



## II CONPESQ Congresso de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Os novos rumos da ciência pós-pandemia

12 a 16 de abril de 2021 Universidade Federal do Cariri - UFCA

### COVID-19: ATUAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO

Williana Bezerra Oliveira Pessôa<sup>1</sup>, Alêssandra Rodrigues Rocha<sup>1</sup>, Filipa Maria Soares de Sampaio<sup>2</sup>, Daniela Cristina Pereira Lima<sup>3</sup>, Maria do Socorro Vieira Gadelha<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discentes do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Cariri (UFCA)

<sup>2</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO)

<sup>3</sup> Bioterista da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri (UFCA)

<sup>4</sup> Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Cariri (UFCA)

## 1 INTRODUÇÃO

O SARSCoV-2 foi descrito pela primeira vez em Wuhan, China, no final de 2019 e começou a se espalhar entre fevereiro e março de 2020 como um potencial derramamento de exposição de RNA viral. Retrata-se que foi ocasionada de uma espécie animal, provavelmente morcegos, em que agora é capaz de infectar humanos, bem como que ocorra a transmissão de pessoa para pessoa (Kim et al., 2020; Huang et al., 2020; Fan et al., 2019). A doença induzida pelo SARS-CoV-2, conhecida como COVID-19, afeta o trato respiratório, sendo caracterizada por baixas taxas de letalidade e alta frequência de infecções assintomáticas que provavelmente favoreceu a propagação desta nova pandemia (Lai et al., 2020).

Efetivamente, a Medicina Veterinária vem obtendo destaque entre as profissões da área de saúde que atuam na emergência da COVID-19. Atentando a existência da Lei

5517/1968 que rege a Medicina Veterinária, como também detalhada no Artigo 6º, alínea bem que afirma o estudo e a aplicação de medidas de saúde pública no tocante às doenças de animais transmissíveis ao homem, o que se encaixa perfeitamente nas demandas da COVID-19 (FERREIRA, 2020).

Desse modo, o novo coronavírus entrou na pauta da formação dos profissionais de saúde de todo o país ativamente pela Saúde Única, seja no atendimento e orientação à população, nas pesquisas ou na atenção básica e na vigilância em saúde, onde os médicos veterinários têm a oportunidade de trabalhar com enfermeiros, psicólogos, fonoaudiólogos, educadores físicos, odontólogos e assistentes sociais (FERREIRA, 2020). Tendo em vista que, os veterinários têm um papel significativo na manutenção e na proteção de animais e humanos contra infecções emergentes e transfronteiriças. Essas funções são baseadas na estrutura de uma Saúde Única, cuja aplicação pode reduzir também os impactos econômicos na indústria pecuária e no abastecimento de alimentos (CRMV-PB, 2020). Esse trabalho teve como objetivo esclarecer a importância do papel do Médico Veterinário diante da família *Coronaviridae* e sua atuação frente a essa nova linhagem do SARS-CoV-2, atualmente chamada de COVID-19.

## 2 METODOLOGIA

Foi realizado uma pesquisa mediante a literatura online, delimitando-se o período de publicação entre os anos 2015-2020 no banco de dados do Public Medline (PUBMED), da Biblioteca Eletrônica Científica Online (SCIELO), da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), e do Google Acadêmico.

Na pesquisa, foram utilizados os descritores “Covid-19”, “Veterinarian” e “Sars-cov-2”. No cruzamento das palavras, foi utilizada a expressão booleana AND (inserção de duas palavras). Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: (a) artigos publicados nos idiomas inglês ou português; (b) artigos completos e disponíveis na íntegra; (c) abordavam o tema central da pesquisa. Como critérios de exclusão foram excluídos aqueles trabalhos que não abordavam o objeto de estudo da pesquisa.

