

UniAGES
Centro Universitário
Bacharelado em Medicina Veterinária

JAMILE SANTOS DAMASCENO

**COMO AS AÇÕES ANTRÓPICAS ESTÃO FAVORECENDO
O SURGIMENTO DE DOENÇAS ZONÓTICAS NO
BRASIL?**

Paripiranga
2021

JAMILE SANTOS DAMASCENO

**COMO AS AÇÕES ANTRÓPICAS ESTÃO FAVORECENDO
O SURGIMENTO DE DOENÇAS ZONÓTICAS NO
BRASIL?**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação do Centro Universitário UniAGES como um dos pré-requisitos para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Dra. Daiane Novais Eiras.

Paripiranga

2021

JAMILE SANTOS DAMASCENO

**COMO AS AÇÕES ANTRÓPICAS ESTÃO FAVORECENDO O
SURGIMENTO DE DOENÇAS ZONÓTICAS NO BRASIL?**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, à Comissão julgadora designada pelo Colegiado de Medicina Veterinária do Centro Universitário UniAGES.

Paripiranga, ___ de _____ de_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.

UniAGES

Prof.

UniAGES

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, por sempre me direcionar no melhor caminho, por permitir realizar os meus sonhos, sendo deles me tornar mãe de gêmeas, e médica veterinária. Agradecer aos meus pais, que mesmo com tantas dificuldades e limitações financeiras, me ensinaram o que realmente é importante e tem valor nessa vida, que é respeito e amor ao próximo, obrigada senhor Rozalino, meu pai, por me mostrar que uma vida com humildade e a amor é a melhor forma maneira que ela pode ser vivida, aproveitando as pessoas, os momentos bons e guardando cada um deles de forma especial dentro de nós. E obrigada senhora Raimunda, pela dedicação de toda a sua vida com nós, seus filhos, obrigada por se dá tanto, e sem esperar nada em troca, te amo mãe!

As minhas filhas Alice e Isabela, meus milagres que chegaram me assustando com apenas 27 semanas de gestação, no segundo período da graduação, que mudaram meus planos, me fizeram ver o mundo de formas que só quem acredita em Deus entende, que tudo é no tempo dele, e da forma que ele achar necessário. Me tornaram uma mulher mais forte, que agradece e chora nas madrugadas, e que amanhece com sorriso no rosto. Que me deram ainda mais vontade de conquistar, de crescer, por nós!

Quero agradecer aos meus irmãos por fazerem parte da minha vida, por serem meus melhores amigos de sempre, quando eu nasci os três já esperavam por mim. Por sempre estarem comigo, apoiando ou puxando a orelha quando necessário, eu amo muito vocês, Geisa, Jéssica e Ramone, saibam que esse título e conquista é nosso! E aos meus sobrinhos, Luís Henrique e Deivid Ryan, que foram os primeiros amores, o amor de tia é muito parecido com o amor de mãe... eu amo muito vocês!

Meu esposo Ramon, você faz parte de tudo isso, foi a pessoa que me incentivou a estudar e sempre buscar o melhor em minha vida, por ser meu parceiro e por me ajudar tanto, sem você minha corrida teria sido mais difícil, mãe de duas prematuras, e ter parado apenas o tempo de internação delas, obrigada por não medir esforços para me ajudar, e obrigada por nunca ter cogitado que eu parasse mais que o

necessário, ou que eu adiasse meus estudos. Deus colocou você no meu caminho, e sou grata a ele por você, te amo, ou melhor, te amamos.

Um agradecimento especial é para Edna, um ser de luz que Deus como sempre cuidou de mim, a preparou para cuidar de minhas filhas. Com ela cuidando das gêmeas e da minha casa, eu pude caminhar tranquilamente na minha jornada. Pude me ausentar de muitos momentos com as minhas meninas, mas apesar de ser doído eu nunca me preocupei, pois sei que elas estavam e sempre foram bem cuidadas por você, então dona Edna, obrigada! Com você minha caminhada também ficou mais leve, apesar de toda a dor no coração que é sair de deixar os filhos pequenos em casa. Você faz parte dessa conquista, gratidão a você por não medir esforços para me ajudar! Gratidão aos meus sogros, que também sempre se fizeram presente quando necessário com a responsabilidade de ficar com as gêmeas, para que eu não parasse, não faltasse e não desistisse de minhas aulas. Gratidão! E nessa etapa final, agradecer a Nete, que junto a Edna está cuidado bem de minhas filhas para que eu realize o estágio supervisionado.

Obrigada aos meus colegas, por toda a união e positividade de sempre! E obrigada a todos os professores que de alguma forma chegou até mim durante essa graduação, obrigada pela paciência, por transmitirem conhecimento, e por não desistirem da educação em nosso País, sinto orgulho de cada um de vocês e levarei um pouco de cada um dentro de mim, me espelhando sempre no melhor que possa ter sido extraído, espero uma relação de amizade com muitos de vocês, como futuros colegas de profissão, eternamente grata!

E agradecer a mim mesma, pela coragem e determinação, me parabenizar por cada aprovação, por cada dia de luta, em ser mãe, dona de casa, esposa e estudante. Por nunca ter desanimado e nunca ter pensando em desistir, por ter me agarrado quando a oportunidade veio, e ter chegado com êxito até aqui.

.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

José de Alencar

RESUMO

Grande parte das doenças humanas possuem origem animal. Isso porque o ser humano possui um maior parentesco com animais vertebrados, em comparação com quaisquer outros grupos de seres vivos. Assim, as chances de uma doença saltar de um animal para a espécie humana são muito maiores. A problemática da pandemia do Sars-Cov-2 trouxe à tona uma série de ações antrópicas que podem potencializar o surgimento de doenças no mundo inteiro, simbolizando um grande risco para a saúde pública mundial. A partir disso, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica com intuito de identificar zoonoses em potencial no Brasil e analisar as ações humanas que podem potencializar a dispersão e agravamento dessas doenças. Para isso, foram reunidos trabalhos publicados nos últimos 20 anos no Brasil com foco em: (1) doenças contraídas a partir de contato e consumo de animais silvestres; (2) contaminação e problemáticas nos sistemas de produção intensiva de carnes e produtos animais; (3) zoonoses que podem ser potencializadas pela destruição ambiental. Foram considerados na presente pesquisa trabalhos publicados em revistas indexadas, além de monografias, dissertações e teses publicados no período 2000 a 2021 no Brasil. A partir dos dados obtidos, concluiu-se que uma miscelânea de ações antrópicas convergentes está colocando toda a humanidade em risco, principalmente no Brasil. A combinação de fome, pobreza e ausência de assistência para pequenos e médios produtores rurais torna o Brasil um potencial centro de origem para uma nova pandemia. Assim, o presente trabalho fornece ainda um conjunto de medidas que podem minimizar as chances de surgimento de zoonoses no Brasil. Com esse estudo, evidencia-se a importância da implementação de políticas públicas de saúde única, para que se alcance um nível seguro e satisfatório de saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: Zoonoses. Brasil. Pandemias. Saúde única. Saúde Pública.

ABSTRACT

A great part of human diseases has an animal origin. This phenomenon happens because human being shows a high level of kinship with vertebrate animals, compared to any other group of living beings. Thus, the chances of a disease overflowing from an animal to a human being are much higher. The Sars-Cov-2 pandemic has brought to light a series of anthropic actions that can potentiate the emergence of diseases worldwide, symbolizing a major risk to public health. From this, the present study aimed to carry out a literature review in order to identify potential zoonoses in Brazil and analyze the human actions that can spread and aggravate these diseases. For this, papers published in the last 20 years in Brazil were gathered, focusing on (1) diseases contracted from consumption or direct contact with wild animals; (2) problems in intensive production systems, which results in meat and animal products contamination; (3) zoonoses that can be potentiated by environmental destruction. This research considered works published in indexed journals, as well as monographs, dissertations, and theses published in the period 2000 to 2021 in Brazil. From the data obtained, it was concluded that a miscellaneous of convergent anthropic actions are putting all humanity at risk, especially in Brazil. The combination of starvation, poverty, absence of assistance for small and medium rural producers make Brazil a potential center of origin to a new pandemic. Thus, the present work also provides a set of measures that can minimize the chances of the emergence of zoonoses in Brazil. Implementation of public policies in order to reach safe and a satisfactory level of health in Brazil seems to be one of the best solutions for population safety.

KEYWORDS: Zoonosis. Pandemic. Brazil. One health. Public health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema detalhando o ciclo de como agentes etiológicos podem saltar de seres humanos para outros animais, fenômeno conhecido com Transbordamento ou Salto Zoonótico. É este ciclo o responsável pela origem das zoonoses no mundo. Fonte: Adaptado de Guerra (2017).	11
Figura 2. Tipos de Zoonoses quanto ao hospedeiro originário e seu ciclo de transmissão. Fonte: Adaptado de Ellwanger; Chies (2021)	12
Figura 3. Ciclo da peste negra. Fonte: Adaptado de Lopes (2020).	16
Figura 4. Imagem com enfermos acamados por conta da pandemia da Gripe Espanhola, nos Estados Unidos em 1918. Fonte: Divulgação/US National Museum of Health. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/wp-content/uploads/sites/12/2021/06/1081_497534AFC0	17
Figura 5. Origem e transmissão do vírus Influenza (H1N1) causador da doença popularmente conhecida como Gripe suína. Fonte: Adaptado de Bellei; Melchior (2020).	19
Figura 6. Origem e possíveis hipóteses sobre o ciclo de transmissão do Novo Coronavírus (SARS-COV-2). Fonte: Adaptado de Duarte (2020).	21
Figura 7. Imagem representando as mortes pela Pandemia da Covid-19. Disponível https://www.blogdedaltroemerenciano.com.br , acesso em 21/10/2021.	22
Figura 8. Ciclo de transmissão e origem do vírus Ebola, causador de uma zoonose de potencial pandêmico e de alta letalidade. Fonte: Adaptado de Lopes (2018).	24
Figura 9. Ciclo de origem e transmissão do vírus Nipah, causador de zoonose originária da Malásia. Fonte: Adaptado de Diehl (2011).	30
Figura 10. Riscos do uso indevido de antibióticos no surgimento de bactérias resistentes. Fonte: Adaptado de Silva (2015).	34
Figura 11. Zoonoses transmitidas por tatus no Brasil e suas principais formas de contaminação. Fonte: Adaptado de Ferreira (2020).	42
Figura 12. Infográfico que expõe a origem, doenças e riscos dos mosquitos da espécie <i>Aedes aegypti</i> potencializados pelas alterações climáticas. Fonte: Adaptado de Mendonça (2005).	49
Figura 13. Infográfico com as principais ações antrópicas que potencializam o surgimento de Zoonoses. Fonte: Adaptado de Rabelo; Oliveira (2020).	50

Figura 14. Ciclo da Esquistossomose, uma zoonose que acomete principalmente comunidades sem saneamento básico. Fonte: Adaptado de Cleff *et al.* (2020).....52

LISTA DE SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CFMV- Conselho Federal de Medicina Veterinária

EEB- Encefalopatia Espongiforme Bovina

DTA- Doenças Transmitidas por Alimentos

LMRs- Limite Máximo de Resíduos.

