EL MEDICO VETERINÁRIO EN LA PANDEMIA SARS – COV-2 (COVID-19): CONTEXTO Y ATRIBUCIONES

Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício¹, Giovanni Vargas-Hernández², Mauro Henrique Bueno de Camargo³, Michelly Fernandes de Macedo^{4*}

¹ Ph.D., Núcleo de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão, UFS, Nossa Senhora da Glória-SE, Brasil.

² Ph.D., Departamento de Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colômbia.

³ Ph.D., Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá, UEM, Umuarama-PR, Brasil.

^{4*} Ph.D., Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFRSA, Mossoró-RN, Brasil.

Contato: michelly@ufersa.edu.br.

DOI: 10.4025/rcvsp.v7i1.55495

RESUMEN

En diciembre de 2019, el mundo vio con incredulidad cómo una epidemia viral, originada en Wuhan, provincia de Hubei, China, adquirió proporciones alarmantes. El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el brote de la enfermedad causada por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) constituía una emergencia de salud pública de importancia internacional, el más alto nivel de alerta de la Organización, según lo previsto en el Reglamento Sanitario Internacional (RSI, 2016). El 11 de marzo de 2020, la epidemia fue declarada pandemia por la OMS. A pesar de la rápida distribución del nuevo virus, muchos países se mostraron reacios o se tardaron en asumir, con rigor, los métodos profilácticos sugeridos por aquellos que ya habían experimentado toda la situación de amenaza a la salud de sus poblaciones.

Palabras clave: salud única; medicina Veterinaria; coronavirus

DESARROLLO

Los coronavirus pertenecen al orden *Nidovirales* y la familia *Coronaviridae*. La subfamilia *Coronavirinae* está compuesta por los géneros *Alphacoronavirus* y *Betacoronavirus*, que infectan a los mamíferos y *Gammacoronavirus* y *Deltacoronavirus*, que infectan tanto a las aves como a los mamíferos (WOO et al, 2012; ZHU et al, 2020). El Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV) ha adoptado el síndrome respiratorio agudo severo 2 (SARS-CoV-2) como el nombre del nuevo virus que causa COVID-19 (DUARTE, 2020; OMS, 2020).

Es la sexta vez en la historia que se declara una emergencia de salud pública de importancia internacional (OPS, 2020). En contextos de catástrofes o situaciones de emergencia, el ser humano parece repetir el mismo patrón de comportamiento antropocéntrico, de creer que es posible eximirse del todo y que, hasta cierto punto, es inmune a las intemperies mundiales. Lo que estamos experimentando actualmente nos permite tener nuevas perspectivas y ser más autocríticos en cuanto a cómo la humanidad se está conduciendo con respecto a las actitudes hacia sus semejantes, dejando en claro como somos susceptibles de manera general.

En este momento de mayor incertidumbre que de hechos científicos, dirigimos nuestro compromiso profesional, como médicos veterinarios, a algunos roles principalmente atribuidos a nuestra profesión. Se menciona comúnmente el papel del medico veterinario como médico o cirujano. Sin embargo, hay varios nichos de actuación que generalmente se pasan por alto. Esto se nota con mayor facilidad en situaciones como la que estamos experimentando ahora. El medico veterinario está capacitado a lo largo de su formación para delinear estrategias epidemiológicas de combate y control de diversas enfermedades, principalmente, e inclusive, cuando enfrentamos zoonosis. En el caso de COVID-19, los médicos veterinarios, serían profesionales de gran ayuda para evitar que el número de casos sea cada vez mayor.

En situaciones de endemia, epidemias y pandemias, el medico veterinario tiene una enorme responsabilidad, además de una formación ejemplar para trabajar de forma intensiva en aquellas en los que el alcance se hace mundial. Una de los deberes de esta profesión, con un espectro tan amplio de actividad, es proporcionar información de interés para la salud pública y no usar o propagar falsas informaciones, ni tergiversar la interpretación científica de otras. Además de combatir con vehemencia las noticias falsas, los médicos veterinarios tienen la responsabilidad científica, social, moral y ética de dilucidar y aclarar a la población, además de contribuir a la orientación e implementación de medidas terapéuticas, de control y prevención frente a cualquier enfermedad endémica. La medicina veterinaria se ocupa de la salud animal, pero también participa en preservar la salud pública y el bienestar colectivo dentro del amplio concepto de salud única, lanzado por la ONU en 2008. Un hecho, que a porposito y sin duda alguna resalta la importancia de este concepto es que el 60% de las enfermedades infecciosas en humanos son zoonosis, es decir, enfermedades transmitidas de animales a humanos y viceversa.