A análise foi utilizada usando os filtros para título, resumo e assunto. Cada artigo foi lido na íntegra e suas informações foram dispostas em uma planilha, incluindo ano de publicação, autores, bases de dados e revista ou jornal no qual foi publicado. Os dados foram compilados no programa computacional Microsoft Office Word e as informações analisadas correlacionando os parâmetros estudados. O processo de síntese dos dados foi realizado por

meio de uma análise descritiva e quantitativa dos estudos selecionados, sendo o produto da análise apresentado de forma dissertativa.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Dias (2020) afirma que os CoV são amplamente conhecidos e estudados na Medicina Veterinária, além da medicina humana. A experiência que os veterinários tiveram no controle e caracterização de problemas de saúde anteriores de rebanhos e aves, incluindo gripe aviária, febre catarral ovina e febre aftosa – responsáveis por enormes perdas econômicas – são certamente de grande ajuda para minimizar o impacto da crise atual do COVID-19. Esta aptidão de ser “pronto para a ação” durante uma emergência de saúde certamente inclui diagnóstico rápido, investigações epidemiológicas, caracterização molecular, desenvolvimento de vacinas e planejamento de programas de vigilância, um processo que é perseguido, juntamente com o salvamento de vidas de pacientes em hospitais, por técnicos e cientistas ao redor do mundo para o SARS-CoV-2. (LORUSSO et al., 2020, v.10).

Decaro e Lorusso (2020) reforçaram a prerrogativa de que os coronavirologistas veterinários têm grande experiência em como enfrentar as infecções por CoV em animais. As infecções por CoV de interesse veterinário são conhecidas há quase um século, de modo que os CoVs animais são paradigmáticos de como essa grande família de vírus evolui, gerando cepas com diferentes propriedades biológicas. Além disso, os esforços feitos na medicina veterinária para desenvolver vacinas eficazes e terapias antivirais contra infecções conhecidas por CoV em animais podem ser úteis para estabelecer estratégias profiláticas e terapêuticas contra a SARS-CoV-2.

Lorusso et al. (2008) destacaram que o papel dos virologistas veterinários é fundamental no campo da descoberta, da evolução viral, da manipulação do genoma e dos estudos de patogênese de CoVs. De modo, que já foi proposto que os CoVs e FCoV tipo I evoluíram de um vírus ancestral comum, e que as linhagens caninas e felinas do tipo II surgiram de múltiplos eventos de recombinação com uma fonte genética não identificada (Lorusso et al. 2008).

Segundo Tiwari et al. (2020) as últimas décadas mostraram o potencial destrutivo de várias infecções zoonóticas por coronavírus, como SARS, MERS e agora SARS-CoV-2, que exige a implementação da Saúde Única como uma estrutura para proteger a humanidade de patógenos emergentes. Sun et al. (2020) relataram que uma rede de vigilância global envolvendo veterinários é capaz de evitar que o vírus se estabeleça em espécies animais que

estão em contato próximo com os humanos. Além de que, à luz do fato, existem várias espécies de CoVs circulando em espécies selvagens e esses animais estão constantemente interagindo uns com os outros, sendo assim a expansão de espécies hospedeiras ou transmissão interespecíficas de novos CoV para humanos parece ser inevitável, sendo a operatividade do médico veterinário fundamental por seu histórico no combate de doenças infecciosas em populações animais (Yoo, Yoo, 2020).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 CORONAVÍRUS COMO DOENÇA ZOONÓTICA PANDÊMICA**

Froes (2020) relatou que nas primeiras décadas do século XXI as doenças infecciosas se destacaram em número de ocorrências, principalmente as relacionadas aos Coronavírus (CoVs). Esses agentes etiológicos (subfamília Orthocoronavirinae, família Coronaviridae, ordem Nidovirales) são vírus de RNA de fita simples, de sentido positivo e com envelope. Atualmente, existem quatro gêneros diferentes, ou seja, Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus e Deltacoronavirus, cujos reservatórios são morcegos e roedores para alfa e betacoronavírus ou pássaros para gama e deltacoronavírus. Entretanto, de seus reservatórios naturais, os CoVs podem saltar para outros animais, incluindo humanos, com a transmissão para humanos geralmente exigindo um hospedeiro intermediário (DECARO e LORUSSO, 2020).