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

MAPA- Ministério da agricultura Pecuária de Abastecimento

OMS- Organização Mundial de Saúde

PAMvet- Programa de Análises de Resíduos de medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal

PNCRC- Plano Nacional de controle de Resíduos Contaminantes

PARMVAO- Programa de Análise de Resíduos de medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal.

SIE- Selo de Inspeção Estadual.

SIF- Selo de Inspeção Federal.

SIM- Selo de Inspeção Municipal.

SISBI-POA -Selo do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

SUASA- Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	METODOLOGIA	4
2.1	Tipo De Estudo	4
2.2	Descrição Do Estudo	4
2.3	Análise De Dados	6
3	REVISÃO DE LITERATURA	8
3.1	Porque a maior parte das doenças humanas tem caráter zoonótico?	8
3.2	Pandemias que marcaram história e enfermidades com potencial pandêmico.	15
3.3	Sistemas de criação intensivo e animais confinados: O risco de surgimento de novas zoonoses	25
3.4	A terapia que traz riscos: O uso indiscriminado de antibióticos nos animais de produção.	32
3.5	Abates clandestinos, e falta de fiscalização efetiva para os produtos de origem animal.	36
3.6	Contatos com animais silvestres e exóticos: os reais riscos.	39
3.7	Impactos ambientais potencializando as novas zoonoses	47
3.8	Medidas de prevenção e possíveis soluções	53
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

Os seres humanos e os animais possuem uma estreita relação de contato, isso porque o homem primitivo buscava a caça como fonte de alimento (LURIA, 1991). Foi no período neolítico que a relação de contato foi ficando mais próxima e zoonoses passaram a surgir com mais frequência. Foi nesse período que os animais começaram a ser domesticados e a humanidade descobriu a agricultura. Isso a fez deixar a vida nômade, passando ao modo de vida sedentário e agrupando-se em aldeias (DA SILVA, 2018).

À medida que as civilizações se desenvolveram e a população mundial aumentou, o modo capitalista predominou e aumentaram-se as áreas utilizadas para animais de produção e plantio. Atualmente, muitos desses animais de interesse econômico são criados em sistemas intensivos, tais como: cativeiros de animais silvestres, criação de frangos de corte, galinhas poedeiras, confinamento de bovinos para a engorda, entre outros (ZANELLA, 2016). Tais sistemas de produção e criação potencializam a dispersão de patógenos que podem infectar inclusive o ser humano (PAIM; ALONSO, 2020).

Diante da necessidade de aumentar a produção de insumos de origem animal, existe um impacto significativo na biodiversidade e nas paisagens naturais do mundo. Áreas são desmatadas para pecuária, para o plantio, produção de madeira e para a urbanização. (BRÜGGER, 2018). Além disso, a caça ilegal e os grandes criadouros de animais são fatores que acabam modificando a vida silvestre (DOS PASSOS; MARTINS, 2021).

Estudos mostram que mais de 70% das doenças humanas possuem caráter zoonótico (DOS PASSOS; MARTINS, 2020). Segundo Silva *et al.* (2017), grande parte dessas patologias são transmitidas por invertebrados vetores, tais como carrapatos, pulgas, mosquitos e moscas que podem acometer os seres humanos de forma acidental. (CAMPOS *et al.*, 2018). A exemplo da dirofilariose, doença de chagas, leishmaniose, malária e dengue, que atinge principalmente as pessoas de regiões mais pobres, por falta de práticas sociais e saneamento básico (DE MORAIS REIS *et*

al., 2016). Alguns vírus contraídos pela inalação de excrementos de roedores, podem causar febre hemorrágica, a exemplo do vírus sabiá, um *arenavirus*. (FIGUEIREDO, 2006). Zoonoses cuja infecção ocorreu de forma acidental, como a Nipah, uma doença que surgiu de uma criação de suínos, gripe suína e gripe aviária (LOPES; DALMONIN, 2018).

Grandes pandemias e epidemias que acometeram a humanidade surgiram através do impacto antrópico na natureza e no modo de vida dos animais, como a Peste Negra, Varíola, sarampo, tuberculose, influenzas aviária e suína, ebola, HIV, dengue, chikungunya, zika vírus, febre amarela, SARS e outros (ZANELA, 2016).

A pandemia causada pelo Sars-CoV-2, que abalou o mundo inteiro, mostrou que os cuidados envolvendo insumos animais, consumo de produtos de origem animal, sistemas de criação intensivos, devem ser revistos por autoridades no mundo inteiro (PAIM; ALONSO, 2020). Segundo Duarte (2020) estudos mostram que o Sars-CoV-2 provável origem nos morcegos, tendo como centro de origem o mercado vivo de Wuhan que apresentou os primeiros infectados.

No Brasil, embora ilegais, mercados desse tipo existem em vários estados, animais silvestres são comercializados como iguarias e consumidos sem inspeção. (FERREIRA; DE FREITAS SALLA; PACHECO, 2020). Além disso, nos últimos anos o Brasil retornou para o mapa da fome, sendo a caça de animais silvestres uma opção menos onerosa às famílias humildes para o acesso à proteína animal tais como o tatu, onde algumas espécies (*Dasypus septemcinctus*) conhecido como Tatuí, o Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o Tatu canastra (*Prionomys maximus*) que é também utilizado como medicinal, porém esse animal pode trazer doenças fúngicas. (LOPES *et al.*, 2020).

Além do tatu, é comum observar em diversos estados brasileiros, consumo de animais silvestres, como a cotia (*Dasyprocta aguti*), paca (*Agouti paca*), preá (*Cavia aperea*), veado (*Mazama gouazoubira*), caititu (*Tayassu tajacu*), além de aves como cordona (*Coturnix coturnix*), entre outros que podem ser transmissores de várias patologias. (RIBEIRO *et al.*, 2016).

Para além da caça silvestre, o Brasil apresenta sérios problemas de produção intensiva de proteína animal. Atualmente, a maior causa do desmatamento na

Amazônia e Cerrado é a produção de bovinos para exportação (DOMINGUES; BERMANN, 2012). No Brasil, são recorrentes ainda sistemas de criação superlotados, esses sistemas promovem estresse no animal e desencadeiam imunossupressão facilitando o surgimento de doenças. (PAIM; ALONSO, 2020).

Outro ponto importante é o uso indiscriminado de antibióticos em sistemas intensivos e a falta de aplicação da carência de tempo determinado pelas bulas (VALENTIM *et al.*, 2019). No Brasil, Plano Nacional de Controle de Resíduos Contaminantes (PNCRC) e o Programa de Análise de Resíduos de medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (PARMVAO) são os responsáveis pela fiscalização de resíduos ilegais na produção animal, além da identificação da quantidade de resíduos permitidos para consumo humano, como os antimicrobianos e antiparasitários. (SILVA, 2015).

O que se nota é que a grande maioria dos produtos de origem animal que abastece o mercado interno, nos interiores de muitos estados, municípios e distritos não existe controle (ABRAHÃO; NOGUEIRA; MALUCELLI, 2005; SILVA, 2015). Muitas vezes animais são abatidos sem inspeção sanitária, clandestinamente (ABRAHÃO; NOGUEIRA; MALUCELLI, 2005). Produtores em pequenos municípios abatem animais doentes, antes que ele venha a óbito por causa da doença, tal animal que estava enfermo chega à mesa de vários consumidores de forma clandestina.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo fazer uma revisão integrativa, a fim de identificar doenças causadas aos seres humanos de origem zoonótica com alto risco epidemiológico no Brasil, bem como apontar ações humanas que potencializam o surgimento e dispersão dessas zoonoses. Além disso, o a presente revisão primar por apontar possíveis soluções para este cenário.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

Para a execução dessa pesquisa, uma revisão sistemática do tipo integrativa foi realizada. Essa metodologia de estudo consiste em prover o estado da arte de um tema particular, a partir de estudos publicados de diferentes naturezas, para que novos conhecimentos científicos possam ser propostos (BROOME, 2006). Desta forma, foi feita uma síntese de estudos sobre as zoonoses e sua influência humana no Brasil para possibilitar uma síntese do tema.

De acordo com Mendes; Silveira; Galvão (2008) uma revisão sistemática do tipo integrativa prevê a geração de novos conhecimentos científicos, a partir da síntese de um conhecimento outrora disperso em diversos estudos. Assim, a partir da presente pesquisa, o conhecimento sobre a influência humana e as zoonoses no Brasil foi sistematizado e com isso foi proposto um protocolo de prevenção de zoonoses no Brasil.

2.2 Descrição do estudo

Neste estudo de revisão integrativa, foram selecionados trabalhos publicados de 2000 a 2021, com foco em pesquisas realizadas no Brasil. O recorte temporal foi feito para otimizar os resultados para a síntese de informações mais próximas ao contexto atual do país, este recurso é permitido para uma maior adequação aos objetivos da pesquisa revisional (BROOME, 2006).

Quando necessário, foram utilizados artigos e livros publicados fora do intervalo de tempo supracitado com o estrito objetivo de melhor contextualização histórica e delimitação de conceitos básicos. Por seu uso puramente descritivo, essa bibliografia auxiliar não afetou a natureza da presente análise revisional.

