

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**BIANCA DE JESUS E SILVA**

**PRESCRIÇÕES ANTIMICROBIANAS PARA CÃES COM DOENÇAS  
RESPIRATÓRIAS: um estudo retrospectivo no Hospital Veterinário da Universidade  
Federal de Uberlândia**

**UBERLÂNDIA  
JUNHO DE 2023**

**BIANCA DE JESUS E SILVA**

**PRESCRIÇÕES ANTIMICROBIANAS PARA CÃES COM DOENÇAS  
RESPIRATÓRIAS: um estudo retrospectivo no Hospital Veterinário da Universidade  
Federal de Uberlândia**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Medicina  
Veterinária da Universidade Federal de  
Uberlândia como requisito parcial para  
obtenção do título de bacharel em Medicina  
Veterinária

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anna Monteiro Correia  
Lima

**UBERLÂNDIA  
JUNHO DE 2023**

**BIANCA DE JESUS E SILVA**

**PRESCRIÇÕES ANTIMICROBIANAS PARA CÃES COM DOENÇAS  
RESPIRATÓRIAS: um estudo retrospectivo no Hospital Veterinário da Universidade  
Federal de Uberlândia**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Medicina  
Veterinária da Universidade Federal de  
Uberlândia como requisito parcial para  
obtenção do título de bacharel em Medicina  
Veterinária

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anna Monteiro Correia  
Lima

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anna Monteiro Correia Lima

Orientadora FAMEV - UFU

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Belchiolina Beatriz Fonseca

Professora FAMEV - UFU

---

M.V Letícia Roberta Martins Costa

Doutoranda FAMEV - UFU

Uberlândia (MG), 23 de junho de 2023

## AGRADECIMENTOS

Antes de mais nada, gostaria de expressar minha gratidão à minha família por terem acreditado em mim e por todo o apoio ao longo desses anos. Quero agradecer ao meu pai, José Sirone, minha mãe, Vanuza, e minha irmã, Thaís. Vocês são muito importantes para mim e eu amo vocês.

Gostaria de fazer uma menção especial aos meus avós, Selina e Cecílio, que estiveram presentes desde o início do meu sonho, mas que infelizmente não estão mais entre nós. Sinto muita falta de vocês e a saudade aperta a cada dia.

Sou grata às minhas tias, Veruza e Vanilda, que acreditaram em mim e me apoiaram ao longo dessa jornada, e em especial ao meu tio Elismar, conhecido carinhosamente como Pezão. Sua perda durante a minha trajetória acadêmica foi significativa, e sem você, eu não estaria aqui.

Quero agradecer a todos os meus amigos que tornaram os momentos difíceis mais leves. Um agradecimento especial à Isabella, Luana e Rafaela, que estiveram ao meu lado desde o início. Agradeço também às minhas amigas Danielle e Nayara, que me receberam com muito carinho desde o começo da graduação. A Daiane e o Gabriel, meus amigos, merecem meu agradecimento pelo apoio que me deram em Uberlândia. Agradeço ao meu grupo de amigos *caipirinhas*, que compartilharam a vida acadêmica comigo, os estudos pré-prova e os momentos descontraídos no Arena. Quero fazer uma menção especial ao meu amigo Raniere, que foi uma perda recente durante esses cinco anos. Você sempre fez e continuará fazendo parte da minha vida. Não há um dia em que eu não sinta a sua presença ao meu lado.

Agradeço ao meu namorado, Sérgio, por sempre acreditar em mim e me apoiar ao longo desse período.

Expresso minha gratidão aos meus professores do ensino médio, Quézia Braz e Hélio Mendes, por todos os incentivos que me deram. Um agradecimento especial aos meus professores da graduação. Agradeço à minha orientadora, Anna Lima, por ter permanecido firme e acreditado que eu seria capaz de concluir este trabalho. Obrigada por sua gentileza e por ser tão amorosa. Suas conversas durante as aulas me deram muita força. Quero agradecer também às professoras Alessandra Medeiros, Beatriz Fonseca e Teresinha Assumpção, que são grandes exemplos para mim. Em especial, agradeço à professora Kênia Carrijo, que me apresentou à área de Inspeção de Alimentos, que decidi seguir. Se algum dia eu me tornar uma profissional como você, estarei realizada. Obrigada por todos os conselhos.

Quero expressar minha gratidão ao Diretório Acadêmico Carlos Almeida Wütke por me receber durante a gestão de 2022/2023.

Por fim, quero agradecer a todos os meus amigos e familiares que acreditaram em mim. Saibam que vocês fizeram parte disso.

*"Concedei-nos Senhor, a serenidade necessária para aceitar as coisas que não podemos modificar, coragem para modificar aquelas que podemos, e sabedoria para distinguir uma das outras".*

*(Oração da Serenidade)*

## RESUMO

A prescrição de antimicrobianos é uma prática comum no tratamento de doenças respiratórias em cães. Entretanto, seu uso inadequado e indiscriminado acarreta no desenvolvimento de resistência bacteriana, representando uma ameaça á saúde pública. O presente estudo teve como objetivo identificar quais antimicrobianos são mais frequentemente prescritos no tratamento de doenças respiratórias em cães, e verificar se as indicações estão em conformidade com as diretrizes e recomendações atuais. Diante disso, realizou-se um estudo retrospectivo descritivo por meio de uma abordagem documental, utilizando os registros internos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU). De uma análise de 100 prontuários, observou-se que foram prescritos antimicrobianos para 47 cães (47%), sendo que 53 cães (53%) não receberam prescrição de antimicrobianos. Após a análise, constatou-se que os antimicrobianos mais prescritos foram doxiciclina, amoxicilina e enrofloxacino. Foi constatado que algumas fichas de pacientes não continham informações importantes, como hemograma e temperatura corporal, abrangendo 4,3% e 12,8% dos casos, respectivamente. No que se refere às prescrições de cultura e antibiograma, em relação às 47 fichas com prescrição antimicrobiana, apenas uma incluía a solicitação desse exame, representando 2,1% dos casos. Diante o exposto, reforça-se a importância de uma abordagem criteriosa na prescrição de antimicrobianos em doenças respiratórias em cães, buscando evitar o uso desnecessário e promover uma prática veterinária mais responsável.