Os CoVs não foram considerados altamente patogênicos para humanos até o surto de coronavírus da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) em 2002 e 2003 na província de Guangdong, China, recentemente disseminado em escala global (Lorusso et al., 2020). Dez anos após o SARS-CoV, outro coronavírus altamente patogênico, o coronavírus da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) surgiu na Arábia Saudita e em outros países do Oriente Médio. Digno de nota, os coronavírus cruzaram a barreira da espécie duas vezes no passado durante os surtos de SARS e MERS e, portanto, o SARS-CoV-2 parece ser o resultado do salto da barreira da espécie pela terceira vez. Entre os CoVs, os zoológicos recentes, como SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2 ganharam maior importância devido à gravidade da doença em humanos e sua disseminação global (TIWARI et al., 2020).

Decaro e Lorusso (2020) evidenciaram que a ocorrência de três CoVs altamente patogênicos de origem zoonótica em menos de duas décadas, destaca o papel dos animais na geração de CoVs com maior virulência que podem se adaptar aos humanos, causando epidemias, e eventualmente pandemias, com alto impacto na saúde humana. O surto de COVID-

19 prova mais uma vez o potencial da interface animal-humano para atuar como a principal fonte de doenças zoonóticas emergentes (TIWARI et al., 2020).

Os coronavírus infectam o homem, bem como espécies de animais domésticos e selvagens e geralmente as infecções permanecem sub-clínicas na maioria dos casos. A forma clínica varia de enterite em bovinos, cavalos e suínos, doença do trato respiratório superior em bovinos, cães, felinos e aves, e resfriado comum a infecções respiratórias altamente fatais em humanos. Entre os quatro gêneros da família Coronaviridae, Alphacoronavírus e Betacoronavírus geralmente infectam mamíferos e têm provável origem do morcego, enquanto Gammacoronavírus e Deltacoronavírus infectam aves, peixes e mamíferos e supõe-se ter origem suína. O gênero Betacoronavirus possui potenciais patógenos zoonóticos como SARS-CoV e MERS-CoV que têm morcegos como hospedeiro primário e gato civeta de palma e camelos dromedários como hospedeiros intermediários, respectivamente (TIWARI et al., 2020).

Os CoVs são caracterizados por uma excepcional plasticidade genética e evoluem rapidamente, alterando seu perfil antigênico, tropismo tecidual ou gama de hospedeiros por meio de dois mecanismos distintos. A replicase viral, uma RNA polimerase dependente de RNA, não possui uma boa atividade de leitura de prova, portanto, a incorporação de nucleotídeos errados a cada ciclo de replicação e o conseqüente acúmulo de mutações no genoma viral levam a uma diferenciação progressiva da progênie viral. Portanto, no caso de coinfeção por mais de uma cepa de CoV, a RNA polimerase pode saltar do RNA de uma cepa para o da outra, sintetizando um RNA híbrido contendo sequências de ambos os vírus. A recombinação pode ocorrer não apenas com sequências genômicas de outros CoVs (recombinação homóloga), mas também com RNAs de diferentes vírus e outros organismos (recombinação heteróloga). A recombinação é um mecanismo alternativo que permite aos CoVs adquirirem novas propriedades biológicas em termos de virulência, gama de hospedeiros e tropismo de tecidos, de modo que cepas de CoV, que são não patogênicas ou pouco patogênicas no hospedeiro original, possam aumentar sua patogenicidade na mesma espécie ou se adaptar a espécies diferentes que se espalham no novo hospedeiro com rapidez excepcional (DECARO e LORUSSO, 2020).

