

Relação entre o consumo alimentar da carne de animais silvestres na perda da biodiversidade e surgimento dos surtos epidêmicos na população humana

Felipe Bissoli Storch Machado¹, Kleber Silva Teixeira¹, Laisnara de Jesus Silva¹, Daniele Giuliana de Vasconcelos²

Aceitação: 10/04/2021

Aprovação: 11/09/2021

Resumo - O contato entre seres humanos e animais silvestres é crescente devido a exploração exacerbada dos recursos naturais. Com o ambiente cada vez menor e escasso em alimentos, os animais migram para perto de povoações, onde a oferta de alimentos seja farta e útil para a sobrevivência da espécie. Além desse contato com os animais, há a prática da caça em diversas localidades e biomas, mesmo essa atividade sendo proibida em alguns países. Enfatizar os hábitos alimentares culturais, advindos da convivência familiar, é primordial para explicar a escolha dos indivíduos por determinado tipo de comida, mesmo que essa apresente condições repugnantes em algumas ideologias socioculturais. Apesar da carne de caça geralmente apresentar uma composição benéfica, o seu consumo pode, contudo, ter alguns riscos. Os animais selvagens, quando são retirados do seu meio natural de sobrevivência, seja para o comércio com fins domésticos ou alimentação, podem levar consigo, para o ambiente familiar e urbano, agentes causadores de doenças altamente infecciosas, denominadas zoonoses. Objetivou-se neste trabalho mostrar a relação entre o consumo alimentar de carne de animais silvestres na perda da biodiversidade e surgimento dos surtos epidêmicos na população humana. A metodologia para a confecção deste trabalho foi baseada na pesquisa bibliográfica, com a análise de artigos e periódicos científicos disponibilizados em plataformas digitais confiáveis para reafirmar a existência de agentes patogênicos, já conhecidos pela ciência ou não, presentes no corpo dos animais silvestres. Diante disso, a ingestão da carne desses animais oferece sérios riscos à sociedade em geral, pois além da extinção de determinadas espécies da fauna silvestre, é um dos fatores que colaboram para a emergência de novas doenças, algumas com potencial epidêmico, na população humana.

Palavras-chave: Zoonoses. Fauna. Caça. Doenças infecciosas.

Relationship between food consumption of wild animal meat in the loss of biodiversity and the emergence of epidemic outbreaks in the human population

Abstract - The contact between humans and wild animals is growing due to the overexploitation of natural resources. With an ever smaller and scarce environment for food, the animals migrate close to villages, where the food supply is abundant and useful for the survival of the species. In addition to this contact with animals, hunting is practiced in different locations and biomes, even though this activity is prohibited in some countries. Emphasizing cultural eating habits, resulting from family life, is essential to explain the choice of individuals for a certain type of food, even though it presents disgusting conditions in some sociocultural ideologies. Although game meat generally has a beneficial composition, its consumption can, however, have some risks. When wild animals are removed from their natural means of survival, whether for trade for domestic purposes or food, they can take with them, into the family and urban environment, agents that cause highly infectious diseases, called zoonoses. The objective of this work was to show the relationship between food consumption of wild animal meat in the loss of biodiversity and the surge of epidemic outbreaks in the human population. The methodology for making this project was based on bibliographic research, with the analysis of articles and scientific journals made available on reliable digital platforms to reaffirm the existence of pathogens, already known by science or not, present in the body of wild animals. Given this, the ingestion of the meat of these animals poses serious risks to society in general, because in addition to the extinction of certain species of wild fauna, it is one of the factors that contribute to the emergence of new diseases, some with epidemic potential, in the human population.

KeyWords: Zoonoses. Fauna. Hunting. Infectious diseases.

¹ Graduandos do curso de Nutrição, Faculdade Multivix Nova Venécia, Nova Venécia, ES

² Bióloga, Mestra em Biodiversidade e docente da faculdade Multivix Nova Venécia, ES

INTRODUÇÃO

A biodiversidade é constituída pela variedade de seres vivos, desde microrganismos até animais, e dos ecossistemas, sendo representada pela diversidade genética, de espécies e habitats (GARCIA, 1995). Pouco conhecemos da biodiversidade do planeta Terra, e antes que possamos aprofundar nos estudos taxonômicos, muitas das espécies podem desaparecer em grandes eventos de extinção ocasionados pela relação homem-natureza.

Segundo Souza (2012), as ações antrópicas causam transformações nas paisagens, modificando o dinamismo natural. De fato, a ação humana desregrada no ambiente tem ocasionado sérios prejuízos, como a poluição atmosférica, o aumento da temperatura do planeta e a perda de recursos hídricos essenciais às formas de vida.

No mercado de proteína animal, é possível perceber os impactos na perda da biodiversidade e escassez de habitats. Uma das consequências está no desenvolvimento tecnológico e econômico nas áreas como agricultura, pecuária e garimpo, que contribuem para o desmatamento, quando as matas são devastadas para se transformarem em campos agrícolas. Em consequência perdemos em biodiversidade (GARCIA, 1995).

O desmatamento e a caça ilegal são fatores que desencadeiam a extinção das espécies. O mercado de tráfico de animais silvestres movimenta milhões em dinheiro por ano, atrelado ao comércio internacional ou consumo da proteína animal dos espécimes comercializados. De acordo com dados da World Wide Fund for Nature (WWF), organização não governamental que defende a conservação da biodiversidade, os animais silvestres são aqueles que tem seus habitats na natureza, não são acostumados a presença humana e tampouco conseguem se reproduzir em cativeiro. Na legislação Brasileira, o termo animais silvestres é definido como:

São espécimes da fauna silvestre, para os efeitos deste Decreto, todos os organismos incluídos no reino animal, pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras não exóticas, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo original de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro ou em águas jurisdicionais brasileiras (BRASIL, 2008).