**Palavras-chave:** resistência antimicrobiana; prescrições veterinárias; saúde pública.

## **ABSTRACT**

*The prescription of antimicrobials is commonly practiced in the treatment of respiratory diseases in dogs. However, the inappropriate or indiscriminate use of these drugs can lead to the development of bacterial resistance, representing a significant threat to public health. The present study aimed to identify which antimicrobials are most frequently prescribed in the treatment of respiratory diseases in dogs, and to verify if they are in compliance with current guidelines and recommendations. A descriptive retrospective study was carried out using a documentary approach, using the internal records of the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia (HOVET-UFU). From an analysis of 100 medical records, it was observed that antimicrobials were prescribed for 47 dogs (47%), and 53 dogs (53%) were not prescribed antimicrobials. After the analysis, it was observed that the three most used prescriptions according to all cases and conditions were doxycillin, amoxicillin and amoxicillin followed by enrofloxacin. It was found that some patient files did not contain important information, such as blood count and body temperature, covering 4.3% and 12.8% of cases, respectively. With regard to culture and antibiogram prescriptions, in relation to the 47 records with antimicrobial prescription, only one included the request for this exam, representing 2.1% of cases. These findings call attention to the importance of a more judicious approach in the prescription of antimicrobials in respiratory diseases in dogs or in the recording of this information, seeking to avoid unnecessary use and promote a more responsible veterinary practice.*

**Key words:** antimicrobial resistance; veterinary prescriptions; public health.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	2
2.1. Microbiota respiratória canina .....	2
2.2. Microrganismos encontrados em infecções do trato respiratório canino .....	3
2.3. Agentes antimicrobianos .....	6
2.3.1. $\beta$ -lactâmicos .....	6
2.3.2. Aminoglicosídeos .....	7
2.3.3. Tetraciclina .....	8
2.3.4. Sulfonamidas .....	9
2.3.5. Macrolídeos .....	9
2.4. Implementação de diretrizes para o uso de antimicrobianos em pequenos animais ...	10
3. METODOLOGIA .....	11
4. RESULTADOS .....	12
5. DISCUSSÃO .....	14
6. CONCLUSÃO .....	18
REFERÊNCIAS .....	20

## 1. INTRODUÇÃO

No ambiente hospitalar, é comum encontrarmos várias bactérias, incluindo aquelas resistentes a múltiplos medicamentos, conhecidas como bactérias multirresistentes. Nesse cenário, os profissionais de medicina veterinária têm a responsabilidade de realizar uma análise cuidadosa para minimizar os riscos para a população em geral. Essa preocupação está em linha com o conceito de saúde única, que engloba a saúde animal, ambiental e humana, sendo o médico veterinário um agente importante na garantia da sua qualidade (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2022).

As doenças respiratórias em cães são problemas de saúde comuns que afetam esses animais de estimação. O sistema respiratório dos cães é suscetível a várias condições, desde infecções respiratórias simples até doenças mais graves, como a asma canina e pneumonia. Essas doenças podem causar dificuldade respiratória, tosse, espirros, corrimento nasal e letargia, afetando sua qualidade de vida. Portanto, é crucial desenvolver estratégias de tratamento eficazes para melhorar a saúde respiratória desses animais.

Entre os tratamentos comumente recomendados para afecções do trato respiratório em cães, está a prescrição de antimicrobianos. Entretanto, seu uso inadequado e indiscriminado pode acarretar no desenvolvimento de resistência bacteriana, representando uma ameaça significativa à saúde pública. A resistência bacteriana compromete a eficácia dos tratamentos e dificulta o controle e tratamento de infecções.

Quando um animal está infectado com uma bactéria multirresistente, as opções de tratamento são reduzidas, resultando em menor probabilidade de recuperação completa. Isso leva à necessidade de usar novos tipos de antimicrobianos ou combinações menos comuns, o que pode acarretar efeitos adversos, comprometer a qualidade de vida e, em casos extremos, levar à morte. Além disso, animais infectados por patógenos multirresistentes podem se tornar veículos de transmissão para os seres humanos, ampliando a problemática para a saúde pública (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE).

A avaliação clínica, anamnese dos animais e diagnóstico correto de enfermidades respiratórias são fatores essenciais para a prescrição adequada de antimicrobianos, além de minimizar o desenvolvimento de resistência bacteriana. Estudos nessa área permitem avaliar a escolha adequada de antimicrobianos, a dose prescrita, a duração do tratamento e a necessidade de terapias complementares. Isso contribui para um manejo mais preciso e personalizado dos casos, resultando em melhores resultados clínicos para os cães afetados.

Portanto, pesquisas referentes a avaliação dos protocolos de prescrição de antimicrobianos em cães com doenças respiratórias são relevantes para aprimorar a prática veterinária e promover a conscientização sobre o uso responsável desses fármacos. Ao obter dados científicos sobre a eficácia dos tratamentos, é possível estabelecer diretrizes e protocolos baseados em evidências para auxiliar os médicos veterinários na tomada de decisões clínicas. Isso contribui para promover uma abordagem terapêutica mais segura, eficaz e sustentável.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo identificar quais antimicrobianos são mais frequentemente prescritos no tratamento de doenças respiratórias em cães e verificar se as indicações estão em conformidade com as diretrizes e recomendações atuais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Microbiota respiratória canina**

A microbiota canina é composta por duas categorias: microbiota transitória e microbiota residente. A microbiota transitória é adquirida do ambiente e consiste em microrganismos que podem ou não ser patogênicos. Contudo, ela não causa doenças, desde que a microbiota residente permaneça intacta. Por sua vez, a microbiota residente é composta por bactérias e fungos permanentes em áreas específicas do corpo, como pele, nasofaringe, traqueia, estômago, cólon e trato geniturinário. Quando essa microbiota é perturbada, ela tende a se restabelecer rapidamente, enquanto outras regiões do corpo permanecem livres de microrganismos (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

A microbiota normal desempenha um papel muito importante na manutenção da saúde, inibindo a multiplicação de patógenos. No entanto, quando é reduzida ou suprimida, o que pode ocorrer em indivíduos com sistema imunológico enfraquecido, ela pode contribuir para o surgimento de doenças. O uso indiscriminado de antimicrobianos pode selecionar e favorecer o crescimento de microrganismos residentes, tornando-os patogênicos, além de possibilitar a proliferação de microrganismos transitórios e o desenvolvimento de doenças (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

Os pulmões são um ambiente pobre em nutrientes para a microbiota, e seu

equilíbrio depende da entrada de microrganismos por meio da aspiração e da eliminação por tosse, depuração mucociliar e ativação da defesa imunológica da mucosa. Em condições de doença do sistema respiratório inferior, esses mecanismos podem ser comprometidos. Além disso, a doença pode alterar as condições que favorecem a proliferação bacteriana, como níveis de oxigênio, fluxo sanguíneo, pH, temperatura, alterações celulares e arquitetônicas, o que pode ser responsável por afetar a composição da microbiota (SOMMARIVA et al., 2020; O'DWYER; DICKSON; MOORE, 2016).

Em um estudo comparativo da microbiota do líquido broncoalveolar em cães saudáveis, cães com bronquite crônica e cães com sinais clínicos respiratórios sem doença respiratória inflamatória, foi observada uma disbiose leve com pequenas diferenças na composição microbiana. Por exemplo, embora a bactéria *Pseudomonas* esteja presente em indivíduos saudáveis, ela foi dominante em cães com bronquite crônica (ERICSSON et al., 2020).

Esses achados sugerem que as doenças respiratórias afetam a microbiota, levando a um desequilíbrio microbiano e proliferação de patógenos. Em humanos, há evidências de uma conexão entre o intestino e os pulmões, o que significa que, em casos de doenças infecciosas pulmonares, a administração de probióticos ou transplante fecal pode auxiliar na recuperação da microbiota pulmonar e, assim, contribuir para a melhoria da saúde (DUMAS et al., 2018).

## **2.2. Microrganismos encontrados em infecções do trato respiratório canino**

A traqueobronquite infecciosa canina, comumente conhecido como "tosse dos canis", é uma enfermidade altamente infecciosa que afeta o trato respiratório de cães. É causada principalmente pela infecção desencadeada por bactérias, tais como *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma cynos* e *Streptococcus equi* subsp. *Zooepidemicus* e vírus (AINE et al., 2020; REAGAN; SYKES, 2020).