Durante su educación universitaria, el medico veterinario está capacitado en epidemiología, métodos de diagnóstico en salud animal y pública, así como en principios de bioseguridad y biocontención de enfermedades transmisibles. Por lo tanto, estos profesionales pueden contribuir de gran manera en el soporte de los servicios de salud pública. Reconociendo la importancia de la acción interdisciplinaria en el campo de la salud, el Ministerio de Salud dio un paso importante hacia la integración de la atención de la salud pública cuando reconoció que la medicina veterinaria debería trabajar de la mano con la medicina humana (MAPA, Resolución nº 287 de 8 octubre de 1998).

La inserción del medico veterinario en los equipos de los Nucleos de Apoyo a la Salud Familiar - NASF realiza el reconocimiento de la Medicina Veterinaria como profesión del área de la salud (MAPA, Ordenanza nº 2.488, de 21 de octubre de 2011). Sin embargo, las atribuciones de este profesional en la NASF se están construyendo lenta y gradualmente, ya que el papel del medico veterinario en salud pública todavía se descuida en Brasil. Cabe señalar que la participación de este profesional en grupos de trabajo interdisciplinarios, de salud pública u ofreciendo capacitación comunitaria en diferentes contextos, puede ocurrir en diferentes niveles. Un ejemplo sería actuar como parte integral de los grupos asesores del gobierno para la toma de decisiones estratégicas, como lo reclamó la Organización Veterinaria Colegiada de España a su gobierno o como ha sucedido en Alemania, en donde el plan estratégico para combatir la pandemia de COVID -19 está liderado por el medico veterinario Lothar Wieler, actual presidente del Instituto Robert Koch.

Aún en este sentido, las Facultades de Medicina Veterinaria y los servicios veterinarios pueden contribuir en varios frentes de acción, como la adaptación e implementación de laboratorios de diagnostico veterinario para dar apoyo en el diagnóstico de SARS - Cov-2, según lo recomendado por la OIE en una publicación del 2 de abril de 2020, titulada “Apoyo de laboratorios veterinarios en la respuesta de salud pública a COVID-19” (OIE, 2020). Además de la adecuación de los espacios, los profesionales que ya trabajan de

forma rutinaria en laboratorios de diagnóstico, un área de intensa actividad en un momento de pandemia, pueden brindar un gran soporte para realizar pruebas, optimizando el procesamiento de muestras. Un mayor número de laboratorios acreditados y activos contribuirán positivamente a un estudio epidemiológico más rápido y efectivo, así como ayudara a retirar de la escena la subnotificación de casos que se ha generado dada la gran demanda de los aun pocos laboratorios autorizados para realizar exámenes de diagnóstico.

Además del soporte en el análisis de la información que genera medidas de impacto en la enfermedad, la identificación de factores de riesgo, el análisis espacial y el modelado de la velocidad de transmisión de la enfermedad también pueden ser respaldados de manera eficiente. Del mismo modo, las contribuciones a la investigación sobre el virus y su patogénesis para ayudar en su control y prevención son perfectamente plausibles y bienvenidas. Esto ha sido una realidad en las Facultades de Medicina Veterinaria de Cornell y Louisiana, en los Estados Unidos dentro de otras en el mundo.

No podemos dejar de mencionar que los servicios veterinarios han sido declarados esenciales por la OIE y por diferentes asociaciones médicas veterinarias de todo el mundo. Estos permanecen activos, de forma continua, tanto preventiva como curativa, y también se concentran en garantizar la seguridad alimentaria de la población mediante la atención a la salud de los animales de granja. Por lo tanto, la prestación de servicios de emergencia debe mantenerse para animales de compañía, de granjas y zoológicos, y también orientando a la sociedad sobre la pandemia de COVID-19, garantizando la seguridad bilateral de las relaciones hombre-animal.

Vale la pena señalar que, según lo declarado por la Organización Mundial de Sanidad Animal, la propagación actual de COVID-19 es el resultado de la transmisión de persona a persona. Hasta la fecha, no hay pruebas suficientes de que los animales de compañía jueguen un papel importante en la propagación de la enfermedad. Por lo tanto, no hay justificación para tomar medidas contra estos animales que puedan comprometer su bienestar (OIE, 2020).