Entende-se que o SARS-CoV-2 está intimamente relacionado com o coronavírus do morcego ferradura, a espécie de morcego que é considerada uma hospedeira de COVs anteriores relacionados ao SARS. Assim, o SARS-CoV-2 pode ter emergido da recombinação sequencial que ocorre entre os precursores de coronavírus relacionados ao SARS. Os morcegos

são hospedeiros reservatórios ideais para CoVs, pois os vírus estão persistentemente presentes nos morcegos e são assintomáticos. Na China, os morcegos não são vendidos apenas para fins alimentares em mercados de animais vivos, mas são parte integrante da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) e os morcegos selvagens são usados para obter compostos derivados de morcegos. Na atual pandemia de COVID-19, descobertas laboratoriais confirmaram que o SARS-CoV-2 também é 96% idêntico ao CoV de morcego no nível genômico e, portanto, os morcegos podem ser a fonte primária desse transbordamento zoonótico. Além disso, não é a primeira vez que os mercados de animais vivos na China são identificados como o epicentro de novas doenças zoonóticas emergentes (TIWARI et al., 2020).

Em Hong Kong foi relatado que um gato testou positivo para o COVID-19, em amostras orais, nasais e fecais, apesar de não apresentar quaisquer sinais clínicos. Nos EUA, outro felino testou positivo para SARS-CoV-2, mesmo que ninguém da casa tivesse o mesmo diagnóstico. Já em outro caso, um gato com sintomas respiratórios vivendo com um paciente COVID-19 testou positivo. Esses dados mostram claramente que os gatos são suscetíveis ao SARS-CoV-2 e podem contrair COVID-19, corroborando para a precisão do transbordamento virulento entre espécies (Yoo; Yoo, 2020). Gatos e cães estão frequentemente em contato próximo com humanos e, portanto, sua suscetibilidade ao SARS-CoV-2 é importante. A COVID-19 foi relatada em cães em Hong Kong, na Holanda e nos EUA. Os cães que vivem com pacientes com COVID-19 foram infectados e tiveram resultados positivos. Entretanto, Ao contrário dos cães, os gatos parecem ser altamente suscetíveis ao vírus. Na Bélgica, um gato que vivia com seu dono COVID-19 ficou clinicamente doente, apresentando problemas respiratórios acompanhados de diarreia e vômitos. A sequência viral específica do SARS-CoV-2 foi detectada nas fezes e vômito gástrico do gato, e essa sequência era idêntica à do proprietário do gato, indicando a ocorrência de transmissão zoonótica reversa do SARS-CoV-2 de humanos para o animal (Yoo; Yoo, 2020).

Em um experimento controlado conduzido por Shi et al. (2020), para demonstrar a susceptibilidade dos gatos a COVID-19, demonstraram que os gatos são altamente suscetíveis ao SARS-CoV, com a sequência viral detectada nas conchas nasais, palato mole, amígdalas e intestino delgado. As infecções levaram a lesões maciças em suas passagens nasais, traqueia e pulmões, indicando uma replicação eficiente do vírus em gatos. De mesmo modo, acontece com os felinos selvagens, sendo estes também suscetíveis ao SARS-CoV-2. Como visto no zoológico do Bronx em Nova York, onde quatro tigres e dois leões desenvolveram sintomas clínicos associados a doenças respiratórias e os testes confirmaram que eram SARS-CoV-2

positivos. Os grandes felinos foram expostos a um tratador que era COVID-19 positivo e liberava ativamente o vírus, indicando ocorrências de transmissão zoonótica reversa (USDA, 2020).

