

## A IMPORTÂNCIA DA MEDICINA VETERINÁRIA NA CONSERVAÇÃO DA FAUNA *THE IMPORTANCE OF VETERINARY MEDICINE IN FAUNA CONSERVATION*

Vivianne Rocha Stanczyk<sup>1</sup>

Franc-Nádia Carvalho do Nascimento<sup>2</sup>

Mariana Oliveira da Silva<sup>3</sup>

Amaury Nogueira de Oliveira<sup>4</sup>

Iohana Tailena Reinisch<sup>5</sup>

**Resumo:** A fauna mantém o funcionamento equilibrado e harmônico do ecossistema, sendo considerada imprescindível para a manutenção da saúde ambiental. A saúde ambiental depende da conjunção humana, animal e vegetal, garantindo a saúde de todo o ecossistema. O médico veterinário contribui nesse quesito promovendo a manutenção da diversidade biológica e, conseqüentemente, a qualidade de vida para os animais. Realizou-se um levantamento bibliográfico através de uma revisão de literatura nas bases de dados *Google Scholar* e *SciELO*, utilizando como principais palavras-chave: “a medicina veterinária na conservação da fauna”, “a medicina veterinária atuando na fauna”, “atuação do médico veterinário na fauna silvestre”, “o médico veterinário na fauna”. A ciência veterinária de conservação está se mostrando cada vez mais importante não apenas para a conservação da biodiversidade, mas também para a proteção da saúde pública, pois trata-se de uma medida pública baseada na proteção das espécies e do meio ambiente. A relação entre doenças infecciosas e parasitárias na fauna silvestre é pouco compreendida, mas vem sendo estudada a cada dia, pois a maioria das doenças tem origem em animais silvestres e são consideradas uma grande ameaça à natureza e à vida humana. Conclui-se, que o médico veterinário atua na conservação da fauna, como também reduzindo o risco de doenças infecciosas ou doenças zoonóticas, assim como também trabalha impedindo a propagação de patógenos no meio ambiente, garantindo o bem-estar animal, humano e o ambiental, assegurando assim, a manutenção do bioma.

**Palavras-chave:** Animais. Biodiversidade. Meio Ambiente. Preservação.

<sup>1</sup>Médica Veterinária, Universidade Federal do Piauí, [vivistanczyk@hotmail.com](mailto:vivistanczyk@hotmail.com)

<sup>2</sup>Médica Veterinária, Universidade Federal do Piauí, [nadianascimentomv@gmail.com](mailto:nadianascimentomv@gmail.com)

<sup>3</sup>Médica Veterinária, Universidade Federal do Piauí, [mariana99oliveiragyn@gmail.com](mailto:mariana99oliveiragyn@gmail.com)

<sup>4</sup>Médico Veterinário, Universidade Federal do Piauí, [amaurnogueira3@gmail.com](mailto:amaurnogueira3@gmail.com)

<sup>5</sup>Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí,

[iohanareinisch@hotmail.com](mailto:iohanareinisch@hotmail.com)

**Abstract:** The fauna maintains the balanced and harmonious functioning of the ecosystem, being considered essential for maintaining environmental health. Environmental health depends on human, animal and plant conjunction, ensuring the health of the entire ecosystem. The veterinarian contributes in this regard by promoting the maintenance of biological diversity and, consequently, the quality of life for animals. A bibliographic survey was carried out through a literature review in *Google Scholar* and *SciELO* databases, using as main keywords: "veterinary medicine in fauna conservation", "veterinary medicine acting in fauna", "doctor's role in veterinary doctor in the wild fauna", "the veterinarian in the fauna". Veterinary conservation science is proving to be increasingly important not only for the conservation of biodiversity, but also for the protection of public health, as it is a public measure based on the protection of species and the environment. The relationship between infectious and parasitic diseases in wild fauna is poorly understood, but it is being studied every day, as most diseases originate in wild animals and are considered a major threat to nature and human life. It is concluded that the veterinarian acts in the conservation of fauna, as well as reducing the risk of infectious diseases or zoonotic diseases, as well as preventing the spread of pathogens in the environment, guaranteeing animal, human and environmental well-being, thus ensuring the maintenance of the biome.