Cada espécie animal, buscando suprir suas reais necessidades de sobrevivência, escolhe um habitat, ocupando seu nicho específico de acordo com as características que atendam aos recursos necessários a sobrevivência. A fauna das regiões, estados, países ou continentes, apresenta uma biodiversidade característica alinhada a condições climáticas, topografia, biomas, entre outros fatores abióticos e bióticos (NASCIMENTO, 2020).

Com a perda de habitat ocasionada pelo desmatamento, a procura por ambientes ricos em alimentos, apropriados para a adaptação e reprodução, atrai os animais silvestres para perto de povoações em zonas rurais, visto que, a criação de bovinos, caprinos, equinos, suínos, aves, dentre outros, é uma alternativa para sobrevivência desses animais silvestres (SILVA, 2004). Porém, a partir do momento em que o homem e o animal coabitam um mesmo ambiente, gerou-se a falsa ideia de que a fauna era abundante e inesgotável, por isso, passou a ser explorada de forma irracional e contínua até os tempos atuais (SANTOS; CÂMARA, 2002). Nessa aproximação, tanto a caça quanto o abate desses animais se tornam frequentes. O consumo e manejo da sua proteína facilitam a disseminação de agentes infecciosos e parasitários, modificando nichos e alterando a relação entre parasitas e hospedeiros (2001 apud; SILVA, 2004, p. 01).

As doenças transmissíveis entre humanos e animais vertebrados são classificadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como zoonoses. A emergência dessas enfermidades ocasionadas por patógenos, como bactérias, protozoários, vírus e prions, podem originar novas epidemias e surtos nas populações humanas. As infecções continuam como a principal causa de adoecimento e morte no mundo. Destaca-se que 75% dessas patologias são de origem zoonótica (TAYLOR; LATHAM; WOOLHOUSE, 2001).

O ano de 2020 foi marcado por uma pandemia ocasionada pela Covid-19, que contaminou até meados de agosto de 2021 mais de 200 milhões de pessoas ao redor do planeta, com mais de 4,3 milhões de óbitos (HOPKINS, 2021). Historicamente, muitas epidemias aconteceram e em grande parte dos casos o seu início foi identificado por meio do manejo ou consumo de animais, silvestres ou não. Dessa maneira, é importante pesquisar e conhecer mais sobre a relação da alimentação e os perigos à saúde e à

biodiversidade. Ao longo da evolução humana os hábitos alimentares já foram diversos. Portanto, identificar os impactos ocasionados pelo hábito alimentar dentro do contexto atual se faz necessário para preservarmos os ambientes e garantirmos recursos energéticos e moleculares na promoção da saúde individual e coletiva.

As literaturas mostram a contribuição dos hábitos alimentares culturais no desenvolvimento de doenças infecciosas, analisando os aspectos legislativos em defesa da preservação da biodiversidade e investindo alguns agentes infecciosos de origem alimentar presentes em animais silvestres.

É importante investigar a alimentação baseada na carne de animais silvestres, uma vez que, além de contribuir para a extinção de espécies, pode causar enfermidades em virtude da presença de agentes infecciosos que são propensos a mutações e novos surtos pandêmicos. Assim, justifica-se a temática abordada por alertar sobre os riscos aos quais a população está exposta, quando em contato com animais silvestres ou pela ingestão da carne dos mesmos.

O objetivo do trabalho é avaliar a relação entre o consumo alimentar da carne de animais silvestres na perda da biodiversidade e o surgimento dos surtos epidêmicos na população humana.

MATERIAIS E MÉTODO

Para realização deste trabalho, foi utilizada a técnica de pesquisa bibliográfica que, seguindo Ferrão, R e Ferrão, L (2012), a define como a consulta de fontes secundárias relativas ao tema que foi definido para realização do trabalho. É a leitura, a análise e interpretação de conteúdos de diferentes autores sobre o tema, assunto ou problema, visando obtenção de novas conclusões.

Para realização deste trabalho, foram levantados informações de diferentes acervos bibliográficos como livros, artigos científicos, materiais de internet, leis, documentos sobre o tema relacionados a animais silvestres, consumo de carnes de animais silvestres, origem das epidemias e perda de biodiversidade (FERRÃO, R.; FERRÃO, L. 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

AS DIFERENTES PERSPECTIVAS SOBRE OS HÁBITOS ALIMENTARES

Todo ser vivo necessita de alimentação para compor as bases energéticas do organismo, fornecendo as mesmas condições metabólicas para que os órgãos consigam cumprir suas funcionalidades (PEREIRA, 2013). Mas os hábitos alimentares vão além de suprir as necessidades biológicas, pois caracterizam o costume de um povo, grupo ou região, sendo motivados por vários outros fatores, dentre eles os psicológicos, sociais, políticos, financeiros, científicos e culturais (PROENÇA, 2010).

Enfatizar os hábitos alimentares culturais, advindos da convivência familiar, é primordial para explicar a escolha dos indivíduos por determinado tipo de comida, mesmo que essa apresente condições repugnantes em algumas ideologias socioculturais (PEREIRA, 2013). Assim, nos termos defendidos por Maciel (2001), citado por Góes (2008), são os ditames culturais que irão classificar os produtos alimentícios como comida e se tem permissão para o comércio, observando, principalmente, os critérios sanitários que o indivíduo eventualmente será exposto quando em contato.