Debido al contacto directo de los propietarios de perros y gatos, el médico veterinario debe estar atento con los dueños que, tal vez, presenten síntomas de gripe o sean compatibles con COVID-19, proporcionando la orientación necesaria. Además, como ya se mencionó, informar al tutor que su mascota no está infectada, lo que reduce el riesgo de abandono o maltrato. También puede instruirse de forma competente al tutor sobre medidas profilácticas para que pueda reducir su riesgo de infección (como fortalecer la necesidad de hábitos básicos de higiene, por ejemplo).

Rescatando el tema de las *fake news* y con respecto al papel que ciertos animales tienen en el panorama de la distribución del nuevo coronavirus, la forma en que la información inicial se transmitió fue relativamente apresurada. En el afán de generar noticias, a menudo se ha usado un vocabulario que no resulta en hechos conceptualmente correctos. Por el contrario, la falta de conocimiento ha dado lugar a movimientos sociales que son muy perjudiciales para la fauna silvestre. Esto da como resultado un fenómeno de ataque letal e incontrolado a las especies sospechosas, algunas en riesgo de extinción, muy a menudo asesinadas con crueldad.

La investigación inicial reveló que los genomas de Sars-CoV-2 (inicialmente llamado WHCV, más tarde 2019-nCoV y finalmente Sars-CoV-2) y los presentes en los murciélagos son 96% idénticos. Sin embargo, el virus del murciélago no es capaz de causar la enfermedad en humanos, por lo que existe la necesidad de un huésped intermedio (HI). Por un tiempo, se pensó que la serpiente sería ese HI, pero esa hipótesis fue descartada. Después de una amplia verificación, en varias especies silvestres, se descubrió que los genomas virales estudiados en el pangolín, un mamífero del orden Pholidota, eran muy similares a los de los pacientes infectados con el coronavirus en Wuhan, la ciudad donde se originó la pandemia.

Al igual que la carne del armadillo en el noreste de Brasil, la carne de pangolín es muy popular en Asia y África, y sus escamas se utilizan en la fabricación de medicamentos, lo que lo convierte en uno de los animales más traficados del mundo y ampliamente comercializado en los mercados abiertos de estos continentes, aun siendo considerados estos actos delitos por las autoridades locales. En este contexto se creó la sospecha de que este animal sería el huésped intermedio en el que el virus mutaría y, si se transmitía a los humanos, promovería la enfermedad.

Sin embargo, investigaciones recientes indican que puede haber habido algo de precipitación en esta conclusión, ya que el porcentaje de similitud se refería solo a una parte del código genético viral, específicamente la secuencia responsable de codificar las proteínas *spike* de la corona viral, que es utilizada para parasitar las células hospederas (CARBINATTO, 2020). Es decir, los cuatro genes estructurales principales del coronavirus codifican la proteína de la nucleocápside, la proteína *spike*, la proteína y glicoproteína de membrana (ROTTIER, 1995). El genoma completo del coronavirus mapeado en el pangolín es 90.3% similar al virus humano. Parece mucho, pero aún es insuficiente decir que ciertamente fue el origen de la enfermedad. Para hacer tal afirmación, se requeriría una similitud del 99% o más. Aún así, otros estudios han encontrado valores de similitud que varían entre 85.5% a 92.4%, nuevamente, un porcentaje bajo para afirmar que el pangolín es el origen de la enfermedad (CARBINATTO, 2020; GRUBER, 2020).

Por otro lado, innumerables incertidumbres invaden al sector alimentario, con poca información sobre el tema, ya sea en términos de producción, distribución, comercialización o manipulación de los alimentos en el hogar (OLIVEIRA et al., 2020). Los médicos veterinarios que trabajan en salud y vigilancia epidemiológica deben prestar atención y asesorar al público en general sobre el cuidado de los alimentos, su empaque, lugares de venta y exhibición de alimentos, como ocurre en almacenes de cadena y plazas de mercado, que pueden ser fuentes de infección. . Aunque todavía no se ha probado, existe la posibilidad de contaminación de los alimentos a través del contacto con otras superficies, durante la preparación de la comida. Se sabe que el plástico, el metal, el vidrio y el papel pueden ser vehículos de contaminación por coronavirus. Por lo tanto, el envasado de alimentos debe desinfectarse con agua y jabón, alcohol al 70% o solución de hipoclorito de sodio al 0,1% (DOREMALEN et al., 2020; KAMPF et al., 2020).

