

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA ETEC

PROFESSOR FRANCISCO DOS SANTOS

TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

SAÚDE ANIMAL E PÚBLICA: As problemáticas do uso de antibióticos para o tratamento de doenças em animais

Marceli Cristine da Cruz

Resumo: O presente artigo visa analisar sobre os problemas causados pelo uso incorretos de antibióticos no tratamento de doenças em animais. Devido ao aumento de resistência das bactérias a alguns medicamentos, e a falta de conhecimento por parte de alguns produtores sobre como devem ser usados os antibióticos, é de suma importância tratar a respeito desse assunto, principalmente quando os problemas com relação ao desenvolvimento de superbactérias que acabam não tendo tratamento podem levar a uma crise sanitária que afetaria não só animais como os humanos também, além disso no desenvolvimento será abordado também sobre os problemas ambientais que ocorrem devido ao descarte incorreto desse antibióticos.

Palavras Chaves: Bactérias, Antibióticos, Superbactérias, Pecuária, Meio ambientes.

Abstract: This article aims to analyze the problems caused by the incorrect use of antibiotics in the treatment of diseases in animals. Due to the increase in resistance of bacteria to some medications, and the lack of knowledge on the part of some producers about how antibiotics should be used, it is extremely important to address this issue, especially when problems regarding the development of superbugs that ending up not having treatment could lead to a health crisis that would affect not only animals but humans as well, in addition to this, the development will also address the environmental problems that occur due to the incorrect disposal of these antibiotics.

Keywords: Bacteria, Antibiotics, Superbugs, Livestock, Environment.

1. INTRODUÇÃO

Os antibióticos são substâncias que podem eliminar e impedir multiplicações de bactérias, e são usados em tratamentos de infecções bacterianas. A descoberta dos antibióticos revolucionou a história da medicina, pois antigamente muitas pessoas morriam em decorrência de diversos tipos de infecções. O primeiro antibiótico descoberto e amplamente utilizado para o tratamento de infecções foi a penicilina, descoberta por acaso em 1928, quando o pesquisador Alexander Fleming estava estudando sobre as bactérias *Staphylococcus* e percebeu que sua amostra tinha sido contaminada por algum tipo de fungo, após analisar o bolor, foi descoberto que se tratava do gênero *Penicillium*, a partir disso soube-se que a substância produzida por esse fungo era capaz de inibir o crescimento bacteriano (WERTH, 2024).

O trabalho se propõe a alertar os pequenos e grandes produtores de animais, além da população em geral sobre as consequências do uso e descarte incorretos de antibióticos, o que pode levar a contaminação do solo, a produção de resistência das bactérias tornando-as uma superbactéria, levando a um risco sanitário visto que para uma superbactéria não há tratamento. O tema é importante ser tratado devido a uma crise sanitária que pode ocorrer por conta do uso incorreto dos antibióticos e consequentemente na produção de

superbactérias, além disso é importante tratar o assunto visto que na produção de animais como gado e aves as rações são incrementadas com antibióticos, em que muitas vezes não há necessidade. O objetivo é evidenciar como o uso incorreto de antibióticos na criação de animais e o descarte incorreto destes medicamentos podem levar a problemas significativos que afetam os animais e humanos, bem como o meio ambiente, além disso o artigo vai abordar também sobre como o uso de antibióticos de forma incorreta pode levar à resistência das bactérias ao medicamento.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi utilizada como metodologia a pesquisa indireta por meio de pesquisa bibliográfica. Onde foram selecionados bases de dados, artigos e estudos sobre a saúde animal e a utilização de antibióticos na pecuária. Dentre as bases de dados consultadas, estão o Ministério da Saúde, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Scielo e Embrapa que foram fundamentais para o desenvolvimento deste artigo.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os antibióticos são medicamentos de suma importância para o tratamento de doenças em animais e humanos, porém foi reconhecido a necessidade de falar sobre o uso incorreto desses fármacos e as consequências para a saúde. A partir de estudos feitos pela MAPA, OMS, e outras bases de dados especializadas em saúde animal e humana, nota-se que existe uma preocupação em comum, sendo ela a produção de superbactérias e a contaminação do meio ambiente pelo descarte incorreto desses medicamentos. Os artigos e informações retiradas dessas bases de dados, foi necessária para embasar a pesquisa e fundamentar a teoria de que caso não seja feita a conscientização sobre o uso de antibióticos na pecuária, uma crise sanitária pode ocorrer e acarretar prejuízos inimagináveis a população.

