RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA NA MEDICINA VETERINÁRIA E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE HUMANA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN VETERINARY MEDICINE AND ITSIMPACTS ON HUMN HEALTH: AN INTEGRATIVEREVIEW

Bruno de Jesus Almeida[1], Gabriela Santos Teixeira[2], João Victor Maurício dos Santos[3] Lara Pabline Jesus dos Santos[4], Geysa Angélica Andrade da Rocha[5]

RESUMO

Ao longo do tempo, o desenvolvimento da resistência antimicrobiana dos antibióticos na Medicina Veterinária tem mostrado um desafio complexo para a saúde humana e animal, pois vários fatores contribuem para esta situação preocupante.**Objetivo:** Buscar e analisar na literatura científica a resistência antimicrobiana na Medicina Veterinária e seus impactos na saúde humana e animal. **Metodologia:** Efetuou-se uma busca dos artigos nas bases de dados Google Acadêmico e Scielo, tendo os seguintes critérios de inclusão: artigos disponíveis na íntegra, publicados em português e publicado no período de 2006 à 2023. **Resultados:** Foram identificados 86 artigos publicados, sendo 10 escolhidos para a revisão. Após a leitura e análise dos mesmos foi realizado um estudo sobre a resistência antimicrobiana, além da descoberta de uma metodologia em desenvolvimento que engloba diversas áreas da saúde. **Considerações Finais:** A resistência antimicrobiana em animais representa uma ameaça real e direta à eficácia e eficiência destes medicamentos, afetando os tratamentos e aumentando potencialmente o âmbito de doenças incontroláveis, sendo de extrema importância que os profissionais veterinários e da saúde humana multidisciplinar reconheçam a dimensão global destes desafios e participem de maneira incisiva e ativa na procura de soluções cabíveis e sustentáveis.

DESCRITORES:

Resistência antimicrobiana, Medicina veterinária, Saúde Pública.

[1]Discente do curso de Farmácia da Faculdade de Excelência UNEX (Itabuna - Ba), e-mail: brunobrushow98@gmail.com

[2] Discente do curso de Farmácia da Faculdade de Excelência UNEX (Itabuna - Ba), e-mail: gabrielaasantoss@hotmail.com

[3]Discente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Excelência UNEX (Itabuna - Ba), e-mail: joaovictormauricioms@gmail.com

[4] Discente do curso de Enfermagem da Faculdade de Excelência UNEX (Itabuna - Ba), e-mail: larapabline05@gmail.com

[5] Professora Orientadora da Faculdade de Excelência UNEX (Itabuna - Ba), Psicóloga, Mestre em Políticas públicas, e-mail: grocha.ita@ftc.edu.br

ABSTRACT

Over time, the development of antimicrobial resistance of antibiotics in Veterinary Medicine has proven to be a complex challenge for human and animal health, as several factors contribute to this worrying situation. **Objective:** Search and analyze antimicrobial resistance in Veterinary Medicine in the scientific literature and its impacts on human and animal health. **Methodology:** A search for articles was carried out in the Google Scholar and Scielo databases, using the following inclusion criteria: articles available in full, published in Portuguese and published between 2006 and 2023. **Results:** 86 published articles were identified, 10 of which were chosen for the review. After reading and analyzing them, a study was carried out on antimicrobial resistance, in addition to the discovery of a methodology under development that encompasses several areas of health. **Final Considerations:** Antimicrobial resistance in animals represents a real and direct threat to the effectiveness and efficiency of these medicines, affecting treatments and potentially increasing the scope of uncontrollable diseases, and it is extremely important that veterinary and multidisciplinary human health professionals recognize the global dimension these challenges and participate in an incisive and active way in the search for reasonable and sustainable solutions.

DESCRIPTORS:

Antimicrobial resistence, Veterinary medicine, Public Health.