Como afirma Pereira (2013), é comum na população mundial, com destaque à brasileira, constatar a transferência de hábitos culinários entre as gerações, onde os filhos copiam as atitudes dos pais e perpetuam os costumes alimentícios aprendidos. Nesse sentido, os hábitos populacionais se apresentam como importantes aspectos para a caracterização de determinadas identidades culturais e definição histórica de um povo (GÓES, 2008).

Os grupos de determinados países ou regiões podem apresentar diferentes tradições alimentares oriundas de fontes animais, de modo que alimentos como: fritura de baratas (Tailândia); sopa de cobra (Índia); assado de sapo (Hong Kong); pênis de carneiro (Islândia); carne de morcego, cachorro e pangolim (China) podem ser motivo de estranheza em um tipo de cultura, porém, podem ser habituais integrantes do cardápio de outra. No mesmo sentido, acontece com o costume brasileiro da ingestão da carne de porco, que é encarado como um ato altamente repugnante pelo judaísmo (CICCA, 2009).

Os aspectos culturais desenvolvidos por determinado povo são cruciais para a identificação da etnia. Acontece que esses aspectos se apresentam como fatores preocupantes para os principais órgãos de preservação da saúde e comércio do mundo, como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), devido os riscos da insegurança alimentar que determinado hábito pode conter. Essas inquietações também existem por não ser possível saber, em alguns casos, a origem dos alimentos que está sendo comercializado ou ingerido, e quais os agentes patógenos eventualmente presentes (SAES, 2020).

Neves (2015) expõe que o consumo da caça no Brasil tem uma tênue ligação principalmente por princípios culturais herdados de acontecimentos históricos, antes da habitação do solo pelos europeus. Pois os indígenas usavam elementos da fauna e da flora silvestre, para questões básicas como vestuário, alimentação, acessórios, moradia entre outros.

Assim, fica clara a relação do homem brasileiro com o animal silvestre. Porém a realidade contemporânea exige a necessidade de conservação do patrimônio biológico nacional, tornando-se necessária a ação legislativa em atuações inadequadas, determinando punições ou multas de caráter educativo e punitivo a quem desobedecer a lei de preservação da fauna silvestre.

A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA PARA O CONSUMO DA CARNE DE CAÇA DE ANIMAIS SILVESTRES

No que se refere a legislação, especialmente quanto ao consumo de animais silvestres como tatu, paca, capivara, jacaré e outros, no Brasil, conforme expresso no Senado Notícias (2010), a Lei nº 5.197/67, de 03 de janeiro de 1967, proíbe a captura e consumo dos animais supracitados, definindo tais atos como crime, podendo resultar até na prisão de quem praticar irregularmente qualquer desses atos ilícitos (BRASIL, 1967).

Segundo a Lei da Caça (BRASIL, 1967), os animais silvestres componentes da fauna brasileira são patrimônios exclusivos da União, sendo a mesma e única entidade pública competente para cuidar ou manejar os animais que se enquadram nesse âmbito, com o intuito de preservação da biodiversidade (BRASIL, 1998).

As principais preocupações apresentadas pelo legislativo brasileiro, nos moldes defendidos pelo Se-

nado Notícias (2010), ao coibir práticas de caça em território nacional, são baseadas, dentre outros, no amplo risco de extinção de espécies animais que são retiradas de forma injustificada de seus habitats e a disseminação de possíveis patógenos.

Além disso, é expresso no Senado Notícias (2010) que esse sistema normativo ambiental de proteção à caça objetiva assumir o caráter de prevenção à saúde humana, quando se baseia no alto risco de infecção dos indivíduos, que entram em contato com animais silvestres contaminados com agentes patógenos, presentes em meios florestais, sintetizantes de toxinas assintomáticas no organismo animal, porém muito expressivas em humanos.

Para Silveira e colaboradores (2019), conforme relatos em estudos baseados na população da Amazônia, principalmente os povos indígenas (MENEGALDO, 2013), várias são as famílias que dependem da carne dos animais silvestres daquela região como fonte de alimento para a própria subsistência, sendo, portanto, um dos poucos meios disponíveis para a nutrição da família. Nesse sentido, é pacífico em preceitos normativos a afirmativa de flexibilização das regras ambientais, quando a captura dos animais silvestres acontece fundamentada na caça de subsistência (BRASIL, 1967).

RELAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES E SURTOS EPIDÊMICOS

Muitos organismos que causam infecções em humanos são naturalmente parte do nosso planeta e vivem em um ciclo natural com animais silvestres, como os morcegos, por exemplo (JONES et al., 2008). Entretanto, com as grandes modificações antrópicas nos habitats, causando desequilíbrio nos ciclos naturais do planeta, organismos como os vírus, por exemplo, podem sofrer mutações e tornar-se um potencial agente infeccioso em seres vivos que não apresentam adaptação a ele, como aconteceu nas epidemias da doença ebola e, mais recentemente, com o novo coronavírus (RABELLO; OLIVEIRA, 2020).

Pignatti (2003) reafirma como é importante mostrar que as zoonoses são intrínsecas à natureza, são parte do mundo vivo e os agentes infecciosos em humanos, na verdade são parte da microbiota em diferentes hospedeiros compondo um ciclo biológico e as ações de destruição dos ambientes é que desencadeiam as epidemias e pandemias.