Em um estudo realizado por Reagan e Sykes (2020), cães acometidos por traqueobronquite infecciosa apresentaram uma alta carga bacteriana, mas uma microbiota menos diversa no sistema respiratório inferior em comparação com cães saudáveis. Além disso, o líquido broncoalveolar foi enriquecido com a presença de *Bordetella bronchiseptica*, com uma abundância relativa, e muitas vezes ocorreu coinfeção com *Mycoplasma cynos* e/ou *Pseudomonas* spp.

*Bordetella bronchiseptica* é uma bactéria Gram-negativa conhecida por causa comum de doença respiratória em cães, e ainda é capaz de causar doenças em outras espécies, como gatos, porcos, coelhos e até mesmo em seres humanos. Diferentes cepas desse agente podem variar em sua capacidade de infectar diferentes hospedeiros e causar doenças. É importante destacar que *B. bronchiseptica* pode ser isolada de cães aparentemente saudáveis (DECARO et al., 2016; LAVAN; KNESL, 2015; SCHULZ et al., 2014).

A transmissão da *B. bronchiseptica* ocorre principalmente através do ar e é altamente contagiosa. Uma vez inalados, os organismos se aderem aos cílios respiratórios por meio de moléculas de adesão. A bactéria possui fatores de virulência, como a cápsula externa e o antígeno O, que ajudam a evitar as defesas do hospedeiro, como a fagocitose e ataques do sistema complemento. Outros fatores de virulência incluem sistemas de secreção que permitem a colonização bacteriana, podendo até causar necrose das células epiteliais (REAGAN; SYKES, 2020; INATSUKA et al., 2010).

Uma vez estabelecida a infecção por *B. bronchiseptica*, ocorre um aumento na produção de muco e comprometimento das defesas imunológicas locais, o que pode predispor o hospedeiro a infecções secundárias por patógenos oportunistas. Os sinais clínicos podem variar desde doenças leves do trato respiratório superior, como secreção nasal mucopurulenta, espirros e tosse, até doenças mais graves que envolvem o trato respiratório inferior e podem apresentar sinais sistêmicos, como letargia, diminuição do apetite, febre e tosse produtiva. Além disso, vale ressaltar que a bactéria pode ser eliminada do organismo por vários meses, levando a uma maior disseminação da doença (REAGAN; SYKES, 2020; ELLIS, 2015; BEMIS; GREISEN; APPEL, 1977).

Quando cães são infectados experimentalmente por infecção brônquica ou exposição a cães já infectados, ocorre o desenvolvimento de pneumonia clínica. Além disso, a infecção resulta na destruição e perda dos cílios respiratórios, assim como no influxo de células de defesa para os alvéolos. É importante destacar que cães mais jovens apresentam maior probabilidade de serem infectados por esse organismo, especialmente quando são colocados em abrigos de animais (ROSENDAL, 1972).

O *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* é uma cepa específica de estreptococo  $\beta$ -hemolítico que apresenta a capacidade de causar broncopneumonia aguda e grave em cães. Contudo, é importante ressaltar que esse organismo é encontrado normalmente como um comensal no trato respiratório superior de cavalos, estabelecendo uma relação simbiótica. No entanto, em certas circunstâncias, o *S. equi* subsp.

zooepidemicus pode se tornar um agente oportunista, causando infecções nesses animais (TIMONEY, 2004).

As infecções oportunistas causadas secundárias podem se manifestar de diferentes formas. Além da broncopneumonia, o *S. equi* subsp. zooepidemicus também pode levar à formação de abscessos em diferentes regiões do corpo dos cães. Esses abscessos podem se desenvolver em tecidos moles, órgãos internos ou até mesmo em articulações, causando desconforto e danos significativos ao animal (TIMONEY, 2004).

Outra condição grave que pode ser causada por essa bactéria em cães é a endometrite, que consiste na inflamação do revestimento interno do útero. A presença do *S. equi* subsp. zooepidemicus nessa região pode resultar em aborto espontânea, representando um risco para a saúde reprodutiva das fêmeas caninas (TIMONEY, 2004).

Além das bactérias mencionadas anteriormente, como *Streptococcus equi* subsp. zooepidemicus, *Bordetella bronchiseptica* e *Mycoplasma* spp, outras espécies bacterianas também foram isoladas de cães com traqueobronquite infecciosa. Entre elas estão o *Streptococcus canis*, *Pasteurella* spp, *Pseudomonas* spp, *Staphylococcus* spp e coliformes, como *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* (RADHAKRISHNAN et al., 2007; THRUSFIELD; AITKEN; MUIRHEAD, 1991).

No entanto, é importante ressaltar que essas bactérias geralmente são consideradas infecções oportunistas secundárias. Isso significa que elas normalmente não são os agentes causadores primários da doença respiratória canina, mas aproveitam a oportunidade de um sistema imunológico enfraquecido ou comprometido para se estabelecerem e causarem infecções adicionais mais graves (RADHAKRISHNAN et al., 2007; THRUSFIELD; AITKEN; MUIRHEAD, 1991).

Essas infecções oportunistas secundárias ocorrem quando as defesas naturais do organismo são comprometidas devido à infecção viral inicial, como a infecção por vírus da cinomose ou o vírus da gripe canina, ou devido a outros fatores predisponentes, como estresse, má nutrição ou condições ambientais inadequadas. É importante ressaltar que o uso de antimicrobianos de forma inadequada pode levar a um distúrbio da microbiota do hospedeiro, favorecendo esse tipo de infecção (RADHAKRISHNAN et al., 2007; THRUSFIELD; AITKEN; MUIRHEAD, 1991).

Embora essas bactérias possam ser encontradas em cães com traqueobronquite infecciosa, é mais provável que elas desempenhem um papel secundário na doença, aproveitando a oportunidade de um sistema respiratório já comprometido. O tratamento

adequado desta enfermidade geralmente envolve o uso de antimicrobianos direcionados tanto aos patógenos primários, como *Bordetella bronchiseptica*, quanto às infecções bacterianas secundárias, para controlar efetivamente a doença respiratória e promover a recuperação do animal (RADHAKRISHNAN et al., 2007; THRUSFIELD; AITKEN; MUIRHEAD, 1991).

Para realizar o tratamento adequado em casos de doença respiratória, existem métodos como a cultura a partir de lavagem traqueal e líquido broncoalveolar. Além disso, a realização do teste de susceptibilidade antimicrobiana para a escolha do fármaco eficaz contra o agente. (REAGAN; SYKES, 2020; RADHAKRISHNAN et al., 2007; THRUSFIELD; AITKEN; MUIRHEAD, 1991).

### **2.3. Agentes antimicrobianos**

Antimicrobianos são compostos, naturais ou sintéticos, capazes de impedir o crescimento ou destruir microrganismos, visando prevenir a disseminação de infecções. O uso do termo "antibiótico" para descrever substâncias naturais tem diminuído devido à produção cada vez mais semissintética ou totalmente sintética. Da mesma forma, o termo "quimioterápico", anteriormente usado para substâncias sintéticas, caiu em desuso devido à sua associação predominante com o tratamento do câncer, diferenciando-se de abordagens como radioterapia e imunoterapia. Tanto as normas nacionais quanto as internacionais adotaram o termo "antimicrobianos" (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2023).