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, os medicamentos tem mostrado e comprovado, cada vez mais, a sua eficiência e eficácia no controle, combate e enfrentamento de patologias, em especial os medicamentos da classe dos antibióticos, uma vez que são designados ao controle e inibição do desenvolvimento bacteriano proveniente de infecções.

Através da proximidade dos animais e sua companhia com ser humano, o animal está sujeito à tratamentos similares aos mesmos: esse processo de humanização, se sujeitando à prática de medicação sem orientação de um profissional responsável, o que significa uma das mais relevantes causas de intoxicações medicamentosas[(1)].

O desenvolvimento da resistência antimicrobiana depende da presença de genes de um determinado organismo e sua capacidade de codificar diferentes mecanismos nocivos aos efeitos dos medicamentos. Na maioria dos casos, não é uma questão de natureza química: Antibióticos que permitem que as bactérias se tornem

suscetíveis ou resistentes a um medicamento específico[2].

Quanto o tempo de duração do tratamento medicamentoso por meio de antibióticos não é seguido corretamente, as bactérias podem se tornar um problema ainda mais preocupante, tornando-se mais resistentes, e em contrapartida, diminuindo a potência da droga sobre o microrganismo.

Atualmente a utilização de antimicrobianos é fundamental para a manutenção da saúde, tanto humana quanto animal. Sabe-se que para atingir a qualidade no tratamento com eficiência e eficácia alguns requisitos precisam ser obrigatóriamente respeitados. Tais como, tempo de tratamento e posologia, sendo ambos fundamentalmente importantes para evitar o desenvolvimento da resistência por meio de bactérias.

A resistência aos antibióticos é um desafio complexo para a saúde, pois vários fatores contribuem para esta situação preocupante, como a falta de dados da indús tria farmacêutica, que dificulta a visualização clara do problema[4].

Frente a este tema é que propôs esta pesquisa de revisão integrativa, cujo objetivo visa buscar e analisar, na literatura científica atual, a resistência antimicrobiana na Medicina Veterinária e seus impactos na saúde humana e animal.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura científica atual, uma vez que ela contribui, significativamente, para o processo de sistematização e análise dos resultados esperados, visando a compreensão e o entendimento de determinado tema proposto, a partir de estudos independentes realizados anteriormente.

Para o levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico e Scielo. Para esta revisão integrativa os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos indexados e disponíveis na íntegra, artigos publicados em português, que retratassem a temática referente à revisão e os artigos publicados nos bancos de dados no período de 2006 à 2023. Em contrapartida, os critérios de exclusão adotados foram: artigos que não abordaram o tema investigado, artigos que tiveram ocorrência, repetidas nas diferentes bases de dados, livros, capítulos de livros, monografias, resenha, carta, notícias, dissertações e teses, artigos publicados parcialmente e

artigos publicados em outras línguas que não o espanhol.

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados o formulário de Ursi, 2005, para desenvolver e simplificar, condensar e estruturar de maneira que cada estudo em uma página esteja com informações pertinentes. Essa metodologia além de viabilizar a concisa organização de dados, simplifica a comparação dos estudos como objetivos de acordo ao nosso tema proposto, problemas e variáveis.

Foi realizada a leitura dos resumos eobjetivos, levando-se em consideração critérios de exclusão e repetição, para chegar aonúmero final, conforme se vê na tabela 1, utilizou-se para a busca dos artigos, os seguintes descritores e suas combinações na língua portuguesa: “Resistencia Antimicrobiana”, “Medicina Veterinária”, “Saúde pública”.

Tabela 1: Distribuição dos artigos conforme a plataforma e processo de definição dos artigos empregados na Revisão.