Sob outra perspectiva, porcos, galinhas e patos parecem não ser suscetíveis ao SARS-CoV-2. Em infecções experimentais, estes animais de fazenda permaneceram SARS-CoV-2 negativos e não desenvolveram quaisquer sinais clínicos. Não foram detectadas sequências virais em nenhum swabs coletado de animais inoculados com vírus, e os animais permaneceram soronegativos por duas semanas após a infecção. Independentemente disso, uma gama mais ampla de espécies de animais de fazenda precisa ser examinada para avaliar os riscos de infecção de SARS-CoV-2 e identificar possíveis impactos de COVID-19 nas indústrias agrícolas e de abastecimento de alimentos. (Shi et al., 2020). Destarte, pandemias sempre aconteceram e continuarão a acontecer. Provavelmente, a próxima também será zoonótica, uma vez que 62% dos patógenos humanos conhecidos atualmente são transmitidos por animais e 75% das doenças emergentes tiveram origem na fauna silvestre. Apesar de ser impossível saber quando, é preciso agir já (DIAS, 2020).

#### **4.2 MÉDICOS VETERINÁRIOS NA PANDEMIA DO COVID-19**

Na pandemia do COVID-19, a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a Associação Veterinária Mundial (WVA) chamam a atenção para as funções e responsabilidades da profissão de Médico Veterinário para a saúde pública. Destacam as atividades veterinárias específicas que são essenciais para garantir a continuidade da segurança alimentar, prevenção de doenças e gerenciamento de emergências (WHO, 2020).

Para enfrentar com eficácia os desafios colocados pela pandemia COVID-19, muitos governos em todo o mundo tomaram medidas restritivas, suspendendo atividades não essenciais, e os serviços veterinários foram considerados como essenciais pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e Associação Veterinária Mundial (WVA) (WHO, 2020).

As atividades veterinárias consideradas essenciais pela Organização de Mundial de Saúde Animal (WHO, 2020) durante a pandemia do COVID-19, são:

- Serviços de regulamentação e inspeção veterinária nacionais e regionais para supervisionar a integridade da saúde pública;
- Garantir que apenas animais saudáveis e seus subprodutos entrem no abastecimento alimentar para garantir a segurança alimentar das populações;
- Atendimento de emergência;

- Medidas preventivas, como a vacinação contra doenças com impacto significativo para a saúde pública ou econômica;
- Atividades de pesquisa prioritárias.

No Brasil, recentemente, a Medicina Veterinária vem obtendo lugar de destaque entre as profissões da área de saúde que atuam na emergência da COVID-19, essa atuação é embasada na legislação que rege a Medicina Veterinária em vários artigos das competências privativas da profissão na Lei 5517/1968, como também detalhada no Artigo 6º, alínea b em que afirma o estudo e a aplicação de medidas de saúde pública no tocante às doenças de animais transmissíveis ao homem), da mesma legislação, o que se encaixa perfeitamente nas demandas da COVID-19 (CRMVPB, 2020).

A atuação do Médico-veterinário no Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil como profissional de saúde de nível superior tem respaldo na necessidade de ações interdisciplinares que teve o reconhecimento a partir da Resolução 218/1997 do Conselho Nacional de Saúde, juntamente com outras profissões promovendo a integralidade da atenção à saúde (FERREIRA, 2020). Nas demandas da COVID-19 a atuação do Médico-veterinário foi reconhecida no Decreto 10.282/2020 que regulamenta a Lei 13.979 de 2020 dispostas no Art. 3º resguardas pelo exercício e o funcionamento de serviços públicos e privados com atividades essenciais indispensáveis ao atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, assim considerados aqueles que, se não atendidos, colocam em perigo a sobrevivência, a saúde ou a segurança da população.

Os coronavírus e doenças relacionadas são bem conhecidos dos veterinários há décadas. A experiência que os veterinários atuantes no sistema de Saúde Pública obtiveram anteriormente no controle e caracterização de problemas de saúde de rebanhos e aves, incluindo gripe aviária, febre catarral ovina, febre aftosa, responsáveis por enormes perdas econômicas, é certamente de grande ajuda para minimizar o impacto desta crise global (LORUSSO et al., 2020). Além disso, os esforços feitos na medicina veterinária para desenvolver vacinas eficazes e terapias antivirais contra infecções conhecidas por CoV em animais podem ser úteis para estabelecer estratégias profiláticas e terapêuticas contra a SARS-CoV-2. Desta forma, virologistas veterinários têm grande experiência em como enfrentar as infecções por CoV em animais, o que pode representar um modelo para a infecção por SARS-CoV-2 em humanos (DECARO; LORUSSO, 2020).