En relación con los alimentos, es aconsejable la adopción de buenas prácticas de higiene ya establecidas. Los alimentos deben someterse al proceso de cocción apropiado (que alcanza los 70°C en toda su extensión), y los que se consumen crudos deben lavarse y desinfectarse previamente con una solución de hipoclorito de sodio al 0.1% y, luego, enjuagarse con agua potable (CFN, 2020; KAMPF et al., 2020). Cabe señalar que la manipulación de varios objetos, como el teléfono celular, en el momento de la comida, puede traer riesgos adicionales de contaminación. Un aspecto importante que rara vez se menciona, se refiere a la reutilización de bolsas de plástico para supermercados. Se debe evitar esta práctica, ya que también son vehículos de contaminación o fómites (CUNHA et al., 2020; REPP y KEENE, 2020).

Las respuestas psicosociales a epidemias desconocidas incluyen miedo, estigmatización y acción basada en poca información disponible (STRONG, 1990). Desafortunadamente, los medios de comunicación conocidos y de notoria reputación mediática utilizan un lenguaje de culpabilidad. Este enfoque, sin embargo, es potencialmente dañino, capaz de tener serias implicaciones. Contribuye a las respuestas que afectan directamente a las poblaciones silvestres en todo el mundo, en particular la matanza de miles de animales, como ha ocurrido anteriormente en otras situaciones de pandemia.

Se sabe que los coronavirus causan infecciones respiratorias, como COVID-19, e infecciones gastrointestinales entre otras. En el pasado, otros beta-coronavirus causaron SARS

(síndrome respiratorio agudo severo) en 2003 y MERS (síndrome respiratorio de Medio Oriente) en 2012. Tanto el SARS-CoV como el MERS-CoV se originaron en el murciélago, pero en ese momento, se sugirió que las civetas, un mamífero carnívoro africano de la familia vivrid, serían hospedadores intermedios para el SARS-CoV mientras que, dromedarios y camellos, para el MERS-CoV. Según las investigaciones publicadas, que luego resultaron poco concluyentes y en algunos momentos erróneas, el gobierno chino decidió abatir a más de 10.000 civetas. Lo desafortunado es que desde entonces, en varias partes del mundo, como Indonesia y Perú, se han agredidos o se han intentado matar a palos y golpes e incluso quemarlos vivos, entre otras crueldades. Cabe señalar que investigaciones posteriores (WU et al., 2005) incluso ha planteado que el virus puede haber mutado en seres humanos y luego haber sido transmitidos a las civetas, que se mostraron susceptibles al desarrollo de la enfermedad cuando adquirieron el virus proveniente de cepas humanas.

Por lo tanto, varias especies en el mundo han sido atacadas y asesinadas víctimas de una prensa mediática, que a menudo se basa en hechos controvertidos. La ironía es que más tarde, cuando se hacen las preguntas correctas, nos damos cuenta de que, de hecho, la culpa del origen del virus y el aumento de la velocidad de transmisión fue producto de la relación de explotación, sin criterios, de los recursos naturales por nuestra parte. En otras palabras, la humanidad ha invadido cada vez más *hábitats* naturales y se han estrechado las relaciones, comprometiendo significativamente el bienestar animal. No deberíamos cuestionarnos sobre la interferencia que provocamos a la biodiversidad que nos rodea?, Cuál es la raíz de la problemática socioambiental que causa la aparición de epidemias e incluso pandemias? Si continuamos siguiendo el patrón de comportamiento actual, estaremos libres de otras pandemias que aun estan por venir? El llamado "respeto a la naturaleza" es, hoy, más que nunca, menos cliché que nunca. Este respeto, basado en el conocimiento técnico y científico actual, nos invita a mirar de una manera amplia y aplicada, la urgencia en restablecer los límites, seguros para ambas poblaciones, con nuestros vecinos no humanos.

Con esta nueva comprensión de que estaríamos abusando de las relaciones ecológicas, como se ve en el mercado de Wuhan, los animales pasaron de ser culpables a ser víctimas. Otras especies están siendo afectadas. Recientemente, los científicos han informado sobre la susceptibilidad de los felinos al SARS-CoV-2 (CHI et al., 2020). Shi y col. (2020) corroboraron los hallazgos de Chi et al. (2020) y descubrieron que, además de los gatos, los hurones son altamente susceptibles al SARS-CoV-2, mientras que los perros tienen baja susceptibilidad, y que los animales de granja como los cerdos, las gallinas y los patos no eran susceptibles al virus.