Base de dados	Google acadêmico	Scielo	Total
Acesso livre	55	31	86
Fora do tema	13	39	52
Artigos duplicados	2	0	2
Artigos selecionados	5	5	10

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

RESULTADOS

A amostra final desta revisão foi composta por 10 artigos científicos selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão encontrados na base de dados sendo cinco Google acadêmico e cinco na Scielo. Na tabela 1 é possível observar o percurso metodológico adotado na definição dos artigos. Após a leitura e análise dos artigos de cunho científico publicados, sobre a Resistencia Antimicrobiana na Medicina Veterinária, tratando-se desse modo de uma metodologia enraizada na prática, onde esta é baseada em evidências, que se encontra em desenvolvimento nas áreas desaúde, sendo elas, farmácia, Medicina Veterinária e enfermagem. No quadro 1 têm-se, de modo sistematizado, as informações principais dos artigos utilizados nesta revisão:

Quadro 1: Artigos levantados nas bases de dados Google Academico e Scielo sobre Resistência Antimicrobiana na Medicina Vetérina e seus Impactos na Saúde Humana.

Base de dados	Título do artigo	Autores	Periódico (vol, n°, pág, ano)	Objetivos
Scielo	Uso de antibióticos na medicina veterinária brasileira: situação e regulamentação.	Rana Zahi Rached, Denise Grotto.	Contribuciones a Las Ciencias Saciales. V.16, n.9, p. 17090-17107, 2023.	Define a relação entre antibióticos e a medicina veterinária,abordando aclassificação dos antibióticos e a resistência antimicrobiana.
Scielo	Resistêcia antomicrobiana de cepas de salmonella SPP. isolada de abatedouros de aves.	A.L.L Cortez, A.C. de Carvalho, A.A. Ikuno, K.P. Burger, A.M.C. Vidal-Martins	Instituto Biológico, Centro de Sanidade Animal, São Paulo, SP, Brasil., V.73, n.2, p.157- 163, abr./ jun., 2006	Avaliar a resistência das cepas frente á ação de antimicrobianosde uso comum na avicultura em sorotipos de Salmonella spp. Isolados da linha de abate de aves.
Google Academico	Resistência bacteriana na Medicina Veterinaria e implicações com a saúde Pública.	Gabriela Ramos Marques, Annelise Carla Camplesi dos Santos, Mirela Tinucci Costa.	Veterinária e Zootecnia V.30, p.001-012, 2023.	Equiparar a ocorrência de resistência bacteriana na Medicina Veterinária e sua relação com a saúde pública.
Google Academico	O uso irracional de medicamentos veterinários: uma análise prospectiva.	Angélica Rodrigues de Amorim, Jéssica Lucilene Cantarini Buchini, Isabela Pissinati Marzolla, Giovanna Caroline Galo Martins, Suelen Tulio Córdova Gobetti, Wilmar Sachetin Marçal.	Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, V.14, n. 2, p. 196-205, Jun 2020.	Determinar a prevalência do uso irracional de medicamentos por donos de pequenos animais na cidade de Londrina-PR.

(Continuação)