Os pesquisadores veterinários, portanto, tem acompanhado o desenvolvimento do COVID-19 a fim de identificar: a transmissão zoonótica de animal para humano, os riscos

potenciais para animais, a disseminação intra e interespécies entre animais, a possível transmissão zoonótica reversa de humano para animal e os modelos animais que são cruciais para o desenvolvimento de vacinas e drogas antivirais (YOO; YOO, 2020). O veterinário ao realizar o seu trabalho, tem a responsabilidade de salvaguardar a sua saúde, a saúde das pessoas com quem trabalha e a saúde dos seus clientes. Portanto, eles devem garantir que níveis adequados de biossegurança sejam implementados, que seu pessoal seja protegido com o equipamento necessário e que os proprietários dos animais sejam informados das medidas de precaução em vigor.

É responsabilidade de cada indivíduo garantir que os comportamentos adequados sejam respeitados no contexto dessas atividades, para evitar uma maior disseminação do COVID-19 (WHO, 2020). Uma vez que a atuação diretamente no atendimento clínico de animais domésticos e/ou silvestres vem sendo, a cada dia, mais referenciada por conta da divulgação dos casos de infecção nos animais que necessitam de assistência médico-veterinária (CRMVPR, 2020).

Verificou-se que, no caso dos humanos, o SARS-CoV-2 pode se espalhar para diferentes sistemas como o sistema respiratório, digestivo, urinário e hematológico de COVID-19 paciente e o vírus podem ser liberados para o ambiente por meio da urina, fezes ou expectoração (OZMA et al., 2020). Portanto, os veterinários devem realizar uma autópsia de animais infectados naturalmente ou experimentalmente exaustivamente para examinar a disseminação do vírus para diferentes órgãos, que poderiam descobrir as possíveis rotas de disseminação do vírus por animais. Os vírus SARS-CoV-2 foram encontrados em amostras de fezes e vômitos obtidas de animais infectados. A situação pode piorar se algum animal de rua adquirir e começar a espalhar o vírus, o que reforçaria o argumento de conduzir a vigilância de animais na área onde há disseminação da doença (PRIYADARSINI et al., 2020).

A inserção do Médico Veterinário no sistema de Saúde Única devido ao impacto do coronavírus tem sido profundo em áreas com grande rotatividade prática e pessoal, para a retenção do coronavírus. Determinado a colocar suas habilidades em uso, dezenas de médicos e enfermeiros veterinários tem realizado inscrições para realizar funções voluntárias em unidades de terapia intensiva, sendo colocados em funções que os colocam na linha de frente da luta contra a Covid-19 (LOEB; MILLS, 2020). Os veterinários são parte integrante da comunidade global de saúde. Para além das atividades ligadas à saúde e ao bem-estar dos animais, desempenham um papel fundamental na prevenção e gestão de doenças, incluindo as transmissíveis ao homem, e na garantia da segurança alimentar das populações (WHO, 2020).

## 5 CONCLUSÕES

O envolvimento multidisciplinar é fundamental para o enfrentamento da pandemia do COVID-19, e os Médicos Veterinários por sua experiência com coronavírus em animais podem ajudar na melhor compreensão da origem e disseminação do SARS-CoV-2, bem como direcionar pesquisas futuras na medicina humana para o desenvolvimento de vacinas e medicamentos antivirais eficazes. Desta forma, somente com base no modelo “One Health” – Saúde Única – será possível a melhor compreensão do aspecto epidemiológico desta doença e com isso evitar o estabelecimento de novas cadeias de transmissão.

