b) **Segurança Alimentar**

Os médicos veterinários de acordo com Estevam; Teixeira e Teixeira (2022) são responsáveis pelo controle da **segurança alimentar** e pela garantia de que os produtos de origem animal (como carne, leite, ovos, entre outros) sejam seguros para consumo humano. Eles desempenham as seguintes funções:

- **Inspecção e fiscalização de alimentos:** O veterinário atua na inspeção de alimentos de origem animal, garantindo que sejam produzidos e manipulados de maneira adequada e higiênica, prevenindo surtos de doenças alimentares. Eles verificam a qualidade da carne, leite, ovos e outros produtos consumidos pela população.
- **Controle de resíduos e subprodutos:** Os médicos veterinários também monitoram o descarte adequado de resíduos e subprodutos de origem animal, minimizando riscos de contaminação ambiental ou proliferação de doenças.
- **Garantia de boas práticas de produção:** Os veterinários são fundamentais no treinamento e implementação de boas práticas de manejo animal nas fazendas, frigoríficos e outros estabelecimentos produtores de alimentos, de modo a evitar a contaminação por patógenos como **Salmonella**, **Escherichia coli**, **Listeria** e **Campylobacter**, que podem comprometer a saúde pública.

c. **Vigilância Epidemiológica e Ações de Saúde Pública**

Para Estevam; Teixeira e Teixeira (2022) o veterinário contribui para a vigilância epidemiológica por meio do **monitoramento de doenças** em animais que possam ter impacto na saúde humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico de toxoplasmose durante o pré-natal representa uma preocupação significativa para a saúde das mulheres grávidas e para o desenvolvimento saudável do feto. Como uma infecção frequentemente assintomática nas mulheres adultas, a toxoplasmose pode ser difícil de identificar, mas suas implicações podem ser graves, especialmente se transmitida ao feto. A transmissão vertical do *Toxoplasma gondii* pode levar a sérias complicações, como malformações congênitas, problemas neurológicos e oftalmológicos, além de aumentar o risco de aborto espontâneo e parto prematuro.

A detecção precoce da infecção por meio de exames laboratoriais e a conscientização sobre os fatores de risco são essenciais, permitindo intervenções terapêuticas oportunas e eficazes, como o uso de medicamentos antiparasitários. A educação em saúde, especialmente durante o pré-natal, é fundamental para que as mulheres grávidas compreendam as formas de

prevenção, como evitar o contato com fontes de infecção e a ingestão de alimentos contaminados.

Além disso, é importante que as estratégias de cuidado durante o pré-natal envolvam uma abordagem multidisciplinar, com médicos ginecologistas, obstetras, infectologistas e outros profissionais de saúde trabalhando juntos para reduzir os riscos e melhorar os resultados de saúde materno-infantil.

O aprimoramento das políticas públicas de monitoramento e tratamento da toxoplasmose nas gestantes pode contribuir de forma significativa para a redução de complicações e garantir um acompanhamento adequado para aquelas diagnosticadas durante o pré-natal.

REFERÊNCIAS

BICHARA, C.C., ANDRADE, G.M.Q., LAGO, E.G. Toxoplasmose Congênita. In: SOUZA, W., BELFORT JR., R., **Toxoplasmose & Toxoplasma gondii** [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014, pp. 137-155. ISBN: 978-85-7541-571-9. <https://doi.org/10.7476/9788575415719.0012>. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/p2r7v/pdf/souza-9788575415719-12.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE. **Brasil, Paraíba, Cabedelo – Panorama**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cabedelo/panorama>>. Acesso em: 10 nov. 2024a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Data SUS. Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. **Toxoplasmose gestacional: notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Brasil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/toxogestacionalbr.def>>. Acesso em: 27 abr. 2024b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Data SUS. Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. **Toxoplasmose congênita: notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Brasil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/toxocongenitabr.def>>. Acesso em: 27 abr. 2024c.

DINIZ, Edna Maria de Albuquerque; VARGAS, Nádia Sandra Orozco; VAZ, Flávio Adolfo Costa. Toxoplasmose congênita. In: Grisi, Sandra Josefina Ferraz Ellero; Sampaio, Magda Maria Sales Carneiro; Carvalho, Werther Brunow de et al. **Pediatria**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2022. p.333-339. (Manual do médico-residente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo). Disponível em: <<https://observatorio.fm.usp.br/handle/OPI/47798>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

ESTEVAM, Leticia Gracielle Tôrres de Miranda; TEIXEIRA, Natacha Silva; TEIXEIRA, Michelle Silva. O papel do médico veterinário na educação em saúde única. **Revista de Trabalhos Acadêmicos – universo Belo Horizonte**, vol. 1, no 7 (2022). Disponível em: <

<http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=3universobelohorizonte3&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=10823&path%5B%5D=5876>>. Acesso em: 16 nov. 2024.

FIGUIRÓ-FILHO, Ernesto Antonio; LOPES, Alessandro Henrique Antunes; SENEFONTE, Flávio Renato de Almeida et al. Toxoplasmose aguda: estudo de frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em estado da Região Centro-Oeste do Brasil. Artigos Originais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. 27 (8). Ago 2005.

Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/wpcsGKxvKKfWqzmJ86hXP9H/#>>. Acesso em: 14 nov. 2024.

INAGAKI, Ana Dorcas de Melo; SOUZA, Isla Evellen Santos; ARAUJO, Anne Caroline Lima et al. Conhecimento de médicos e enfermeiros atuantes no pré-natal sobre toxoplasmose. Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, SE, Brasil. **Cogitare enfermagem**. 2021, v26:e70416. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/cenf/a/vwyKDGx6KntMmYy4kGxY5LS/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 27 abr. 2024.

NOGUEIRA, Denise Lima; SOUSA, Maria do Socorro de; DIAS, Maria Socorro de Araújo et al. Educação em saúde e na saúde: conceitos, pressupostos e abordagens teóricas. SANARE – **Revista De Políticas Públicas**, 21(2). (2022). <https://doi.org/10.36925/sanare.v21i2.1669>. Disponível em: < <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1669/842>>. Acesso em: 15 nov. 2024.

MELLO, Cintia Oselame de; OLIVEIRA, Gabriela de; SPINATO, Glenio et al. Perfil epidemiológico da toxoplasmose em gestantes e soroprevalência nacional. **Arquivos Catarinense de Medicina**. Associação Médica Brasileira. 2022: jan-mar; 51(1):71-88. Disponível em: <<https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/966/723>>. Acesso em 23 abr. 2024.

MINAYO, M. C. S (Org). **O desafio da pesquisa social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Ed. Cortez, 2013. [livro eletrônico].

VANNY, Patrícia et al. Governo de Santa Catarina. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Planejamento em Saúde. Superintendência de Vigilância em Saúde. Diretoria de Atenção Primária à Saúde. **Manual Técnico de Orientações sobre o manejo da Toxoplasmose: orienta sobre a notificação, investigação e tratamento da toxoplasmose gestacional, congênita e sobre o tratamento da toxoplasmose adquirida**. Santa Catarina, agosto de 2022. Disponível em: < <https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Toxoplasmose/Publica%C3%A7%C3%B5es/Manual-Toxoplasmose-Agosto-2022-2.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

AValiação DAS Condições HigIênico-Sanitárias DOS PRINCIPAIS MERCADOS PÚBLICOS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA DIRECIONADO AO SETOR DE VENDAS DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL.

BEZERRA, Pamella Karen dos Santos
ARAUJO, Paula Fernanda Barbosa

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias dos principais mercados públicos de João Pessoa, com foco na comercialização de produtos de origem animal, como carnes bovinas, suínas, aves, laticínios e pescados. A pesquisa foi realizada nos mercados públicos: Central, Torre, Mangabeira, Oitizeiro e Bairro dos Estados, utilizando uma lista de verificação baseada na RDC nº 275/2002 da ANVISA, para avaliar edificações, equipamentos, manipuladores e produtos. Os resultados mostraram que os mercados de Mangabeira e Torre estavam mais adequados às normas, embora apresentassem falhas na manipulação de alimentos. O Central e o Bairro dos Estados tiveram conformidade razoável, mas necessitam de melhorias em infraestrutura e capacitação. O mercado de Oitizeiro foi o que apresentou o maior número de não conformidades em todos os aspectos avaliados. Conclui-se que os mercados públicos precisam de reformas estruturais e melhorias sanitárias para garantir a segurança alimentar. Além disso, a capacitação dos manipuladores é urgente, sendo proposta a criação e distribuição de cartilhas educativas sobre boas práticas de manipulação para comerciantes e consumidores.

Palavras-chaves: Manipuladores; Condições HigIênico-sanitárias; Produtos de Origem Animal; João Pessoa.

ABSTRACT

This study aimed to assess the hygienic and sanitary conditions of the main public markets in João Pessoa, with a focus on the sale of animal-based products, including beef, pork, poultry, dairy, and fish. The research was conducted in the Central, Torre, Mangabeira, Oitizeiro, and Bairro dos Estados markets, using a checklist based on ANVISA's RDC No. 275/2002 to evaluate buildings, equipment, food handlers, and products. The results showed that the Mangabeira and Torre markets were more compliant with regulations, although some food handling practices were still flawed. The Central and Bairro dos Estados markets demonstrated moderate compliance but require improvements in infrastructure and staff training. Oitizeiro market exhibited the highest number of non-compliance issues across all evaluated aspects. It is concluded that public markets need structural renovations and sanitary improvements to ensure food safety. Additionally, food handlers' training is urgent, and the creation and distribution of educational pamphlets on proper food handling practices for both merchants and consumers is proposed.

Keywords: Food Handlers; Hygienic-Sanitary Conditions; Animal-Based Products; João Pessoa.

1 INTRODUÇÃO

A garantia da segurança dos alimentos é essencial para promover a saúde e o bem-estar da população. (FAO, 2019). Em ambientes como o mercado público, onde diversos produtos de origem animal são vendidos diariamente, seguir as regulamentações sanitárias é vital para evitar possíveis ameaças à saúde e garantir a qualidade dos alimentos oferecidos aos consumidores. (Matos *et al.* 2015).

É de conhecimento geral que a maioria dos mercados públicos, tanto regionais quanto nacionais, não cumpre as normas e padrões adequados para a comercialização de produtos de origem animal (Matos *et al.* 2015). Em João Pessoa, na Paraíba, essa situação se repete, com muitos mercados públicos na região que não estão em conformidade com as regulamentações da ANVISA e carecem de uma estratégia essencial para alcançar um alto nível de qualidade, um exemplo desse tipo de regulamentação a ser seguido, é o Programa de Boas Práticas de Fabricação; ele é um conjunto de diretrizes, normas e procedimentos para o manejo adequado de alimentos. Sua finalidade é garantir a integridade dos alimentos e a saúde dos consumidores brasileiros. (EMBRAPA, 2021.) Em conformidade com as regulamentações das portarias nº. 1428/93 e nº 326/97 e de acordo com a RDC nº275/2002 e a RDC nº 216/2004, de Boas Práticas. (Brasil, 2002; Brasil, 2004.) É importante mencionar que essas diretrizes são estritamente obrigatórias para todas as empresas da cadeia alimentar e indústrias alimentícias. (Silva, 2023).