Base de dados	Título do artigo	Autores	Periódico (vol, n°,pág,ano)	Objetivos
Scielo	Resistência antimicrobiana em Enterococcus Faecalis e Enterococcus Faecium isolados de Carcaças de frango.	Ana Claudia F. Borges de Campos; Nara R. Souza; Patrícia H.C. da Silva; Ângela P. Santana.	Pesquisa Veterinária Brasileira, V.33, n.5, p.575-580, Maio 2013.	Analisar o perfil de resistência antimicrobiana de Enterococcus de carcaças de frango resfriadas e congeladas no Distrito Federal.
Scielo	Resistência de bacterias isoladas de cães e gatos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina (2008-2009).	Juliana B. Ishii, Julio C., Freitas e Mônica V.B. Arias.	Pesquisa Veterinária Brasileira, V.31, n.6, p.533-537, Jun 2011.	Avaliar retrospectivamente o perfil da resistência antimicrobiana in vitro de isolados bacterianos de diversos processos infecciosos em cães e gatos.
Scielo	Perfil de resistência antimicrobiana de isolados bacterianos de afecções clínicas do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá.	Ricardo Antonio Pilegi Sfaciotte,Vanessa Kelly Capoia Vignoto, Sheila Rezler Wosiacki.	Revista de ciencia veterinária e saúde pública, V. 1, n.1, p.029-038, Maio 2014.	Identificar as principais drogas antimicrobianas resistentes em amostras clinicas de animais e detectar a multirresistencia dos patogenos baterianos envolvidos.
Google Academico	Resistência antimicrobiana de bactérias isoladas de amostras de animais atendidos em hospital veterinário	Tatiane Kohi, Giane Helenite Pontarolo, Daniela Pedrassani	Revista saúde e Ambiente, V.5,n.2, p. 115-127, Jul/dez 2016.	Determinar o perfil de resistência de bactérias isoladas de amostras biológicas de cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade do Contestado-Unc.
Google Acadêmico	O uso de antibióticos em aquacultura e resistência bacteriana: Impacto na saúde pública	Gastalho S., da Silva G.J. ,Ramos F.	Acta Farmacêutica Portuguesa, V.3,n.1, p 27-41 , Jan 2014.	Realçar a importância da monitoração contínua da administração de antibióticos em aquacultura.
Google Acadêmico	Antibióticos resistentes a *Escherichia Coli* em frangos de corte na região Oeste e Norte do Paraná	Bortoli, Vitor Buss de, Larsen, Sarah Felicitas.	Arquivos Brasileiros de Medicina Veteinária FAG, V.1,n.1 Jan/jun 2023.	Analisar qual antibiótico a bactéria possui maior resistência e maior sensibilidade.

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

DISCUSSÃO

Na leitura e análise das publicações, foram alcançados 3 pontos temáticos: O uso indiscriminado de antimicrobianos na Medicina Veterinária; A resistência bacteriana na

Medicina Veterinária; Os impactos na saúde humana. Estes pontos serão abordados de modo mais detalhado a seguir:

O uso indiscriminado de antimicrobianos na Medicina Veterinária

O uso de fármacos em animais é uma conduta muito comum, principalmente em países em desenvolvimento. Nesses países, o fornecimento limitado de medicamentos, o aumento dos preços, fraudes e falsificações levam a populações vulneráveis, como no Brasil, à procura de medicamentos para uma variedade de doenças junto a vendedores em áreas comerciais, como os mercados agropecuários, os quais compram sem a devida orientação dos médicos veterinários[3].

O uso imprudente de medicamentos no tratamento e prevenção de doenças é um problema global para saúde animal e humana, uma vez que o aumento da resistência aos antibióticos e da toxicidade animal foi documentado em estudos realizados em diferentes espécies animais e no homem[3]. O uso de maneira incorreta de antibióticos no tratamento de infecções bacterianas em animais tem sido associado à multirresistência, pois facilita a disseminação de bactérias em animais e humanos[4].

Na Medicina Veterinária, medicamentos antimicrobianos podem ser usados como "promotores de crescimento" em animais de produção, o que pode aumentar aresistência bacteriana, embora essa prática seja proibida no Brasil. Para o tratamento de doenças, a prescrição desses medicamentos muitas vezes é feita de forma incorreta ou desnecessária, favorecendo a seleção de bactérias resistentes, sendo transmitido para os humanos[6].

Além da indicação indevida, pesquisas mostram que muitos médicos veterinários reclamam do não cumprimento da prescrição pelos tutores. O principal problema é a interrupção do tratamento antes do indicado, ou seja, quando o proprietário percebe mudança no quadro clínico, deixa de usar o medicamento[4].

A escassez de recursos de diagnóstico laboratorial também pode conduzir os profissionais a um equívoco na prescrição de antibióticos sem a devida necessidade,ou, à prescrição apenas de antibióticos de amplo espectro, fatos estes que devemser solucionados, pois a ocorrência de superdosagens ou a interrupção do tratamento pelo dono do animal, podem proporcionar consequências quanto a resistência bacteriana[3].