## REFERÊNCIAS

ABDULLAH, Swaid et al. Ticks infesting domestic dogs in the UK: a large-scale surveillance programme. **Parasites & vectors**, v. 9, n. 1, p. 1-9, 2016. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-016-1673-4>. Acesso em: 11 fev. 2021.

CRMV-BA; Residentes de Medicina Veterinária participam do combate à pandemia - CRMV-BA **Conselho Regional de Medicina Veterinária do estado da Bahia**. 2020. Disponível em: <https://crmvpb.org.br/residentes-de-medicina-veterinaria-participam-do-combate-a-pandemia/>. Acesso em: 11 fev. 2021

DECARO, Nicola; LORUSSO, Alessio. Novo coronavírus humano (SARS-CoV-2): uma lição dos coronavírus animais. **Veterinary Microbiology**, [S.L.], v. 244, p. 2-18, maio. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7195271/> Acesso em: 11 fev. 2021.

DIAS, Ricardo Augusto. Discutindo a origem do Sars-cov-2 e as contribuições da Medicina Veterinária na prevenção de novas pandemias. **CFMV: Conselho Federal de Medicina Veterinária, Brasília**, v. 84, p. 08-13, 2020. Disponível em: <https://certidao.cfmv.gov.br/revistas/edicao84.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

FAN, Yi et al. Bat Coronaviruses in China. **Viruses**, v. 11, n. 3, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4915/11/3/210>. Acesso em: 11 fev. 2021.

FERREIRA, Débora Rochelly Alves; A importância do médico-veterinário na saúde única e no enfrentamento da COVID-19. **Conselho Regional de Medicina Veterinária do estado da Paraíba**. 2020. Disponível em: <https://crmvpb.org.br/a-importancia-do-medico-veterinario-na-saude-unica-e-no-enfrentamento-da-covid-19/>. Acesso em: 11 fev. 2021

FROES, F. A pandemia a SARS-CoV-2: a origem, a inevitabilidade e o que precisamos de aprender. **Revista Militar**, N.º 6/7, p. 583-589, 2020. Disponível em: [http://www.revistamilitar.pt/recursos/files/2020/Revista\\_Militar\\_Jun-Jul\\_2020.pdf#page=17](http://www.revistamilitar.pt/recursos/files/2020/Revista_Militar_Jun-Jul_2020.pdf#page=17). Acesso em: 11 fev. 2021

HUANG, Chaolin et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497-506, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673620301835>. Acesso em: 11 fev 2021.

JAMES, A. A Tiger at Bronx Zoo tests positive for COVID-19. **ABC News**. v. 29, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-52177586>. Acesso em: 11 fev. 2021.

KENNY, Martin J. et al. Rickettsia felis in the United Kingdom. **Emerging infectious diseases**, v. 9, n. 8, p. 1023, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3020619/>. Acesso em: 11 fev. 2021

KIM, Young-Il et al. Infection and Rapid Transmission of SARS-CoV-2 in Ferrets. **Cell Host & Microbe**, v. 27, n. 5, p. 704-709, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931312820301876>. Acesso em: 11 fev. 2021.

LAI, Chih-Cheng et al. Asymptomatic carrier state, acute respiratory disease, and pneumonia due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): facts and myths. **Journal Of Microbiology, Immunology And Infection**, v. 53, n. 3, p. 404-412, jun. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118220300402>. Acesso em: 11 fev. 2021

LOEB, Josh; MILLS, Georgina. O raio de esperança da Covid-19 enquanto os veterinários dão uma ajuda. **Veterinary Record**. v.1, 2020. Disponível em: <https://veterinaryrecord.bmj.com/content/vetrec/186/15/468.1.full.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2021

LORUSSO, Alessio et al. Uma abordagem “One-Health” para diagnóstico e caracterização molecular de SARS-CoV-2 na Itália. **One Health**, v.10, p. 2-6, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7166304/>. Acesso em: 11 fev. 2021