A justificativa para este tema se dar pelo fato de que a comercialização de produtos de origem animal em mercados públicos é uma realidade que, além de inadequada, apresenta riscos diretos em relação ao controle de qualidade e segurança alimentar. Exposição a temperatura ambiente por um período prolongado, manuseio incorreto por parte dos comerciantes, higienização ineficiente dos locais de venda e condições de armazenamento impróprias são apenas alguns dos potenciais origens de risco à saúde associadas a essa prática. (Matos *et al.* 2015). Por meio desta avaliação, espera-se conscientizar e fornecer informações relevantes para gestores públicos, profissionais da área de saúde e segurança alimentar, comerciantes e consumidores, a partir dos resultados encontrados nesta pesquisa, foi realizada a criação de uma cartilha para conscientização social, visando proteger a saúde e o bem-estar da população.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO SANITÁRIA

A Lei Federal nº 7.889/89, que dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, é um marco para a regulamentação sanitária. A abordagem oferece requisitos gerais para a higiene e segurança alimentar, e define as atribuições e abordagens adequadas que asseguram a qualidade dos produtos alimentares mencionados. (Rosa *et al*, 2021.)

Junto com essa lei, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), que foi aprovado pelo Decreto Federal nº10.468/2020 em 18 de agosto de 2020, estabelece diretrizes e procedimentos específicos para a inspeção sanitária de estabelecimentos envolvidos na produção, manipulação, processamento, fabricação, transporte e venda de produtos provenientes de animais. (Brasil, 2017.)

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), tem um papel fundamental em assegurar a qualidade e segurança dos alimentos no Brasil. Uma das suas responsabilidades principais é criar normas que regulam e supervisionam a produção, manipulação e venda de alimentos, incluindo os de origem animal. (EMBRAPA, 2021.) Entre essas normas está o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Este conjunto de regras define princípios essenciais para assegurar que os alimentos sejam fabricados em ambientes limpos e seguros, incluindo a higiene pessoal dos funcionários e o controle meticuloso das matérias-primas e equipamentos empregados na produção. (EMBRAPA, 2021.)

A ANVISA também supervisiona a rotulagem de alimentos embalados. O Regulamento Técnico de Rotulagem de Alimentos Embalados (RDC 259/2002) estabelece quais informações devem obrigatoriamente aparecer nos rótulos dos alimentos, assegurando que os consumidores tenham acesso direto e compreensível às informações sobre os produtos que estão comprando. (Brasil, 2002.)

Além desses regulamentos, a ANVISA também emitiu a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216/2004, que regulamenta as Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Isso inclui os requisitos mínimos de higiene e manipulação de alimentos (Brasil, 2004.)

Adicionalmente, a RDC nº 275/2002 também emitida pela ANVISA, estabelece requisitos técnicos para a produção, transporte, armazenamento e comercialização de alimentos congelados, incluindo produtos de origem animal. Esses requisitos visam garantir a integridade e qualidade dos alimentos ao longo de toda a cadeia de distribuição, desde a fabricação até o consumo final. (Brasil, 2002.)

A Norma Técnica ABNT NBR 15635 complementa esse conjunto regulatório, ao estabelecer requisitos para a implementação de sistemas de gestão da segurança de alimentos

em organizações da cadeia produtiva de alimentos, incluindo estabelecimentos que comercializam produtos de origem animal. (ABNT, 2008.)

Estas regulações visam à proteção da saúde do consumidor e à qualidade e segurança do alimento adquirido no mercado, razão pela qual, é indispensável sua reprodução e respeito de forma estrita por parte de todos os envolvidos na produção e comercialização de alimentos. (Graça *et al*, 2021.)

2.2 CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS

O acesso a uma quantidade suficiente de alimentos seguros e nutritivos é um pré-requisito para a saúde humana. (FAO, 2018). Globalmente, existem mais de 250 variedades de doenças transmitidas pelos alimentos, que são predominantes e tem origem a partir de microrganismos como bactérias, vírus e parasitas. (Souza, 2023.) Muitos dos quais podem ser ingeridos nos alimentos que são vendidos sem garantias em relação à higienização que foi efetuada, alimentos mal cozidos e alimentos que são contaminados por estarem em temperatura inadequada. Dentre as mais conhecidas estão: Salmonelose; intoxicação alimentar por *Staphylococcus*, infecção por *Escherichia coli*; Toxoplasmose; intoxicação por *Bacillus cereus*; botulismo; Amebíase; Cólera. (Brasil, 2010.)

No Brasil, cerca de 40% de todas as doenças transmitidas por alimentos são causadas por falhas na manipulação. (Souza, 2023.) Em condições de contaminação cruzada, a transferência ou multiplicação de microrganismos de um local, seja por meio de equipamentos, utensílios, manuseio ou de alimentos, normalmente, ocorre. Esse tipo de contaminação é potencial em qualquer etapa do processo operacional, pois envolve vários tipos de alimentos, e formas de preparo e armazenamento, favorecendo assim o crescimento bacteriano para níveis infecciosos. (Ferreira, Franco, 2021.) Sendo assim, a higiene durante a manipulação de alimentos é crucial. A lavagem e desinfecção rápida e sistemática de toda a área de trabalho, higiene de equipamentos, utensílios, mãos e outras fontes se tornam muito importantes quando se trata de alimentos. (Ferreira, Franco, 2021.)

2.3 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) E MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS

Seguindo a Resolução 275/2002 da ANVISA, o Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPFM) é um conjunto de orientações essenciais aplicáveis à produção, armazenamento, transporte e comercialização de produtos de origem animal. (Brasil, 2002.) Essas diretrizes

englobam medidas destinadas a assegurar a adequada higiene pessoal dos manipuladores, a correta limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos, o controle rigoroso da qualidade das matérias-primas, o armazenamento dos produtos em temperaturas adequadas, a utilização de câmaras frias na distribuição, entre outros procedimentos. (EMBRAPA, 2021.)

A implementação dessas medidas é fundamental para evitar a contaminação dos produtos por agentes patogênicos, garantindo assim a qualidade, segurança e integridade dos produtos de origem animal e preservando a saúde do consumidor. (EMBRAPA, 2021.)

2.4 RASTREABILIDADE E IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS

A rastreabilidade desempenha um papel crucial na cadeia de produção e comercialização de produtos de origem animal, pois permite identificar e acompanhar o percurso de um produto desde a sua origem até o consumidor final. Isso é essencial para garantir a segurança alimentar, responder rapidamente a incidentes de segurança e qualidade, e atender às exigências regulatórias e de mercado. (Freire, Shecaira, 2020.). A importância da rastreabilidade reside na capacidade de localizar e identificar a origem de um produto em caso de problemas, como surtos de doenças transmitidas por alimentos, contaminação química ou fraudes alimentares. (Freire, Shecaira, 2020.).

Com sistemas eficazes de rastreabilidade, os produtores e autoridades reguladoras podem agir rapidamente e com precisão para corrigir problemas, reduzindo os riscos à saúde pública e preservando a reputação da indústria alimentícia. (Governo do Brasil, 2012.). Para assegurar a rastreabilidade ao longo da cadeia de produção, são empregados diversos métodos e tecnologias, como a identificação única dos lotes dos produtos, registros minuciosos de todas as etapas de fabricação, utilização de sistemas computadorizados e tecnologias de monitoramento, como softwares para gestão da cadeia de abastecimento e sensores IoT. Além disso, certificações de qualidade como ISO 22000 e selos como o SIF (Serviço de Inspeção Federal) desempenham um papel crucial, juntamente com a colaboração entre todos os envolvidos na cadeia produtiva. (Governo do Brasil, 2012.)

2.5 CONTROLE DE PRAGAS E VETORES

Para assegurar a segurança alimentar em locais que lidam com produtos de origem animal, é fundamental adotar práticas eficazes de controle de pragas e vetores. Isso abrange a

realização periódica de limpeza e desinfecção em todos os setores do estabelecimento, especialmente nos destinados ao armazenamento e manuseio de alimentos. (Graça *et al*, 2023.)

O controle de pragas em estabelecimentos de alimentos segue as diretrizes estabelecidas pela Resolução de Diretoria Colegiada RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Essas diretrizes aplicam-se a uma variedade de serviços de alimentação. Portanto, qualquer empresa, laboratório, indústria, restaurante, lanchonete, mercado ou estabelecimento similar deve tomar medidas para controlar as pragas urbanas nesses locais. O documento enfatiza que as edificações, instalações e equipamentos devem estar livres de vetores e pragas urbanas. (Brasil, 2004.)

Para alcançar esse objetivo, é necessário implementar um conjunto de ações eficazes e contínuas, visando evitar a atração, acesso ou reprodução desses animais indesejados. Quando as medidas preventivas não são suficientes, a resolução determina que o controle químico deve ser realizado por uma empresa especializada. (Feitosa, Andrade, 2022.)

No caso de estabelecimentos produtores ou industrializadores de alimentos, a RDC nº 275/2002 de 21 de outubro de 2002 estabelece o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs). Um dos procedimentos mencionados trata do controle integrado de pragas. De acordo com o item 4.2.6 da resolução, os POPs relacionados ao controle integrado de vetores e pragas urbanas devem incluir medidas preventivas. (Brasil, 2002.)

2.6 TECNOLOGIAS DE CONSERVAÇÃO E REFRIGERAÇÃO

Embora saibamos que não são comuns nos mercados públicos, as tecnologias existentes para preservar e refrigerar produtos de origem animal têm um papel fundamental na manutenção da qualidade e segurança alimentar em toda a cadeia de distribuição, desde o armazenamento até a exposição nas bancas. (Rosa *et al*, 2021.)

Para garantir a qualidade dos alimentos, é essencial o uso de métodos como refrigeração e congelamento. Isso envolve a adição da utilização de equipamentos como câmaras frigoríficas, freezers e refrigeradores, que mantêm a temperatura adequada para evitar a proliferação de microrganismos e garantir a preservação dos alimentos. (Ferreira, 2024.)

Uma forma de assegurar as condições ideais de armazenamento e exposição, é o controle preciso de temperatura e umidade, muitas vezes realizado por meio de sistemas de monitoramento remoto que permitem acompanhar as condições ambientais em tempo real. (Lucio, *et al*, 2020.)

Sendo assim, destaco a importância do uso correto dessas tecnologias em todo o processo de distribuição, desde o armazenamento até a disponibilidade nos mercados públicos. Essas práticas são essenciais para assegurar a qualidade e segurança dos produtos de origem animal, preservando, consequentemente, a saúde dos consumidores e a integridade dos alimentos. (Silva, 2023.)

2.7 EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO

A educação e capacitação dos profissionais envolvidos na produção e comercialização de produtos de origem animal desempenham um papel fundamental na garantia do cumprimento das normas e boas práticas de higiene e segurança alimentar. (FAO, 2019.)