Acredita-se que um dos principais motivos do uso indiscriminado de

medicamentos está na falta de informação da população quanto ao uso adequado dessas substâncias, principalmente no ambiente domiciliar, e que muitas vezes,essas substâncias são administradas sem orientação e acompanhamento de um profissional médico veterinário[3].

A resistência bacteriana na Medicina Veterinária

O processo de combate às bacterias é natural e ocorre devido á interação entre o patógeno e o meio ambiente. Não importa quão cuidadosamente os antibióticos sejam usados, a seleção de bactérias resistentes continuará[6]. Devido ao progresso de seleção de cepas resistentes, a resistência antimicrobiana é um efeito colateral inevitável do seu uso. Esta resistência é de grande preocupação na medicina humana e na Medicina Veterinária, pois é um problema complexo que afetadiversas espécies bacterianas, os seus mecanismos de resistência e a transmissão desta resistência a outras bactérias[5].

Os genes extracromossômicos e plasmídeos de diferentes tipos de microrganismos podem promover a disseminação horizontal de múltiplos tipos de resistência a medicamentos, significando que a mesma espécie pode tornar-se resistente a múltiplos medicamentos de diferentes grupos antibacterianos[5].

Os mecanismos de resistência bacteriana incluem bactérias que produzem enzimas que inibem medicamentos, degradam as paredes celulares, absorvem medicamentos das células, alteram os locais receptores de medicamento ou locais de ligação e produzem outros processos metabólicos[8].

De acordo com o estudo de Cortez *et al*.,2006[9], o surgimento de cepas resistentes de *Salmonella spp*. é comum e este fato é agravado com a ampla utilização de antibióticos em rações animais, principalmente como promotores de crescimento. Portanto, rações avícolas têm sido relatadas como um elo de grande importância no ciclo epidemiológico da salmonelose aviária. Também relatam que o uso de antibióticos em alimentos para promover o crescimento ajudou a aumentar a distribuição de Salmonellas resistentes a medicamentos encontradas em aves, criando um risco maior de doenças transmitidas por alimentos em humanos devido asdoenças causadas por essa bactéria.

Seguindo essa questão, Santana *et al*.,2013[10], concluíram que *Enterococcus* isolados de aves portadoras de genes de resistência a antibióticos podem não só

transferir estes genes para outros microrganismos, o que pode causar doenças, mas também pode colocar em perigo a saúde humana se estes genes forem transferidos para bactérias causadoras de doenças. Além disso, *Enterococcus spp.* podem ser transmitidos direta ou indiretamente aos seres humanos, onde podem causar doenças ou espalhar genes de resistência a antibióticos na microbiota gastrointestinal.

Dessa forma, os antibióticos eram utilizados para “promover o crescimento” em animais para alimentação. A justificativa para o uso desses medicamentos foramo bem-estar animal, prevenção da propagação de doenças infecciosas endêmicas, alcançar a alta produtividade na produção pecuária e evitando transmissão de doenças dos animais para os humanos, garantindo a segurança alimentar e a prevenção de doenças transmitidas através dos alimentos[(6)].

Portanto, em 2020, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) aprovou a instrução normativa nº 1 de 13 de janeiro de 2020, no qual estabeleceu a proibição, em todo território nacional, da importação, da fabricação, dacomercialização e o uso de aditivos melhoradores de desempenho que contenham os antimicrobianos tilosina, lincomicina e tiamulina, classificados como importantes na medicina humana[(6)].

Sob outro enfoque, a incidência de resistência ao antibióticos em animais e companhia aumentou significativamente ao longo dos anos, e este aumento também foi impulsionado pelo crescente uso de antibióticos nestes animais, na medida que, cada vez mais pacientes recebem antibióticos sem a certeza da real necessidade, pois não foram realizados testes para identificar a bactéria e sua suscetibilidade antimicrobiana[(7)].