Apesar da carne de caça apresentar geralmente uma composição benéfica, o seu consumo pode, contudo, ter alguns riscos (OLIVEIRA et al., 2015). São inúmeros os fatores que fundamentam o caráter perigoso da alimentação baseada na caça: a intoxicação da carne pelos fragmentos de metais da munição usada pelos caçadores, além da exposição da carne dos animais silvestres que habitam ambientes desconhecidos e com possíveis microrganismos nunca estudados, com consequências estabelecidas como incógnitas (PINTO, 2018).

“Quando o alimento chega à mesa do consumidor final, direto da selva ou do ambiente natural da caça, são ignorados aconselháveis padrões sanitários” (NASCIMENTO, 2020). Nota-se somente o uso de métodos caseiros baseados em costumes, normalmente, sem respaldos técnico-científicos, quanto a existência de vírus, bactérias, protozoários e fungos potencialmente perigosos à saúde humana (SOUTO, 2012). Em regiões carentes, é comum o consumo de carnes silvestres sem a informação sobre os riscos de contaminação por patógenos (SARKIS, 2002).

Existem muitos agentes causadores de infecções no organismo dos animais silvestres (VASCONCELLOS, 2015). A *Escherichia coli* (*E. coli*), por exemplo, é uma bactéria que habita o intestino dos animais de sangue quente, incluindo os humanos. Porém, algumas estirpes são danosas à saúde humana, ocasionando desde patologias leves até algumas mais graves, como a colite hemorrágica e a síndrome hemocolítica (BERTÃO et. al., 2007).

Sobre a relação existente entre a carne animal e as pandemias, relata-se que o HIV, Influenza, o vírus da gripe espanhola e o SARS (Síndrome Respiratória Aguda) assumem um ponto em comum: foram originadas de animais (XU, 2020).

Entendendo como zoonóticas, a disseminação de doenças passadas de animais para humanos ou entre animais, acredita-se que o vírus ebola causador de infecção grave e altamente letal veio do consumo de carne de morcegos e o vírus HIV das carnes dos chimpanzés infectados. Motivo que afirma os perigos à saúde, existentes quando a perpetuação de uma determinada cultura alimentar, colocando em risco a integridade sanitária de um país ou até mesmo do mundo e matando espécimes da fauna silvestre (XU, 2020). Por isso, a FAO, a Organização Mundial do Comércio (OMC) e o Codex Alimentarius atuam

como órgãos primordiais para fiscalizar os mercados de alimentos, principalmente quando estão relacionados ao comércio internacional da carne de animais silvestres (SAES, 2020).

Ainda, afirma Saes (2020), que, após a pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2 no atual cenário mundial, são evidentes as dúvidas quanto à existência de patógenos na relação dos humanos com os animais silvestres, pois são inúmeras as patologias infecciosas, tais como: gripe aviária asiática; gripe suína; ebola; salmonelose, hepatite e febre Q. Ademais, Saes (2020) concorda com as Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), quando aponta que o surto da Covid-19 pode estar associado a deterioração dos habitats destinados à fauna silvestre.

Uma das hipóteses que surgiu é reforçada em estudos que apontam o vírus SARS-CoV-2, originalmente apresentando-se na população de morcegos, onde na cadeia ecológica transmitiu-se para o *Manis pentadactyla* ou pangolim, componente da dieta asiática. Caso essa teoria seja confirmada, poderá ser afirmado que o pangolim é o hospedeiro intermediário do microrganismo que paralisou todas as atividades comerciais do mundo e forçou os serviços de saúde global a se renderem diante dos inúmeros casos de pessoas infestadas, grande parte dessas, de forma letal (FROTA, 2020).

PRINCIPAIS AGENTES PATOGÊNICOS PRESENTES NA CARNE DOS ANIMAIS SILVESTRES

Além dos diversos malefícios oriundos de uma alimentação completamente exposta a agentes tóxicos e extremamente virulentos, a caça fora dos padrões legais estabelecidos por legislação especial, em alguns países, impulsiona um desequilíbrio ecológico, ocasionado pela extinção de determinadas espécies animais que, naturalmente, serviriam de presa para outros bichos diferentes dos seres humanos (SILVEIRA, 2019).

Segundo Vasconcellos (2015), os animais silvestres são reservatórios dos agentes etiológicos de zoonoses. Diante disso, a ingestão da carne desses animais é um dos fatores que colaboram para a emergência de novas doenças, algumas com potencial epidêmico, na população humana (ZANELLA, 2016), visto que a carne exótica muitas vezes apresenta agentes patogênicos altamente virulentos, conforme comprovou Sarkis (2002).

Em uma análise publicada por Thaylor e colaboradores (2001), entre 1415 agentes infecciosos analisados, chegou-se aos indicativos que 15% foram vírus e prions, 38% bactérias e ricetksias, 22% fungos, 5% protozoários e 20% helmintos. Sendo que mais de 61% desses agentes infecciosos são conhecidos por serem zoonóticos.

Salmonella

As bactérias Salmonella são bacilos gram-negativos, consideradas patogênicas, apesar de habitarem o trato intestinal de muitos animais, inclusive humanos. A Salmonella spp. é uma das causadoras de salmonelose, Doença Transmitida por Alimentos (DTA) (TORTORA et al., 2016).

Além de ser transmitida por água e alimentos contaminados, a salmonelose é considerada uma zoonose de grande relevância para a saúde pública, porque além de contaminar aves, alguns subtipos de Salmonella são encontrados em répteis com prevalência de 90% (SHINOHARA et al., 2008).