A principal razão para a contaminação dos alimentos está ligada à falta de cuidado com a higiene durante o manuseio. (Feitosa, Andrade, 2022.) As pessoas encarregadas dessa função têm um papel fundamental em corrigir essa questão. Assumir responsabilidade é essencial para prevenir doenças e preservar a saúde da comunidade. Isso implica que o manipulador deve seguir diretrizes básicas relacionadas à sua saúde, higiene pessoal, vestuário e conduta ao lidar com os alimentos, além de obrigatoriamente manter o ambiente em condições adequadas e limpas para receber aquele produto. (Silva, 2023.) Quando o manipulador mantém uma aparência adequada e adota práticas higiênicas, não só ajuda a evitar doenças, mas também transmite confiança aos consumidores. (Ferreira, 2024).

Seria ideal se todos os produtores e comerciantes tivessem conhecimento e consciência dos cuidados necessários para preservar a saúde animal e garantir a segurança dos consumidores. (FAO, 2019.) No entanto, a realidade tem mostrado a importância da conscientização e participação da população no aumento do controle da qualidade dos alimentos disponíveis para venda. Diante disto, investir na capacitação desses profissionais não só protege a saúde dos consumidores, mas também contribui para a reputação e sustentabilidade do setor alimentício como um todo. (Graça *et al*, 2023.)

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2024, entre julho e agosto, nos principais mercados públicos de João Pessoa no estado da Paraíba: Mercado Público Central, Mercado Público da Torre, Mercado Público do Bairro dos Estados, Mercado Público de Mangabeira e Mercado Público de Oitizeiro. A escolha desses mercados justifica-se por serem

os maiores e mais representativos da cidade, atendendo um grande número de consumidores e concentrando a comercialização de produtos de origem animal, como carnes, pescados e laticínios, além de outros produtos como verduras, hortaliças e frutas. Dessa forma, a avaliação desses locais reflete a realidade de um segmento relevante para a segurança alimentar e saúde pública da população local.

O presente estudo foca exclusivamente no setor de vendas de produtos de origem animal, considerando sua importância no contexto higiênico-sanitário e o impacto direto na saúde do consumidor. A pesquisa utilizou uma abordagem quantitativa, baseada em uma análise de campo de natureza descritiva e observacional. Para a coleta de dados, foi empregada como principal instrumento uma Lista de Verificação adaptada da legislação vigente - RDC nº 275/2002, permitindo a avaliação criteriosa das condições estruturais, práticas dos manipuladores de alimentos e conformidade com as normas sanitárias.

Para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos mercados públicos selecionados, foi utilizada uma Lista de Verificação personalizada, desenvolvida com base nos padrões estabelecidos pela RDC nº 275/2002, de 21 de outubro de 2002, da ANVISA. A coleta de dados ocorreu por meio de observações periódicas, durante as quais foram analisadas as instalações e as práticas realizadas pelos funcionários que atuam na comercialização de produtos de origem animal.

Nos cinco mercados avaliados, foram examinados entre 20 e 35 boxes em cada local, destinados à venda de carne bovina, suína, aves, laticínios e pescados. As observações foram realizadas durante três dias consecutivos em período matutino, das 7h00 às 10h00, garantindo uma amostragem significativa das condições higiênico-sanitárias.

Os itens avaliados incluíram aspectos estruturais e operacionais, como edificações, móveis, equipamentos, utensílios, manipuladores, além do acondicionamento e armazenamento dos produtos. Ao final de cada avaliação, foi elaborado um relatório que classificou os mercados como adequados ou inadequados para a comercialização de produtos de origem animal, com base nos critérios estabelecidos pela legislação vigente.

A Lista de Verificação foi construída em alinhamento com as diretrizes de Boas Práticas de Fabricação (BPF), abrangendo os requisitos definidos para a preparação e manipulação de alimentos. Cada item da lista recebeu uma das seguintes opções de resposta: 1) Sim (S) – indicando conformidade; 2) Não (N) – indicando não conformidade; ou 3) Não Aplicável (NA) – para situações em que o item não fosse pertinente.

Após a coleta de dados, foi aplicado o cálculo de média aritmética para determinar o índice médio de não conformidade em cada segmento analisado de cada mercado, permitindo

uma visão comparativa entre os estabelecimentos avaliados. Este processo seguiu as orientações de análise descritas por Rossi (2006), garantindo rigor e objetividade na interpretação dos resultados.

$$\text{Media de não conformidade} = \frac{\text{número total de não conformidades}}{\text{quantidade de itens avaliados (4)}}$$

Posteriormente, os resultados foram organizados em tabelas, conforme os critérios estabelecidos por Souza et al. (2009), como apresentado na tabela a seguir:

Tabela 1. Classificação do nível de conformidade dos estabelecimentos públicos.

Classificação	Media de não conformidades	Situação
Grupo 1	< 5	Bom
Grupo 2	De 5,1 a 6,9	Regular
Grupo 3	De 7 a 10	Ruim

Após a classificação das conformidades e a tabulação e discussão dos resultados, foi desenvolvida uma cartilha de conscientização pública, apresentando as boas práticas de manipulação de alimentos em mercados públicos. Essa cartilha tem como objetivo disseminar conhecimento tanto para os manipuladores de alimentos quanto para os consumidores, contribuindo para a melhoria das práticas higiênico-sanitárias nesses ambientes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES

As instalações dos mercados devem atender a vários critérios para que possa ser garantido a segurança alimentar dos consumidores, sendo assim suas construções devem ser de materiais duráveis e de fácil limpeza. (Brasil, 2017.) Dos mercados analisados nesta pesquisa, apenas dois possuíam as conformidades certas se tratando de edificações e instalações das áreas destinadas a vendas de produtos de origem animal: o Mercado Público de Mangabeira e o Mercado Público da Torre, ambos apresentaram uma situação boa diante das avaliações, e se enquadraram na maioria dos quesitos se tratando das instalações dos mercados, possuíam uma

construção com materiais duráveis de fácil limpeza, sendo esse material, cerâmicas brancas que também facilitam a identificação de sujidades nas paredes e bancadas, a mesmas estavam integras e limpas sem apresentar rachaduras ou buracos. Porém não há ângulos arredondados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto, o que dificulta a limpeza desses recantos. Nos mercados públicos do bairro dos estados e Centro, alguns boxes possuíam um revestimento cerâmico integro, enquanto outros eram feitos de materiais porosos como madeira, os mesmos também apresentavam paredes e pisos com acúmulo de sujeiras e presença de mofo. Devido à altura das edificações destes mercados, os pássaros fazem ninhos possibilitando a contaminação dos produtos com dejetos. A circulação de ar e a ventilação são adequadas para manter o conforto das pessoas do local, ocorrendo através das portas e janelas. Como se trata de ventilação natural, não há necessidade de inspeção de equipamentos de manutenção. No entanto, não há proteção contra insetos e poeira, e a ventilação proveniente das vias públicas acaba aumentando a presença desses contaminantes.

Devem existir no local estações adequadas para higienização das mãos dotadas de água corrente, sabão líquido e toalhas descartáveis ou secadores automáticos. (Brasil, 2017.)

Na maioria dos mercados analisados existiam lavatórios na área de manipulação com água corrente e sabão para limpeza das mãos, porém utilizavam panos de tecido para secagem das mãos, o único mercado que não possuía lavatórios nos boxes foi o mercado de oitizeiro.

O controle de pragas é essencial para a manutenção da segurança dos alimentos, um sistema eficaz deve estar em vigor, além disso, os recipientes de lixo devem ser vedados, limpos regularmente e armazenados longe das áreas de manipulação, as construções também devem possuir ralos limpos e sifonados para escoamento de águas, evitando assim focos de insalubridade. (Brasil, 2017.) Os mercados públicos de mangabeira e torre não possuíam sujidades acumuladas, nem poças de água, porém foram vistos nos locais animais e vetores que acabavam por entrar em contato com o produto a venda, o que demonstrava um falho ou inexistente controle de pragas e vetores nestes locais. Já nos demais mercados, começando pelo mercado Central, o principal erro de suas instalações se trata de focos de insalubridade como lixos acumulados por todo local, existência de poças de água misturada com restos de sangue e peixe com odor fétido, além da presença de vetores e pragas por todo ambiente e em contato com os produtos destinados a venda. No mercado público do bairro dos estados havia lixos acumulados pelo local, além também da presença de vetores e animais.

O mercado público de Oitizeiro foi considerado o que possui a situação mais crítica na maioria dos quesitos, onde não foi encontrado nenhuma conformidade com as normas sanitárias

se tratando das instalações do mercado, pois o mesmo apresentou erros em todos os pontos descritos pela legislação vigente.

4.2 EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

A limpeza inadequada de equipamentos e utensílios pode resultar na permanência de resíduos nas superfícies, os quais podem se tornar uma fonte potencial de contaminação cruzada. (Andrade, 2008). Nos mercados de Mangabeira, Torre, bairro dos Estados e Central existiam ainda alguns boxes que possuíam refrigeradores domésticos e individuais destinados ao armazenamento de carne de cada comerciante. Onde somente no mercado de Mangabeira e Torre haviam alguns boxes com câmaras frigoríficas e refrigeradores para manutenção da temperatura das carnes que estavam à venda, nos demais mercados as carnes eram postas à venda “in natura”, estas carnes eram colocadas em cima das próprias bancadas ou penduradas em ganchos sem qualquer tipo de refrigeração, ocorrendo isso principalmente nos boxes destinados a venda de carne de aves. Vale ressaltar que não havia planilha de controle de temperatura do alimento em nenhum mercado. Os equipamentos de refrigeração existentes nos mercados estavam em adequado estado de conservação, limpos e íntegros. A legislação exige que a manutenção de equipamentos e utensílios, bem como a calibração dos instrumentos de medição, seja realizada de forma planejada e regular, com registros dessas atividades devidamente documentados. (Brasil, 2004.) Porém em nenhum dos mercados analisados existem qualquer tipo de registro que comprovem que os equipamentos e maquinários passaram por manutenção preventiva.

As bancadas/mesas dos mercados de Mangabeira e Torre eram de material de fácil limpeza, impermeáveis de material não contaminante, íntegras e límpidas, os mesmos utilizavam tabuas limpas de material não contaminante para sobreposição das carnes destinadas a cortes. Já nos demais mercados alguns boxes ainda possuíam bancadas/mesas com material adequado, porém em sua grande maioria eram de materiais de difícil higienização o que aumentava o risco de contaminação, além também de não utilizarem tabuas ou bandejas para sobreposição das carnes sobre as bancadas.

Os equipamentos e utensílios podem contribuir para a contaminação cruzada, especialmente quando utilizados em diferentes tipos de alimentos. Por isso, é essencial que sejam projetados para permitir uma limpeza e desinfecção eficazes, além de serem facilmente desmontáveis e montáveis. (Hobbs e Roberts, 1998.) Alguns dos utensílios utilizados nos mercados analisados, são de aço inoxidável, enquanto outros são de ferro, um material que pode

ser contaminante devido à sua suscetibilidade à corrosão. A quantidade desses utensílios é adequada para atender às demandas de cada operação, contudo, muitos deles não se encontram em bom estado de conservação. Muitos destes utensílios são guardados em potes ou até mesmo baldes que eram de margarina, sem proteção contra contaminação e de maneira desorganizada e inadequada, muitas vezes juntos de materiais contaminantes. Quanto a higienização dos utensílios, este é realizado na mesma estação de limpeza das mãos dos manipuladores, de forma precária e inadequada, onde só é feita uma limpeza dos utensílios e equipamentos no final do expediente, além também de só uma varredura do chão, nenhum dos mercados possuem registros de higienização.