**Keywords:** Animals. Biodiversity. Environment. Preservation.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o dicionário brasileiro de ciências ambientais, conceitua-se como fauna “todos os animais de um determinado local” (SILVA, 1999). O Instituto Nacional Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA (2008) classifica a fauna em 3 categorias, sendo ela: fauna silvestre exótica, fauna silvestre brasileira e fauna doméstica.

A fauna silvestre, compreende e abrange a fauna silvestre nativa e a fauna silvestre exótica; Fauna silvestre exótica: são espécimes pertencentes às espécies cuja distribuição geográfica original não inclui o território brasileiro ou que foram nele introduzidas pelo homem ou espontaneamente, em ambiente natural, inclusive as espécies asselvajadas, excetuando-se as espécies consideradas domésticas; Fauna silvestre nativa: são espécimes pertencentes às espécies nativas ou migratórias, aquáticas ou terrestres, de ocorrência natural em território brasileiro ou em águas jurisdicionais brasileiras (IBAMA, 2008).

A questão ambiental e sua acelerada destruição é um problema pautado há vários anos, desse modo, se faz necessários métodos de preservação e conservação da biodiversidade. A proteção e conservação da fauna é ampla, dessa maneira, todas as espécies, mesmos categorizados, são incluídas e protegidas pela constituição federal (BRASIL, 1988).

A fauna mantém o funcionamento equilibrado e harmônico do ecossistema, sendo considerada imprescindível para manutenção da saúde ambiental (BECHARA, 2003). Segundo Silveira e D’elia (2014), a saúde ambiental depende da conjunção humana, animal e vegetal, garantindo a saúde de todo o ecossistema. O médico veterinário contribui nesse quesito promovendo a manutenção da diversidade biológica e, conseqüentemente, a qualidade de vida para os animais (FURTADO, 2022).

As saúdes humana, animal e vegetal estão intimamente ligadas pelas inter-relações ecológicas, assim, a medicina conservativa se preocupa com a saúde como um todo, tanto à pesquisa, ações e em criações de políticas públicas voltadas à manutenção da saúde de todas as comunidades biológicas e seus ecossistemas, respeitando a correlação e a complexidade dos processos que ordenam os ambientes em nosso planeta (FURTADO, 2022).

A medicina veterinária é a ciência dedicada ao estudo, prevenção e tratamento de doenças dos animais (BIGHETTI; SIRTOLI, 2015). É uma carreira com um vasto campo de atuação que, além de outras áreas se pode atuar também no controle de doenças em populações de animais silvestres. A importância da preservação e conservação de animais tem sido cada vez mais discutida, especialmente com a crescente preocupação com o meio ambiente e pelos impactos da ação do homem na natureza, já que muitas consequências relacionadas às extinções de espécies prematuras que afetam diretamente em seus habitats e na qualidade de vida de suas populações têm a ver com a mão do homem nela.

De acordo com Pulga (2017, p. 3) a medicina veterinária “é a única profissão que atua com a interdependência entre saúde humana, animal e ambiental, e que capacita o profissional a trabalhar em equipes de saúde coletiva”. Tendo como função na detecção e tratamento de zoonoses, na criação de projetos e programas, orientando também seus clientes, notificando as doenças aos órgãos competentes (PULGA, 2017).

Conforme a Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968, sobre o exercício da profissão de médico-veterinário, no Artigo 6º dispõe que é da competência do profissional a “defesa da fauna, especialmente o controle da exploração das espécies animais silvestres, bem como dos seus produtos” (BRASIL, 1968).

A medicina da conservação tem se mostrado cada vez mais essencial para a proteção não só da biodiversidade como também da saúde pública. De

acordo com a Lei 9.605/98, capítulo V, Art. 29, parágrafo 3º, a definição de animais silvestres, “são espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras” (BRASIL, 1998).