2.3 O QUE SÃO ANTIBIÓTICOS

Antibióticos são medicamentos produzidos com a função de eliminar ou inibir a proliferação de bactérias, que são nocivas para a saúde, causando infecções que podem levar ao óbito dos pacientes. Os antibióticos são de uso amplo da medicina, tanto para humanos como para animais. (PINHEIRO, 2024)

O primeiro antibiótico descoberto na história foi a penicilina, amplamente utilizada para o tratamento de diversas infecções bacterianas, a penicilina foi descoberta ao acaso no ano de 1928 pelo pesquisador Alexander Fleming, quando uma amostra foi contaminada por um fungo do gênero *Penicillium*, e notou que o bolor produzido pelo fungo paralisava a proliferação das bactérias. Através disso foi possível utilizar esse estudo para desenvolver o tratamento de doenças causadas por bactérias, o que levou a uma evolução na medicina. Para que a penicilina fosse produzida em larga escala e se tornasse um dos descobrimentos mais importantes da história, tiveram algumas etapas passando da descoberta da penicilina, as pesquisas de como obter a substância relativamente pura, a demonstração de seu uso clínico e a produção em larga escala. (SILVA, PINHEIRO e SOUSA, 2024). A partir desse estudo feito no desenvolvimento da penicilina, possibilitou o desenvolvimento de vários tipos de medicamentos para o tratamento de infecções bacterianas, dentre eles estão algumas classes de antibióticos e suas determinações para cada tipo de infecção, tanto para uso humano quanto para uso animal.

2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS ANTIBIÓTICOS

Os antibióticos podem ser divididos em duas classificações básicas; os bactericidas (que causam a morte das bactérias), e os bacteriostáticos que impedem a multiplicação de bactérias. Para ser efetivo e tolerável, o antibiótico precisa ser uma substância nociva às bactérias, mas relativamente segura para as células (animais ou humanas). Isso não significa que não possa haver efeitos secundários, mas por definição, um antibiótico deve ser muito mais tóxico para germes invasores do que para o organismo invadido. (PINHEIRO, 2024).

Além disso também podem ser classificados de acordo com sua estrutura e pelo espectro de ação, alguns antibióticos podem agir apenas em bactérias Gram-positivas, enquanto outros grupos de antibióticos agem nas bactérias do grupo Gram-negativas, e existe também os de amplo espectro que agem em ambos os tipos de bactérias. Para classificar os antibióticos é necessário primeiro classificar as bactérias, pois é através do estudo das bactérias e suas classificações que permitiu a criação de medicamentos capazes de combater infecções bacterianas. As bactérias se classificam basicamente em três tipos, *cocos*, *bacilos* e *espiroquetas*. Elas são classificadas principalmente pela sua forma vista no microscópio, os *cocos* são arredondados parecidos com bolinhas; os *bacilos* são em formato de bastão e as *espiroquetas* são compostas por células espiraladas (PENA, 2021). É importante ressaltar que nem todas as bactérias que existem são ruins para o organismo animal e humano, existem bactérias de suma importância para o funcionamento de alguns órgãos, como por exemplo o intestino, pele e boca. Alguns exemplos de bactérias boas são os lactobacilos e as bifidobactérias. Essas bactérias têm por função proteger as mucosas intestinais, sintetizar alguns nutrientes, fortalecer o sistema imunológico, além disso são fundamentais na regulação da flora intestinal. (SAAD, 2006; UENO, 2023)