As plataformas de busca utilizadas foram Scielo, Periódicos Capes e Google Acadêmico, além de livros e dados fornecidos por órgãos competentes como Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com foco no controle de Zoonoses.

A partir disso, seguem as etapas de notação sobre a identidade da pesquisa:

O tema principal deste estudo consistiu nas influências antrópicas sob o surgimento de zoonoses no Brasil. À guisa do problema de pesquisa, selecionou-se o seguinte problema de pesquisa: Como as ações humanas estão potencializando o surgimento de novas zoonoses no Brasil?

À vista dessa pergunta norteadora, seguiu-se três hipóteses:

- a) Hipótese primeira: O surgimento de novas zoonoses no Brasil concentra-se nos centros de produção intensiva de carne animal e seus derivados. Não há fiscalização efetiva e correta de doenças de potencial zoonótico a nível microbiológico, além de não existir um controle eficiente no uso de antibióticos em animais.
- b) Hipótese segunda: A influência humana sob novas zoonoses no Brasil está relacionada à caça e consumo de animais silvestres, especialmente no Brasil profundo onde o acesso à proteína animal é dificultado pelo baixo poder aquisitivo das famílias. Configurando-se como um fator cultural, o consumo de animais silvestres oferece riscos à saúde pública, pois grande parte dos animais consumidos em território nacional abrigam patógenos nocivos ao ser humano.
- c) Hipótese terceira: Conquanto seja um país em desenvolvimento e exportador de *commodities*, o Brasil sofre com o desequilíbrio ambiental e o desmatamento intenso de florestas para a produção agropecuária. Sem o acesso aos animais silvestres que viviam nessas florestas, invertebrados vetores de doenças zoonóticas passam a infectar o ser humano e gerar doenças de alto risco epidemiológico. Junto à isso, a descaracterização da fauna nativa em detrimento de espécies exóticas como pombos e pardais, tem trazido uma série de doenças de alto risco epidemiológico.

Consequentemente, o presente estudo traz os seguintes objetivos:

Objetivo geral: Identificar as principais ações antrópicas que potencializam o surgimento de zoonoses no Brasil, apontando possíveis medidas para evitar esse processo.

Objetivos específicos:

- a) Identificar as doenças zoonóticas no Brasil e doenças em potencial a partir do estado da arte da relação ser humano-animal.
- b) Apontar as problemáticas envolvendo os sistemas de produção animal no Brasil;
- c) Listar os impactos ambientais que potencializam o surgimento de zoonoses no Brasil.
- d) Propor medidas para evitar futuras epidemias de origem zoonótica, a partir do conceito de saúde única como política pública.

O presente trabalho justifica-se no fato das ações humanas serem responsáveis pelo surgimento de novas doenças. O modo pelo qual o ser humano vem se relacionando com os animais e natureza tem trazido diversos prejuízos para o ecossistema e para a saúde humana.

2.3 Análise de dados

Foram reunidos um total de 124 trabalhos acadêmicos, entre eles 113 artigos, 6 livros, 2 dissertações, 1 tese e 2 estudos de casos. Nestes trabalhos foram abordados sobre a evolução dos seres humanos, pandemias, mutação viral, resistência bacterina, abates clandestinos, inspeção sanitária, criação de animais em sistemas intensivos, meio ambiente, caça e contato com animais silvestres. Diante do aporte de trabalhos encontrados, os estudos foram separados em 3 categorias principais de acordo com os objetivos do estudo. A primeira categoria agrupou artigos com foco em sistemas intensivos de produção animal no Brasil, a partir dos estudos encontrados nessas categorias, obteve-se o estado da arte das principais problemáticas que envolvem a produção animal e as zoonoses no Brasil. A segunda categoria consistiu nos artigos com foco em doenças provenientes de animais silvestres no Brasil, nesta categoria foram analisados os seguintes aspectos: localidade geográfica das doenças, natureza das comunidades afetadas por essas zoonoses e atitudes humanas que potencializaram seu surgimento, tendo assim, uma ideia das zoonoses em potencial vindo de animais silvestres no Brasil. A terceira categoria agrupou artigos que tiveram foco na relação dos impactos ambientais e as zoonoses no Brasil, os quais foram analisados de forma a pontuar as doenças zoonóticas potencializadas por

desequilíbrios ambientais, que impactos mais afetam o surgimento dessas doenças e o risco epidemiológico delas.

A partir da análise de trabalhos nessas três categorias, foram elencadas medidas de prevenção à Zoonoses baseadas na realidade brasileira, considerando os trabalhos publicados nos últimos 20 anos com essa temática.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Porque a maior parte das doenças humanas tem caráter zoonótico?

Vários patógenos que infectam os seres humanos são derivados de outras espécies de animais. Por esse motivo, surtos e epidemias são frequentes na humanidade. Cerca de 70% das infecções humanas tem caráter zoonótico (DOS PASSOS; MARTINS, 2020). As zoonoses circulam desde os primórdios da humanidade. No período neolítico, as condições ficaram mais favoráveis para os agentes patogênicos, pois foi nessa época que se iniciou a agricultura, a domesticação dos animais e a vida em aldeias (VASCONCELLOS, 2013).

Ao analisar a história, nota-se que desde da antiguidade o ser humano já relacionava doenças à presença de alguns animais. As antigas populações associavam a peste bubônica com presença de ratos, por exemplo. Algumas comunidades acreditavam que certos animais traziam má sorte, outras ainda consideravam as cobras e sapos como transmissores de cobreiros ou herpes. Espécies como corujas e morcegos pressagiavam a morte de acordo com muitas superstições ligadas à fauna. Muitas dessas crenças existem até os dias de hoje (ÁVILA -PIRES, 1989). Na bíblia sagrada, em Isaias VII,18-19, são mencionadas as dez pragas do Egito, e cinco desses animais são rãs, piolhos, moscas, pestes dos animais e gafanhotos (ÁVILA -PIRES, 1989).

A idade média, foi outro momento que ocorreu expansão das zoonoses, pois foi neste período que se estruturaram as cidades medievais, que passaram a fornecer ambientes propícios para o surgimento dessas enfermidades. Os castelos feudais com pouca ventilação, aglomeração de pessoas, alimentos e resíduos que favoreciam o aparecimento de animais indesejáveis, como moscas, mosquitos, roedores (VASCONCELLOS, 2013).

Após a idade média, ocorreram grandes explorações geográficas, foram descobertas novas terras e novos povos. Existem relatos que os europeus desprezavam a vida dos nativos, e não os consideravam criaturas totalmente humanas e merecedoras dos mesmos direitos. Foi necessário Paulo II emitir uma bula papal, onde argumentava que os indígenas eram membros da raça humana, que tinham alma, espírito, consciência e eram dignos de respeito (ÁVILA -PIRES, 1989).

Este fato pode trazer uma reflexão para que se analise como são tratados os animais nos dias atuais. Ainda existe na nossa sociedade a ideia especista de que os seres humanos constituem uma espécie superior. No entanto, essa ideia é tão arcaica quanto a medieval em relação aos povos nativos, os animais são seres sensientes, ou seja, são capazes de sentir e possuem emoções. Além disso, todas as espécies existentes são igualmente importantes para a manutenção do planeta.

Em meados do século XIX, existiu uma grande polêmica sobre relações de parentesco, entre homens e animais. Os fatores culturais e religiosos, faziam com que alguns vissem a espécie humana, como anjos decaídos e outros viam como um mono evoluído (ÁVILA-PIRES, 1989). Com o surgimento das ideias evolucionistas, muitos pesquisadores apontaram que todos os seres vivos são descendentes de um mesmo ancestral. Além disso, os estudos com evolução mostram que a espécie *Homo sapiens* exibe grande grau de parentesco com todos os animais do planeta, sendo incluído dentro do grupo dos animais vertebrados. (DOBZHANSKY, 1956; (ABRANTES; ALMEIDA, 2018).

Dessa forma, infecções zoonóticas só são possíveis porque os seres humanos e os demais animais têm uma grande proximidade genética. Mais da metade do DNA humano é compartilhado com os demais vertebrados (DOLJA; KOONIN, 2018). Assim, as chances de um patógeno de um animal infectar a espécie humana são muito maiores. O surgimento de uma doença humana oriunda do contato direto ou indireto com animais não humanos é um processo chamado de transbordamento zoonótico (DOLJA; KOONIN, 2018).

Tal fenômeno ecológico de transmissão de patógenos entre diferentes espécies exige o cruzamento das barreiras de diferentes animais. Para isso, o salto de hospedeiro ou transmissão cruzada de espécies necessita de uma dinâmica de contato ser humano - animal invasiva, incorreta e persistente, assim o patógeno consegue se adaptar ao novo hospedeiro (DOLJA; KOONIN, 2018).

Essa nova colonização envolve a seleção de micro-habitats, evasão das defesas orgânicas, evolução de mecanismos de disseminação e exploração de novos ambientes e de dispersão no meio exterior. Cada vez mais, torna-se evidente que o fator principal da especificidade é de natureza imunológica, resultante de um longo processo de adaptação mútua (ÁVILA -PIRES, 1989).

Para haver colonização, tais patógenos precisam entrar no organismo e driblar seu sistema imunológico, sejam de animais ou seres humanos. Tais agentes conseguem

se estabelecer porque ao entrarem em contato com uma célula, encontram receptores na membrana e se ligam, alterando o funcionamento da célula (LOPES, 2020). Esses agentes infecciosos, assim como quaisquer espécies, evoluíram com o passar dos anos, e evoluem. Quanto maior o seu sucesso reprodutivo, maior chance de continuar a infectar outras células e passar por mutações que podem gerar a infecção entre espécies diferentes (LOPES, 2020).

Como visto, os agentes infecciosos possuem estratégias evolutivas sofisticadas de chegar até a espécie humana. Tais agentes zoonóticos podem ser micróbios - que são bactérias e vírus, parasitas- que são vermes e protozoários, ou mesmo fungos (AVELAR; DONIDA; PAVANELLI, 2019).

Os vírus, embora fora da célula sejam considerados apenas uma partícula que não consegue se reproduzir, nem causar doença, são complexos e causadores de muitas mortes dos seres humanos e animais (WALLACE, 2020). Ao adentrar a célula do hospedeiro, é capaz de injetar seu material genético no meio intracelular causando a doença viral (WALLACE, 2020). Os vírus são capazes de usar a maquinaria celular ao seu favor, sendo considerados parasitas intracelulares obrigatórios. Por apresentarem altas taxas de mutação, são patógenos com grande facilidade de sofrer transbordamento zoonótico (WALLACE, 2020).