O estudo de SFACIOTTE *et al.*, 2014[(5)], aponta a necessidade do monitoramento constante do perfil de resistência bacteriana. É importante tentar identificar as bactérias e sua suscetibilidade para auxiliar na seleção adequada do agente antimicrobiano. De acordo com Ishii *et al*. (2011), esses testes não devem serignorados, pois facilitam a seleção correta dos antibióticos a serem adotados, reduzindo o uso de antimicrobianos sem a real necessidade e, consequentemente, o desenvolvimento da resistência bacteriana.

Os impactos na saúde humana

Além de representar potenciais riscos á saúde humana, a resistência antimicrobiana é um grande problema associado ao uso de medicamentos em animais.

A resistência bacteriana é uma preocupação porque encontrar e desenvolver novos antibióticos leva tempo e recursos, e as bactérias resistentes aos medicamentos estão a crescer mais rapidamente do que as novas drogas estão a ser disponibilizadas no mercado[8].

O aumento gradativo de multirresistência a antimicrobianos na Medicina Veterinária tem causado problemas á saúde humana, dificultando o tratamento de doenças em animais e humanos, agravando casos clínicos potencialmente curáveis[5].

Gastalho *et al*., 2014 afirma em seu estudo que o uso de antimicrobianos em animais tem implicações para a saúde pública sendo a resistência aos antibióticos considerada um problema global. Animais e humanos podem ser expostos a bactérias resistentes através do contato com outros animais ou do consumo de produtos alimentares contaminados[11].

A utilização de antibióticos é uma área de particular preocupação em termos de saúde pública, razão pela qual algumas empresas têm optado por desenvolver programas de controle e limitação da utilização de antibióticos na cadeia de produção de carne de origem animal, esta realidade torna-se ainda mais grave à medida que o número de antibióticos aumenta[12].

A Medicina Veterinária tem papel importantíssimo no controle do aparecimento de resistência cruzada aos antimicrobianos de uso veterinário e humano. Dessa maneira deve ser bastante criterioso o uso dos antimicrobianos utilizados nas diversas espécies de animais, inclusive os animais de companhia, cães e gatos pelo contato próximo desses animais com o homem (ANDRADE, 2008; SFACIOTTE, 2014)[8].

Segundo a Organização Mundial da Saúde, é responsabilidade das autoridades de saúde gerenciar os sistemas de vigilância e reduzir a propagação de doenças infecciosas no ambiente hospitalar. Na medicina humana, as Comissões Controle de Infecção hospitalares (CCIH) estão bem estabelecidos, enquanto em animais, existem poucos métodos para controlar infecções em ambientes hospitalares veterinários, porque não existe qualquer exigência legal para estabelecer CCIH em hospitais veterinários[6].

É fundamental fortalecer a gestão da indústria, controlar o uso desnecessário de antibióticos, reduzir o desenvolvimento de resistência e proteger a sua eficácia em tempo hábil. O combate à resistência antimicrobiana requer uma abordagem, abrangente que inclua o envolvimento de todas as partes interessadas. Para resolver esse problema

com sucesso, são necessarias leis fortes, capacitação profissional e conscientezação geral[4].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise aprofundada relacionada à resistência antimicrobiana na Medicina veterinária e o seu impacto na saúde humana, é inegável que este problema transcende as fronteiras disciplinares. A interdependência da saúde animal ehumana realça a urgência de uma ação coordenada.

O aumento da resistência dos animais aos medicamentos da classe dos antimicrobianos representa uma real ameaça de maneira direta à eficácia e eficiência destes medicamentos, afetando o tratamento e, potencialmente, aumentando o espectro de doenças incontroláveis. Este estudo destaca anecessidade urgente de práticas e maneiras mais responsáveis no uso de fármacos antimicrobianos na Medicina Veterinária.