Existem diversas classes e tipos de antibióticos, que podem ser naturais, sintéticos e semissintéticos, dentre os que são usados para o tratamento de infecções em animais na medicina veterinária as classes mais utilizadas são as sulfonamidas, penicilinas, cefalosporinas, tetraciclina, aminoglicosídeos e quinolonas. (GROTTO e RACHED, 2023)

2.5 UTILIZAÇÃO DOS ANTIBIÓTICOS NA PRODUÇÃO ANIMAL

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2021), a produção animal utiliza antibióticos como promotores de crescimento desde a década de 1950. Esses medicamentos, utilizados em baixas dosagens, auxiliam no ganho de peso, evitam que animais adoeçam e garantem uma agroindústria mais eficiente. Porém é necessário que esses antibióticos sejam colocados nas rações nas quantidades corretas, para evitar que os animais consumam uma

quantidade superior a adequada, ocorrendo a contaminação da carne do animal, bem como gerar uma resistência das bactérias ao medicamento. Segundo uma entrevista feita por Alessandra Ueno com a coordenadora do Programa de Saúde do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, Ana Navarrete, “Assim, a produção animal é uma das formas de acelerar o processo de resistência a antibióticos, com o uso inadequado e excessivo como medicamento. Uma pessoa que se infecta com uma bactéria resistente pode, sim, ameaçar sua comunidade, uma vez que menos antibióticos disponíveis serão capazes de eliminar a infecção, ampliando o potencial de transmissão” (UENO, 2023). Além disso é importante ressaltar que alguns medicamentos são proibidos de serem usados para fins de aditivo nutricional. No trecho abaixo estão alguns dos antimicrobianos que são proibidos de serem utilizados como aditivo segundo a MAPA (2021).

“Importante ressaltar que estão proibidas no Brasil, desde 1998, para uso com finalidade de aditivo nutricional, visando a melhora de indicadores produtivos de desempenho, as classes e/ou substâncias antimicrobianas: avoparcina, anfenicóis, tetraciclina, penicilinas, cefalosporinas, quinolonas, sulfonamidas, eritromicina, espiramicina e colistina.” (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2021)

Ademais, a principal preocupação com o uso dos antibióticos em rações para melhorar a produção e saúde animal, é com relação ao desenvolvimento de resistência das bactérias aos medicamentos, provindas da administração incorreta e do descarte desses fármacos.

2.6 DOENÇAS EM ANIMAIS QUE SÃO COMUNS O USO DE ANTIBIÓTICOS

Algumas doenças causadas por bactérias e que são utilizados como tratamento antibióticos, são doenças como otites, infecção renal, Erliquiose (a doença do carrapato), Colibacilose, Leptospirose, Febre maculosa (outra variação da doença do carrapato) e Infecção por estafilococos, são algumas das doenças causadas por bactérias que afetam diretamente humanos e animais. A *Erliquiose* ou popularmente conhecida como a doença do carrapato marrom (*Rhipicephalus Sanguineus*). Trata-se de uma infecção grave causada por

parasitas que atacam o sangue do animal e pode levar a óbito, caso o animal não receba o tratamento correto. O tratamento para a doenças é feito com o uso de antibióticos como Aceturado de Diminazeto e o Dipropionato de Imodocarb. (OSÓRIO; CANTADORI; BABO-TERRA, 2009).