Além dos vírus, existem muitas bactérias que acometem os animais e podem ser transmitidas ao homem. Uma vez que as bactérias se reproduzem assexuadamente, em um processo chamado de divisão binária ou bipartição, quando isso ocorre, elas duplicam o seu material genético, originando duas bactérias iguais a ela (GUERRA, 2017). Algumas bactérias quando estão em temperatura prejudicial, desidratam-se formando os endósporos que são estruturas capazes de resistir a altas temperaturas, a falta de água, e até alguns produtos químicos. No momento que a condição fica favorável essas podem ser reidratadas, se reconstituindo e fazendo a sua reprodução.

Diferente do vírus as bactérias podem crescer em muitos ambientes, não precisando necessariamente de uma célula. Grande parte das bactérias são benéficas para a natureza, crescem em alimentos estragados promovendo sua decomposição, são usadas na formulação de bebidas, produção de queijos, entre outras. Sendo muitas vezes usadas para benefício da ciência. Porém existem bactérias patogênicas nocivas que podem causar morte de muitos animais e pessoas (GUERRA, 2017).

Protozoários, ao contrário das bactérias são organismos eucariontes, tendo mais similaridade celular com seres humanos e outros animais. Assim com as bactérias, eles podem se reproduzir assexuadamente, mas também podem se reproduzir de forma sexuada, processo chamado de conjugação. Nessa forma sexuada, dois agentes se emparelham e trocam material genético. Logo depois dessa troca os indivíduos passam a ter novas condições genéticas, esse tipo de estratégia também favorece o salto zoonótico (DIONISIO; MATTANHA; SIGNOR, 2016) (Figura 1).

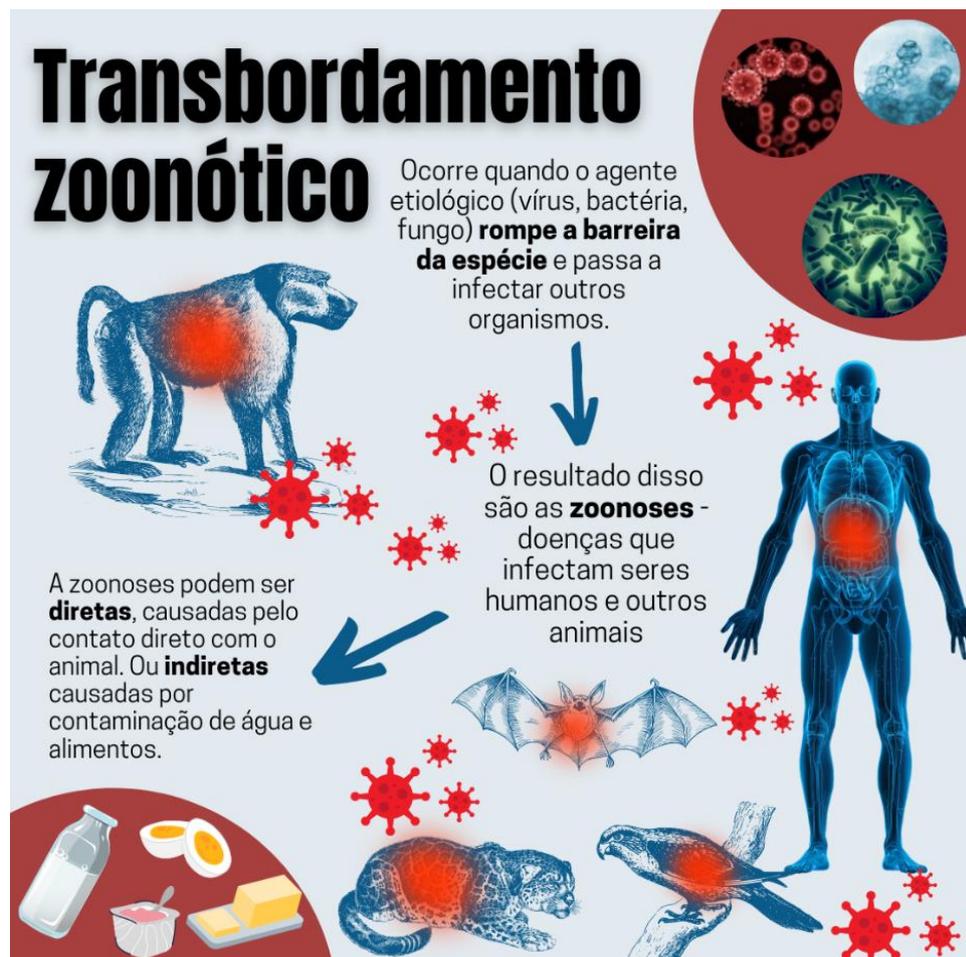


Figura 1. Esquema detalhando o ciclo de como agentes etiológicos podem saltar de seres humanos para outros animais, fenômeno conhecido com Transbordamento ou Salto Zoonótico. É este ciclo o responsável pela origem das zoonoses no mundo. Fonte: Adaptado de Guerra (2017).

Tais patógenos podem saltar entre espécies de duas maneiras principais- direta ou indireta. O salto zoonótico direto ocorre quando a infecção é transmitida através do contato direto com animal. Inclusive em criações de animais, seja através da ordenha manual, acariciar, contato com fluídos do nascimento, mordedura arranhadura, contato com animais mortos (LEEFLANG *et al.*, 2007). A forma indireta ocorre através

de água e solo, e infecções alimentares. Além do consumo de produtos de origem animal, como ovos, mel e leite e derivados (ZANELLA, 2017), ou mesmo com aerossóis, pela inalação de ar contaminado com agentes patogênicos (ELLWANGER; CHIES, 2021). Os saltos de hospedeiros, se passados do animal para o homem, resultam nas zoonoses. E as zoonoses podem ser classificadas pelo modo de transmissão que são as antropozoonoses, zooantroponoses e anfixenoses (ELLWANGER; CHIES, 2021) (Figura 2).

As antropozoonoses acometem os animais, mas podem acometer acidentalmente o homem. Já as zooantroponoses, acomete os seres humanos,



Figura 2. Tipos de Zoonoses quanto ao hospedeiro originário e seu ciclo de transmissão. Fonte: Adaptado de Ellwanger; Chies (2021)

mas podem infectar os animais. E as anfixenoses são transmitidas por iguais entre os seres humanos, e entre os animais. (VASCONCELLOS, 2013).

Além de classificação quanto ao modo de transmissão, as zoonoses também são classificadas segundo os ciclos de manutenção dos patógenos. São as zoonoses diretas, ciclozoonoses, metazoonoses, e as saprozonoses. (VASCONCELLOS, 2013).

As zoonoses diretas são aquelas cuja passagem sucessiva pode ser um animal vertebrado, como a raiva. Já as ciclozoonoses o patógeno deve passar obrigatoriamente por duas espécies distintas para que seu ciclo se complete, a exemplo a cisticercose. Nas metazoonoses, o agente etiológico precisa passar por um hospedeiro invertebrado para que seu ciclo se complete, a exemplo da doença de chagas. E por fim, as saprozonoses, onde o agente patogênico precisa passar por transformações no ambiente externo, a exemplo a toxoplasmose (VASCONCELLOS, 2013) (Figura 2).

Como visto, 70% dos patógenos humanos tem os animais silvestres e domésticos como hospedeiros e reservatórios. O hospedeiro é a pessoa ou animal vivo que, em circunstâncias naturais permitem a subsistência ou o alojamento de um agente infeccioso. O hospedeiro primário ou definitivo é aquele em que o agente chega à maturidade ou passa por sua fase sexuada. O hospedeiro secundário ou intermediário é aquele que se encontra em fase larval ou assexuada (ÁVILA -PIRES, 1989).

A definição corrente de reservatório abrange qualquer ser humano, animal, artrópode, planta ou matéria inanimada onde vive e se multiplica um agente infeccioso, do qual depende para sua sobrevivência, reproduzindo-se de maneira que possa ser transmitido a um hospedeiro suscetível, a exemplo dos morcegos que são reservatórios da raiva (ÁVILA -PIRES, 1989).

O ser humano é o maior responsável por atividades e fatores que aumentam a interação entre sua espécie e as demais, fazendo agentes patogênicos saltarem de reservatórios animais para os seres humanos. Atividades simples, como manuseio, caça e contato com animais selvagens, consumo de animais domésticos e contato com fluidos corporais, podem causar doenças. Essas atividades corriqueiras e persistentes são cruciais para promover eventos de salto de hospedeiro (ELLWANGER; CHIES, 2021).

Vale ressaltar que boa parte da população rural do mundo não possui acesso aos serviços básicos de saúde e educação. Essa população vulnerável mantém um contato incorreto com a fauna silvestre e animais de criação, sem a orientação e conhecimento necessário sobre zoonoses (AVELAR, 2018). É necessário um investimento em educação e saúde das comunidades rurais pobres, com incentivo na pesquisa investigativa de patógenos nessas áreas.

Dessa forma, para entender como novos surtos zoonóticos surgem ao longo da história da humanidade, é preciso analisar fatores como o ambiente, a evolução, a natureza dos patógenos, a cultura, o contexto socioeconômico, a pobreza, as questões sanitárias e a globalização (ANDRADE; LOPES, 2021). Todas essas ações humanas influenciam diretamente no surgimento de novas doenças. Além disso, segundo Avelar (2018) as zoonoses são mais comuns em países em desenvolvimento, especialmente em áreas rurais pobres que são negligenciadas pelas políticas públicas (LEEFLANG *et al.*, 2007).

Diante dos dados existentes na literatura, pode-se afirmar que surtos e pandemias zoonóticas são frutos da negligência humana, pois com os avanços dos estudos científicos nessa área, boa parte dessas enfermidades poderiam ser prevenidas, ou mesmo erradicadas (PAIM; ALONSO, 2020). O aumento da perda de biodiversidade global, como resultado da atividade humana, também favorece que eventos de salto entre espécies se tornem cada vez mais frequentes (ELLWANGER; CHIES, 2021).