Os produtos utilizados na operação de higienização, embora regulamentados pelo Ministério da Saúde, não são adequados para essa finalidade, apesar de estarem disponíveis em quantidades suficientes. No entanto, seu uso é inadequado, pois os manipuladores não possuem capacitação e não demonstram interesse em seguir as instruções de uso. Além disso, os produtos de higienização não estão devidamente identificados e são armazenados em locais inadequados, muitas vezes até próximos do alimento, como visto nos mercados do bairro dos estados, central e em alguns boxes dos mercados da Torre. A limpeza das instalações, equipamentos, mobiliários e utensílios é fundamental para garantir a qualidade sanitária em um serviço de alimentação, servindo como um critério para avaliar o nível de segurança dos alimentos oferecidos aos consumidores. (Silva Jr, 2005).

4.3 MANIPULADORES

Uma manipulação inadequada de alimentos certamente oferece perigos físicos, químicos e microbiológicos aos alimentos, sendo assim é necessária uma manipulação adequada, consciente, capacitada e responsável. (Souza, 2022.) Em todos os mercados analisados foi observado que a maioria dos manipuladores não seguem as normas de boa manipulação de alimentos, e que a manipulação inadequada é o principal erro de todos os mercados, visto que a educação e capacitação do manipulador é essencial para que grande parte das normas sanitária sejam cumpridas, sendo assim foi visto que os mesmos utilizavam uniformes inadequados, um asseio pessoal desfavorável e potencialmente perigoso com a utilização de adornos, como pulseiras, relógios, anéis, além de unhas compridas e esmalte. Nos mercados de Mangabeira e da Torre foi possível observar um número mínimo de boxes em que seus manipuladores estavam uniformizados com roupas claras, galochas e aventais, porém foi constatado que os mesmos utilizavam esses trajes para caminhar por todo o mercado, causando

riscos de contaminações de suas vestimentas. Nos demais mercados foi visto que os manipuladores não utilizavam roupas de cor clara, nem nenhum tipo de uniforme ou EPIs, utilizando somente roupas casuais, não sendo exclusivas para a área de trabalho, no entanto todas as vestimentas eram de aparência límpida e íntegra.

Em relação à higiene pessoal, em todos os mercados públicos analisados observou-se que alguns manipuladores se apresentavam de forma adequada, com uma aparência corporal limpa. No entanto, as mãos e unhas não se encontravam devidamente higienizadas. Além disso, a maioria utilizava acessórios como anéis, pulseiras e relógios. A maior parte dos manipuladores possuíam barba, enquanto alguns mantinham bigode, embora bem aparado. Contudo, nenhum deles fazia uso de touca para os cabelos.

Grande parte dos indivíduos que atuam na manipulação de alimentos carece de informações sobre práticas essenciais de higiene que devem ser aplicadas aos produtos alimentícios. Além disso, muitos desconhecem o fato de que podem ser portadores assintomáticos de microrganismos, o que pode resultar na contaminação dos alimentos.

(Germano e Germano, 2000.)

No momento da coleta de dados foi observado conversa entre os manipuladores, manuseio de dinheiro e de aparelhos telefônicos ou a prática de outros atos que também facilitam o risco de contaminação do alimento vendido, isso se deve ao fato de que a maior parte dos manipuladores possui pouca instrução e não adquiriram hábitos adequados de higiene para o manuseio de alimentos, como a lavagem frequente e correta das mãos, especialmente após pausas ou o uso de sanitários, também foi possível observar que nenhum mercado possuía cartazes sobre a forma correta de lavagem das mãos para instrução dos manipuladores.

Nenhum manipulador de todos os mercados analisados apresentava afecções ou feridas cutâneas visíveis, e nenhum sintoma de doença aparente. Porém não existe nenhum tipo de registro ou controle periódico sobre a saúde dos trabalhadores, onde fica a cargo dos mesmos e muitos negligenciam esse dever por não achar importante. Apesar de as Vigilâncias sanitárias municipais terem o dever de fornecer cursos de capacitação para estes manipuladores não foi encontrado nenhum manipulador nos mercados exceto o de mangabeira, que informasse sobre a existência destes programas e que os mesmos já tenham participado, sendo assim não existe nenhum registro da capacitação de tais manipuladores em 4 dos 5 mercados analisados nesta pesquisa. Deve-se enfatizar que a educação e o treinamento regular dos manipuladores são essenciais para garantir a qualidade higiênico-sanitária. Isso é crucial, considerando que grande parte das toxinfecções alimentares está associada à contaminação dos alimentos pelos próprios manipuladores.

4.4 PRODUTOS DESTINADOS À VENDA

A escolha de matérias-primas de boa qualidade é essencial para garantir um produto final seguro e adequado. Além disso, é crucial seguir corretamente os procedimentos durante o armazenamento e exposição dos alimentos para venda. (Xavier & Jele, 2004.) De todos os mercados analisados apenas alguns boxes dos mercados de mangabeira e da Torre garantiram conformidade ao adquirir matéria-prima, no entanto nos demais foi observado que os mesmos não seguiam com as normas presentes na legislação vigente.

Em todos os mercados foi constatado que a etapa de recebimento da matéria-prima ocorre diretamente no local de venda, sem a adoção de medidas adequadas de proteção ou isolamento. Não há inspeção da carne tanto no momento do recebimento quanto durante o processo de abate. Porém, em todos os mercados analisados foi visto que devido à ausência de controle na recepção, não são utilizados registros para monitorar a temperatura, as características sensoriais, as condições de transporte ou outros aspectos relevantes, o que impede a detecção de carnes inadequadas para o consumo. Não há rotulagem ou identificação dos produtos recebidos. A seleção das matérias-primas é feita com base em critérios comerciais, como o tipo de corte, e não na segurança alimentar.

Um outro erro bastante cometido por todos os mercados foi o fato de que, após o expediente, as carnes são armazenadas em refrigeradores, dentro de caixas de plástico ou penduradas em ganchos.

Embora a ordem de uso siga a sequência de entrada, não é observada a validade dos produtos, assim como também essas validades não são dispostas para seus consumidores, e as carnes continuam sendo comercializadas até o próximo dia de abate. O armazenamento de matérias-primas deve ser feito em condições apropriadas para garantir proteção contra agentes contaminantes, preservando assim a qualidade nutricional e evitando a deterioração do produto. Esse processo é considerado uma das etapas cruciais no controle de qualidade em estabelecimentos que produzem alimentos. (ABERC, 2003.)

Em todos os mercados analisados neste trabalho foi observado que, os espaços destinados à recepção de carne, conhecidos como "área suja", não possuem nenhum tipo de barreira física ou técnica que os separe da área de venda. As matérias-primas são descarregadas diretamente na entrada do estabelecimento e colocadas nas bancadas, onde ficam expostas aos consumidores.

Alguns boxes dos mercados públicos de Mangabeira e da Torre continham refrigeradores e freezers pequenos para manutenção da temperatura adequada da carne exposta para venda, estes existentes não possibilitavam o controle adequado de temperatura ou a circulação de ar. Dessa forma, a carne não se mantém a 4°C, que é a temperatura recomendada. Além disso, o espaço limitado dentro dos refrigeradores dificulta a organização das peças e impede a realização de uma limpeza apropriada e frequente. Nos demais mercados a maioria dos boxes nem possuíam estes refrigeradores ou freezers.

Com base nos resultados obtidos nesta pesquisa, apresentados nos gráficos e tabelas a seguir, foi possível identificar que todos os mercados analisados apresentam não conformidades significativas em relação às normas sanitárias estabelecidas pela legislação vigente para a comercialização de produtos de origem animal. Conforme descrito na Tabela 3, apenas o Mercado Público de Mangabeira e o Mercado Público da Torre obtiveram uma média satisfatória, com estruturas e práticas relativamente mais adequadas para a venda desses produtos. Já os Mercados Públicos Central e do Bairro dos Estados apresentaram médias razoáveis em relação às não conformidades, porém, foi evidenciada a necessidade de melhorias. O Mercado Público de Oitizeiro, por sua vez, obteve a maior média de não conformidade entre todos os estudados, demonstrando diversas falhas generalizadas nos diferentes aspectos analisados.

Além disso, como mostrado no Gráfico 1, verificou-se que a conformidade com as normas variava de acordo com o tipo de produto de origem animal comercializado nos boxes dos mercados, onde os destinados a venda de aves foi considerado o que menos atende as normas da legislação, enquanto os destinados a venda de laticínios e embutidos apresentaram melhor adequação às normas. Por fim, o Gráfico 2 aponta que, entre as não conformidades observadas em todos os mercados, a maior incidência está relacionada a falhas na manipulação dos produtos.

Tabela 2. Média de não conformidade dos mercados analisados nesta pesquisa.

Mercados Avaliados	Media de Não Conformidade	Situação
Central	7	<i>Razoável</i>
Torre	3	Bom

Bairro dos estados	6,75	<i>Razoável</i>
Mangabeira	2,75	Bom
Oitizeiro	9,5	Ruim

Gráfico 1. Perfil de não conformidade por tipo de produto de origem animal dos mercados analisados neste estudo.