Já a Febre Maculosa é causada a partir da picada do carrapato contaminado com a bactéria derivada dos tipos *Rickettsia rickettsii* e *Rickettsia parkeri*, essa doença causa dores, febre. O tratamento para a doença é feito através do uso de antibióticos específicos, e é de suma importância para evitar o agravamento da doença e possíveis óbitos. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024)

A leptospirose é uma doença provocada por bactérias do gênero *leptospira*. Estas bactérias escondem-se em superfícies ou águas e a via de contágio pode ser oral, ao ingerir a água contaminada, porém também é possível se infectar através da urina de animais contaminados. Esta doença é tratada pelos antibióticos doxiciclina ou amoxicilina, para fase tardia, penicilina cristalina, penicilina G cristalina, ampicilina, ceftriaxona ou cefotaxina. (GOVERNO DO PARANÁ, 2024)

A brucelose é uma doença zoonótica, causada por bactérias do gênero *Brucella abortus*, e causa um grande problema sanitário por ser uma zoonose. A via de infecção do animal é o trato digestivo, sendo que a infecção se inicia quando um animal suscetível ingere água e alimentos contaminados ou pelo hábito de lambe os bezerros recém-nascidos. Um animal também pode adquirir a doença ao cheirar fetos abortados, pois a bactéria também pode entrar pelas mucosas do nariz e dos olhos. Além disso, as fêmeas prenhes podem infectar suas crias no útero, durante ou logo após o parto, é importante resaltar que a brucelose em bovinos e equinos não há tratamento ou cura, sendo necessário sacrificar o animal contaminado. O tratamento é feito pelos antibióticos doxiciclina e estreptomicina ou gentamicina (MINISTÉRIO DA SAÚDE).

3. SUPERBACTÉRIA

As superbactérias são bactérias que possuem resistência a antibióticos, podendo ser adquiridas por meio de mutações genéticas ou pela transferência de genes entre espécies. Segundo Zanutelli (2023), a resistência antimicrobiana

(RAM) é definida como a habilidade dos microrganismos de alterarem algumas estruturas quando expostos a antimicrobianos e resistir a essas drogas, tornando-as ineficientes. Isso vale para as bactérias, quando há o uso de forma indevida de antibióticos seja em humanos ou animais, as bactérias presentes no organismo podem criar uma resistência ao medicamento utilizado, dando origem assim ao que é popularmente conhecida como superbactéria. (ZANOTELLI, 2023)

O erro na administração de antibióticos é uma das principais causas do surgimento de superbactérias, o uso indiscriminado acontece quando antibióticos são usados para tratar infecções que não são causadas por bactérias, quando tomamos em dose incorreta ou quando o tratamento é inadequado, ou seja, é estipulado um tempo de uso do medicamento e a dosagem correta para o tratamento da doença, porém com os primeiros sinais de melhora o paciente suspende o uso dos medicamentos sem orientação médica. Algumas das superbactérias podem afetar animais e humanos, e causar um sério risco à saúde, dentre algumas bactérias que criaram resistência aos tratamentos estão as *staphylococcus aureus* resistente a penicilina (MRSA), essa bactéria pode causar infecções de pele, pneumonia hospitalar, e até mesmo pneumonia necrosante rápida e fatal; também a *Staphylococcus pseudintermedius* que pode causar piodermite em cães e gatos, e é uma infecção bacteriana de pele. A *pseudomonas aeruginosa* é uma superbactéria que pode causar infecções de pele, ouvidos, trato urinário e respiratório em cães. (DERMACONECTA, 2023; BUSH, 2023; BUSH e VAZQUEZ-PERTEJO, 2024)

Além do uso incorreto, outras formas de bactérias adquirirem resistência aos antibióticos, é com relação ao descarte, nota-se que existe uma falta de informação com relação a como descartar esses medicamentos, e comumente é descartado no lixo domésticos e ou esgoto. A falta de educação e conscientização da população e dos profissionais da saúde, assim como a falta de medicamentos eficazes para o tratamento de infecções por bactérias multirresistentes, contribuem para a emergência e disseminação da RAM entre o meio ambiente, os animais e seres humanos. (ZONATELLI, 2023)