Uma vez compreendendo como é fácil o surgimento de novas infecções e zoonoses, é notório que os cuidados dos seres humanos devem ser tomados, todas as vezes que existir algum tipo de contato com animais, ou exposição em alguns ambientes. Com um número tão alto de doenças de origem zoonótica, deve haver maiores cuidados no que tange prever possíveis doenças antes que tomem cunho mundial. Existem doenças negligenciadas que tiram vidas e a infecção é proveniente da fonte de alimentação e água, já que muitas populações humanas vivem com insegurança alimentar e sem acesso à água potável. É preciso garantir saneamento básico e alimentação adequada para todos. Além disso, é necessário mais investimento na Ciência, para desenvolvimento de vacinas de doenças já existentes, a exemplo da tuberculose, da brucelose, da doença de chagas, da leishmaniose, entre outras muitas doenças de origem zoonótica.

3.2 Pandemias que marcaram história e enfermidades com potencial pandêmico.

Como visto no tópico anterior, a nossa história é negativamente marcada por episódios de zoonoses causando muitas mortes no mundo inteiro. Tais episódios iniciaram-se através de surtos, epidemias e pandemias (ANDRADE; LOPES, 2021). Os surtos são caracterizados como um rápido alastramento de uma doença infecciosa. Representa alto poder de expansão em um curto tempo, mas se limita a uma região (ANDRADE; LOPES, 2021). Já uma epidemia ocorre quando um grande número de infectados cresce em um período específico, podendo ocorrer em mais de uma região. Tantos surtos quando epidemias podem eventualmente se tornarem pandemias. A pandemia, por sua vez, é quando a doença toma curso mundial e está presente em diversos países. Como visto, fatores humanos são grandes influenciadores no surgimento de novas doenças uma vez que ao analisar a história, nota-se a correlação das doenças e o contato com animais, ou exploração dos ecossistemas (MENDES, 2020).

Uma das primeiras pandemias que marcou história foi a pandemia da Peste Negra, acredita-se que sua rápida propagação e alta letalidade resultou na morte de dois terços da população mundial. Causada por uma bactéria chamada *Yersinia pestis*, a peste negra apresenta provável origem na Ásia central, segundo relatos históricos. Chegou no continente Europeu através dos genoveses em meados de 1347 a 1353, ratos sempre faziam parte dessas viagens, os navios eram ambientes que aproximavam esses invasores (NETO, 2020). Neste contexto, pulgas acabavam parasitando os homens além dos ratos, sendo eles os reservatórios da bactéria e as pulgas, os vetores. Essa infecção passou a ser contagiosa entre os homens, através do contato direto, sendo os fluidos corporais os principais meios de contágio (LOPES, 2020); (LÓPEZ; ZORRILLA, 2020).

De acordo com a OMS, a os sintomas da peste negra podem surgir de dois a seis dias após ser infectado com a bactéria, como principal sintoma tem-se o inchaço nos linfonodos da axila e virilha, que forma uma espécie de bolha, denominada bubão, por isso alguns a chamam de peste bubônica (Figura 3) (NETO, 2020). A doença causa febre, tosse, dores de cabeça. Pode ocorrer sepse e ocasionar a morte, mesmo

depois de morto a pessoa ainda pode disseminar a doença. Animais domésticos podem contrair a doença também pela picada de pulgas ou pela caça de roedores infetados. É importante ressaltar que essa bactéria embora erradicada em alguns países, ainda surge como surtos até os dias atuais e ainda não existe vacina contra essa enfermidade perigosa. É importante o diagnóstico precoce da doença para que os tratamentos à base de antibióticos surtam efeito, sem eles, o infectado morre (NETO, 2020).



Figura 3. Ciclo da peste negra. Fonte: Adaptado de Lopes (2020).

No século XIV, auge da peste, muitas pessoas atribuíam a infecção a uma maldição religiosa, transferindo a culpa da doença para o enfermo. No entanto, a peste era potencializada por uma má relação do ser humano com o meio ambiente. Ambientes insalubres, sujos, trazem animais indesejáveis, como os ratos, mosquitos,

moscas, baratas e esses são portadores de diversas doenças. Apesar do exemplo histórico e letal da peste negra, ainda existem atualmente ambientes que favorecem o aparecimento de doenças dessa natureza (LOPES, 2020). Lixões a céu aberto, ausência de saneamento básico, pessoas que vivem em condições miseráveis. Tais condições favorecem o surgimento de pragas, os ratos e roedores no geral, são portadores de muitas doenças, além da peste negra, a leptospirose, também causada por uma bactéria, que pode ser despejada ao ambiente através da urina (LOPES, 2020).

Outra pandemia marcante, essa causada por vírus da influenza foi a da gripe Espanhola. Não se sabe ao certo sua origem, a doença ocorreu entre 1918 e 1920 e estima-se de que tenham morrido de 50 a 100 milhões de pessoas. Destaca-se que a possível rapidez na propagação da doença se deu pela mutação do vírus Influenza de aves para humanos, não tendo seu local de origem confirmado (SOUZA, 2008). Embora tenha recebido o nome de Gripe Espanhola, suspeita-se que a doença pode ter surgido nos Estados Unidos, China e Reino Unido. Cerca de 35.000 brasileiros morreram desta gripe (SOUZA, 2008). Essa pandemia tentou ser escondida pelos censores da Primeira Guerra Mundial, tentaram minimizar a mortalidade da doença. E por ela ter surgido durante uma guerra, chegou em diversos países (Figura 4). Tal manipulação de dados, gerou um hiato de conhecimento sobre a origem e dispersão da gripe Espanhola no mundo, o que potencializou ainda mais sua letalidade (SCHWARCZ; STARLING, 2020).



Figura 4. Imagem com enfermos acamados por conta da pandemia da Gripe Espanhola, nos Estados Unidos em 1918. Fonte: Divulgação/US National Museum of Health. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/wp-content/uploads/sites/12/2021/06/1081_497534AFC0

Pouco menos de um século depois, em 2009, surgiu uma nova pandemia de influenza, conhecida como gripe suína, que como o nome diz surgiu através dos suínos e de aves. O México, país em que surgiu a epidemia, relatou 1.626 casos confirmados, com 45 mortes (MACHADO, 2009). Em 6 de maio, o Ministério da Saúde do Brasil (OMS) recebeu testes para confirmação diagnóstica de Influenza A (H1N1). A gripe A, ou gripe suína, superou rapidamente a gripe comum em todo o mundo, tornando-se uma pandemia em poucos meses. Até novembro de 2009 um total de 207 países e territórios notificaram casos confirmados laboratorialmente de influenza pandêmica H1N1, foram diagnosticados 46.355 casos. Foram registradas 12.800 mortes no mundo (BELLEI; MELCHIOR, 2020).

O vírus causador da gripe atualmente descrita contém genes dos vírus influenza A humano, suíno e aviário, e caracteriza-se por uma combinação de genes que não haviam sido ainda identificados entre os vírus de origem humana ou de suínos (BELLEI; MELCHIOR, 2020). Seu possível salto zoonótico para seres humanos ocorreu em um sistema de produção intensiva de suínos, o que alerta a sociedade para um maior cuidado nos ambientes de produção animal (MACHADO, 2009). Tal virose já possui vacina, aplicada anualmente no Brasil através do SUS e graças a vacina foi controlada a pandemia, mas infelizmente muitas pessoas ainda morrem de H1N1 por se negar a tomar a vacina ou por não ter acesso a ela (CORTÊZ *et al.*, 2020) (Figura 5).

Um dos continentes que ainda abriga grande miséria e grande parte de seus habitantes vivem em condições precárias é a África. Tais condições podem ter potencializado uma das pandemias mais letais da humanidade: a pandemia causada pelo Vírus Imunodeficiência Humana (HIV). A aids é uma doença viral infecciosa que surgiu em meados dos anos 1890 (PINTO *et al.*, 2007). A fome, leva os indivíduos a buscarem fontes de alimentos, muitas vezes nos animais selvagens. E existe a possibilidade de o vírus ter sofrido mutação nos primatas, e acabou atingindo os seres humanos. Pesquisadores enfatizam que a infecção ocorreu pela ingestão de carnes desses primatas e por contato com fluidos dos animais infectados. A doença a princípio chegou em pequenas comunidades, e com a globalização logo chegou ao mundo (ELLWANGER; CHIES, 2021).

No início da sua descoberta, a AIDS foi relacionada aos homossexuais, que foram alvo de muito preconceito e exclusão por parte da sociedade civil. Como visto

em outras pandemias supracitadas, a humanidade tende a transferir a culpa de uma doença para as suas vítimas, ao invés de buscar soluções para suas reais causas (PINTO *et al.*, 2007).