A saúde em um contexto ecológico vem ganhando visibilidade e se fortalecendo a cada ano como uma nova abordagem complementar e, muitas vezes, indispensável para a proteção da biodiversidade. O termo medicina da conservação de maneira geral é definido como a ciência que visa identificar determinantes ambientais de saúde para preservá-la em todas as espécies, e para desenvolver medidas de controle e prevenção (SILVEIRA; D'ÉLIA, 2014). Esta abordagem da saúde como um todo não só desafia os médicos veterinários, mas como também os biólogos e os engenheiros florestais, que se unem para descobrirem novas formas de entender e manejar perigos à biodiversidade e a encontrar soluções cabíveis para estes problemas.

O Brasil abriga a maior biodiversidade do planeta e os números de espécies da fauna e flora impressionam, pois, a partir de dados do IBGE é apontado que em nosso país foram catalogadas mais de 46.000 espécies da flora; entre 90 a 120 mil espécies de insetos (10% da diversidade mundial); a maior diversidade de peixes do mundo com mais de 4.388 espécies; a fauna mais rica do mundo para o grupo dos anfíbios; cerca de 1.924 espécies de aves e mais de 720 espécies de mamíferos (IBGE, 2017).

O país contabiliza cerca de 20% do número total de espécies da Terra. Porém, um grande problema avança no mundo inteiro: essa biodiversidade do planeta vem diminuindo num ritmo alarmante. De acordo com um relatório do The Living Planet Report (Planeta Vivo, em tradução livre), divulgado a cada dois anos pela Zoological Society of London (ZSL) e da organização ambiental

WWF, a população de animais silvestres caiu 58% desde 1970 (WWF Planeta Vivo Relatório, 2016).

Além disso, a participação do Médico Veterinário na área de meio ambiente é bem delimitada e conhecida pela sociedade por sua atuação como perito criminal federal, onde é reservada a este profissional a competência exclusiva na determinação da causa mortis dos animais, com intuito de identificar atos criminosos. Sua contribuição nesta área se dá em parceria com o biólogo na identificação taxonômica de espécies (OLIVEIRA, 2003).

O objetivo deste trabalho foi salientar a importância do papel do médico veterinário frente a conservação da fauna.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um levantamento bibliográfico através de uma revisão de literatura nas bases de dados *Google Scholar* e *SciELO*, utilizando como principais palavras-chave: “a medicina veterinária na conservação da fauna”, “a medicina veterinária atuando na fauna”, “atuação do médico veterinário na fauna silvestre”, “o médico veterinário na fauna”. Foram analisados 20 artigos, sendo 15 em português, 4 em inglês e 1 em espanhol.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O homem vem afetando a natureza de maneiras diferentes há anos, a ameaça mais comum para as populações é a perda e a degradação do habitat, especialmente para espécies de vertebrados (BAILLIE *et al.*, 2010; BÖHM *et al.*, 2013; LUCHERIN, 2016). As principais causas da perda de habitat são causadas pela agricultura e a extração madeireira não-sustentáveis, além das mudanças nos sistemas hídricos (BAILLIE *et al.*, 2010).

**Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias.** Paranaguá, PR, v.8, n. 1, p. 1-13, 2023.

I Congresso Internacional de Sustentabilidade, Educação e Tecnologia: Ciência, Sociedade, Meio Ambiente e Educação Profissional – I Ciset.

Essas ameaças muitas vezes interagem entre si, o que pode exacerbar os efeitos sobre as espécies. Como exemplo, tem a destruição do habitat e a sobre-exploração que podem comprometer a capacidade de uma espécie de reagir às mudanças climáticas (DIRZO *et al.*, 2014). Outros meios como o desmatamento de habitats nativos, incêndios, introdução de espécies exóticas, caça e o tráfico ilegal de vida selvagem, também tem causado desequilíbrios na fauna.

A proteção da biodiversidade é essencial para preservar a saúde e a vida das espécies como um todo (GOULART, 2017). O papel do médico veterinário é de grande importância para a conservação da vida selvagem, podendo atuar no campo da fauna em zoológicos, aquários, incubatórios e centros de reabilitação, atuando em atividades de vigilância de resgate, afastamento, comportamento, reprodução (inseminação artificial, fertilização *in vitro*, etc.), cuidados com filhotes, enriquecimento ambiental, nutrição, manejo, contenção, genética e coleta de amostras biológicas de animais selvagens em cativeiro e de vida livre; também há possibilidade de realização de necrópsias para determinar a causa *mortis*, criação de técnicas diagnósticas mais sensíveis, específicas e menos invasivas e realização de cirurgias.