#### **2.3.1. $\beta$ -lactâmicos**

Os fármacos beta-lactâmicos são uma classe importante de antimicrobianos amplamente utilizados no tratamento de infecções bacterianas. Esses medicamentos possuem uma estrutura química característica chamada de anel beta-lactâmico, que é fundamental para sua atividade antimicrobiana (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2023).

As penicilinas, cefalosporinas, carbapenêmicos e monobactâmicos são exemplos de beta-lactâmicos comumente utilizados em medicina veterinária de cães. Esses antimicrobianos atuam inibindo a síntese da parede celular bacteriana, interferindo nas enzimas responsáveis pela sua formação, como as proteínas ligadoras de penicilina. Essa

interação leva ao enfraquecimento da parede celular, resultando na lise e morte das bactérias (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

De acordo com a literatura científica, as penicilinas e cefalosporinas possuem uma boa distribuição pulmonar. No entanto, a resistência microbiana aos agentes  $\beta$ -lactâmicos tem sido bastante estudada. A produção de betalactamases pelas bactérias é o principal mecanismo de resistência, no qual essas enzimas inativam o antimicrobiano através da quebra do anel betalactâmico (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

As bactérias Gram-negativas secretam as betalactamases no espaço periplasmático, podendo hidrolisar penicilinas, cefalosporinas ou ambos os grupos de antimicrobianos. Além disso, as bactérias Gram-negativas podem produzir parede celular com alterações, tornando-as menos permeáveis aos antimicrobianos  $\beta$ -lactâmicos, favorecendo o surgimento de bactérias resistentes a antimicrobianos (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

### 2.3.2. Aminoglicosídeos

Os aminoglicosídeos são uma classe de antimicrobianos amplamente utilizados na clínica de cães devido à sua eficácia contra uma variedade de infecções bacterianas. Esses medicamentos, como a gentamicina, ampicilina e estreptomicina, possuem um mecanismo de ação único que envolve a inibição da síntese proteica bacteriana (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

Os aminoglicosídeos se ligam irreversivelmente aos ribossomos bacterianos, interferindo no processo de leitura do RNA mensageiro, o que leva à produção de proteínas defeituosas e à morte das bactérias.

Essa classe de antimicrobianos é especialmente eficaz contra bactérias Gram-negativas, como *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, que são comumente encontradas em infecções caninas. Os aminoglicosídeos não possuem atividade contra bactérias anaeróbicas facultativas ou aeróbicas em condições anaeróbicas devido à dependência de oxigênio para o seu transporte para o interior desses microrganismos. Microrganismos intracelulares como *Salmonella* e *Brucella* spp. são geralmente resistentes a esses antimicrobianos (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

No entanto, algumas micobactérias, espiroquetas e *Mycoplasma* spp. são suscetíveis aos aminoglicosídeos. A estreptomicina e a di-hidroestreptomicina são os aminoglicosídeos mais eficazes contra micobactérias e *Leptospira* spp., embora sejam os

menos eficazes contra outros microrganismos (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

### 2.3.3. Tetraciclinas

As tetraciclinas são uma classe de antimicrobianos amplamente utilizados na clínica de cães devido à sua eficácia no combate a infecções bacterianas. Esses fármacos, como a doxiciclina e a tetraciclina, possuem um amplo espectro de ação e são eficazes contra uma variedade de organismos, incluindo bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

O mecanismo de ação das tetraciclinas envolve a inibição da síntese proteica bacteriana, ligando-se reversivelmente aos ribossomos bacterianos e impedindo a ligação do aminoacil-tRNA, essencial para a elongação da cadeia peptídica. Essa classe de antimicrobianos é frequentemente utilizada no tratamento de infecções respiratórias, do trato urinário, da pele e tecidos moles, entre outras, em cães (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

A resistência adquirida às tetraciclinas é comum entre as bactérias e *Mycoplasma*, fato que reduziu sua utilização terapêutica. Um dos efeitos adversos das tetraciclinas é a irritação tecidual. Esse efeito pode provocar reações no sistema digestório, como náuseas, vômitos e diarreia quando administradas por via oral. Além disso, distúrbios da microbiota intestinal podem ocorrer mesmo quando as tetraciclinas são administradas por via parenteral, podendo levar a um quadro de infecção por patógenos oportunistas (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

### 2.3.4. Sulfonamidas

As sulfonamidas são uma classe de antimicrobianos de amplo espectro de ação, que inclui alguns fármacos como a sulfadiazina e sulfametoxazol. Esses medicamentos são eficazes contra uma variedade de bactérias Gram-positivas e algumas Gram-negativas, incluindo alguns patógenos comuns em cães, como *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

O trimetoprim-sulfametoxazol, fármaco que tem a associação da trimetoprima e sulfametoxazol, atua inibindo a síntese de ácido fólico nas bactérias, interferindo no

metabolismo e no crescimento bacteriano. Além disso, esses medicamentos têm uma boa distribuição nos tecidos, incluindo o trato urinário, digestório e respiratório de cães, tornando-os eficazes no tratamento de infecções nesses sistemas.

No entanto, é importante ressaltar que a resistência bacteriana às sulfonamidas tem sido relatada, portanto, o uso desses medicamentos deve ser cuidadosamente avaliado por médicos veterinários, para que seja realizado de forma adequada (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

### **2.3.5. Macrolídeos**

Os macrolídeos são uma classe de antimicrobianos amplamente utilizados na clínica veterinária para o tratamento de infecções em cães. Eles são eficazes contra uma variedade de bactérias Gram-positivas, algumas bactérias Gram-negativas e até mesmo alguns parasitas. Um exemplo comum de macrolídeo usado em cães é a azitromicina, que possui uma boa distribuição nos tecidos e uma longa meia-vida, permitindo uma administração menos frequente (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

Os macrolídeos atuam inibindo a síntese proteica bacteriana, interferindo no processo de tradução do RNA mensageiro. Eles também têm propriedades anti-inflamatórias e imunomoduladoras, o que pode ser benéfico no tratamento de algumas doenças respiratórias em cães. No entanto, é importante ressaltar que a resistência bacteriana aos macrolídeos tem sido relatada, e o uso prudente desses medicamentos deve ser orientado por um veterinário (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2023).

## 2.4. Implementação de diretrizes para o uso de antimicrobianos em pequenos animais

Na medicina veterinária, o desenvolvimento de diretrizes básicas de tratamento antimicrobiano por diversos órgãos profissionais tem sido uma abordagem adotada. No entanto, embora sejam consideradas ferramentas educacionais potencialmente eficazes, essas políticas gerais muitas vezes carecem de orientações específicas sobre o uso apropriado de antimicrobianos ou classes de antimicrobianos específicos (ALLERTON et al., 2021; PRESCOTT et al., 2002).