4. SURGIMENTO DE NOVAS BACTÉRIAS DEVIDO AO DERRETIMENTO DAS GELEIRAS

As geleiras são enormes corpos de gelo em movimento lento, que se formaram ao longo de centenas ou milhares de anos. Com o aquecimento global, essas geleiras estão derretendo em ritmo preocupante (provocando a subida do nível do mar). De acordo com a BBC (2017), o derretimento das geleiras pode liberar bactérias e vírus que estavam adormecidos há séculos, o que podem levar a novas pandemias. Grandes quantidades de bactérias podem ser liberadas à medida que as geleiras derretem. Há uma preocupação com a possibilidade de agentes patogênicos, potencialmente nocivos, chegarem a rios e lagos. Cientistas analisaram a água do degelo de oitos geleiras na Europa, América do Norte e em dois locais da Groenlândia. (BBC, 2017), estima-se que a situação poderá resultar na liberação de mais de 100 mil toneladas de micróbios e bactérias, no ambiente, durante os próximos 80 anos (um número comparável a todas as células de todos os corpos humanos na terra) (BBC, 2017).

5. CONTAMINAÇÃO DO SOLO

A contaminação do solo por antibióticos pode ocorrer devido vários fatores, como descarte incorreto, muitas vezes esses fármacos são descartados no lixo comum, pia ou vaso sanitário; além disso o uso excessivo de antibióticos na produção de animais para o consumo pode contaminar o solo através de seus dejetos. A contaminação do solo pode também afetar os animais e a saúde humana de várias formas como, a transferência de contaminação para a carne e o leite, se animais como vacas, ovelhas, novilhos e ovinos consumirem plantas do solo contaminado. Esses contaminantes podem ser tóxicos e acumular-se nos tecidos humanos, representando um risco para a saúde do consumidor, também temos a contaminação da água, que as fezes de animais de criação podem conter metais pesados, antibióticos e agentes patogênicos, que podem contaminar a água. Temos também a questão de antibióticos na ração como aditivo nutricional para melhorar o desempenho. Ao entrar nos organismos dos animais, esses antimicrobianos atuam sobre algumas espécies de bactérias,

enquanto permitem que as resistentes à medicação se multipliquem. Por meio dos dejetos, essas bactérias se espalham no solo, na água e nas plantas e chegam às pessoas não só através do consumo de carne, mas também de água ou vegetais. Além disso causa um desequilíbrio do meio ambiente, visto que existem bactérias que são necessárias ao meio ambiente, e que estão presentes no solo, porém com a contaminação por antibióticos essas bactérias acabam sendo eliminadas, causando por muitas vezes um problema ambiental.

6. CONCLUSÃO

Através desse estudo foi possível evidenciar sobre os problemas que o uso incorreto de antibióticos pode trazer tanto para a saúde animal quando para os humanos. Além disso evidência que há uma necessidade de conscientização do produtor a respeito de como devem ser utilizados os antibióticos na criação de animais, para evitar que com o uso incorreto as bactérias adquiram resistências, e tornando um problema sanitário, visto que quando a bactéria cria uma resistência ao medicamento ela se torna mais forte, e suas descendentes também vão ser resistentes a esses medicamentos. Portanto, conclui-se que para evitar uma possível crise sanitária devido as superbactérias, e a contaminação do meio ambiente devido ao descarte incorreto de antibióticos, se faz necessário elaborar um plano de conscientização dos produtores de animais, bem como das pessoas em geral, sobre como devem ser usados e descartados antibióticos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASIL. Degelo de geleiras pode libertar toneladas de bactérias.

Londres, 2022. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2022-11/degelo-de-geleiras-pode-libertar-toneladas-de-bacterias> Acesso em: 19 nov. 2024

ANDREOTTI, R.; NICODEMO, M. L. F. Uso de antimicrobianos na produção de bovinos e desenvolvimento da resistência. **Embrapa**, 1ª ed, 2004. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/320735/uso-de-antimicrobianos-na-producao-de-bovinos-e-desenvolvimento-da-resistencia>.