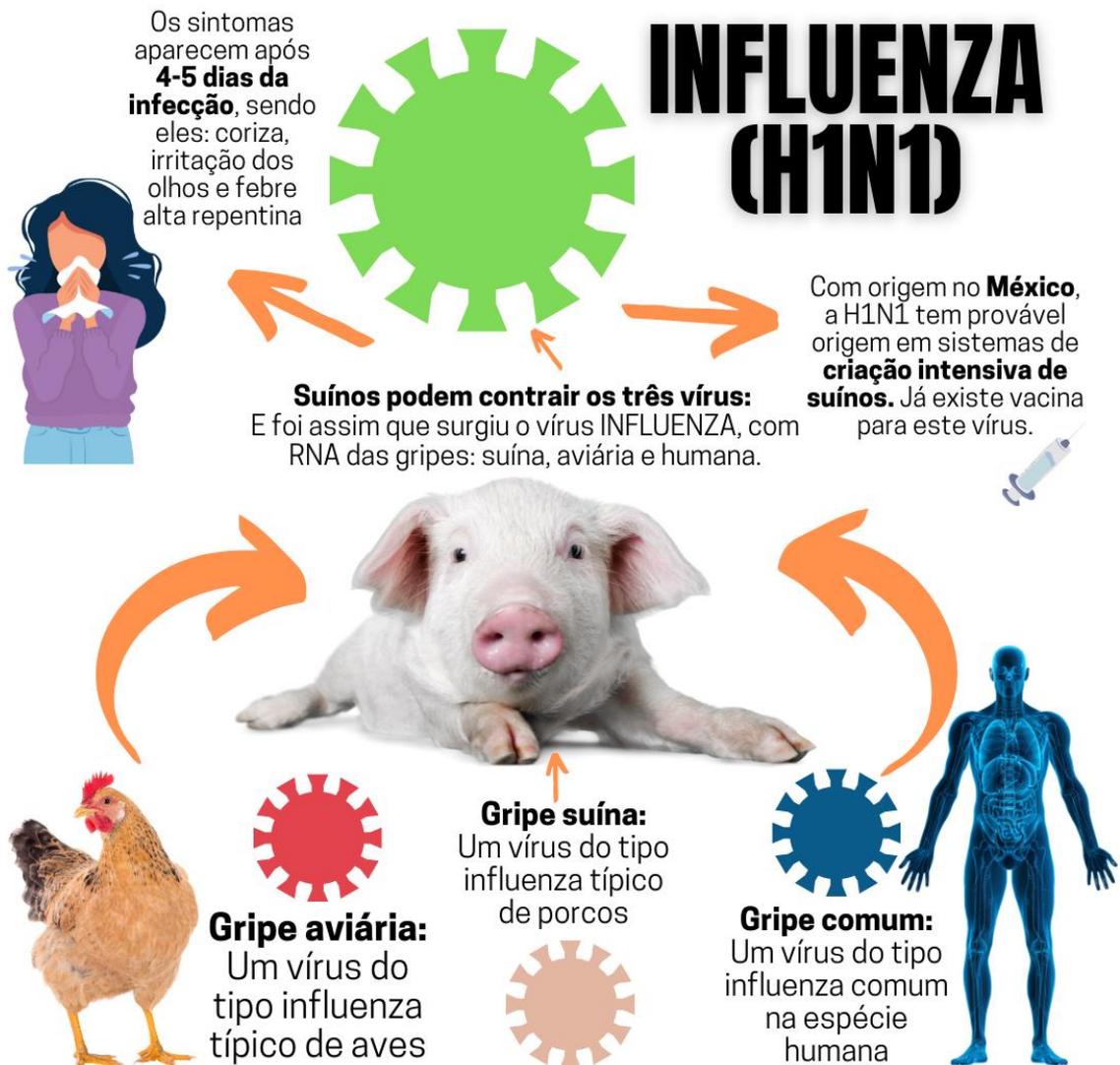


Figura 5. Origem e transmissão do vírus Influenza (H1N1) causador da doença popularmente conhecida como Gripe suína. Fonte: Adaptado de Bellei; Melchior (2020).

Com o tempo percebeu-se que a AIDS pode acometer homens e mulheres de qualquer gênero, pois é sexualmente transmissível. Apesar do tratamento do HIV ter evoluído bastante ao longo dos anos e as campanhas de uso de preservativo terem ganhado força desde os anos 80, muitas pessoas ainda morrem de AIDS, especialmente as mais pobres e socialmente vulneráveis. Ainda não se tem vacina

contra o HIV e maior método de prevenção é o uso de camisinha nas relações sexuais (RIOS, 2021).

Quase duas décadas depois de muito preconceito e sofrimento, especialmente para pessoas homossexuais, uma equipe de cientistas descobriu uma cepa viral muito semelhante ao HIV numa população nativa de chimpanzés em Camarões, revelando, por fim, a sua origem epidemiológica (HEENEY; DALCLEISH; WEISS, 2006). Seu estudo sugere que os primeiros casos do vírus tenham ocorrido em caçadores de chimpanzés e que os primeiros casos documentados tenham ocorrido na área urbana mais próxima – na República Democrática do Congo na década de 30 (HEENEY; DALCLEISH; WEISS, 2006). Devido à negligência com a pesquisa em locais mais pobres e com a miscelânea de sintomas distintos que a doença apresenta, o vírus só foi identificado 50 anos depois (HEENEY; DALCLEISH; WEISS, 2006; ELLWANGER; CHIES, 2021). De acordo com os estudos, o vírus do HIV tem menos de um século, portanto é bem possível que outros vírus parecidos existam entre primatas e ainda possam atingir a humanidade.

Recentemente, a humanidade foi surpreendida com pandemia causada pelo Sars-coV-2, o novo coronavírus. Dados apontam que o vírus teve origem nos morcegos (DUARTE, 2020), com provável transmissão ao ser humano através do pangolim (DUARTE, 2020). O coronavírus acompanha a humanidade por mais de 500 anos (CAVANAGH, 2005; HUANG *et al.*, 2016). No entanto, foi apenas em 2003 que coronaviroses causaram mortes humanas com o aparecimento do Sars-Cov-1 na China (SKIAZEK, 2003; HUANG *et al.*, 2016). Em 2014, outro coronavírus vindo de camelídeos, o Mers-Cov, causou a morte de 35% dos humanos infectados (OBOHO *et al.*, 2014).

Em 2019 surgiram os primeiros casos da covid-19, na cidade de Wuhan na China, em 11 de março de 2020, devido à alta propagação do vírus, a Organização Mundial de Saúde (OMS) logo declarou que se tratava de uma pandemia, e mais uma vez uma doença com possível origem de animais tornou-se uma pandemia, e sem dúvidas um novo coronavírus Sars-Cov-2 marcou história (BIORK; DO NASCIMENTO, 2021). O primeiro caso de COVID- 19 foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020 (BIORK; DO NASCIMENTO, 2021) desde então, o país vem enfrentando aumento no número de contaminados e de mortos, chegando a 226.309

óbitos até o dia 02 de fevereiro de 2021 (AHMADIARA, 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020) (Figura 6).

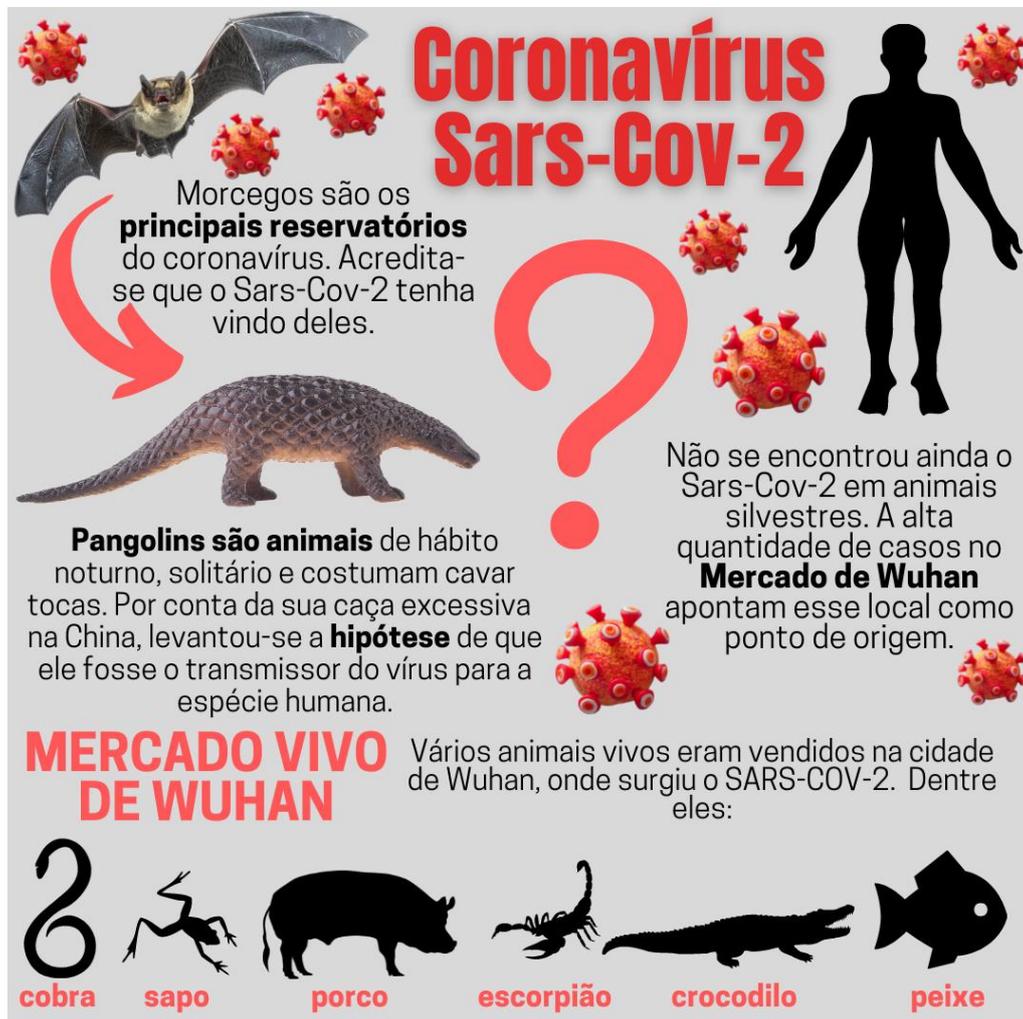


Figura 6. Origem e possíveis hipóteses sobre o ciclo de transmissão do Novo Coronavírus (SARS-COV-2). Fonte: Adaptado de Duarte (2020).

Apesar de especulações envolvendo uma possível origem do coronavírus em laboratório, grande parte das evidências aponta que o vírus surgiu através do comércio de animais silvestres vivos em uma feira de Wuhan, na China. (AHMADIARA, 2020; DUARTE. 2020).

Esta pandemia revelou o quanto a humanidade está fadada a cometer os mesmos erros do passado (Figura 7). Muitos estudos científicos já haviam apontado os perigos do contato direto com animais silvestres e de produção, no entanto esse contato é realidade no mundo inteiro e não existem medidas efetivas contra isso. A China foi alvo de acusações como a maior culpada pela disseminação do coronavírus.

Entretanto, vários países inclusive o Brasil, possuem os mesmos hábitos de contato e consumo de animais silvestres (MENDES, 2020).



Figura 7. Imagem representando as mortes pela Pandemia da Covid-19. Disponível <https://www.blogdedaltroemerenciano.com.br>, acesso em 21/10/2021.