A Agência Europeia de Medicamentos (EMA) busca incentivar os médicos veterinários a considerar os seus pareceres científicos sobre a categorização de antimicrobianos ao prescrever esses medicamentos para animais sob seus cuidados. Essa categorização também pode ser utilizada como uma ferramenta para a elaboração de diretrizes de tratamento (EUROPEAN MEDICINES AGENCY, 2020).

O parecer científico, elaborado pelo *Antimicrobial Advice Ad Hoc Expert Group* (AMEG) e adotado pelo comitê de medicamentos veterinários da EMA (CVMP) e pelo comitê de medicamentos humanos (CHMP), classifica os antimicrobianos levando em consideração o risco para a saúde pública e a necessidade da sua utilização na medicina veterinária (EUROPEAN MEDICINES AGENCY, 2020).

Um estudo conduzido por Allerton et al. (2021) teve como objetivo mapear e avaliar qualitativamente as diretrizes para uso de antimicrobianos em cães e gatos em 40 países da Europa. Surpreendentemente, dos 40 países investigados, apenas 11 atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos no estudo. Isso ressalta a necessidade de maior disseminação e compartilhamento de informações sobre o uso apropriado de antimicrobianos na prática veterinária, a fim de facilitar o acesso a orientações confiáveis e atualizadas para os profissionais de medicina veterinária.

Esforços contínuos devem ser feitos para promover a criação e implementação de diretrizes abrangentes e baseadas em evidências, que auxiliem os veterinários na tomada de decisões terapêuticas adequadas e no combate à resistência antimicrobiana (ALLERTON et al., 2021; PRESCOTT et al., 2002).

### 3. METODOLOGIA

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética na Utilização de Animais da Universidade Federal de Uberlândia CEUA-UFU (Anexo 1) e ao Comitê de Ética Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU) e se iniciou após a aprovação em ambos.

Foi realizado um estudo retrospectivo descritivo que se empregou uma abordagem documental, utilizando os registros internos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU). Essa pesquisa permitiu uma avaliação objetiva dos dados relacionados à prescrição de agentes antimicrobianos em cães com problemas respiratórios atendidos na Clínica de Pequenos Animais no de 2022. A pesquisa foi realizada seguindo a metodologia de Chicuti; Paier; Senhorello, (2022).

Para a pesquisa de campo, o universo foi composto por 100 prontuários de pacientes caninos com diagnóstico presuntivo ou definitivo de doença respiratória. O critério de inclusão adotado para a seleção das fichas clínicas foi qualquer tipo de alteração respiratória.

A seleção dos 100 prontuários foi realizada através de uma filtragem que incluiu todos os cães atendidos na Clínica de Pequenos Animais durante o período de janeiro a dezembro de 2022, compreendendo um total de 6.256 atendimentos. Os dados relevantes, como espécie, idade, peso, raça, diagnósticos presuntivos ou definitivos, sinais clínicos e uso de antimicrobianos (incluindo classe e critérios para sua utilização), foram tabulados.

Dentre as 100 fichas selecionadas, somente aquelas que continham prescrições antimicrobianas foram analisadas. Além da análise dos critérios utilizados para a prescrição desses medicamentos, os médicos veterinários responsáveis pelas fichas que continham prescrições foram numerados e uma análise foi realizada para identificar quais profissionais realizaram um maior número de prescrições. Todos os dados coletados por meio dessa metodologia foram organizados em tabelas de contingência, para uma melhor visualização dos dados.

#### 4. RESULTADOS

A raça mais observada nos 100 prontuários caninos foi SRD (sem raça definida), compreendendo 51,1% dos casos. A média de idade descrita em cães foi de 8 anos, sendo que foram inclusos pacientes com faixa etária de 1 a 16 anos.

Foram prescritos antimicrobianos para 47 cães (47%), sendo que 53 cães (53%) não receberam prescrição de antimicrobianos. Após a análise, se observou que as três bases mais prescritas foram doxiciclina, amoxicilina e amoxicilina seguida de enrofloxacino.

**Tabela 1** - Antimicrobianos prescritos para cães com acometimento respiratório, no HOVET-UFU, em 2022.

<b>Prescrições antimicrobianas</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Amoxicilina	12	15,5
Ampicilina e Azitromicina	1	2,1
Amoxicilina e Doxiciclina	1	2,1
Amoxicilina e Enrofloxacino	3	6,4
Ampicilina	1	2,1
Ampicilina e Enrofloxacino	1	2,1
Ciprofloxacino	1	2,1
Doxiciclina	22	46,8
Doxiciclina e Amoxicilina	1	2,1
Enrofloxacino e Gentamicina	1	2,1
Gentamicina	1	2,1
Tobramicina	1	2,1
Tobramicina e Doxiciclina	1	2,1
	<b>47</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaboração própria

Os principais critérios utilizados na seleção de antimicrobianos para cães foram os seguintes: em 87,2% dos casos, basearam-se no diagnóstico obtido por meio de radiografia torácica; em 29,8% dos casos, consideraram a presença de leucitose identificada no hemograma; em 12,8% dos casos, levaram em conta a ocorrência de febre; e em apenas 2,1% dos casos, foram utilizadas informações provenientes de cultura bacteriana e teste de sensibilidade antimicrobiana.

Conforme descrito na tabela 2, foi constatado que algumas fichas de pacientes não continham informações importantes, como hemograma e temperatura corporal, abrangendo 4,3% e 12,8% dos casos, respectivamente.

**Tabela 2** - Critérios utilizados para a prescrição de antimicrobianos para cães com acometimento respiratório, no HOVET-UFU, em 2022.

Variável clínica		Frequência	%
Leucocitose	Sim	14	29,8
	Não	31	66
	Dados não preenchidos	2	4,3
Febre	Sim	6	12,8
	Não	35	74,5
	Dados não preenchidos	6	12,8
Cultura	Sim	1	2,1
	Não	46	97,9
Antibiograma	Sim	1	2,1
	Não	46	97,9
Radiografia torácica	Sim	41	87,2
	Não	6	12,8

Fonte: elaboração própria

No que diz respeito às radiografias torácicas solicitadas, das 47 fichas analisadas, 41 (87,2%) receberam a solicitação para realização do exame, enquanto 6 (12,8%) não houve sequer a solicitação do exame de radiografia. Dos resultados obtidos, em 25,5% dos casos não foram identificadas intercorrências por meio do exame radiográfico. No entanto, pneumonia infecciosa foi diagnosticada em 21,3% dos casos, enquanto broncopneumonia foi observada em 17%, conforme descrito na Tabela 3.

**Tabela 3** – Resultado dos laudos de radiografias torácicas de cães com acometimento respiratório, no HOVET-UFU, em 2022.

Radiografia torácica	Frequência	%
Broncopneumonia	8	17,0
Colapso traqueal	2	4,3
Edema pulmonar	2	4,3
Infecção em seio nasal	1	2,1
Nada digno de nota	12	25,5
Neoplasia pulmonar	2	4,3
Pneumonia focal	4	8,5
Pneumonia infecciosa	10	21,3
Não realizaram radiografia	6	12,8
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaboração própria

No que se refere às prescrições de cultura e antibiograma, em relação às 47 fichas analisadas, apenas uma incluía a solicitação desses exames, representando 2,1% dos casos. Foi realizado a coleta de material através de *swab* nasal, resultando no crescimento de *Staphylococcus* spp. resistente a sulfatozím.