También se informaron casos de COVID-19 en dos perros, un Spitz alemán de 17 años y un pastor alemán sin edad revelada, en Hong Kong. Desde entonces, el Departamento de Agricultura, Pesca y Conservación de la ciudad ha aconsejado a las personas de la región que no abandonen a sus animales. Aunque enfatizaron que actualmente no hay evidencia de que las mascotas puedan ser una fuente del virus para los humanos, los riesgos biológicos debido a mutaciones siempre son posibles. Por lo tanto, la orientación es que los propietarios no abandonen a sus animales que también están en aislamiento social, así como a los otros miembros de la familia.

Más recientemente, se diagnosticó un caso de COVID-19 en un tigre hembra de 4 años del Zoológico del Bronx en Nueva York. El animal, así como otros felinos en el zoológico, dieron positivo para el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, en un diagnóstico realizado por el Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Las autoridades de salud pública locales creen que estos gatos se enfermaron después de adquirir la infección de un trabajador asintomático del zoológico (REIS, 2020).

En casos como este, pone a prueba todos los esfuerzos de conservación, especialmente cuando pensamos en felinos silvestres, ya que esto llevaría a otra pregunta. ¿Qué pasara con los simios, gorilas, chimpancés y orangutanes que ya enfrentan procesos avanzados de extinción, pérdida de *hábitat* y antropozoonosis? Como Wilson (1994) señaló acertadamente: “El concepto de microorganismos como causantes de enfermedades es inadecuado e incompleto. Las acciones humanas son los factores que más influyen en la aparición de enfermedades”.

Hoy, y quizás más que nunca, es de vital importancia que dejemos de apoyar la visión que impone la tradición y la cultura sobre la evidencia científica. Debemos repensar el papel de las acciones humanas, que contribuyen a la aparición y reaparición de enfermedades, sean infecciosas o no. A pesar de todo el enfoque dado a las enfermedades infecciosas por la situación actual, no podemos evitar repensar los impactos y todas las enfermedades que son el resultado del colapso de la homeostasis ambiental que hemos generado continuamente.

Con esto en mente, otro papel más para el médico veterinario se destaca. Las medidas de educación ambiental, además de informar, hacen que la población tome conciencia de los comportamientos y hábitos que mucho incorporados y considerados manifestaciones culturales. A pesar de esto, varias de estas tradiciones ya no son técnicamente recomendadas hoy en día. Y muchas de ellas exponen a la población a riesgos innecesarios. En Brasil, aunque no se tiene el hábito de consumir carne cruda de animales salvajes, en algunas regiones del país es común capturarlos y transportarlos a los hogares. Como lo que sucede en el noreste con animales de la Orden Cingulata, conocidos como armadillos. Estos animales son criados para el sacrificio y consumo propio. Esto en sí mismo podría exponer a estas personas a virus que causan enfermedades graves, tal como ocurrió inicialmente en la China con el SARS - CoV-2.

Si ampliamos esta línea de razonamiento, debemos prestar atención al hecho de que las personas con menos educación y acceso a información de calidad, a menudo se reúnen sin las debidas medidas preventivas que eviten un contagio. Poco después, regresan a sus deberes en el campo, van a manejar animales que también serán comercializados, sacrificados o incluso serán parte de la interacción de otras familias. Y así, una vez más, nos enfrentamos a la posibilidad de que estos animales sean potencialmente portadores de microorganismos, incluidos virus, iniciando posibles nuevos brotes de enfermedades.

A pesar de todo esto, la existencia de una comunicación directa entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA) y el Ministerio de Salud (MS) en Brasil no se percibe, de modo que, de manera efectiva y eficiente, este papel de educar a la población sobre los riesgos y las medidas preventivas se adopten correctamente. Si se estableciera una línea de comunicación directa entre los organismos mencionados, se optimizaría el desarrollo de un plan de acción mejor elaborado mitigaría el número de casos nuevos, contribuyendo al control de la propagación del virus. Además, se podrían implementar, por medio de programas vinculados al Ministerio de Salud, proyectos socioeducativos, como conferencias y conferencias virtuales, como ejemplo en otros países, esta el desarrollo de campañas y servicios de información, junto con agentes de salud en las comunidades, para el correcto esclarecimiento a la población sobre la importancia de la profilaxis y los métodos efectivos de prevenir la enfermedad.