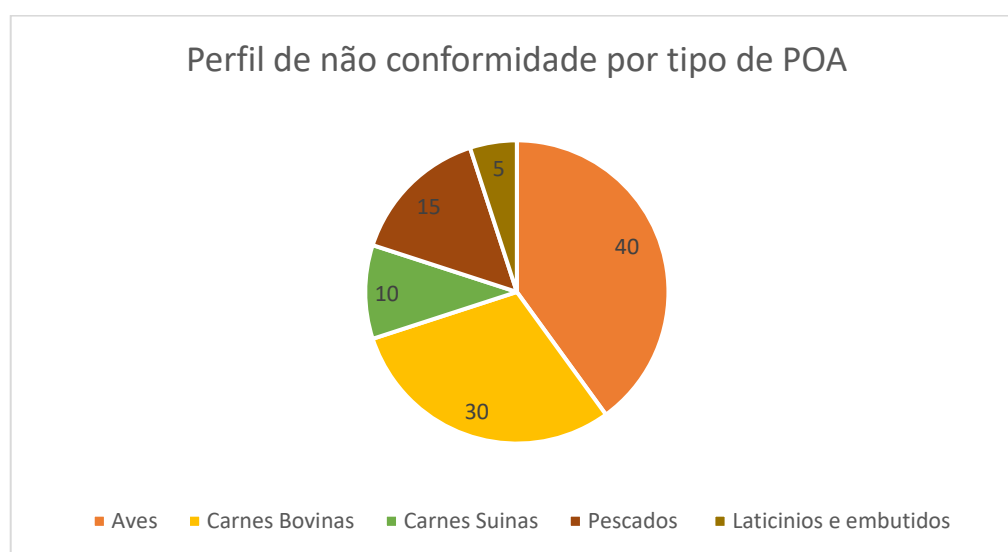
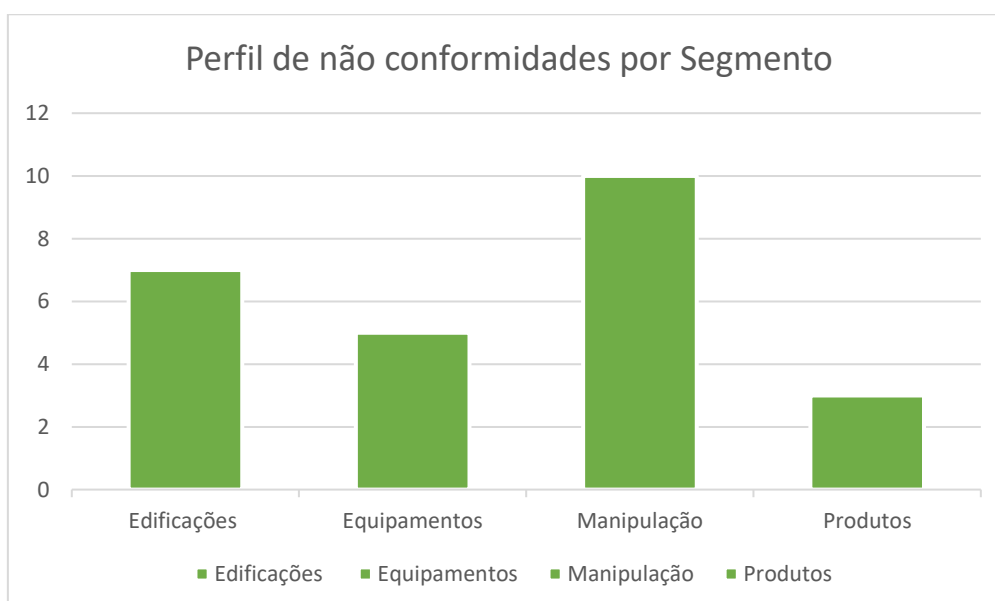


Gráfico 2. Perfil das não conformidades por segmento analisado em cada mercado da presente pesquisa.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos nesta pesquisa, evidenciou-se a necessidade de uma intervenção governamental mais eficaz nos mercados públicos de João Pessoa, considerando o grande fluxo de consumidores locais e turistas que frequentam esses estabelecimentos. Embora os mercados da Torre e Mangabeira apresentem melhor infraestrutura, ainda há falhas significativas na manipulação e acondicionamento de mercadorias, o que destaca a importância de projetos de conscientização e capacitação sobre práticas adequadas de manipulação.

Os mercados Central e do Bairro dos Estados, além de necessitarem de melhorias estruturais, também demandam programas educativos voltados aos manipuladores, com foco no cumprimento das normas higiênico-sanitárias. Já o mercado de Oitizeiro, que apresentou o mais alto índice de não conformidades, requer ações imediatas, incluindo reformas e capacitação intensiva para atingir um nível mínimo de conformidade.

Como medida prática para corrigir os erros de manipulação observados em todos os mercados, sugere-se a implementação de uma cartilha de boas práticas de manipulação, desenvolvida em parceria com esta pesquisa. A distribuição desse material, voltada tanto para comerciantes quanto para consumidores, visa aumentar a conscientização sobre a importância da segurança alimentar, com o objetivo de reduzir riscos à saúde pública e melhorar a qualidade dos produtos oferecidos à população.

Essas ações não apenas buscam elevar o padrão de qualidade nos mercados públicos de João Pessoa, mas também têm o potencial de contribuir para um ambiente de venda mais seguro e confiável, essencial para a proteção da saúde coletiva e o desenvolvimento sustentável do setor alimentício local.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 15635: Serviço de alimentação – Requisitos de boas práticas higiênico-sanitárias e controles operacionais essenciais. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. Manual de práticas de elaboração e serviço de refeições para a coletividade. 8. ed. São Paulo: [s.n.], 2003.

ANDRADE, N. J. de. *Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos*. São Paulo: Varela, 2008.

BRASIL. Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1990.

BRASIL. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, 23 out. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993.

BRASIL. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, 22 dez. 2000.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 29 mar. 2017.

BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviço de alimentação. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Temperatura e higiene garantem segurança dos alimentos. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. Brasília: Editora MS, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Editora MS, 2008.

EMBRAPA. Tecnologia de alimentos: BPF. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/seguranca/bpf>. Acesso em: 17 mar. 2024.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. The future of food safety. Roma, 2019.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Cinco passos para uma alimentação segura. Brasil, 2019.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. O ônus das doenças transmitidas por alimentos e os benefícios do investimento na alimentação segura. Roma, 2018.

FERREIRA, K. B. et al. Roteiro para elaboração de manual de boas práticas de fabricação para uma indústria de produtos de origem animal. *Revista GeTeC*, Brasil, v. 16, 2024.

FERREIRA, R. P.; FRANCO, N. R. A importância das boas práticas de manipulação dos alimentos no combate de doenças: revisão de literatura. *Revista Interdisciplinar em Saúde*, Cajazeiras, v. 8, 2021, p. 365-378.

FEITOSA, J.; ANDRADE, P. Segurança dos alimentos e ferramentas da qualidade. *Enciclopédia Biosfera*, Brasil, v. 19, n. 39, 2022.

FREIRE, C. E. C. A.; SHECAIRA, C. L. A importância da rastreabilidade dos alimentos de origem animal frente aos surtos alimentares: revisão. *Pubvet*, v. 14, p. 157, 2020.

GRAÇA, B. A.; BARRETO, E. M.; ALE, V. M. M. A importância da certificação sanitária para garantir a segurança alimentar em produtos de origem animal. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 6557-6573, 2023.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Vigilância Sanitária de Alimentos como fator de promoção da saúde. *O Mundo da Saúde*, Brasil, v. 24, n. 1, p. 59-66, 2000.

GOVERNO DO BRASIL. Rastreabilidade e segurança alimentar. *Boletim Técnico*, n. 91, p. 1-25, Lavras/MG, 2012.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos. São Paulo: Varela, 1998.

LÚCIO, A. F.; GOMES, J. E. G.; DE SOUZA, B. M. S. Avaliação da temperatura de produtos lácteos expostos em unidades produtoras de frio de hipermercado. *Revista Higiene Alimentar*, Brasil, v. 34, n. 290, p. 32-39, 2020.

MATOS, J. C. et al. Condições higiênico-sanitárias de feiras livres: uma revisão integrativa. *Revista Gestão & Saúde*, Brasil, v. 6, n. 3, p. 2884-2893, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/3281>. Acesso em: 17 abr. 2024.

ROSA, M. Y. O.; LOBATO, F. H. S. Condições e práticas higiênico-sanitárias em feiras e mercados públicos brasileiros: uma revisão integrativa da literatura. *Revista HOLOS*, Brasil, v. 6, e10298, 2021.

SILVA, A. N. A. et al. Condições higiênico-sanitárias de feiras livres e capacitação em boas práticas de fabricação: um trabalho contínuo. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, Brasil, v. 11, p. 1-10, 2023.

SILVA JR., E. A. Manual de controle higiênico-sanitário em serviço de alimentação. 6. ed. São Paulo: Varela, 2005.

SOUZA, R. Doenças transmitidas por alimentos. *GEPEA*, 2023. Disponível em: <https://gepea.com.br/doencas-transmitidas-por-alimentos/>. Acesso em: 8 abr. 2024.

SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. *AEDB*, 2022. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos05/42_artigo%20seget.pdf. Acesso em: 8 abr. 2024.

XAVIER, V. G.; JELE, M. R. S. P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da carne bovina in natura comercializada na cidade de Belém-PA. *Higiene Alimentar*, Pará, v. 125, n. 18, p. 64-73, 2004.

CARACTERIZAÇÃO DE *MAMMALIOCOCCUS SCIURI* EM ISOLADOS DE INFECÇÕES INTRAMAMÁRIAS SUBCLÍNICAS EM CAPRINOS LEITEIROS

DA COSTA, Pamella Thaisy Cruz Fernandes
DE MOURA, Guilherme Santana

RESUMO

A constante expansão global da caprinocultura leiteira, especialmente na região do Nordeste brasileiro, foi acompanhada de diversos desafios higiênico-sanitários que permitiram a propulsão de doenças infecciosas como a mastite. Apesar de ser uma enfermidade etiologicamente diversa, destaca-se como a principal espécie causadora a bactéria *Staphylococcus aureus*, especialmente as cepas de *S. aureus* resistentes à meticilina (MRSA), devido aos seus variados mecanismos gênicos de resistência antibacteriana, a exemplo do elemento genético *SCCmec* (*Staphylococcal cassette chromosome mec*). De mesmo modo, a relevância da espécie recém realocada *Mammaliococcus sciuri* também tem sido amplamente discutida, por ser considerada a provável precursora dos elementos genéticos de resistência expressos em MRSA, bem como pela grande versatilidade ecológica e emergente potencial patogênico do microrganismo. Sob esse contexto, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar fenogenotipicamente *Mammaliococcus sciuri* em isolados coletados de infecções intramamárias de caráter subclínico em caprinos leiteiros, bem como monitorar o perfil de resistência dos isolados a diversas classes de antimicrobianos, por meio de técnicas de detecção diversas, como MALDI-TOF. Foram analisadas 200 amostras de leite de 100 cabras leiteiras, das quais 46,15% das amostras foram identificadas como positivas para mastite subclínica causada por *M. sciuri*. Os testes de sensibilidade aos antimicrobianos revelaram uma resistência predominante à tetraciclina (33,33%), seguida por resistência a sulfa (22%) e ampicilina (15%). Apenas um isolado apresentou resistência aos beta-lactâmicos, dado que diverge de estudos prévios, indicando uma possível menor exposição desta classe de antimicrobianos no manejo caprino local. A continuidade do monitoramento e a implementação de boas práticas de manejo são essenciais para mitigar os riscos associados à disseminação de resistência antimicrobiana. Para tanto, estes resultados contribuíram significativamente para o entendimento dos fatores de virulência e resistência de *M. sciuri*, promovendo uma maior consciência sobre o impacto econômico e sanitário na caprinocultura leiteira.

Palavras-chaves: Mastite. Resistência antimicrobiana. Saúde única.

ABSTRACT

The perpetual global expansion of dairy goat farming, especially in the Northeastern Brazilian region, was accompanied by several hygienic and sanitary challenges which allowed the spread of infectious diseases such as mastitis. Despite being an etiologically diverse disease, *Staphylococcus aureus* stands out as mastitis' main causal agent, emphasizing the methicillin-resistant *S. aureus* strains (MRSA), due to their various genetic mechanisms of antibacterial resistance, such as the genetic element *SCCmec* (*Staphylococcal cassette chromosome mec*). Likewise, the relevance of the recently relocated species *Mammaliococcus sciuri* has also been widely discussed, as it is considered the probable precursor of the genetic elements of resistance expressed in MRSA, as well as due to the great ecological versatility and emerging pathogenic potential of this microorganism. For this purpose, this study aimed to phenogenotipically

characterize *Mammaliicoccus sciuri* in isolates collected from subclinical intramammary infections in dairy goats, as well as to monitor the resistance profile of the isolates to different classes of antimicrobials, using modern detection techniques, such as MALDI-TOF. Two hundred milk samples from 100 dairy goats were analyzed, of which 46.15% of the samples were identified as positive for subclinical mastitis caused by *M. sciuri*. Antimicrobial susceptibility tests revealed a predominant resistance to tetracycline (33.33%), followed by resistance to sulfa (22%) and ampicillin (15%). Only one isolate showed resistance to beta-lactams, a finding that differs from previous studies, indicating a possible lower exposure of this class of antimicrobials in local goat management. Continuous monitoring and implementation of good management practices are essential to mitigate the risks associated with the spread of antimicrobial resistance. Therefore, the study's results contributed significantly to develop a better understanding of the virulence and resistance factors of *M. sciuri*, promoting greater awareness of its economic and health impact on dairy goat farming.