De acordo com a avaliação realizada pelos médicos veterinários responsáveis pelas 47 fichas com prescrição antimicrobiana, constatou-se que o VET 10 foi responsável pelo maior

número de prescrições de antimicrobianos, presente em 17% dos casos. Em seguida, o VET 02 e o VET 08 apresentaram prescrições em 14,9% dos casos, ambos.

**Tabela 4** - Porcentagem de prescrições antimicrobianas de cada médico veterinário para cães com acometimento respiratório, no HOVET-UFU, em 2022.

Veterinários	Nº de fichas	%
VET 01	1	2,1
VET 02	7	14,9
VET 03	1	2,1
VET 04	5	10,6
VET 05	5	10,6
VET 06	6	12,8
VET 07	2	4,3
VET 08	7	14,9
VET 09	2	4,3
VET 10	8	17,0
VET 11	1	2,1
VET 12	1	2,1
VET 13	1	2,1
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaboração própria

## 5. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo revelaram que as bases mais frequentemente prescritas foram a doxiciclina, amoxicilina e amoxicilina seguida de enrofloxacino. Com base na avaliação e categorização dos antimicrobianos realizada pela AMEG, tanto a amoxicilina quanto a doxiciclina foram classificadas como agentes que requerem prudência em seu uso, sendo considerados fármacos de primeira escolha para determinadas condições (EUROPEAN MEDICINES AGENCY, 2020).

A tabela 1 chama atenção para o uso de doxiciclina para as afecções respiratórias, representando 46,8% das bases utilizadas para prescrição. Embora a doxiciclina seja considerada um medicamento de primeira escolha de acordo com diretrizes mundiais, é importante avaliar cuidadosamente todas as suas características antes de fazer uma prescrição, levando em consideração sua eficácia contra os microrganismos identificados. O uso excessivo e indiscriminado desse fármaco pode contribuir para o surgimento de bactérias resistentes no ambiente hospitalar. Portanto, é fundamental adotar uma abordagem cautelosa ao utilizar a doxiciclina, considerando a seleção apropriada de antimicrobianos e evitando seu uso desnecessário.

Por outro lado, o enrofloxacino, pertencente a classe das quinolonas, foi incluído na categoria “B”, onde estão os fármacos que devem ser restringidos. De acordo com a AMEG, os antimicrobianos da classe “B” são importantes na medicina humana e o uso em animais deve ser restringido para mitigar o risco a saúde pública, devendo ser considerados apenas quando não houver antimicrobianos nas categorias “C” ou “D” clinicamente eficazes, além de serem utilizados somente após o teste de susceptibilidade antimicrobiana (EUROPEAN MEDICINES AGENCY, 2020).

Um estudo foi conduzido com o propósito de comparar as frequências de cepas de *Escherichia coli* produtoras de beta-lactamase e os padrões de resistência a antimicrobianos em isolados fecais de cães e seus respectivos donos. Foi observada semelhança no status de produção de beta-lactamases em isolados de *Escherichia coli* de 71,4% dos pares de cães e donos, sendo que 14,3% apresentaram perfis de resistência idênticos (NAZIRI; POORMALEKNIA; GHAEDI OLIYAEI, 2022).

Semelhanças notáveis nas características dos isolados bacterianos de cães e seus responsáveis podem sugerir a possibilidade de compartilhamento de bactérias resistentes, como os mecanismos de resistência entre eles. Portanto, a seleção de agentes antimicrobianos requer uma análise cuidadosa, especialmente considerando que certos medicamentos são utilizados tanto na medicina humana quanto na veterinária.

Essas descobertas destacam a importância de uma seleção criteriosa antes da prescrição antimicrobianos durante a rotina clínica veterinária, levando em consideração as recomendações de categorização e buscando utilizar alternativas adequadas quando necessário.

Nesta pesquisa, de um total de 47 fichas com prescrição antimicrobiana, em 87,2% dos casos, o médico veterinário solicitou radiografia torácica como exame complementar, enquanto em 12,8% dos casos não foi solicitado o referido exame. Além disso, entre os 87,2% que realizaram a radiografia, 21,3% dos casos foram diagnosticados com pneumonia infecciosa, e em 17% dos casos foi observada broncopneumonia.

Um documento elaborado por Lappin et al. (2017) apresenta diretrizes para o uso de agentes antimicrobianos no tratamento de doenças do trato respiratório em animais de pequeno porte. Nesse documento, é recomendado que o diagnóstico de pneumonia bacteriana seja realizado por meio de uma avaliação abrangente, incluindo exame físico completo, análise de hemograma e radiografias torácicas.

Adicionalmente, caso os resultados radiológicos indiquem o diagnóstico de pneumonia bacteriana, é recomendado realizar a coleta de amostras transtraqueais, endotraqueais ou broncoalveolares para exame citológico, cultura bacteriana e teste de sensibilidade antimicrobiana, caso ocorra crescimento bacteriano. No entanto, nem todas as fichas analisadas neste estudo seguiram esse protocolo (LAPPIN et al., 2017).

O segundo critério mais frequente para a prescrição de antimicrobianos neste estudo foi a resposta leucocitária do paciente, avaliada por meio de um hemograma completo, que demonstrou a presença de leucocitose, um marcador de processo infeccioso. No entanto, essa indicação não fornece informações sobre o agente infeccioso responsável, sendo necessária a realização de testes específicos (CHICUTI; PAIER; SENHORELLO, 2022).

No presente estudo, o terceiro critério mais comumente registrado para a prescrição de agentes antimicrobianos foi a presença de febre. Em um estudo que investigou casos de leucocitose neutrofílica extrema, foi constatado que uma variedade de doenças infecciosas e inflamatórias pode causar leucocitose, e muitos pacientes com doenças não infecciosas também apresentavam febre, tornando esse parâmetro ineficaz para distinguir entre doenças infecciosas e não infecciosas (ZICCARDI et al., 2022).

As diretrizes destacam a importância de recomendar a realização de cultura bacteriana e teste de sensibilidade antimicrobiana ao responsável pelo animal antes de iniciar o tratamento antimicrobiano. No entanto, neste estudo, não foi seguida essa prática. Dos 47 animais que receberam prescrição de agentes antimicrobianos, apenas um caso teve a solicitação de cultura bacteriana e teste de sensibilidade antimicrobiana, o que vai de encontro às recomendações publicadas no *Journal of Veterinary Internal Medicine* (LAPPIN et al., 2017).

O Guia de uso racional de antimicrobianos para cães e gatos desenvolvido pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) destaca a necessidade de uma análise criteriosa para cada tipo de infecção. Como por exemplo, em situações de doenças respiratórias agudas em trato superior. Na maioria dos casos, o uso de antimicrobianos não é considerado necessário (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2022).

Além disso, o guia desenvolvido pelo MAPA enfatiza que médicos veterinários devem estar familiarizados com a epidemiologia local das pneumonias comunitárias e hospitalares que afetam suas áreas de atuação. Ter conhecimento sobre esses aspectos é de suma importância para um manejo adequado das doenças e um uso prudente de agentes antimicrobianos (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2022).