A prevalência de salmonelas em répteis é igual ou superior a 90% e com sorotipos variados raramente encontrados em seres humanos, mas também podem albergar a *S. typhimurium* e *S. enteritidis*, principais responsáveis por surtos de toxinfecções alimentares (VASCONCELLOS, 2015, p. 02).

Sarkis (2002) também alerta para a presença de Salmonella em carnes de crocodilo do Nilo, expondo o risco de contaminação no manuseio e ingestão das mesmas.

A gravidade da infecção depende da quantidade de bactérias ingeridas. As bactérias migram do intestino para o sistema linfático e cardiovascular, podendo se reproduzir em macrófagos, ao passo que o indivíduo apresenta febre, cólicas e diarreias. A complicação mais grave é a septicemia (TORTORA et al., 2016).

É importante destacar que a Salmonella thyphi, causadora da febre tifoide, não é adquirida por meio do contato com o animal silvestre. Porém, é transmitida pelo consumo e manejo da carne, caso a mesma esteja contaminada por outros meios, como a água (SHINOHARA et al., 2008).

Escherichia coli

As bactérias Escherichia são bacilos gram-negativos, que fazem parte do grupo coliformes e habitam

o intestino de animais de sangue quente. Algumas Escherichia coli (*E. coli*) compõem a microbiota intestinal humana, não causando doenças. Entretanto, existem subtipos de *E. coli* que sintetizam toxinas, sendo patogênicas (TORTORA et al., 2016). Essas bactérias são frequentemente encontradas no organismo de animais ruminantes (SARKIS, 2002).

A presença de cepas patogênicas de *E. coli*, como a O157:H7, na carne de animais silvestres, foi apontada por Sarkis (2002) como fator etiológico dos surtos de diarreia sanguinolenta no continente africano. As toxinas liberadas pela *E. coli* O157:H7 causam diarreias severas, com a presença de sangue, levando o indivíduo à desidratação (TORTORA et al., 2016). Segundo Souza e colaboradores (2016), muitos animais abrigam estirpes de *E. coli* capazes de provocar doenças em humanos, dentre eles: bezerros, bovinos, coiotes e veados. Assim sendo, o manuseio inadequado e a alimentação baseados em certos tipos de carnes apresentam riscos de infecções por alguns tipos de *E. coli*.

Portanto, quando existe a presença de coliformes fecais, como *E. coli*, em qualquer tipo de carne, deve-se considerar a alta probabilidade de infecção, no caso de consumo (TORTORA et al., 2016).

Toxoplasma gondii

Segundo o Ministério da Saúde (2020), a toxoplasmose é uma das zoonoses mais comuns do mundo. Essa doença, que é causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), afeta os vasos sanguíneos e linfáticos, causando o aumento dos linfonodos. Na forma crônica, cistos chamados bradizoítos se alojam nos músculos e outros tecidos, prejudicando as funções dos mesmos (TORTORA et al., 2016).

Esses cistos teciduais podem estar presentes na carne de diversos animais, que quando ingerida, ocasiona novas infecções. A contaminação da água e alimentos pelos oocistos do *T. gondii*, que são liberados por felídeos, também transmite a doença (REY, 2008).

Desse modo, a transmissão da toxoplasmose pode se dar por diversos meios:

[...] a origem da toxoplasmose humana deve-se principalmente a: 1) ingestão de carne crua ou mal cozida de gado ou de caça, que contenha cistos de *T. gondii*, e o consumo de produtos cárneos não-cozidos (lingüiça, presunto etc.) igual-

mente infectados. A manipulação dessas matérias cruas pode oferecer risco de contaminação, por via oral, através das mãos sujas;

2) transmissão congênita por mulheres que se infectaram durante a gravidez. Os taquizoítas atingem primeiro a placenta e, depois, o feto. Nas infecções crônicas (por exemplo, nas que ocorreram antes da gravidez) não há transmissão transplacentária (REY, 2008, p. 205).

Sendo a carne de caça um dos meios de transmissão da toxoplasmose, é importante apresentar dados de Fornazari e Langoni (2014), onde estão listados os animais mais propensos a contaminação pelo *T. gondii*: gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), o cusu-zorro (*Trichosurus vulpecula*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o bugio (*Alouatta caraya*). Além disso, se enquadram nessa lista os animais carnívoros, uma vez que os mesmos podem ingerir carnes contendo os cistos do protozoário.

Trichinella

Os nematódeos *Trichinella* (*T.*), principalmente o *T. spiralis*, causam a triquinelose, que é uma patologia adquirida pelo consumo da carne crua ou malcozida de porcos contaminados. Além disso, alguns tipos desse parasito estão presentes em animais selvagens, como ursos (TORTORA et al., 2016).

Vários mamíferos, pássaros e crocodilos abrigam espécies de *Trichinella* no organismo (FERREIRA et al., 2014), o que torna a carne desses animais uma possível via de transmissão da triquinelose. "Alguns casos humanos de triquinelose ocorreram na França por consumo de carne de cavalo importada infectada dos Estados Unidos para os restaurantes Franceses. Os casos graves podem ser fatais" (TORTORA et al., 2016, p. 740).

Na fauna silvestre, estão presentes as espécies *T. nelsoni* e *T. nativa*, que também infectam humanos. "Na África não há infecção nos porcos, mas alguns surtos que surgiram no Quênia e no Senegal, em épocas recentes, foram devidos ao consumo de javalis (*Potamochoerus porcus* e *Phacochoerus aethiopicus*)". Além desses suídeos selvagens, outros animais da fauna bravia apresentam-se parasitados (hienas, chacais e felídeos) (REY, 2008, p. 683).