Assim como na Gripe Espanhola houve manipulação de dados sobre óbitos e gravidade da doença por conta da guerra, no novo coronavírus houveram vários casos de subnotificação para que a população continuasse trabalhando, o que atrapalhou a contenção da doença (FALCÃO; SOUZA, 2021; SCHWARCZ; STARLING, 2020). E assim como na peste negra, as pessoas justificavam as mortes por uma possível maldição. Hoje boa parte da sociedade negligencia a doença por acometer majoritariamente a população mais velha. Além disso, as mesmas condições insalubres que potencializaram a AIDS e a peste bubônica permanecem no século XXI, fazendo do planeta Terra um grande laboratório de pandemias (SCHWARCZ; STARLING, 2020).

A partir disso, serão exploradas agora zoonoses com potencial pandêmico que necessitam de maiores estudos e cuidados para que estas não se tornem futuras pandemias letais para a humanidade.

Uma doença de potencial pandêmico extremamente grave é a infecção causada pelo vírus do ebola. Tal vírus é classificado como categoria A de arma

biológica e um organismo nível 4 de biossegurança. É o agente causador de uma patologia característica de febre hemorrágica, com taxa de mortalidade de até 90%. (LOPES; DALMONIN, 2018). O ebola surgiu a primeira vez em 1976 com surtos em Nzara, no Sudão e em Yambucu na República Democrática do Congo (DANFÁ; DOS SANTOS ALESSIO; TORRES, 2021). Entre 1976 e 2014, vários surtos ocorreram no Sudão do Sul, nos Estados Unidos (em uma área de zoológico), na República Democrática do Congo, no Gabão, a Costa do Marfim, na Libéria, em Serra Leoa, na Nigéria, no Mali, em Senegal, na África do Sul e em Uganda. Foram encontradas quatro cepas infectantes em humanos, e todas no continente africano. Em 22 de março 2014, um grande surto foi notificado pelo Ministro da Saúde da Guiné-Conacri (DANFÁ; DOS SANTOS ALESSIO; TORRES, 2021). Em 8 de agosto de 2014, a Organização Mundial de Saúde (WHO) declarou que a epidemia pelo vírus Ebola é um problema de saúde pública (GRIFONI *et al.*, 2016).

Nesta última epidemia por Ebola, que teve início em 2013, foram registrados 28.640 casos confirmados de pacientes infectados, e um total de 11.316 óbitos, até 2016. As regiões mais afetadas pelos surtos virais: Guiné, Serra Leoa e Libéria, são muito carentes, ocupando as posições 178, 177, 174, entre os 187 países mais pobres do mundo. Estudos mostram que o vírus pode acometer primatas não humanos e que seu possível reservatório sejam os morcegos (LOPES; DALMONIN, 2018). Especulou-se então que o reservatório primário do vírus seria um organismo que teria pouco contato com humanos e que não apresentaria sintomas o que justificaria o intervalo das epidemias. No trabalho feito por Leroy *et al.* (2005) amostras de material genéticos de Ebola foram detectadas em 3 espécies de morcegos de fruta (*Epomops franqueti*, *Hypsignathus monstrosus*, e *Myonycteris torquata*). Estas espécies mostraram sobreviver a infecção pelo vírus, tornando-as possíveis hospedeiros primários para o vírus. O aparecimento de casos de Ebola em humanos tem sido associado a animais selvagens, como primatas não humanos, caprinos e morcegos, que são consumidos como fonte de proteína na África. Alguns fatores têm aumentado o contato entre morcegos e outros mamíferos, como mudanças climáticas, desflorestamento, caça entre outros (LOPES, 2018).

Diante dessas afirmações e conhecendo a gravidade dessa infecção viral, é preciso repetir como o descaso, e falta de preocupação é grande. Trata-se de um vírus de alta letalidade e rápida propagação, pois pode ser transmitido por contado direto

como fluidos corporais, também indireto e por inalação de aerossóis. (LOPES; DALMONIN, 2018) (Figura 8).

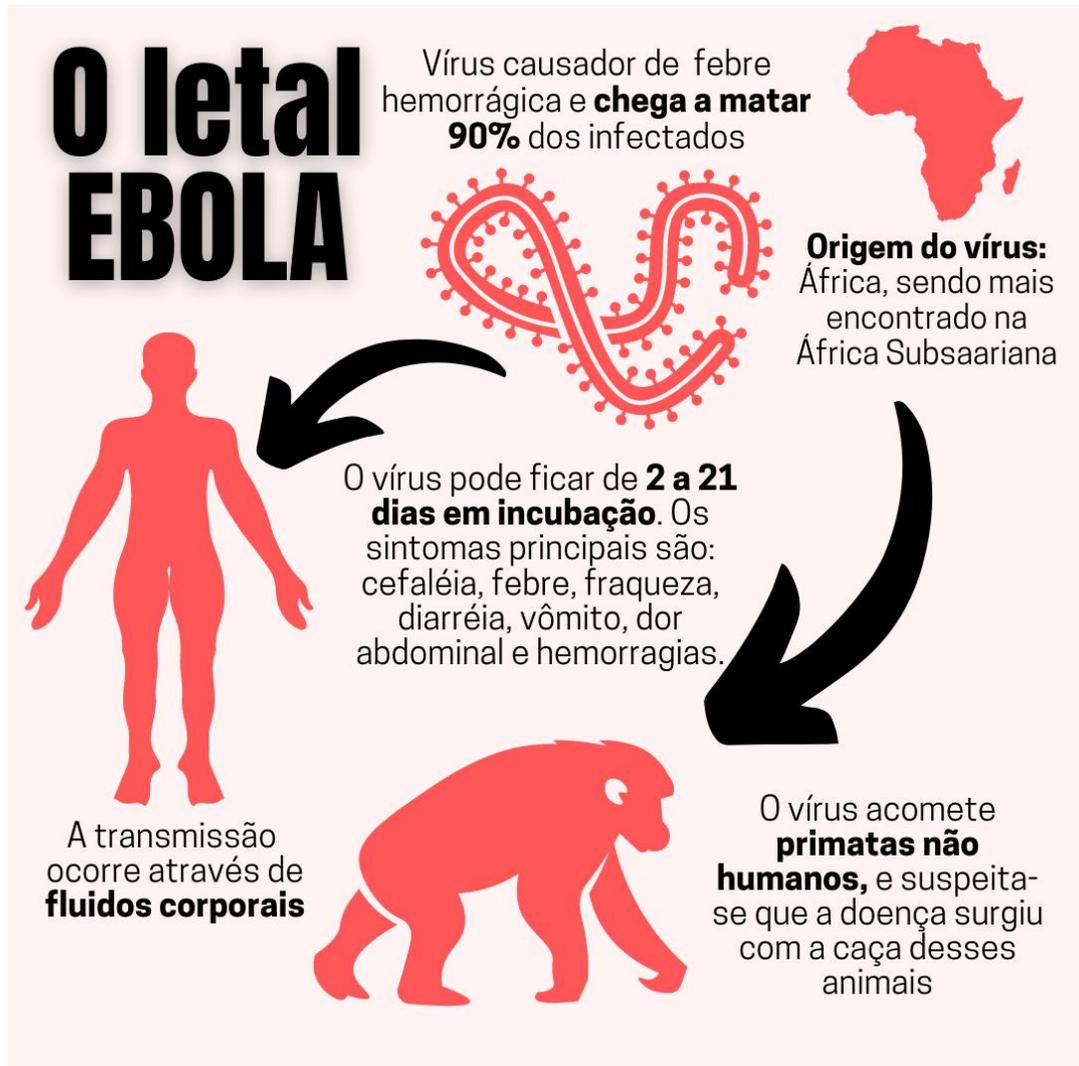


Figura 8. Ciclo de transmissão e origem do vírus Ebola, causador de uma zoonose de potencial pandêmico e de alta letalidade. Fonte: Adaptado de Lopes; Dalmonin (2018).

O Brasil ainda não entrou para a história como país de origem de surtos, cuja doença tenha se tornado global, mas isso pode acontecer a qualquer momento, pois já foram descritos diversos vírus que causam febres hemorrágicas com alta letalidade. Tais casos são negligenciados pelas grandes mídias e pelas autoridades, além de contarem baixo incentivo para a pesquisa científica. As febres hemorrágicas brasileiras já descritas são classificadas como zoonoses, sendo transmitidas por animais silvestres, como os primatas, roedores e morcegos. Tais febres são

causadoras de surtos e epidemias, como a febre amarela, o vírus sabiá e outras viroses ainda desconhecidas (FIGUEIREDO, 2006).

O vírus sabiá, ainda pouco estudado, já foi diagnosticado três vezes no Brasil. Uma das confirmações da infecção por esse *Arenavírus* ocorreu em um paciente de sexo masculino de 32 anos, operador de máquinas beneficiadoras de café natural e residia em Espírito Santo do Pinhal, São Paulo. O paciente foi internado com febre alta, indisposição, queixando-se de dor abdominal em região epigástrica, náuseas, vômitos. Foi internado e, após quatro dias, observou-se desaparecimento da febre. Porém, concomitantemente, surgiram dispneia, hemoptise, taquicardia, confusão mental, hematúria, palidez, tremores, sudorese, hipotermia, bem como edema facial e cervical (FIGUEIREDO, 2006).

Faleceu no sétimo dia de internação mostrando grave hepatite. No diagnóstico diferencial deste quadro, incluíram sepsis. Diagnosticou-se neste caso, pela terceira vez no país, uma febre hemorrágica por arenavírus, confirmada pelo isolamento do vírus Sabiá, por inoculação do sangue do paciente em camundongos recém-nascidos. (FIGUEIREDO, 2006).

O Brasil precisa estar vigilante e preparado para emergência, pois é o país com o maior número de arenavírus, são dez espécies, entre elas estão o sabiá, o Xapuri e Aporé, sendo todos muito graves (GONZALEZ; BOWEN; NICHOL, 1996). A transmissão de pessoa para pessoa, já foi descrita por vírus que causam as febres hemorrágicas, sugerindo que a transmissão ocorra por aerossóis. Médicos já foram contaminados e equipe de enfermagem, pelo manuseio de atendimentos aos pacientes infectados. Outros causadores de febres hemorrágicas, especialmente das famílias *Arenaviridae* e *Filoviridae*, estão sendo testados como potenciais armas de guerra biológica por vários países (FIGUEIREDO, 2006).