Keywords: Mastitis. Antimicrobial resistance. One health.

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira é uma modalidade produtiva em constante expansão global. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023), estima-se que o rebanho caprino no Brasil ultrapasse os 12 milhões de animais, sendo a região Nordeste a detentora de cerca de 96% do rebanho caprino nacional. Devido à fácil adaptação destes animais a territórios pequenos e condições climáticas adversas, como as secas e a irregularidade pluviométrica características da localidade, a criação de caprinos no semiárido nordestino se torna favorável (De Souza Santos et al., 2023), de modo a impactar positivamente a economia local através da geração de emprego e alimento (Júnior, 2017).

Entretanto, a rápida ascensão na produção caprina também permitiu o aparecimento de diversos desafios no que tange ao manejo dos animais leiteiros. A carência de serviços de assistência técnica e extensão rural dificultam o emprego de tecnologias e monitoramento dos sistemas de produção, bem como complexificam a aplicação de um manejo sanitário adequado nas pequenas propriedades (Embrapa, 2009). Consequentemente, há a exposição dos rebanhos a microrganismos causadores de infecções, a exemplo da mastite; a doença configura como um dos principais empecilhos para a caprinocultura leiteira, resultando em grandes perdas econômicas e na diminuição da qualidade, higiene e produção do leite (Fonseca et al., 2001).

A mastite é caracterizada pela inflamação da glândula mamária, geralmente de origem bacteriana (Lopes, 2018), podendo ser subdividida em forma clínica e subclínica. Diversos agentes etiológicos foram relatados como causadores da mastite, destacando-se as espécies do gênero *Staphylococcus*, sendo *S. aureus* a mais relevante clinicamente (Lee, 2018). A importância de *S. aureus* pode ser evidenciada principalmente pelo desenvolvimento de cepas

resistentes a diversos antibióticos, em especial à penicilina e, logo depois, à meticilina (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* ou MRSA).

Este mecanismo é explicado devido à presença do elemento genético *SCCmec* (*Staphylococcal cassette chromosome mec*), que abriga genes tipo *mec*, capazes de sintetizar a proteína ligadora de penicilina 2a, ou 2' (PBP2a ou PBP2'), com baixa afinidade para antimicrobianos β -lactâmicos (Rolo, 2017). Além de *S. aureus*, espécies definidas como estafilococos não-*aureus* também demonstraram sua importância no aparecimento de infecções intramamárias como a mastite (Khazandi, 2018).

Através do estudo de análise filogenética empregado por Madhaiyan et al. (2020), *S. sciuri*, juntamente com *S. fleurettii*, *S. lentus*, *S. stepanovicii* e *S. vitulinus*, previamente categorizadas como estafilococos não-*aureus*, foram recentemente realocadas para o novo gênero *Mammaliicoccus*, devido a sua baixa semelhança gênica com espécies pertencentes ao grupo *Staphylococcus*, mensurada por índices de relação de genoma como o *average amino acid identity* (AAI). *Mammaliicoccus sciuri* foi apontada como a espécie-tipo do gênero.

O potencial patogênico de *M. sciuri* está sendo estudado mundialmente através da emergente relação entre a bactéria e infecções intramamárias em ruminantes (Schnitt, 2021). Concomitantemente, sua relevância é observada na presença de elementos genéticos de resistência antimicrobiana expressos tanto em *M. sciuri* quanto em MRSA, sendo considerada a mais provável precursora do gene tipo *mecA* apresentado em *S. aureus* (De Moura, 2023).

Sob esse contexto, o presente estudo objetivou isolar, identificar e caracterizar fenogenotipicamente a bactéria *Mammaliicoccus sciuri* em amostras coletas de infecções intramamárias de caráter subclínico em caprinos leiteiros, através do uso da técnica de detecção MALDI-TOF (matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry), além de monitorar seus mecanismos de resistência, determinando seus perfis de susceptibilidade antimicrobiana a partir da feitura de antibiogramas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MASTITE EM CAPRINOS LEITEIROS

A mastite é definida como uma inflamação da glândula mamária comumente desencadeada pela infecção por microrganismos patogênicos (Silva et al., 1987). É possível classifica-la de forma clínica, quando há detecção de alterações em nível macroscópico, a exemplo dos sinais cardinais da inflamação – dor, calor, rubor, edema, e uma posterior perda

de função –, modificações no parênquima glandular, e o aparecimento de grumos, pus e outras modificações características no leite (Fonseca et al., op. cit.). Também é possível caracterizá-la na forma subclínica, que, apesar de também indicar perdas significativas nos rebanhos, alterar a composição do leite e diminuir o tempo de prateleira dos produtos lácteos (Ribeiro et al., 2003), não apresenta alterações visíveis ou qualquer sintomatologia.

Em pequenos ruminantes, a mastite é principalmente de caráter subclínico (Contreras et al., 2007) e possui extensa etiologia, destacando-se as espécies do gênero *Staphylococcus*, em especial *S. aureus*, e, mais recentemente, o grupo acrônimo composto por *Mammaliicoccus sciuri* e espécies não-*aureus* do gênero *Staphylococcus*, *Non-aureus staphylococci* and *mammaliicocci* ou NASM (Penati, 2023). O decréscimo na produção de leite, os elevados gastos com medicamentos, e o eventual descarte de animais são algumas das queixas mais frequentes advindas do aparecimento da mastite em caprinos (Gomes et al., 2004).

O manejo sanitário adequado do rebanho se mostra o melhor aliado do produtor no combate à doença, especialmente frente ao custo elevado da antibioticoterapia e seus possíveis riscos à saúde do consumidor final (El-Sayed et al., 2021), além das implicações preocupantes que a resistência antibacteriana derivada do uso indiscriminado destes medicamentos propõe à saúde pública (Algammal et al., 2020). Diversos estudos demonstraram os benefícios do emprego de boas práticas de higiene de ordenha no combate à mastite, como a higienização correta das mãos e dos instrumentos de ordenha, tal qual a utilização de soluções de pré e pós-*dipping* (Bekuma et al., 2018; Philpot, 1979; Silva, 2021).

2.2 MAMMALIICOCCUS SCIURI

M. sciuri é descrita como uma bactéria esférica gram-positiva, coagulase negativa e oxidase positiva, além de possuir caráter ambiental – com predileção por camas de gado, de modo que a adequação do manejo se torna imprescindível no tratamento contra esta espécie (Adkins et al., 2022) –, e oportunista – tendo sido relatada tanto em animais saudáveis quanto doentes, primordialmente ruminantes (Piessens et al., 2011). Seu potencial patogênico está sendo cada vez mais investigado, especialmente no que diz respeito ao abrigamento e transmissão de genes de multirresistência microbiana envolvido na maioria dos casos de infecção pela bactéria (Belhout et al., 2022).

Dhaouadi et al. (2022) identificaram fatores de virulência importantes em cepas de *M. sciuri*, como a capacidade de produção de biofilme, que dificulta tanto a ação de antimicrobianos, quanto a resposta imunitária do hospedeiro (Secor, 2011); a presença de genes

contendo proteases *clp*, relatadas em alguns estudos como imprescindíveis para a patogenicidade, replicação intracelular e longevidade bacteriana (Michel, 2006); localização de genes responsáveis por codificar enzimas (*isdE* e *isdG*) que sequestram moléculas de ferro do hospedeiro para acúmulo no citoplasma bacteriano (Wu, 2005); e, por fim, o fator de aglutinação (ClfA) causado pela ligação de *M. sciuri* ao fibrinogênio, que possui substanciais propriedades anti-fagocíticas, além de também contribuir para a formação do biofilme bacteriano (Higgins, 2006).

2.3 RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM *MAMMALIICOCCUS SCIURI*

O mecanismo de ação dos antibióticos β -lactâmicos consiste na sua ligação às proteínas ligadoras de penicilina (PBPs) da parede celular bacteriana, de modo a interromper a síntese de peptidoglicano. Este polissacarídeo confere rigidez à parede celular da bactéria e também a torna resistente à lise, de modo que a ausência de sua produção resulta na morte do microrganismo (Lima et al., 2020). *M. sciuri* abriga os genes tipo *mec* no elemento genético *SCCmec*, capazes de sintetizar a proteína ligadora de penicilina 2a', que, ao entrar em contato com um antibiótico β -lactâmico, substitui as outras proteínas ligadoras de penicilina, tendo baixa afinidade para esses medicamentos (Lakhundi et al., 2018). Desse modo, a síntese da parede celular bacteriana não é interrompida.

Concomitantemente, além dos elementos gênicos tipo *mec*, *M. sciuri* também carrega resistomas para uma ampla gama de agentes antimicrobianos de importância clínica, abrangendo β -lactâmicos, tetraciclínas, lincosamidas, estreptograminas, estreptomicina e aminoglicosídeos (De Moura, *op. cit.*). Esta ampla gama de resistência indica uma adaptabilidade significativa da bactéria, complicando os esforços para tratar infecções de forma eficaz.

A presença alarmante de isolados de MRSA em um contexto mundial já foi cristalizada como uma ameaça à saúde pública (Saleha et al., 2010). Entretanto, a discussão sobre a importância clínica da resistência antimicrobiana em *Mammaliicoccus sciuri* é bastante atual. Pesquisas recentes têm explorado a resistência antimicrobiana da bactéria, destacando preocupantes implicações para o tratamento de infecções intramamárias. *M. sciuri* foi recentemente evidenciado como o mais provável reservatório ancestral do gene *mecA*, bem como altamente associado à origem de *SCCmec* (Rolo, 2017, *op. cit.*).

García-Álvarez et al. (2007) descreveram o gene *mecC* pela primeira vez como homólogo de *mecA*, e este foi encontrado em *M. sciuri* não muito tempo depois por Harrison et

al. (2014). De Moura et al. (*op. cit.*) documentaram a primeira aparição de cepas de *M. sciuri* abrigando genes de *mecA* e *mecC* em rebanhos brasileiros. Desta forma, a capacidade de *M. sciuri* de abrigar múltiplos elementos genéticos resistentes sugere que esta bactéria possa atuar como um reservatório de genes de resistência transponíveis, isto é, que podem ser transferidos para outras bactérias - inclusive para espécies com um maior potencial patogênico, como *S. aureus*.