Segundo Ferreira et al. (2014), na triquinelose o parasito ingerido atinge primeiro o intestino, e, poste-

riormente, chega ao tecido muscular estriado por meio da corrente sanguínea, se estabelecendo em forma de cisto nesse tecido. A gravidade da infecção depende da quantidade de parasitos ingeridos. Na fase intestinal, os sintomas acometem essa mesma região, enquanto em casos mais graves, o indivíduo apresenta febre e edema no olho, visto que os cistos atingem músculos desse local do corpo, bem como o diafragma (TORTORA et al., 2016).

MERS-CoV

No ano de 2012, um tipo de coronavírus, o MERS-CoV, causou uma doença respiratória aguda grave, a Síndrome Respiratória do Oriente Médio, representada pelo termo inglês Middle East Respiratory Syndrome (MERS). Essa foi a segunda vez que um vírus dessa família se tornou perigoso para os seres humanos (TELES, 2016).

O MERS-CoV é da mesma família do SARS-CoV, responsável pela Síndrome Aguda Respiratória Grave (SARS), e do SARS-CoV-2, que em poucas semanas espalhou a Covid-19 por muitos países (MUSSETI, 2020).

De acordo com Zamella (2016), a MERS possui etiologia zoonótica. O reservatório natural do MERS-CoV é o dromedário, e pesquisas revelam que o morcego pode ter transmitido o vírus para esses animais.

Não foi comprovado que a transmissão do vírus para os humanos aconteceu devido ao consumo da carne de dromedários, entretanto, deve ser considerado o risco de manusear a carne desses animais. Mas, como o consumo do leite e da carne desses animais possuem um alto valor agregado, a preocupação se dá no contato com as secreções respiratórias ou fecais durante o abate, sendo considerada como ponto de investigação. Após a transmissão para humanos, o MERS-CoV começou a infectar pessoa a pessoa por meio de secreções respiratórias. Alguns pacientes não demonstraram sintomas, enquanto outros apresentaram desde febre e diarreia até dificuldades respiratórias graves (TELES, 2016).

Assim como a SARS, a MERS, que matou cerca de 100 pessoas em dois anos, é considerada uma doença infecciosa emergente (TORTORA et al., 2016). Até o presente momento, a maioria das evidências científicas comprova que a alimentação exótica contribuiu para a transmissão do MERS-CoV para humanos (ZANELLA, 2016).

Influenza A

Influenza, conhecido popularmente como vírus da gripe, infecta diversos animais e também seres humanos. As aves são reservatórios desse vírus, sendo vias de transmissão para outras espécies (GEORGE, 2014).

O vírus Influenza é dividido em A, B e C. O primeiro desses, que pode causar pandemias, é dividido em vários subtipos, de acordo com as proteínas Hemaglutinina (H) e Neuraminidase (N). Além de causar sintomas respiratórios, esses vírus podem provocar febre, mal-estar, entre outros. O quadro clínico da infecção viral depende do estado de saúde do indivíduo (BRASIL, 2020).

Dois tipos de Influenza A infectaram humanos: H1N1 e H5N1. Esses vírus causaram a gripe suína e a gripe aviária, respectivamente. O vírus da gripe aviária originou ainda um novo sorotipo, detectado em 2013: H7N9.

Considera-se origem zoonótica à essas doenças:

Já os vírus de tipo A podem “saltar” de hospedeiro entre diferentes classes (aves e mamíferos), ordens e muitas espécies. Aves, tanto selvagens (migratórias ou sedentárias) como domésticas, tal como diferentes mamíferos, incluindo seres humanos, podem ser infectados pelos mesmos vírus (GEORGE, 2014, p. 03).

O vírus da gripe aviária, H5N1, embora tenha infectado humanos pela primeira vez em 1997, não se tornou transmissível entre esses indivíduos. Todavia, esse tipo de Influenza deve ser monitorado devido suas constantes mutações, que em algum momento podem originar um novo subtipo contagioso, capaz de causar epidemias (TORTORA et al., 2016).

George (2014) revela que o convívio próximo entre humanos e aves infectadas é uma oportunidade de contágio, visto que as mesmas eliminam o H5N1 pelas fezes. Logo, manusear e consumir a carne desses animais é um risco à saúde humana.

OS IMPACTOS DA AÇÃO ANTRÓPICA PARA A BIODIVERSIDADE

O desmatamento desenfreado, as queimadas, a caça e a poluição dos ecossistemas desencadeiam uma enorme perda da biodiversidade. Essa perda é extremamente preocupante do ponto de vista da

promoção da saúde humana, visto que perdemos o equilíbrio entre as espécies e o surgimento de novas epidemias se torna iminente, pois dificulta o controle natural dos peptógenos que tendem a se concentrar em algumas espécies de animais silvestres. A forma como é estruturada a produção tem causado grandes desequilíbrios e favorece o surgimento e propagação de doenças zoonóticas. Carvalho (1995) descreve sobre a importância da fauna silvestre em equilíbrio:

A fauna silvestre [...] se tornou vítima de nossa ignorância sobre a estrutura e a dinâmica dos ecossistemas nacionais. Não é possível conservar a fauna, num sentido amplo, oferecendo-se aos animais apenas sobras de habitats. Poucos sabem ou acreditam que certos representantes da fauna possuem maior importância econômica para o ecossistema que os próprios animais domésticos. A fauna silvestre constitui um recurso primário e sua presença na natureza é um índice de integridade e vigor do ambiente natural, ou seja, do nosso próprio habitat (CARVALHO, 1995, p.22).