OZMA, Mahdi Asghari et al. Clinical manifestation, diagnosis, prevention and control of SARS-CoV-2 (COVID-19) during the outbreak period. **Infez Med**, v. 28, n. 2, p. 153-165, 2020. Disponível em: [https://www.infezmed.it/index.php/article?Anno=2020&numero=2&ArticoloDaVisualizzare=Vol\\_28\\_2\\_2020\\_153](https://www.infezmed.it/index.php/article?Anno=2020&numero=2&ArticoloDaVisualizzare=Vol_28_2_2020_153). Acesso em: 11 fev. 2021.

PRIYADARSINI, Swagatika et al. COVID19: an opinion on animal infections and role of veterinarians in one health perspective. **Preprints**, p. 1-10, 3 ago. 2020. Disponível em: <https://www.preprints.org/manuscript/202008.0069/v1>. Acesso em: 11 fev. 2021

SHI, Jianzhong et al. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS–coronavirus 2. **Science**, v. 368, n. 6494, p. 1016-1020, 2020. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/368/6494/1016.abstract>. Acesso em: 11 fev. 2021.

STAFFORD, E.G. Destacando o papel dos farmacêuticos veterinários na zoonosedoenças incluindo COVID-19. **Jornal da American Pharmacists Association**, 2020. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1544319120303113?token=E27326D2BB813E0D7D6248380E295EA5DDCA03C70C5C0375401EB837BE6520EB5F14B867318471E2A8AB389C57791175>. Acesso em: 11 fev. 2021

SUN, Jiumeng et al. COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-Disciplinary Perspectives. **Cellpress**, v. 26, n. 5, p. 483-495, 2020. Disponível em: <https://covid-19.conacyt.mx/jspui/bitstream/1000/4496/1/1106667.pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.

TIWARI, Ruchi et al. COVID-19: animals, veterinary and zoonotic links. **Veterinary Quarterly**, v. 40, n. 1, p. 169-182, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01652176.2020.1766725>. Acesso em: 11 fev. 2021.

USDA, United States Department Of Agriculture. **Serviço de Inspeção de Saúde Vegetal e Animal**, 2020. Disponível em: [https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/news/sa\\_by\\_date/sa-2020/ny-zoo-covid-19](https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/news/sa_by_date/sa-2020/ny-zoo-covid-19). Acesso em: 11 fev. 2021.

WHO, World Organisation for Animal Health. Perguntas e respostas no COVID-19. **OIE**, 2020. Disponível em: <https://www.oie.int/scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/questions-and-answers-on-2019-novel-coronavirus/>. Acesso em: 11 fev. 2021

WHO, World Organisation for Animal Health. COVID-19 e atividades veterinárias designadas como essenciais. **OIE**, 2020. Disponível em: <https://www.oie.int/en/for-the-media/press-releases/detail/article/covid-19-and-veterinary-activities-designated-as-essential/> Acesso em: 11 fev. 2021

WRIGHT, Ian. Maintaining routine parasite prevention in lockdown. **Veterinary Record**, v. 186, n. 18, p. 607-607, jun. 2020. Disponível em: <https://www.bva.co.uk/our-journals/vet-record/vol-186-issue-18/maintaining-routine-parasite-prevention-in-lockdown/>. Acesso em: 13 fev. 2021.

YOO, Han Sang; YOO, Dongwan. COVID-19 and veterinarians for one health, zoonotic- and reverse-zoonotic transmissions. **Journal of veterinary science**, v. 21, n. 3, p. 1-5, maio. 2020.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7263917/>. Acesso em: 11 fev. 2021

ZHANG, Qiang et al. SARS-CoV-2 neutralizing serum antibodies in cats: a serological investigation. **Biorxiv**, p. 1-12, 3 abr. 2020. Disponível em: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.04.01.021196v1.%20Updated%202020>. Acesso em: 11 fev. 2021