Este aspecto é especialmente preocupante no contexto das infecções intramamárias, nas quais o uso inadequado ou excessivo de antimicrobianos pode promover a seleção de cepas resistentes. Além dos achados genéticos, estudos fenotípicos também revelaram que os isolados de *M. sciuri* exibiam resistência a vários antibióticos (Lienen, 2022).

2.4 TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO PARA *MAMMALIICOCCUS SCIURI*

O emprego de técnicas diagnósticas confiáveis, rápidas e precisas é fundamental para desenvolver um protocolo de tratamento eficiente contra uma afecção bacteriana, buscando o bem-estar do animal enfermo de forma ágil. Deste modo, a técnica de espectrofotometria de massa MALDI-TOF se torna uma importante aliada no diagnóstico de infecções microbianas (Biswas et al., 2013). Esta técnica utiliza as características genotípicas bacterianas, analisando as propriedades de suas proteínas para a identificação de microrganismos como o *Mammaliicoccus sciuri*.

Além da técnica de ionização MALDI-TOF, outros métodos de diagnóstico também estão sendo explorados para melhorar a detecção e caracterização desse patógeno. Uma dessas técnicas é a Sequenciação do Genoma Completo dos isolados, que permite uma análise detalhada da relação filogenética entre diferentes cepas. Esta abordagem proporciona uma compreensão mais profunda da diversidade genética e das possíveis origens das infecções, facilitando o rastreamento e o controle da disseminação da bactéria (James, 2010). A técnica também é crucial para a análise dos genes de resistência antimicrobiana presentes em *M. sciuri* (Van Der Veken et al. 2022), pela sua capacidade de identificar com precisão os genes específicos responsáveis pela resistência a diversos antimicrobianos, incluindo β -lactâmicos, tetraciclina e aminoglicosídeos.

Outro método relevante utilizado atualmente é a técnica de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase), que permite a detecção rápida e específica de *M. sciuri* em amostras clínicas. A PCR pode ser usada para identificar a presença de genes de resistência específicos, proporcionando informações valiosas para a escolha do tratamento antimicrobiano mais

adequado. Esta técnica é particularmente útil em ambientes de campo, onde a rapidez na obtenção dos resultados pode fazer uma diferença significativa na gestão das infecções (Ostyn et al., 2012).

Além dessas técnicas, a Hibridização In Situ Fluorescente (FISH) também tem sido explorada como uma ferramenta para a detecção de *M. sciuri* em amostras de leite. A FISH utiliza sondas fluorescentes que se ligam a sequências específicas de DNA ou RNA da bactéria, permitindo a visualização direta das células bacterianas sob um microscópio de fluorescência. A técnica pode ser extremamente útil para a identificação rápida e precisa de *M. sciuri* em casos de mastite subclínica, contribuindo para intervenções mais rápidas e eficazes (Poppert, 2010).

Já outras técnicas diagnósticas como provas bioquímicas utilizam fatores fenotípicos para este fim, e, por este motivo, técnicas de caráter genotípico como MALDI-TOF, Sequenciamento Genético, PCR e FISH se demonstram mais acuradas (Zhu, 2015), em especial para diferenciar espécies do grupo NASM (Tomazi et al., 2014).

2.5 OCORRÊNCIA DE *MAMMALIOCOCCUS SCIURI* EM RUMINANTES E EM AMBIENTES DIVERSOS

Embora considerado um agente causal da mastite menos relevante do que *Staphylococcus aureus*, a relação entre *Mammaliicoccus sciuri* com o aparecimento de infecções intramamárias em ruminantes, assim como de outras espécies do grupo NASM, vem sendo cada vez mais destacada (Ruiz-Romero et al., 2023; Schauer, 2021). Algumas espécies deste grupo são mais associadas à expressão clínica da mastite, e outras ao tipo subclínico (Addis et al., 2024).

Mammaliicoccus sciuri é uma bactéria notável pela sua capacidade de sobreviver e proliferar em uma variedade de ambientes, refletindo sua adaptabilidade e resistência. Um dos ambientes mais comuns onde *M. sciuri* é encontrado é o leite de cabra, especialmente em rebanhos que sofrem de mastite subclínica (Naqqash, 2022). A presença da bactéria em amostras de leite compromete a qualidade do produto e representa um desafio significativo para os produtores de leite caprino, exigindo medidas de controle rigorosas para prevenir a disseminação da infecção. Um estudo retrospectivo conduzido por Freu et al. (2023) revelou que *M. sciuri* obteve um aumento estatístico considerável em sua frequência de isolamento comparado aos anos anteriores.

Além do leite de cabra, *M. sciuri* também tem sido detectado em fazendas alemãs de gado de leite, onde foi encontrado em diversas superfícies e materiais. Este achado sugere que

a bactéria pode persistir no ambiente agrícola, contribuindo para a contaminação cruzada entre animais e equipamentos de ordenha (Nemeghaire, 2014). Curiosamente, *M. sciuri* também foi encontrada na cutícula de insetos (Zhao, 2024), demonstrando sua incrível versatilidade ecológica.

A capacidade de colonizar diferentes hospedeiros e superfícies sugere que os insetos podem atuar como vetores na disseminação da bactéria entre diferentes ambientes. Este aspecto destaca a necessidade de estudos adicionais para entender melhor o papel dos insetos na epidemiologia de *M. sciuri* e para desenvolver estratégias de controle que considerem todas as possíveis vias de transmissão.

3 METODOLOGIA

3.1. ANIMAIS

Foram colhidas amostras de leite de 100 cabras leiteiras na região do Cariri paraibano durante o período de janeiro a dezembro de 2022. As amostras foram coletadas de cabras em diferentes estágios de lactação, garantindo uma representatividade adequada do rebanho regional.

3.2. COLETA DO LEITE

Inicialmente, foi realizado o teste da caneca de fundo escuro para identificação dos casos de mastite clínica, onde os primeiros jatos de leite colhidos por ordenha manual foram depositados em uma caneca de fundo preto para observar a presença de grumos ou outras alterações no leite, sugerindo a presença de mastite clínica.

Em seguida, procederam-se as coletas do leite para exame microbiológico através de ordenha manual após prévia higienização do teto com solução pré-*dipping* à base de clorexidina, secagem com papel toalha e antissepsia do óstio do teto com álcool a 70°GL. Foram coletados aproximadamente 5 ml de leite por metade mamária de cada cabra, totalizando 200 amostras, em tubos esterilizados e previamente identificados com o nome ou número do animal e a metade mamária. As amostras foram enviadas sob refrigeração em caixas de material isotérmico contendo gelo reciclável para a realização do exame microbiológico no laboratório da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

3.3. ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO BACTERIANA

Para o isolamento bacteriano, alíquotas de leite foram semeadas em placas de Petri contendo ágar-base enriquecido com 5% de sangue de ovino. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C, e as leituras realizadas 24 e 48 horas após a incubação. Em prol de identificar as bactérias isoladas, foram observadas as características morfológicas das colônias, como tamanho, tipo, coloração e presença de hemólise. Ao microscópio, foram observadas a disposição das células e características morfotintoriais ao Teste de Gram (Carter, 1988).

Os isolados foram transferidos para placas de ágar Mueller Hinton, embalados em caixa térmica com gelo reciclável e enviados à Clínica do Leite em Piracicaba, SP, para a identificação das espécies bacterianas através da técnica de ionização MALDI-TOF, conforme descrito por Croxatto et al. (2012).

3.4. PERFIL DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA

Para estabelecer um perfil de sensibilidade antimicrobiana, os isolados de *M. sciuri* foram submetidos ao antibiograma em placas de Petri contendo ágar Müller Hinton, seguindo a metodologia descrita pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2005). Foram testadas as seguintes drogas: gentamicina, sulfadiatrina, ceftiofur, ciprofloxacina, marbofloxacina, neomicina, penicilina e tetraciclina. Os discos desses antibióticos foram colocados sobre o ágar, e os halos de inibição ao redor dos discos foram mensurados conforme a tabela fornecida pelo fabricante (Difco & BBL – BD, Nova Jersey – EUA).

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi feita através do software GraphPad Prism versão 8.04 para Windows (GraphPad Software, La Jolla, Califórnia, EUA) e Epi Info™ versão 8.2 para Windows (software Epi Info™, Atlanta, Geórgia, EUA). O teste χ^2 foi utilizado para verificar a significância estatística nas frequências de eficácia dos perfis de resistência antimicrobiana e valores de Concentração Mínima Inibitória (CMI) para as diferentes espécies estudadas. Diferenças estatisticamente significativas foram consideradas para $P < 0,05$.

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

Por fim, o presente trabalho foi aprovado sob os aspectos éticos de experimentação animal sob o protocolo CEUA UFPB 6968030221.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 200 amostras de leite de 100 cabras leiteiras. A triagem inicial identificou 46,15% das amostras positivas para mastite subclínica causada por *Mammaliicoccus sciuri*. A técnica de espectrofotometria de massa MALDI-TOF confirmou a presença das espécies bacterianas. Os testes de sensibilidade aos antimicrobianos revelaram uma resistência predominante à tetraciclina (33,33%), seguida por resistência a sulfa (22%) e ampicilina (15%). Apenas um isolado apresentou resistência aos beta-lactâmicos, indicando uma possível menor exposição desta classe de antimicrobianos no manejo caprino local.

Os padrões de resistência observados divergiram de estudos prévios, que destacaram os beta-lactâmicos como os líderes em resistência para *M. sciuri* (Adkins et al., 2022; Dhaouadi et al., 2022). A baixa resistência a beta-lactâmicos pode sugerir uma menor exposição a esta classe de antimicrobianos no manejo caprino local, em comparação com tetraciclina e sulfas, que apresentaram maior prevalência de resistência. A resistência significativa à tetraciclina é consistente com a hipótese de uso indiscriminado dessa classe na medicina veterinária. Estudos prévios associaram a presença de genes tetM e tetK em *M. sciuri* a mecanismos de efluxo, explicando a disseminação da resistência (Khazandi et al., 2018).

Outro achado relevante foi a menor resistência a sulfa, apesar de sua ampla utilização em sistemas de produção. Isso pode indicar padrões de uso mais controlados para essa classe em comparação com tetraciclina. Do ponto de vista da saúde única, *M. sciuri* é um reservatório genético relevante, podendo transferir resistência a outras bactérias patogênicas de maior impacto, como *Staphylococcus aureus*. A identificação de resistência a múltiplos antibióticos em um único isolado (tetraciclina, sulfa e ampicilina) ressalta a importância de práticas de manejo integradas que priorizem o uso racional de antimicrobianos e a higiene adequada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo identificou *M. sciuri* em 46,15% dos isolados positivos para mastite subclínica em cabras leiteiras, com padrões de resistência antimicrobiana variados. A resistência predominante à tetraciclina sublinhou a necessidade de regulamentação no uso desta classe de antimicrobianos. A continuidade do monitoramento e a implementação de boas práticas de

manejo são essenciais para mitigar os riscos associados à disseminação de resistência antimicrobiana. Estes resultados contribuíram significativamente para o entendimento dos fatores de virulência e resistência de *M. sciuri*, promovendo uma maior consciência sobre o impacto econômico e sanitário na caprinocultura leiteira.