A maioria dos casos de pneumonia bacteriana em pequenos animais ocorre como consequência de outros processos inflamatórios iniciais, tais como infecções virais ou aspiração acidental de substâncias provenientes da boca, esôfago ou estômago durante episódios de vômito ou regurgitação (VIITANEN; LAPPALAINEN; RAJAMÄKI, 2015; TART; BABSKI; LEE, 2010; KOGAN et al., 2008).

É importante lembrar que existem casos de pneumonia por aspiração que não necessitam de tratamento com antimicrobianos, pois a doença pode ser uma pneumonite química causada pela aspiração de substâncias. Portanto, recomenda-se a consulta com um microbiologista clínico ou especialista em doenças infecciosas ou pneumologista para interpretação de cultura de resultados de susceptibilidade antimicrobiana em alguns casos (LAPPIN et al., 2017).

Além de todos os critérios analisados, foi constatado que em algumas fichas de pacientes, certas informações relevantes, como hemograma e a temperatura corporal do paciente, não haviam sido devidamente preenchidas, impossibilitando sua utilização em determinadas avaliações.

O guia fornecido pelo MAPA ressalta a importância de observar atentamente os sintomas antes de realizar a prescrição de antimicrobianos. Presença de dor, edema, secreção purulenta, hiperemia, aumento da temperatura, presença de abscessos ou fistulas, além de sinais sistêmicos, como febre, devem ser cautelosamente observados e inseridos na ficha do animal (MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2022).

No presente estudo, foi constatado que em 12,8% das fichas não continha os dados de temperatura dos animais. A ausência de informações essenciais pode gerar confusões e, em casos extremos, resultar na administração de tratamentos inadequados aos pacientes. É fundamental garantir o preenchimento completo e preciso das fichas, a fim de evitar tais situações e proporcionar cuidados adequados aos animais atendidos no HOVET-UFU.

Nesta abordagem, foi apresentada a quantidade de prescrições de medicamentos antimicrobianos realizadas pelos médicos veterinários responsáveis pelas 47 fichas onde houve prescrição antimicrobiana. Um estudo foi realizado para identificar as áreas em que os veterinários possuem conhecimento sobre os fatores que influenciam a seleção da resistência antimicrobiana. Descobriu-se que apenas 46,2% dos médicos veterinários tinham conhecimento sobre os padrões atuais de resistência antimicrobiana de bactérias prevalentes em sua região (YUDHANTO; VARGA, 2023).

A exposição descontrolada ou sem prescrição de antimicrobianos é um fator de risco significativo para o surgimento de bactérias resistentes. Durante este estudo, observou-se que mais de 60% dos registros clínicos não continham informações sobre o uso prévio de antimicrobianos. Mesmo quando essas informações são fornecidas durante o atendimento, é essencial registrá-las adequadamente nos registros clínicos. A inclusão desses dados desempenha um papel fundamental ao facilitar o diagnóstico e o tratamento em consultas futuras, além de possibilitar ações de conscientização entre os responsáveis pelos animais sobre os riscos associados ao uso irresponsável de antimicrobianos sem prescrição médica.

Explorar e analisar em maior profundidade as variações geográficas no conhecimento e nas atitudes dos veterinários de animais de pequeno porte em relação ao uso de antimicrobianos e práticas de prevenção de infecções, que impactam a seleção de métodos de epidemiologia da resistência antimicrobiana, pode ser vantajoso. É importante que os médicos veterinários compreendam que os elementos que contribuem para o surgimento de bactérias resistentes podem ser influenciados por vários fatores locais, como a disponibilidade de antimicrobianos, diretrizes de uso e prevenção de infecções, bem como a prevalência de patógenos bacterianos em sua área (HRITCU et al., 2020).

Esses resultados podem ser usados para desenvolver diretrizes e protocolos baseados em evidências locais, orientando os médicos veterinários na escolha adequada de antimicrobianos e no manejo da terapia antimicrobiana. Além disso, a identificação dos antimicrobianos mais utilizados, ajuda na compreensão dos padrões de prescrição e pode fornecer informações sobre a eficácia, segurança e perfil de resistência bacteriana desses medicamentos.

## **6. CONCLUSÃO**

Com base na análise das prescrições antimicrobianas para cães com problemas respiratórios no HOVET-UFU em 2022, foi observado que os antimicrobianos mais prescritos foram a doxiciclina, amoxicilina e enrofloxacino. É importante ressaltar que as prescrições de antimicrobianos devem ser embasadas em exames complementares, como radiografia torácica, cultura e antibiograma, além de indicativos clínicos, como a presença de leucocitose. No entanto, mais de 40% das prescrições analisadas nesta pesquisa não apresentavam a realização desses exames ou indicativos adicionais. Essa falta de conformidade com as práticas

recomendadas pode levar ao uso inadequado de antimicrobianos, contribuindo para o desenvolvimento de resistência antimicrobiana e comprometendo a eficácia dos tratamentos.

## REFERÊNCIAS

- AINE, F. et al. Analysis of the lung microbiota in dogs with *Bordetella bronchiseptica* infection and correlation with culture and quantitative polymerase chain reaction. **Veterinary Research**, v. 51, 1 dez. 2020.
- ALLERTON, F. et al. Overview and Evaluation of Existing Guidelines for Rational Antimicrobial Use in Small-Animal Veterinary Practice in Europe. **Antibiotics**, v. 10, n. 4, p. 409, abr. 2021.
- BEMIS, D. A.; GREISEN, H. A.; APPEL, M. J. Pathogenesis of canine bordetellosis. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 135, n. 5, p. 753–762, maio 1977.
- CHICUTI, M. M.; PAIER, G. G. S.; SENHORELLO, I. L. S. AVALIAÇÃO DO USO DE ANTIMICROBIANOS E SUAS INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS EM CÃES E GATOS HOSPITALIZADOS. **Ars Veterinaria**, v. 38, n. 3, p. 139–148, 28 set. 2022.
- DECARO, N. et al. Molecular surveillance of traditional and emerging pathogens associated with canine infectious respiratory disease. **Veterinary Microbiology**, v. 192, p. 21–25, 30 ago. 2016.
- DORN, E. S. et al. Bacterial microbiome in the nose of healthy cats and in cats with nasal disease. **PloS One**, v. 12, n. 6, p. e0180299, 2017.
- ELLIS, J. A. How well do vaccines for *Bordetella bronchiseptica* work in dogs? A critical review of the literature 1977-2014. **Veterinary Journal (London, England: 1997)**, v. 204, n. 1, p. 5–16, abr. 2015.
- EMA. **Categorisation of antibiotics used in animals promotes responsible use to protect public and animal health**. Text. Disponível em: <<https://www.ema.europa.eu/en/news/categorisation-antibiotics-used-animals-promotes-responsible-use-protect-public-animal-health>>. Acesso em: 5 jun. 2023.
- ERICSSON, A. C. et al. Respiratory dysbiosis and population-wide temporal dynamics in canine chronic bronchitis and non-inflammatory respiratory disease. **PloS One**, v. 15, n. 1, p. e0228085, 2020.
- HRITCU, O. M. et al. Geographical Variations in Virulence Factors and Antimicrobial Resistance Amongst Staphylococci Isolated From Dogs From the United Kingdom and Romania. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 414, 21 jul. 2020.
- INATSUKA, C. S. et al. Pertactin Is Required for *Bordetella* Species To Resist Neutrophil-Mediated Clearance. **Infection and Immunity**, v. 78, n. 7, p. 2901–2909, jul. 2010.
- KOGAN, D. A. et al. Etiology and clinical outcome in dogs with aspiration pneumonia: 88 cases (2004-2006). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 233, n. 11, p. 1748–1755, 1 dez. 2008.