A ciência veterinária de conservação está se mostrando cada vez mais importante não apenas para a conservação da biodiversidade, mas também para a proteção da saúde pública, pois trata-se de uma medida pública baseada na proteção das espécies e do meio ambiente. A relação entre doenças infecciosas e parasitárias na fauna silvestre é pouco compreendida, mas vem sendo estudada a cada dia, pois a maioria das doenças tem origem em animais silvestres e são consideradas uma grande ameaça à natureza e à vida humana.

**Figura 1.** Diferentes tipos de ameaças relacionadas às espécies de fauna.



### Perda de habitat e degradação

São causas mais comuns das atividades não sustentáveis na agricultura, extração madeireira, transporte, desenvolvimento imobiliário residencial ou comercial, produção de energia e mineração. No caso de habitat aquáticos, são mais comuns os rios fragmentados e riachos e a captação de água.



### Sobre-exploração de espécies

A sobre-exploração direta se refere à caça, captura ilegal ou colheita realizadas de forma não-sustentável, seja para fins de subsistência ou comércio.

A sobre-exploração indireta ocorre quando se mata, sem querer, espécies que não são alvo da atividade – por exemplo, a pesca incidental.



### Poluição

Pode afetar diretamente uma espécie ao tornar o meio ambiente inadequado para sua sobrevivência (quando derramamento de petróleo). Também pode afetar uma espécie de forma indireta, ao abalar a disponibilidade de alimentos ou o desempenho reprodutivo, provocando a diminuição dos números populacionais ao longo do tempo.



### Espécies invasoras e doenças

Espécies invasoras podem competir com as espécies nativas por espaço, alimentos e outros recursos, e podem se tornar um predador das espécies nativas, ou ainda disseminar doenças que anteriormente não estavam presentes naquele ambiente. Os seres humanos também transportam doenças novas de uma área para outra no mundo.



### Mudanças climáticas

Com as mudanças de temperatura, algumas espécies terão de se adaptar, trocando o território (área geográfica) em que se vivem e buscando outro com um clima mais adequado. Os efeitos das mudanças climáticas sobre as espécies muitas vezes são indiretos.

Fonte: Baseado em Salafsky *et al.*, 2008.

Para AZPIRI *et al.* (2000), devido às atividades humanas, bem como às doenças, ocorre a diminuição da diversidade biológica. No passado, as doenças encontradas em animais selvagens não eram consideradas tão importantes até que prejudicasse animais de fazenda ou humanos de alguma forma. A ocorrência de surtos de doenças, principalmente em espécies ameaçadas de extinção, tem demonstrado a importância e a gravidade desse problema para a conservação, envolvendo um número crescente de médicos veterinários.

Nos últimos tempos, uma grande parte das doenças infecciosas ou parasitárias emergiram ou reemergiram, podendo se destacar a malária, Chikungunya, Zika, febre amarela, dengue e influenza, foram resultados de alterações ambientais e outros fatores. A maior parte dessas doenças são zoonóticas, ou seja, são de origem animal (TUMPEY *et al.*, 2002; SELEEM *et al.*, 2010). Dessa forma, o papel do médico veterinário na preservação da

biodiversidade da fauna é imprescindível para a garantia da saúde de todos os seres vivos.

Com a destruição da biodiversidade e a diminuição das populações ecológicas que são naturalmente acometidas por enfermidades próprias da espécie – enfermidades essas causadas por patógenos desconhecidos pelo sistema imunológico dos seres humanos – aumenta-se a pressão seletiva para que os causadores de doenças se adaptem a outros hospedeiros, haja vista a população com a qual coevoluir está em declínio. Dessa forma, ao se extinguir habitats e diferentes espécies nas proporções como a que estamos fazendo nas últimas décadas, assumimos o risco de lidar constantemente com o aparecimento de novas doenças de origem zoonótica (SANTOS, 2021, p.16).