Hasta este momento, a los médicos veterinarios en Brasil solo se les pide que actualicen sus datos con el Consejo Federal de Medicina Veterinaria (CFMV) y que se registren en el sitio web del Ministerio de Salud de Brasil, a través de la Acción Estratégica "El Brasil Cuenta Conmigo – profesionales de la salud" ", a través de la Ordenanza 639, del 31 de marzo de 2020. En el programa mencionado, se lleva a cabo un breve curso virtual, en el cual se transmiten pautas básicas sobre la notificación obligatoria de nuevos casos a los departamentos de salud municipales. También se transmiten orientaciones sobre la atención

de pacientes con sospecha de COVID-19 en la atención primaria de salud, y ambientes prehospitalarios y hospitalarios. Sin embargo, este tipo de entrenamiento no parece ser lógico cuando se sabe que no será el médico veterinario quien llevará a cabo este tipo de evaluación o evaluación de pacientes humanos. Esta realidad es muy similar, si no la misma, a otros países de América Latina y el mundo.

Con respecto a una visión más holística e integrada de la actual situación de pandemia que, una vez más se reveló, seguimos tratando las enfermedades de una manera simplista. Tenemos en cuenta el agente etiológico, su patogénesis, los organismos afectados y las terapias indicadas, excluyendo los diversos factores que influyen en su aparición, establecimiento y desarrollo. Hay muchas más interacciones complejas en las redes tróficas de determinadas situaciones de las que estamos acostumbrados a considerar. Un claro ejemplo es el contexto que estamos experimentando con COVID-19.

A pesar de que el inicio de toda esta situación se asoció al consumo de animales portadores del virus, la relación de influencia entre los animales y el hombre es más compleja y se inicia con procesos sociales y culturales, de invasión de los ecosistemas, establecimiento de monocultivos que afectan los *hábitats* naturales de los animales, obligándolos finalmente a migrar. Esta migración los pone en riesgo y genera un ambiente de mayor interacción con especies domésticas, con las cuales, en su nicho de actuación normal, ellos no tendrían contacto.

Es válido reafirmar que estas condiciones insalubres, generadas por los seres humanos, culminan en una serie de desventuras, comúnmente representadas de manera sectorizada, como el agente causal y el agente afectado, excluyendo todo el contexto socioambiental que llevo a este resultado. Por lo tanto, el foco de la resolución del problema también está mal orientado. Actualmente, el mundo está buscando una vacuna efectiva. Esta es obviamente, una estrategia efectiva e inmediata de resolución. Sin embargo, a la larga no resolverá otras pandemias futuras, precisamente porque el problema principal no se ha solucionado. Es obligatorio reflexionar y reevaluar con precisión cómo conduciremos de ahora en adelante estas relaciones socioambientales

Con vistas al futuro, las nuevas generaciones de médicos veterinarios tendrán la difícil tarea de enfrentar nuevas pandemias en una realidad de microorganismos multirresistentes y mutaciones genéticas aceleradas. Esta premisa obliga a las Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia del mundo a instituir cambios en su proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo final de formar profesionales más capaces de restablecer el orden en las relaciones humano - animal - humano y así disminuir los factores de riesgo de nuevas pandemias y zoonosis en el mundo.

REFERENCIAS

CARBINATTO, B. Papel do pangolim na pandemia de Covid-19 ainda permanece misterioso. **Revista Super Interessante**. Coluna Ciência. Março, 2020. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/papel-do-pangolim-na-pandemia-de-covid-19-ainda-permanece-misterioso/>. Acesso em: 08/05/2020.

CFN - Conselho Federal de Nutricionistas. Recomendações do CFN: boas práticas para atuação do nutricionista e do técnico

em nutrição e dietética durante a pandemia de coronavírus. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2020/03/nota_coronavirus_3-1.pdf. Acesso em: 08/05/2020.

CUNHA CBC, MORAES FR, MONTEIRO VS, FEITOSA FGMA, SILVA ITC. Microbiological evaluation of the cell phones of the professionals of a Surgical Center in a beneficent Hospital. **Journal of Epidemiology and Infectious Control**. v. 6, p. 120-124. 2016.