Além disso, enfatiza-se a importância das políticas nacionais abrangentes que promovam a conscientização, o monitoramento e a regulamentação rigorosa da utilização desses medicamentos na Medicina veterinária. A implementação de medidas preventivas, como programas de vigilância da resistência antimicrobiana é crucial para reduzir de forma significativa os impactos negativos relacionados á saúde humana.

É de extrema importância que os profissionais veterinários e da saúde humana multidisciplinar reconheçam a dimensão global destes desafios e participem de maneira incisiva e ativa na procura de soluções cabíveis e sustentáveis. A colaboração intersetorial, a investigação contínua e a educação continuada, sendo ambos elementos essenciais na resposta a esta ameaça que tem crescido exponecialmente até os tempos atuais.

Em última análise, manter a eficácia dos princípios ativos dos antibióticos é uma responsabilidade partilhada conjunta que exige esforços mútuos. Contudo, somente através de uma abordagem integrada e empenhada pode-se proteger de modo fidedigno a saúde pública e garantir um futuro mais seguro e sustentável.

REFERÊNCIAS

1. ZIELKE, Marta et al. Avaliação do uso de fármacos em animais de companhia sem orientação profissional. **Science and Animal Health**, v. 6, n. 1, p. 29-46, abril 2018.

2. MACEDO, Maysa Alves; GHERARDI, Sandra Regina Marcolino; DE ALMEIDA. Aplicações dos antimicrobianos na Medicina Veterinária: histórico, evolução, uso indiscriminado e resistência. **Biodiversidade**, Urutaí-Go, v. 22, n. 1, p.131, 2023.
3. AMORIM, Angélica Rodrigues de et al. O uso irracional de medicamentos veterinários: uma análise prospectiva.**Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Londrina, v. 14, n.2, p. 196 – 205,abr- jun 2020.
4. RACHED, Rana Zahi; GROTTO, Denise. Uso de antibióticos na medicina veterinária brasileira: situação e regulamentação. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 16, n.9, p.17090-17107, 2023.
5. SFACIOTTE, R.A.P.; VIGNOTO, V.K.C.; WOSIACKI, S.R. Perfil de resistência antimicrobiana de isolados bacterianos de afecções clínicas do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v.1, n.1, p.029-038, 2014.
6. MARQUES, Gabriela Ramos et al. Resistência bacteriana na medicina veterinária e implicações com a saúde pública. **Veterinária e Zooctecnia**, v.30, p.001-012, 2023.
7. ISHII, Juliana B.; FREITAS, Julio C.; ARIAS, Mônica V.B. Resistência de bactérias isoladas de cães e gatos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina (2008-2009). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Londrina, v.31, n.6, p.533-537, junho 2011.
8. KOHL, Tatiane; PONTAROLO, Giane Helenita; PEDRASSANI, Daniela. Resistência antimicrobiana de bactérias isoladas de amostras de animais atendidos em hospital veterinário. **Saúde e Meio Ambiente**, Canoinhas, v.5, n.2, p. 115-127, dez. 2016.
9. CORTEZ, A.L.L. et al. Resistência antimicrobiana de cepas de Salmonella spp. Isoladas de abatedouros de aves. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.73, n.2, p.157-163, jun. 2006.
10. BORGES, Ana Claudia F.Borges et al. Resistência antimicrobiana em Enterococcus faecalis e Enterococcus faecium isolados de carcaças de frango. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, v.33, n.5, p.575-580, maio 2013.
11. GASTALHO S.; da Silva G.J.; Ramos F. Uso de antibióticos em aquacultura e resistência bacteriana: Impactos na Saúde Pública. **Acta Farmacêutica Portuguesa**, Coimbra, v.3, n.1, p.27-41,Janeiro 2014.
12. BORTOLI, Vitor Buss de; LARSEN, Sarah Felicitas. Antibióticos resistentes a *Escherichia Coli* em Frango de corte na região Oeste e Norte do Paraná.**Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v.6, n.1, Jan/jun 2023.