REFERÊNCIAS

- ADDIS, Maria Filippa et al. Non-aureus *staphylococci* and *mammaliicocci* isolated from bovine milk in Italian dairy farms: a retrospective investigation. **Veterinary Research Communications**, v. 48, n. 1, p. 547-554, 2024.
- ADKINS, P. R. F. et al. Distribution of staphylococcal and mammaliicoccal species from compost-bedded pack or sand-bedded freestall dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 105, n. 7, p. 6261-6270, 2022.
- ALGAMMAL, Abdelazeem M. et al. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): one health perspective approach to the bacterium epidemiology, virulence factors, antibiotic-resistance, and zoonotic impact. **Infection and drug resistance**, p. 3255-3265, 2020.
- BEKUMA, Amanuel; GALMESSA, Ulfina. Review on hygienic milk products practice and occurrence of mastitis in cow's milk. **Agricultural Research & Technology: Open Access Journal**, v. 18, n. 2, p. 1-11, 2018.
- BELHOUT, Chahrazed; ELGROUD, Rachid; BUTAYE, Patrick. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and other methicillin-resistant staphylococci and *Mammaliicoccus* (MRNaS) associated with animals and food products in Arab countries: A review. **Veterinary Sciences**, v. 9, n. 7, p. 317, 2022.
- BISWAS, Silpak; ROLAIN, Jean-Marc. Use of MALDI-TOF mass spectrometry for identification of bacteria that are difficult to culture. **Journal of microbiological methods**, v. 92, n. 1, p. 14-24, 2013.
- CARTER G.R. 1988. **Fundamentos de Bacteriologia e Micologia Veterinária**. Roca, São Paulo. 250p.
- CLSI - CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. **Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing**; 20th Informational Supplement. CLSI document M100-S19. CLSI, Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standard Institute, 2005.
- CONTRERAS, A. et al. Mastitis in small ruminants. **Small Ruminant Research**, v. 68, n. 1-2, p. 145-153, 2007.
- CROXATTO, Antony; PROD'HOM, Guy; GREUB, Gilbert. Applications of MALDI-TOF mass spectrometry in clinical diagnostic microbiology. **FEMS microbiology reviews**, v. 36, n. 2, p. 380-407, 2012.

DE MOURA, Guilherme S. et al. Emergence of livestock-associated *Mammaliicoccus sciuri* ST71 co-harbours mecA and mecC genes in Brazil. **Veterinary Microbiology**, v. 283, p. 109792, 2023.

DHAOUADI, Sana et al. Frequent dissemination and carriage of an SCCmec-mecC hybrid in methicillin-resistant *Mammaliicoccus sciuri* in farm animals from Tunisia. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 31, p. 228-235, 2022.

EL-SAYED, Amr; KAMEL, Mohamed. Bovine mastitis prevention and control in the post-antibiotic era. **Tropical animal health and production**, v. 53, p. 1-16, 2021.

FONSECA, Luís Fernando Laranja da; SANTOS, Marcos Veiga dos. **Qualidade do leite e controle de mastite**. 2001.

FREU, G. et al. Frequency of non-*aureus* staphylococci and mammaliicocci species isolated from quarter clinical mastitis: a six-year retrospective study. **Journal of Dairy Science**, 2023.

GARCÍA-ÁLVAREZ, Laura et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* with a novel mecA homologue in human and bovine populations in the UK and Denmark: a descriptive study. **The Lancet infectious diseases**, v. 11, n. 8, p. 595-603, 2011.

GOMES, Viviani et al. Influência do estágio de lactação na composição do leite de cabras (*Capra hircus*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 340-342, 2004.

HARRISON, Ewan M. et al. A novel hybrid SCC mec-mecC region in *Staphylococcus sciuri*. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 69, n. 4, p. 911-918, 2014.

HIGGINS, Judy et al. Clumping factor A of *Staphylococcus aureus* inhibits phagocytosis by human polymorphonuclear leucocytes. **FEMS microbiology letters**, v. 258, n. 2, p. 290-296, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa da Pecuária Municipal. **Tabela 1: efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho, segundo o Brasil, as Grandes Regiões e as Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 08 de maio de 2024.

JAMES, Greg. Universal bacterial identification by PCR and DNA sequencing of 16S rRNA gene. **PCR for clinical microbiology: an Australian and international perspective**, p. 209-214, 2010.

JÚNIOR, ALEXANDRE CORRÊA DE CASTRO. Perfil do consumidor de carne caprina e ovina na região metropolitana do Recife. **Alexandre Corrêa de Castro Júnior.–2017**, 2017.

KHAZANDI, Manouchehr et al. Genomic characterization of coagulase-negative staphylococci including methicillin-resistant *Staphylococcus sciuri* causing bovine mastitis. **Veterinary microbiology**, v. 219, p. 17-22, 2018.

LAKHUNDI, Sahreena; ZHANG, Kunyan. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: molecular characterization, evolution, and epidemiology. **Clinical microbiology reviews**, v. 31, n. 4, p. 10.1128/cmr. 00020-18, 2018.

LEE, Andie S. et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Nature reviews Disease primers**, v. 4, n. 1, p. 1-23, 2018.

LIMA, Lidia Moreira et al. β -lactam antibiotics: An overview from a medicinal chemistry perspective. **European journal of medicinal chemistry**, v. 208, p. 112829, 2020.

LOPES, Bruna Churocof; DE PINHO MANZI, Marcela; LANGONI, Helio. Etiologia das mastites: pesquisa de microrganismos da classe Mollicutes. **Veterinária e Zootecnia**, v. 25, n. 1, p. 173-179, 2018.

MADHAIYAN, Munusamy; WIRTH, Joseph S.; SARAVANAN, Venkatakrishnan Sivaraj. Phylogenomic analyses of the Staphylococcaceae family suggest the reclassification of five species within the genus *Staphylococcus* as heterotypic synonyms, the promotion of five subspecies to novel species, the taxonomic reassignment of five *Staphylococcus* species to *Mammaliococcus* gen. nov., and the formal assignment of *Nosocomiicoccus* to the family Staphylococcaceae. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, v. 70, n. 11, p. 5926-5936, 2020.

MICHEL, Antje et al. Global regulatory impact of ClpP protease of *Staphylococcus aureus* on regulons involved in virulence, oxidative stress response, autolysis, and DNA repair. **Journal of bacteriology**, v. 188, n. 16, p. 5783-5796, 2006.

NAQQASH, Tahir et al. First report on the probiotic potential of *Mammaliococcus sciuri* isolated from raw goat milk. **Bioscience of Microbiota, Food and Health**, v. 41, n. 4, p. 149-159, 2022.

NEMEGHAIRE, Stephanie et al. The ecological importance of the *Staphylococcus sciuri* species group as a reservoir for resistance and virulence genes. **Veterinary Microbiology**, v. 171, n. 3-4, p. 342-356, 2014.

OSTYN, Annick et al. Benefits of the combined use of immunological-and PCR-based methods for determination of staphylococcal enterotoxin food safety criteria in cheeses. **Food Analytical Methods**, v. 5, p. 173-178, 2012.

PENATI, Martina. **Understanding and detecting dairy ruminant mastitis: recent findings on microbial identification methods, diagnostic markers, and the microbiome**. 2023.

PHILPOT, W. N. Control of mastitis by hygiene and therapy. **Journal of dairy science**, v. 62, n. 1, p. 168-176, 1979.

PIESSENS, Veerle et al. Distribution of coagulase-negative *Staphylococcus* species from milk and environment of dairy cows differs between herds. **Journal of dairy science**, v. 94, n. 6, p. 2933-2944, 2011.

POPPERT, Sven et al. Accelerated identification of *Staphylococcus aureus* from blood cultures by a modified fluorescence in situ hybridization procedure. **Journal of medical microbiology**, v. 59, n. 1, p. 65-68, 2010.

- RIBEIRO, Maria et al. Relação Entre mastite clínica, subclínica indecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na região sul do Rio Grande do Sul. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 9, n. 3, 2003.
- ROLO, Joana et al. Evolutionary origin of the staphylococcal cassette chromosome mec (SCC mec). **Antimicrobial agents and chemotherapy**, v. 61, n. 6, p. 10.1128/aac. 02302-16, 2017.
- RUIZ-ROMERO, Rocio Angélica; VARGAS-BELLO-PÉREZ, Einar. Non-aureus staphylococci and mammaliicocci as a cause of mastitis in domestic ruminants: current knowledge, advances, biomedical applications, and future perspectives—a systematic review. **Veterinary Research Communications**, v. 47, n. 3, p. 1067-1084, 2023.
- SALEHA, A. A. et al. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): an emerging veterinary and zoonotic pathogen of public health concern and some studies in Malaysia. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 9, n. 7, p. 1094-1098, 2010.
- SCHAUER, B. et al. Diversity of methicillin-resistant coagulase-negative *Staphylococcus* spp. and methicillin-resistant *Mammaliicoccus* spp. isolated from ruminants and New World camelids. **Veterinary Microbiology**, v. 254, p. 109005, 2021.
- SCHNITT, A. et al. The occurrence of methicillin-resistant non-aureus staphylococci in samples from cows, young stock, and the environment on German dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 104, n. 4, p. 4604-4614, 2021.
- SECOR, Patrick R. et al. *Staphylococcus aureus* Biofilm and Planktonic cultures differentially impact gene expression, mapk phosphorylation, and cytokine production in human keratinocytes. **BMC microbiology**, v. 11, p. 1-13, 2011.
- SILVA, M. U. D.; DA SILVA, A. E. D. F. **Doenças mais frequentes observadas nos caprinos do Nordeste**. 1987.
- SILVA, I. W. H. et al. Dairy goat production in the semi-arid region: productive and reproductive analysis, and the influence of the adoption of hygienic practices on milk quality. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, n. 05, p. 1147-1158, 2021.
- TOMAZI, Tiago et al. Identification of coagulase-negative staphylococci from bovine intramammary infection by matrix-assisted laser desorption ionization–time of flight mass spectrometry. **Journal of clinical microbiology**, v. 52, n. 5, p. 1658-1663, 2014.
- VAN DER VEKEN, David et al. Genome-based characterization of a plasmid-associated micrococcin P1 biosynthetic gene cluster and virulence factors in *Mammaliicoccus sciuri* IMDO-S72. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 88, n. 4, p. e02088-21, 2022.
- WAYNE, P. A. Clinical and laboratory standards institute; 2007. **Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. CLSI document M100-S17**, 2005.
- WU, Ruiying et al. *Staphylococcus aureus* IsdG and IsdI, heme-degrading enzymes with structural similarity to monooxygenases. **Journal of Biological Chemistry**, v. 280, n. 4, p. 2840-2846, 2005.

ZHAO, Pengfei et al. From phyllosphere to insect cuticles: silkworms gather antifungal bacteria from mulberry leaves to battle fungal parasite attacks. **Microbiome**, v. 12, n. 1, p. 40, 2024.

ZHU, Wenming et al. Evaluation of the Biotyper MALDI-TOF MS system for identification of *Staphylococcus* species. **Journal of microbiological methods**, v. 117, p. 14-17, 2015.