A atuação do Médico Veterinário tornou-se conhecida e delimitada no campo da saúde pública com a adoção de estratégias adequadas para a prevenção de doenças que puderam se fortalecer por meio da identificação de agentes etiológicos e da promoção do saneamento ambiental, no decorrer dos séculos XIX e XX. Assim, o campo de estudos na área ambiental expandiu-se para incluir os vetores e os reservatórios dos agentes, ampliando as possibilidades de prevenção (THRUSFIELD, 2004).

Para GROSSMANN *et al.* (2014, p. 44) o trabalho do médico veterinário é necessário, pois “auxilia no planejamento de ações para várias atividades, assim como na elaboração de planos de manejo que incluem procedimentos variados como captura, contenção, manejo, avaliação clínica e destinação”. Dessa forma, monitorando a saúde dos animais que vivem em cativeiro ou vida livre, avaliando os efeitos das doenças em espécies ameaçadas, e seus impactos no ecossistema, criando protocolos de manejo da fauna, tratamentos e profilaxias.

Além disso, uma proporção em larga escala de doenças infecciosas emergentes diretamente relacionadas à saúde humana e à saúde do ecossistema são zoonóticas. Essas condições favorecem o surgimento de doenças que desencadeiam um maior contato entre humanos e outras

espécies, aumentando as chances de transmissão. O processo de degradação não altera apenas o panorama dos ecossistemas, mas também os modos de vida, influenciando os modelos de saúde. Diante disso, diversas patologias podem ser associadas às mudanças nas relações entre os seres vivos e o meio ambiente. As relações ecológicas e limitações geográficas encontram-se conectadas nesse processo, uma vez que as questões climáticas e ambientais influenciam a proliferação de várias patologias que são de interesse ao estudo e prevenção, especialmente para o campo da epidemiologia (JURAS; MACHADO, 2015).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que o médico veterinário atua na conservação da fauna, como também reduzindo o risco de doenças infecciosas ou doenças zoonóticas, assim como também trabalha impedindo a propagação de patógenos no meio ambiente, garantindo o bem-estar animal, humano e o ambiental, assegurando assim, a manutenção do bioma.

### REFERÊNCIAS

AZPIRI, G. S.; MALDONADO, F. G.; GONZÁLEZ, C. C. La importancia del estudio de enfermedades en la conservación de fauna silvestre. *Vet Mex.* 2000;31(3):223-230. Disponível em: <<https://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2000/vm003h.pdf>>. Acesso em: 15 de nov. de 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília (DF): Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 5.517 de 23 de outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5517.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5517.htm)>. Acesso em: 15 de nov. de 2022.

**Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias**. Paranaguá, PR, v.8, n. 1, p. 1-13, 2023.

I Congresso Internacional de Sustentabilidade, Educação e Tecnologia: Ciência, Sociedade, Meio Ambiente e Educação Profissional – I CISET.

BRASIL. LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm)>. Acesso em: 15 de nov. de 2022.

BAILLIE, J. E. M., GRIFFITHS, J., TURVEY, S. T., LOH, J., COLLEN, B. 2010. Evolution Lost: status and trends of the world's vertebrates. **Zoological Society of London**, London, UK.

BECHARA, E. A proteção da fauna sob a ótica constitucional. São Paulo: **Editora Juarez de Oliveira**, 2003.

BICHETTI, H. & SIRTOLI, R: **Tudo o que você precisa saber para se tornar um veterinário**, atualizado em: 18/12/2015 às 13h48 , Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/tudo-que-voce-precisa-para-tornar-veterinario-60132/>>. Acesso em: 19 de nov. de 2022.

BÖHM, N. *et al.* 2013. The conservation status of the world's reptiles. **Biological Conservation** 157: 372-385. Doi: 10.1016/j.biocon.2012.07.015.

DIRZO, R., YOUNG, H. S., GALETTI, M., CEBALLOS, G., ISAAC, N. J. B., COLLEN, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. **Science** 345 (6195): 401-406. Doi: 10.1126/science.1251817

FURTADO, G. D.; SILVA, A. S.; TELES, J. A. A. ESTUDO DO COMPORTAMENTO E A MEDICINA VETERINÁRIA DA CONSERVAÇÃO. **Fumaça Ambiental**, [S. l.], v. 1, n. 2, pág. 176–182, 2018. DOI: 10.32435/envsmoke.201812176-182.