Acesso em: 18 nov. 2024

BBC. Como o derretimento de geleiras está levando ao ressurgimento de doenças 'adormecidas'. **BBC News Brasil**, 2017. Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/vert-earth-39905298> Acesso em: 18 nov. 2024

BUSH, L. M. Infecções por Staphylococcus aureus. **MDS Manual**, 2023.

Disponível em:

<https://www.msdmanuals.com/pt/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/infec%C3%A7%C3%B5es-bacterianas-bact%C3%A9rias-gram-positivas/infec%C3%A7%C3%B5es-por-staphylococcus-aureus> Acesso em: 21 nov. 2024

BUSH, L. M. Considerações gerais sobre bactérias Gram-positivas. **Manual MDS**, 2023. Disponível em:

<https://www.msdmanuals.com/pt/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/infec%C3%A7%C3%B5es-bacterianas-bact%C3%A9rias-gram-positivas/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-bact%C3%A9rias-gram-positivas> Acesso em: 12 nov. 2024

BUSH, L. M. Considerações gerais sobre bactérias Gram-negativas. **Manual MDS**, 2023. Disponível em:

<https://www.msdmanuals.com/pt/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/infec%C3%A7%C3%B5es-bacterianas-bact%C3%A9rias-gram-negativas/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-bact%C3%A9rias-gram-negativas> Acesso em: 12 nov. 2024

BUSH, L. M; VAZQUEZ-PERTEJO, M. T. Infecções por Pseudomonas e infecções relacionadas. **MDS Manual**, 2024. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/bacilos-gram-negativos/infec%C3%A7%C3%B5es-por-pseudomonas-e-infec%C3%A7%C3%B5es-relacionadas> Acesso em: 21 nov. 2024

DERMACONECTA. Staphylococcus pseudintermedius e piodermite canina. **Blog DermaConecta**, 2023. Disponível em: <https://www.dermaconecta.com.br/post/staphylococcus-pseudintermedius> Acesso em: 21 nov. 2024

DUARTE, K. F. Panorama do uso de antibióticos na nutrição animal. **Vaccinar Nutrição e Saúde Animal**, 2024. Disponível em: <https://nutricaoesaudeanimal.com.br/uso-de-antibioticos-na-nutricao-animal/> Acesso em: 19 nov. 2024

GUIMARÃES, D. O.; MOMESSO, L. DA S.; PUPO, M. T.. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. **Química Nova**, v. 33, n. 3, p. 667–679, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/dhKT3h4ZxxvsQdkzyZ4VnpB/#> Acesso em: 13 nov. 2024

GOVERNO DO PARANÁ. Brucelose. **PR.GOV.BR**, 2024. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Brucelosea>. Acesso em: 19 nov. 2024

GOVERNO DO PARANÁ. Leptospirose. **PR.GOV.BR**, 2024. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Leptospirose> Acesso em: 19 nov. 2024

GROTTO, D; RACHED, R. Z. Uso de antibióticos na medicina veterinária brasileira: situação e regulamentação. **Revista: Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.16, n.9, p. 17090-17107, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/download/1762/1473/6047>. Acesso em: 11 nov. 2024

LENTZ, S. A. M. Atualização sobre Uso Racional de Antimicrobianos e Boas Práticas de Produção. **CIEVS**, Porto Alegre, 2022. Disponível em:

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/resistencia-aos-antimicrobianos/publicacoes/Apostila_AtualizaosobreUsoRacionaldeAntimicrobianoseBoasPrticasdeProduo.pdf Acesso em: 19 nov. 2024

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.