DUARTE, P.M. COVID-19: Origem do novo coronavírus. **Brazilian Journal of Health Review**. v.3, n.2, p.3585-3590. mar/apr, 2020. DOI:10.34119/bjhrv3n2-187

GRUBER, A. A origem do Sars-CoV-2. **Jornal da USP**. abril, 2020. Disponível em: <https://pfarma.com.br/coronavirus/5439-origem-covid19.html>. Acesso em: 08/05/2020.

IHR, **International Health Regulations (2005)**, Disponível em: <https://www.who.int/ihr/publications/9789241580496/en/>. Acesso em 08/05/2020. 84p. 2016.

KAMPF G, TODT D, PFAENDER S, STEINMANN E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. **Journal of Hospital Infections**. v.104, p. 246-251. 2020.

Ministério da Saúde. Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil. <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf> (acessado em 19/Mar/2020).

OIE – Organização Mundial de Saúde Animal (World Organisation for Animal Health). Questions and Answers on the COVID-19. Disponível em: <https://www.oie.int/en/scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/questions-and-answers-on-2019-novel-coronavirus/>. Acesso em: 08/05/2020.

OPAS - Organização Pan-americana de Saúde. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:co

[vid19&Itemid=875](#). Acesso em: 08/05/2020.

REIS, F. Tigre do zoológico de Nova York testa positivo para coronavírus. Disponível em: <https://pfarma.com.br/coronavirus/5395-tigre-covid19.html>. Acesso em: 07/05/2020.

REPP, K.K.; KEENE, W.E. A point-source norovirus outbreak caused by exposure to fomites. **Journal of Infectious Diseases**. v. 205, p.1639-41. 2012.

ROTTIER, P.J.M. The Coronavirus Membrane Glycoprotein. In: Siddell S.G. (eds) *The Coronaviridae. The Viruses*, Springer, Boston, MA; 1995. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-1531-3_6. Acesso em: 22 abr. 2020.

SHI, J.; WEN, Z.; ZHONG, G.; YANG, H.; CHONG, W.; LIU, R.; HE, X.; SHUAL, L.; SUN, Z.; ZHAO, Y.; LIANG, L.; CUI, P.; WANG, J.; ZHANG, X.; GUAN, Y.; CHEN, H.; BU, Z. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and different domestic animals to SARS-coronavirus-2. **Science**. 2020.

STRONG, P. Epidemic psychology: A model. **Sociology of Health and Illness**, v.12, n.3, p. 249-259. 1990.

Van DOREMALEN N, BUSHMAKER T, MORRIS D, HOLBROOK M, GAMBLE A, WILLIAMSON B, et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. medRxiv 2020; 9 mar. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.09.20033217v2>. [Links]

WOO, P.C.Y.; LAU, S.K.P; LAM, C.S.F.; LAU, C.C.Y.; TSANG, A.K.L.; LAU, J.H.N.; BAI, R.; TENG, J.L.L.; TSANG, C.C.C.; WANG, M.; ZHENG, B.; CHAN, K.; YUEN, K. Discovery of seven novel

Mammalian and avian coronaviruses in the genus deltacoronavirus supports bat coronaviruses as the gene source of alphacoronavirus and betacoronavirus and avian coronavirus as the gene source of gammacoronavirus and deltacoronavirus. **Journal of Virology**, v.86, n.7, p.3995-4008, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: 08/05/2020.

WU, D; TU, C.; XIN, C.; XUAN, H.; MENG, Q.; LIU, Y.; YU, Y.; GUAN, Y.; JIANG, Y.; YIN, X.; CRAMERI, G.; WANG, M.; LI, C.; LIU, S.; MING, L.; FENG, L.; XIANG, H.; SUN, J.; CHEN, J.; SUN, Y.; GU, S.; LIU, N.; FU, D.; EATON, B.T.; LIN-FA, W.; KONG, X. Civets Are Equally Susceptible to Experimental Infection by Two Different Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Isolates. **Journal of Virology**. v.79, n.4, p. 2620-2625. Jan, 2005. DOI: 10.1128/JVI.79.4.2620-2625.2005

ZHANG, L.; SHEN, F. M.; CHEN, F.; LIN, Z. Origin and evolution of the 2019 novel coronavirus. **Clinical Infectious Diseases**. An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7167049/>.

ZHANG, T; WU, Q; ZHANG, Z. Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak. **Current Biology**, v.30, n.7, p.1346–1351, 2020.

ZHU, N. et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. **N Engl J Med**, v.382, n.8, p.727-733, 2020.