GOULART, M. **Animais Silvestres: a medicina veterinária na conservação da biodiversidade**. 18/12/2017, Acessado em : <<https://www.faculademuhammad.com.br/noticias/detalhes/animais-silvestres-a-medicina-veterinaria-na-conservacao-da-biodiversidade>>

GROSSMANN, N. V. *et al.* O papel do médico veterinário no gerenciamento do risco de fauna em aeródromos. **Revista Conexão SIPAER**, v. 5, n. 1, p. 43-47, 2014.

IBAMA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA No- 169, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2008**. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0169-200208.PDF>>. Acesso em: 19 de nov. de 2022.

**Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias**. Paranaguá, PR, v.8, n. 1, p. 1-13, 2023.

I Congresso Internacional de Sustentabilidade, Educação e Tecnologia: Ciência, Sociedade, Meio Ambiente e Educação Profissional – I Ciset.

IBGE. 2017: O ano da agricultura. **Retratos: a revista do IBGE**. 2017.  
[https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/3ee63778c4cfdcbbe4684937273d15e2.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/3ee63778c4cfdcbbe4684937273d15e2.pdf) , Acessado em: 19 de nov. de 2022.

LUCHERINI, M. *et al.* Leopardus colocolo. **The IUCN Red List of threatened species** 2016: e. T15309A97204446. 2016.

JURAS, I. A. G. M.; MACHADO, G. S. A relação entre a saúde da população e a conservação do meio ambiente. Brasília, DF: **Consultoria Legislativa**, 2015.

OLIVEIRA, M. A. A importância da perícia na elucidação de crimes cometidos contra a fauna. **Revista CFMV**. Brasília. Ano 9, n.28, p.21-24, 2003.

PULGA, M. E. Avanços e desafios para médicos-veterinários na saúde pública. O papel da Medicina Veterinária na relação indissociável entre saúde animal, ambiental e humana. Informativo N° 67 - Ano XXIV - agosto 2017. **Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo - CRMV-SP**. Disponível em: [https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/info\\_crmv\\_67.pdf](https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/info_crmv_67.pdf). Acesso em: 15 de nov. de 2022.

SALAFSKY, N. *et al.* A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. **Conservation Biology**, v. 22, n. 4, p. 897-911, 2008.

SANTOS, L. A. A destruição da biodiversidade como emergência para a saúde global. **Revista Ambientale**, v. 13, n. 3, p. 12-24, 2021.

SILVA, P. P. L.; GUERRA, A. J. T.; MOUSINHO, P.. Dicionário brasileiro de ciências ambientais. Rio de Janeiro: **Thex Editora**, 1999. p.111.

SILVEIRA, J. A. G.; D'ELIA, M. L. Medicina da Conservação: a ciência da saúde do ecossistema. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, suppl. 1, p. 18-29, 2014.

SELEEM, M. N.; BOYLE, S. M.; SRIRANGANATHAN, N. Brucellosis: a re-emerging zoonosis. *Veterinary Microbiology*, v.140, p.392-398, 2010. DOI: 10.1016/j.vetmic.2009.06.021.  
» <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.06.021>.

THRUSFIED, M. V. Epidemiologia veterinária. São Paulo: **Roca**, 2004.

TUMPEY, T. M. *et al.*, Existing antivirals are effective against influenza viruses with genes from the 1918 pandemic virus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v.99, p.13849-13854,

**Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias**. Paranaguá, PR, v.8, n. 1, p. 1-13, 2023.

I Congresso Internacional de Sustentabilidade, Educação e Tecnologia: Ciência, Sociedade, Meio Ambiente e Educação Profissional – I Ciset.

2002.

DOI:

10.1073/pnas.212519699.

» <https://doi.org/10.1073/pnas.212519699>.

WWF. 2016. Planeta Vivo Relatório 2016. Risco e resiliência em uma nova era. WWF-International, Gland, Suíça. Design e infográficos por: peer&dedigitalesupermarkt e WWF-Brasil Foto de capa: © Bjorn Holland - Getty Image.