Diálogos para boas práticas no uso de produtos veterinários na produção animal. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/cesesp/publicacoes/livros/dialogos-para-boas-praticas-no-uso-de-produtos-veterinarios-na-producao-animal/view>. Acesso em: 18 nov. 2024

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Febre Maculosa. **GOV.BR**, 2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-maculosa>

Acesso em: 19 nov. 2024

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Uso de antibióticos – orientações. **Biblioteca Virtual em Saúde**, 2009. Disponível em:

<https://bvsmms.saude.gov.br/uso-correto-de-antibioticos/> Acesso em: 18 nov. 2024

MINISTÉRIO DA SAÚDE E PECUÁRIA. Brucelose e Tuberculose. **GOV.BR**,

2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/brucelose-e-tuberculose> Acesso em: 19 nov. 2024

OSÓRIO, A. L. R. ; CANTADORI , D. T.; BABO-TERRA , V. J. Azitromicina no

tratamento da erlichiose monocítica em cães naturalmente infectados. 2009.

Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/5553/17681> Acesso em: 19 nov. 2024

OUROFINO. Doenças transmitidas por carrapatos: Babesiose Canina. **Blog**

Ourofino Saúde Animal, 2011 Disponível em:

<https://www.ourofinopet.com/blog/doencas-transmitidas-por-carrapatos-babesiose-cani/> Acesso em: 19 nov. 2024

PENA, J. Bactérias: classificação, características e mais!. **MED Estratégia**,

2021. Disponível em: <https://med.estrategia.com/porta/conteudos-gratis/bacterias/> Acesso em: 13 nov. 2024

PINHEIRO, P. Antibióticos: o que é, tipos e para que serve. **MD. Saúde**, 2024. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/doencas-infecciosas/antibioticos/>
Acesso em: 11 nov. 2024

PORTELA, G. Podcast debate o uso de antibióticos em animais domésticos. **Fiocruz**, 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/podcast-debate-o-uso-de-antibioticos-em-animais-domesticos> Acesso em: 19 nov. 2024

SAAD, S. M. I.. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 42, n. 1, p. 1–16, jan. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcf/a/T9SMSGKc8Mq37HXJyhSpM3K/?lang=pt#> Acesso em: 21 nov. 2024

SILVA, R. V. DA .; PINHEIRO-MACHADO, R.; SOUSA, A. C. A. DE .. Penicilina: da descoberta ao patenteamento do processo de produção em larga escala. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 31, p. e2024021, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/TFLRcQ6snnqTyT6btqfMHns/?lang=pt>
Acesso em: 11 nov. 2024

UENO, A. Bactérias benéficas para o corpo humano podem se modificar e tornar-se resistentes a antibióticos. **Jornal da USP**, 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/bacterias-beneficas-para-o-corpo-humano-podem-se-modificar-e-tornar-se-resistentes-a-antibioticos/> Acesso em: 21 nov. 2024

UENO, A. Qual o impacto do uso dos antibióticos na pecuária para a saúde humana?. **Jornal USP**, 2023 Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/qual-o-impacto-do-uso-dos-antibioticos-na-pecuaria-para-a-saude-humana/> Acesso em: 18 nov. 2024

WERTH, B. J. Considerações gerais sobre antibióticos. **Manual MDS**, 2024 Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/antibi%C3%B3ticos/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-antibi%C3%B3ticos> Acesso em: 12 nov. 2024

WERTH, B. J. Penicilinas. **Manual MDS**, 2024. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/antibi%C3%B3ticos/penicilinas> Acesso em: 11 nov. 2024

ZANOTELLI, J. M. O impacto da produção animal na resistência antimicrobiana. São Paulo, 2023. Disponível em:
https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/f3e18324-7d18-4b99-906c-b137d1b2722e/Julia_M_Zanotelli_Impacto_producao_animal_resistencia_antimicrobiana.pdf Acesso em: 19 nov. 2024

ZOOPLUS MAGAZINE. Infecções bacterianas em cães. 2024. Disponível em:
<https://www.zooplus.pt/magazine/caes/saude-do-caos-e-cuidados/infecoes-bacterianas-em-caes> Aceso em: 19 nov. 2024