LAPPIN, M. R. et al. Antimicrobial use Guidelines for Treatment of Respiratory Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 31, n. 2, p. 279–294, 2017.

LAVAN, R.; KNESL, O. Prevalence of canine infectious respiratory pathogens in asymptomatic dogs presented at US animal shelters. **The Journal of Small Animal Practice**, v. 56, n. 9, p. 572–576, set. 2015.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Guia de Uso Racional de Antimicrobianos para Cães e Gatos**. 1. ed. Brasília: [s.l.], 2022. E-book. ISBN 9788579911569. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumospecuarios/resistenciaaosantimicrobianos/publicacoes/livroantimicrobianosv22.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

NAZIRI, Z.; POORMALEKNIA, M.; GHAEDI OLIYAEI, A. Risk of sharing resistant bacteria and/or resistance elements between dogs and their owners. **BMC veterinary research**, v. 18, n. 1, p. 203, 27 maio 2022.

O'DWYER, D. N.; DICKSON, R. P.; MOORE, B. B. The Lung Microbiome, Immunity and the Pathogenesis of Chronic Lung Disease. **Journal of immunology (Baltimore, Md. : 1950)**, v. 196, n. 12, p. 4839–4847, 15 jun. 2016.

PEREIRA, A. M.; CLEMENTE, A. Dogs' Microbiome From Tip to Toe. **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 45, p. 100584, 1 nov. 2021.

PRESCOTT, J. F. et al. Antimicrobial drug use and resistance in dogs. **The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne**, v. 43, n. 2, p. 107–116, fev. 2002.

PRIESTNALL, S. L. et al. Characterization of Pneumonia Due to *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* in Dogs. **Clinical and Vaccine Immunology : CVI**, v. 17, n. 11, p. 1790–1796, nov. 2010.

RANDOLPH, J. F. et al. Prevalence of mycoplasmal and ureaplasma recovery from tracheobronchial lavages and prevalence of mycoplasmal recovery from pharyngeal swab specimens in dogs with or without pulmonary disease. **American Journal of Veterinary Research**, v. 54, n. 3, p. 387–391, mar. 1993.

REAGAN, K. L.; SYKES, J. E. Canine Infectious Respiratory Disease. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 50, n. 2, p. 405–418, mar. 2020.

REINERO, C. R.; COHN, L. A. Interstitial Lung Diseases. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Respiratory Physiology, Diagnostics, and Disease. v. 37, n. 5, p. 937–947, 1 set. 2007.

ROSENDAL, S. Mycoplasmas as a possible cause of enzootic pneumonia in dogs. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 13, n. 1, p. 137–139, 1972.

ROSENDAL, S.; VINTHER, O. Experimental mycoplasmal pneumonia in dogs: electron microscopy of infected tissue. **Acta Pathologica Et Microbiologica Scandinavica. Section B, Microbiology**, v. 85B, n. 6, p. 462–465, dez. 1977.

SALZANO, F. A. et al. Microbiota Composition and the Integration of Exogenous and Endogenous Signals in Reactive Nasal Inflammation. **Journal of Immunology Research**, v. 2018, p. e2724951, 3 jun. 2018.

SCHULZ, B. S. et al. Detection of respiratory viruses and Bordetella bronchiseptica in dogs with acute respiratory tract infections. **Veterinary Journal (London, England : 1997)**, v. 201, n. 3, p. 365–369, set. 2014.

SOMMARIVA, M. et al. The lung microbiota: role in maintaining pulmonary immune homeostasis and its implications in cancer development and therapy. **Cellular and molecular life sciences: CMLS**, v. 77, n. 14, p. 2739–2749, jul. 2020.

SPINOSA, Helenice de S.; GÓRNIAK, Silvana L.; BERNARDI, Maria M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. [s.l]: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788527738941. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527738941/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

TART, K. M.; BABSKI, D. M.; LEE, J. A. Potential risks, prognostic indicators, and diagnostic and treatment modalities affecting survival in dogs with presumptive aspiration pneumonia: 125 cases (2005-2008). **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care (San Antonio, Tex.: 2001)**, v. 20, n. 3, p. 319–329, jun. 2010.

THRUSFIELD, M. V.; AITKEN, C. G. G.; MUIRHEAD, R. H. A field investigation of kennel cough: Incubation period and clinical signs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 32, n. 5, p. 215–220, 1991.

TIMONEY, J. F. The pathogenic equine streptococci. **Veterinary Research**, v. 35, n. 4, p. 397–409, 2004.

VIITANEN, S. J.; LAPPALAINEN, A.; RAJAMÄKI, M. M. Co-infections with respiratory viruses in dogs with bacterial pneumonia. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 29, n. 2, p. 544–551, 2015.

YUDHANTO, S.; VARGA, C. Knowledge and Attitudes of Small Animal Veterinarians on Antimicrobial Use Practices Impacting the Selection of Antimicrobial Resistance in Dogs and Cats in Illinois, United States: A Spatial Epidemiological Approach. **Antibiotics (Basel, Switzerland)**, v. 12, n. 3, p. 542, 8 mar. 2023.

ZICCARDI, C. et al. Etiology and outcome of extreme neutrophilic leukocytosis: A multi-institutional retrospective study of 269 dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 36, n. 2, p. 541–548, mar. 2022.

## ANEXO 1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Reitoria

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Comissão de Ética na Utilização de Animais

Rua Ceará, s/n, Bloco 2D, Sala 02 - Bairro Umuarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3225-8658 - [www.comissoes.propp.ufu.br/ceua](http://www.comissoes.propp.ufu.br/ceua) - [ceua@propp.ufu.br](mailto:ceua@propp.ufu.br)**PARECER Nº 19/2023/CEUA/PROPP/REITO**

PROCESSO Nº 23117.024641/2023-42

INTERESSADO(S): HOSPITAL VETERINÁRIO, ANNA MONTEIRO CORREIA LIMA

**ANÁLISE FINAL Nº 23117.024641/2023-42 DA COMISSÃO DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS**

**Projeto Pesquisa:** “Estudo retrospectivo das prescrições antimicrobianas de cães atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia”.

**Pesquisador Responsável:** Anna Monteiro Correia Lima

Declaro para os devidos fins, que o projeto intitulado “Estudo retrospectivo das prescrições antimicrobianas de cães atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia”, **envolve a avaliação de prontuários hospitalares ou banco de dados**. Desse modo, por não ferir a ética relacionada à experimentação animal e, estando em conformidade com a legislação federal, Lei Nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, não há necessidade de apreciação e aprovação pela Comissão de Ética na Utilização de Animais-CEUA.



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Fernando Moreira**

**Izidoro, Coordenador(a)**, em 17/04/2023, às 16:21, conforme horário oficial de

Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no

site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4429309** e o código

CRC **BC06ED71**.