Os impactos negativos do homem para com a natureza avançam na direção do surgimento de novas epidemias, e a perda de ambiente diverso para a descoberta de novas moléculas de interesse farmacêutico. Portanto, precisamos estruturar um modelo econômico que atue em simbiose e paralelo ao meio ambiente (OLIVEIRA et al., 2016).

Preservar a fauna silvestre é de suma importância para manter o equilíbrio ambiental, pois a mesma atua na conservação da flora por meio da dispersão de sementes, advindas da alimentação no solo. Além disso, a fauna e a flora promovem harmonia na cadeia alimentar por meio da predação, mutualismo, competição e cooperação (OLIVEIRA et al., 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação baseada na carne de animais silvestres oferece sérios riscos a sociedade em geral, pois além da extinção de determinadas espécies da fauna silvestre, diminuindo o patrimônio ambiental, o ser humano fica exposto a infecções por agentes patogênicos. A saúde humana é colocada em risco, visto que o consumo e manuseio inadequado de carnes de animais silvestres pode originar surtos de novas doenças, como estamos vivendo atualmente ou propagar outras já existentes.

O perigo que envolve o consumo de animais silvestres, sem observância às normas sanitárias e à legislação específica, causa à população mundial, até mesmo baseado em hábitos culturais de um povo ou determinado grupo étnico, extrema seriedade com que o tema deve ser abordado e priorizado pela ciência, com vistas a intensificar o quadro legislativo que se remete a fiscalizar e conscientizar a população sobre os riscos oferecidos à saúde e à biodiversidade animal.

É afirmativo que o caminho para a promoção da saúde se encontra no equilíbrio ambiental. A importância da conservação das espécies silvestres para manutenção da biodiversidade e da saúde coletiva. Porém para que isso ocorra, é necessário ações práticas como um novo modelo de consumo e extração dos recursos, políticas públicas voltadas em promover a saúde preventiva e não remediativa, conscientização ambiental e desenvolvimento econômico sustentável, evitando ou diminuindo os riscos de novas epidemias e pandemias.

REFERÊNCIAS

- BERTÃO, A. M. S.; SARIDAKIS, H. O. *Escherichia coli produtora de toxina shiga (STEC)*: principais fatores de virulência e dados epidemiológicos. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. v. 28. n. 2. 2007.
- BRASIL. *Lei n.º 5.197, de 3 de janeiro de 1967*. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Jusbrasil, 1967.
- BRASIL. *Lei n.º 6.686/2008*: Art. 24. Dispões sobre as infrações e sanções administrativas a meio ambiente, estabelece o processo administrativo para apuração destas infrações, e dá outras providências. Planalto, 2008.
- BRASIL. *Lei n.º 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. Planalto, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. *Toxoplasmose*: sintomas, tratamento e como prevenir. Brasília, DF, 2015. Disponível em: < <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/toxoplasmose>>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- BRASIL. *Quem matar animal silvestre para se alimentar poderá ter pena menor por crime ambiental*. Senado Notícias. 2010. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2010/11/17/quem-matar-animal-silvestre-para-se-alimentar-podera-ter-pena-menor-por-crime-ambiental>>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- BRASIL. WWF: *World Wide Fund for Nature*. 2020. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/animais_silvestres>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- CICCA, I. *Hábitos alimentares dos povos*. Missões/Ação Social, 2009. Disponível em: < <https://www.guiame.com.br/gospel/missoes-acao-social/habitos-alimentares-dos-povos.html>> Acesso em: 10/05/2020.
- FERRÃO, R. G.; FERRÃO, L. M. V. *Metodologia científica para iniciantes em pesquisa*. 4.ed. Vitória, ES: Incaper. 2012. 254 p.
- FERREIRA, I.; MARTINS, S.; REIS, T.; VILARES, A.; MENDES, A.; CARDOSO, S.; COSTA, M. C.; GARGATÉ, M. J. Triquinelose humana: estudo observacional em dois grupos populacionais expostos à infecção por *Trichinella* sp. Infecções Parasitárias e Fúngicas. *Boletim Epidemiológico*- instituto Nacional de Saúde. 2014.
- FORNAZARI, F.; LANGONI, H. *Principais zoonoses em mamíferos selvagens*. Vet. e Zootec, 21(1): 10-24. 2014.
- FROTA, A. As pandemias: uma questão de política ambiental. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2020. Disponível em: < <https://www.ufjf.br/ladem/2020/03/17/as-pandemias-uma-questao-de-politica-ambiental-artigo-de-andre-frota/>> Acesso em: 07 mai 2020.
- GARCIA, E. S. Biodiversidade, biotecnologia e saúde. *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro: 11 (3): 495-500, Jul/Sep, Fiocruz, 1995.
- GEORGE, F. História da Gripe. *História de doenças infecciosas*. In: MALTEZ, F.; ALMEIDA, R.; ROSEIRA, M. B. - Santárem: Tipotejo Artes Gráficas. 548 p. Direção Geral da Saúde, 2014.
- GÓES, J. A. W. *Hábitos alimentares*. Scielo Books, 2008.
- JONES, K. E.; PATEL, N. G.; LEVY, M. A.; STOREYGARD, A.; BALK, D.; GITTLEMAN, J. L.; DASZAK, P. *Global trends in emerging infectious diseases*. Nature, v. 451, p. 990-993, 2008.

- HOPKINS, H, Coronavirus Recurse Center. *Global Map*. University and medicine. 16 agos. 2021
- MENEGALDO, L. R.; PEREIRA, H. S.; FERREIRA, A. S. *Interações socioculturais com a fauna silvestre em uma unidade de conservação na Amazônia: relações de gênero e geração*. Bol. Mus. Pará. Emílio Goeldi. Cienc. Hum, 2013.
- MUSSETTI, A.; MALUQUER, C.; ALBASANZ-PUIG, A.; GUDIOL, C.; MORENO-GONZALEZ, G.; CORRADINI, P.; SUREDA, A. COVID-19 and Italy: what next? *The lancet haematology*, v. 7. Issue 5, 2020.
- NASCIMENTO, P. S. do. *Animais Silvestres*. Navegando e Aprendendo. 2020. Disponível em: <<https://www.navegando.com/biologia/animais-silvestres/>>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- NEVES, P. C. B. *Aspectos legais, sócio-ambientais e éticos da criação comercial de animais silvestres no Brasil*. UFSC, 2015.
- OLIVEIRA, H. T.; FIGUEIREDO, A. N.; TULLIO, A. D.; MARTINS, C.; TORREÃO, F.; LAKSHMI, T.; HOFFSTATTER, V.; VALENTINI, M. W.; OLIVEIRA, S. M.; SANTOS, S. A. M.; IARED, V. G. *Educação ambiental para a conservação da biodiversidade- animais de topo de cadeia*. São Carlos, SP : Diagrama Editorial, 2016. 200 p.
- PEREIRA, A. M. Hábitos alimentares: uma reflexão histórica. *Revista nutrícias*. n. 18, pp.18-20. 2013.
- PIGNATTI, M. G. Saúde e Ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Ambiente & Sociedade – vol. VII*. n. 1 jan./jun. 2003.
- PINTO, T. Meta-análise do contato com animais e do consumo de carne como fontes de salmonelose esporádica. *Revista portuguesa de zootecnia*. Ano III, n.1 – 2018.
- PROENÇA, R. P. C. Alimentação e globalização: algumas reflexões. *Ciência e Cultura*. Vol.62. São Paulo. 2010.
- RABELLO, A. M.; OLIVEIRA, D. B. *Impactos ambientais antrópicos e o surgimento de pandemias*. UNIFESSPA contra a Covid-19, 2020. Disponível em: https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/images/contendo/Impactos_ambientais_antr%C3%B3picos_e_o_surgimento_de_pandemias_Ananza_e_Danielly.pdf. Acesso em: 15/09/2020.
- REY, L. *Parasitologia*. 4. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.
- SAES, M. S. M. Segurança alimentar e de alimentos na pandemia. *Jornal da USP*, 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/seguranca-alimentar-e-de-alimentos-na-pandemia/>>. Acesso em: 29 mai. 2020.
- SANTOS, T. C.C.; CÂMARA, J.B. D. (Orgs.). *Geo-Brasil. perspectivas do meio ambiente no Brasil*. O estado da biodiversidade. Edições IBAMA. 2002.
- SARKIS, F. *Avaliação das condições microbiológicas de carnes de animais silvestres do município de São Paulo*. USP, 2002. Disponível em:<<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-16122002-135024/publico/flavia.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2020.
- SHINOHARA, N. K. S.; BARROS, V. B. B.; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E. C. L.; DUTRA, R. A. F.; FILHO, J. L. L. Salmonella spp, importante agente patogênico veiculado em alimentos. *Ciência e saúde coletiva*. v.13. n.5, pp.1675-1683. Rio de Janeiro, 2008.
- SILVA, J. C. R. *Zoonoses e doenças emergentes transmitidas por animais silvestres*. Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS. 2004
- SILVEIRA, R.; FONSECA, R.; RANZI, T. J. D. *A legalidade da caça de subsistência no contexto das unidades de conservação na Amazônia brasileira*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2019. Disponível em: <[file:///D:/Dados/Downloads/753-5574-1-PB%20\(2\).pdf](file:///D:/Dados/Downloads/753-5574-1-PB%20(2).pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- SOUTO, P. C. S.; SOUSA, T. M.; NETO, A. C. N.; HERNANDES, T. Microrganismos patogênicos e indicadores de condições higiênico-sanitária em carne moída comercializada na Cidade de Barra do Garças, MT. *ACTA: Veterinária Basílica*. v. 6, n.2. 2012.
- SOUZA, C. O.; MELO, T. R. B.; MELO, C. S. B.; MENEZES, E. M.; CARVALHO, A. C.; MONTEIRO, L. C. R. *Escherichia coli enteropatogênica: uma categoria diarreio gênica versátil*. *Rev Pan-Amaz Saúde*, v.7, n.2. Ananindeua, 2016.
- SOUZA, I. P. *Modificação e artificialização da paisagem em áreas de preservação permanente decor-*

rentes da ação Antropica. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/VIII-007.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2020.

TAYLOR, L. H.; LATHAM S. M.; WOOLHOUSE, M. E. Risk factors for disease emergence. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 2001.

TELES, A. C. R. C. *Middle east respiratory syndrome: um novo coronavírus*. Universidade de Coimbra, 2016. Disponível em:<<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/29480>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

VASCONCELLOS, S. A. *Zoonoses e saúde pública: riscos causados por animais exóticos*. *Biológico*, São Paulo, v. 63, n. 1/2, p. 63-65, 2001.

XU, X. O elo entre o consumo de carne animal e pandemias. *Jornal Justiça & Conservação*. n. 3, Ano 1. 2020.

ZANELLA, J. R. C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.51, n.5, p. 510-519. 2016.