Entre essas infecções descritas, existem muitas outras, das quais os países devem prever, e evitar antes de causar grandes danos a população mundial. Pois como visto, a preocupação existe depois que se torna um problema global grave. A Ciência precisa de investimento, vacinas precisam estarem disponíveis para o maior número de doenças já diagnosticadas com potencial pandêmico.

3.3 Sistemas de criação intensivo e animais confinados: O risco de surgimento de novas zoonoses

O homem como ser dominante extrai o máximo da natureza e dos animais, de tal forma que muitos sistemas de criação e exploração da natureza são moralmente questionáveis. O modo capitalista de gerar produtos de origem animal tem trazido problemas socioeconômicos, ambientais, sanitários e éticos (DA SILVA GRAVA, 2018). Nos dias atuais, esse tipo de criação gera muitas discussões sobre o bem-estar animal, embora sejam levantadas muitas pautas nos direitos dos animais, e maus-tratos sejam considerados crime, previsto na Lei de Crimes Ambientais (Lei n.º9.605/98), que prevê a conduta de praticar atos de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais (LIMA, 2007). Mas, no entanto, um trabalho educativo é necessário mudar o modo de pensar sobre a relação do ser humano com os animais (LIMA; MASCARENHAS; CERQUEIRA, 2014).

O presente trabalho não julga a produção de animais, nem o consumo de carne, ou de qualquer produto de origem animal, pois a proteína animal é importante para o desenvolvimento e saúde dos seres humanos. Inclusive estudos relatam que o consumo de carne, associado a outros fatores, fizeram parte da evolução humana (BELO; TELES; SILVA, 2017; GOMES *et al.*, 2018). No entanto, a presente pesquisa defende uma maneira mais ética e segura de produção e contato com animais. Atualmente o Conselho Brasileiro de Medicina Veterinária vem defendendo a pauta da saúde única (CFMV, 2018). Essa visão prega que não há saúde humana, sem pensar o bem-estar animal, isso porque a espécie humana, convive e necessita dos animais para a sua sobrevivência (BELO; TELES; SILVA, 2017).

O Brasil está entre os maiores exportadores de commodities. Além disso, cresce cada dia mais o número de áreas desmatadas para criação de gado e de plantio. Isso não é motivo de aplausos, e sim de tristeza, pois todos os danos causados a natureza voltam de maneira negativa para todas as espécies animais e para espécie humana (RIVERO, 2009).

Sistemas de criação intensiva e animais em confinamento podem ser melhorados para benefício dos animais e seres humanos. Não se pode negar que sistemas de produção animal geram empregos, renda e envolvem pesquisa científica.

Boas práticas produtivas envolvendo profissionais comprometidos, sustentabilidade, controle de patógenos e resíduos, bom uso da engenharia genética e sobretudo, a prioridade no bem-estar animal podem resultar em um menor desmatamento, melhor qualidade de vida para o criador e para o animal, segurança alimentar para os consumidores, além de retorno econômico positivo para pequenos e médios produtores. Mas o modo capitalista de produzir concentra o lucro nos grandes produtores, expõe trabalhadores a cargas excessivas de labor, descartam totalmente o bem-estar animal, além de promover amplo desmatamento e destruição das riquezas naturais do mundo, em especial no Brasil (SOBESTIANSKY *et al.*, 1998).

É grande a incidência de incêndios na Mata Atlântica, na Amazônia, no Pantanal e no Cerrado. Muitas vezes incêndios que se dizem acidentais, mas que na verdade não são. Essas áreas são destinadas a gado de corte para a exportação, sendo o Brasil um país que contabiliza mais bovinos que humanos (FEARNSIDE, 2021; RIVERO, 2009). No entanto, é um país que em 2020 retornou para o mapa da fome, com muitas pessoas vivendo em grave insegurança alimentar (DOMINGUES; BERMAN, MANFREDINI, 2014). Portanto, sistemas arcaicos de produção animal intensiva, além de promoverem pandemias, não alimentam a população e se mantêm com o falso argumento de produzir mais por haver mais pessoas no mundo (DOMINGUES; BERMAN, MANFREDINI, 2014; FEARNSIDE, 2005).

O mesmo vale para a agricultura, hoje com uso de biotecnologias não se faz mais necessário desmatar ainda mais áreas. Sabendo enriquecer o solo e melhorar os grãos geneticamente, pode-se produzir mais em uma menor área. Além disso, o uso de energias renováveis, juntamente com uma boa gestão de aproveitamento de resíduos, tanto zoonoses quanto prejuízos ao produtor são evitados (GAZZONI *et al.*, 2021).

Vale ressaltar que quem abastece o mercado interno é a agricultura familiar e pequeno e médio produtor. Por este motivo, é necessário subsidiar tecnologias para essas pequenas propriedades. São necessárias políticas públicas para orientá-los acerca do que se pode ser feito com dejetos. Além disso, é preciso informar sobre a importância de manter os seus animais saudáveis. Afinal, animais sadios não perdem peso, não gerem prejuízos econômicos e não trazem zoonoses (PEREZ-CASSARINO *et al.*, 2018).

Ainda assim, a grande realidade do Brasil é que o produtor não tem condições financeiras para melhorar o ambiente dos animais e facilitar o manejo. Muitos animais vivem em condições péssimas, sem espaço, em meio a sujeira, sem alimentação adequada ou suficiente, sem profilaxia, como vacinas, entre outros. A realidade é que os animais sofrem e adoecem, já os seres humanos podem ser vítimas tanto quando os animais (BURSZTYN, 1986).

Tais espaços propiciam um ambiente perfeito para surgirem novos agentes capazes de trazer doenças para os animais e seres humanos. Ambientes com pouco espaço, com muitos animais, a exemplo dos frangos destinados a corte, galinhas poedeiras e suínos, animais estressados, urinando, defecando todos em um mesmo espaço. O estresse animal promove canibalismo, e não é à toa que as mortalidades em granjas são altas e o uso de antibiótico é comum para evitar possíveis infecções (PAIM; ALONSO, 2020).

Esses ambientes muitas vezes também não possuem um lugar ideal para descarte para excretas desses animais contaminando o solo, lençóis freáticos e meio o ambiente de forma geral. Isso representa um alto risco para o aumento de novas infecções, pois geralmente fezes são contaminadas com bactérias e parasitas patogênicos (FERREIRA, 2015; MASCHIO; RASZL, 2012).

Nos dias atuais já existem criações sustentáveis, onde tudo tem destino correto. Excretas viram energia, gás, adubo orgânico, fertirrigações, entre outros. Deste modo, sabe-se que há muitas alternativas para criar de maneira menos danosa ao meio ambiente, ao ser humano e aos animais. Mas a realidade do Brasil ainda está muito distante da ideal. Os investimentos em pequenos produtores, cooperativas e agricultura familiar são concentradas em ações isoladas de estados, no entanto não há incentivos suficientes no âmbito federal. O Brasil favorece a existência dos grandes produtores e exportadores e negligencia o mercado interno, sufoca os pequenos produtores com excesso de impostos e falta de incentivos, o que resulta numa produção insegura, fome e altas taxas de desemprego de profissionais da Zootecnia, Agronomia e Medicina Veterinária (VIDAL, 2019).

Tudo isso, juntamente com questões culturais e sociais resultam numa grande queda na qualidade dos produtos de origem animal, sobretudo com a falta de fiscalização eficiente. Basta refletir sobre um questionamento simples, quanto

abatedouros existem ativos em muitos interiores do Norte e Nordeste? A resposta é que são poucos, e quando se tem, muitas vezes são distantes das propriedades, então como cobrar do criador, se as autoridades locais não promovem ações de suporte às boas práticas produtivas? A federação brasileira precisa apoiar, investir, facilitar e depois fiscalizar e cobrar produtos de qualidade. Desta forma, se garante um produto seguro chegando à mesa do consumidor. E claro, gerando emprego e renda cada vez mais sustentável.

Muitos animais de criação no Brasil vivem em meio a urina e fezes, estressados com a falta de espaço e sem poder expressar seu comportamento natural. Muitas vezes com dieta inadequada, sob estresse térmico (DELABARY, 2012). Esses fatores levam ao mal-estar desses animais, sejam galinhas poedeiras, frangos de corte, suínos, bovinos e pequenos ruminantes. O estresse além de diminuir a produção, deixa o sistema imunológico deprimido, facilitando assim a vida de muitos agentes infecciosos, pois uma vez que o sistema imune não detém a infecção, eles se reproduzem mais e possuem maior disseminação entre os animais do mesmo lote, podendo trazer perdas econômicas e o risco de atingir os seres humanos (PAIM; ALONSO, 2020).

Não obstante, várias doenças de caráter zoonótico surgiram através do sistema intensivo de criação de animais. A exemplo do vírus Nipah, agrupado na família Paramyxoviridae mesma família do vírus causador da cinomose canina. Do gênero *Henipavirus*, o vírus Nipah apresenta potencial zoonótico e pode ser letal (DAROLD *et al.*, 2021). O reservatório natural deste vírus é o morcego do gênero *Pteropus*, acredita-se que houve um salto zoonótico do vírus do morcego para suínos através de contato com fluidos corporais. Os suínos apresentaram tosse aberrante e através deles, a virose saltou para o ser humano. O vírus Nipah foi isolado a primeira vez na Malásia durante os surtos de encefalites em 1998 e 1999. Logo após evento, a enfermidade foi detectada em Singapura em um comércio de suínos. Os humanos acometidos foram os suinicultores, onde a maior suspeita é que o contato direto com suínos provocou o surto (WEIBLEN, 2009) (Figura 9).

Após a identificação da ligação de suínos com os casos humanos mais de um milhão de suínos foram abatidos no sentido de minimizar a transmissão entre espécies. O vírus Nipah foi também identificado em humanos na Índia e no Bangladesh, acredita-se que nessas localidades houve transmissão direta de morcegos (DAROLD *et al.*, 2021).

Além do Nipah, outras encefalites e encefalopatias em ruminantes são enfermidades fatais de caráter zoonótico que trazem impactos a saúde pública e também prejuízos econômicos. Tais infecções atuam como barreira sanitária ao comércio internacional de animais e subprodutos (DIEHL *et al.*, 2011).

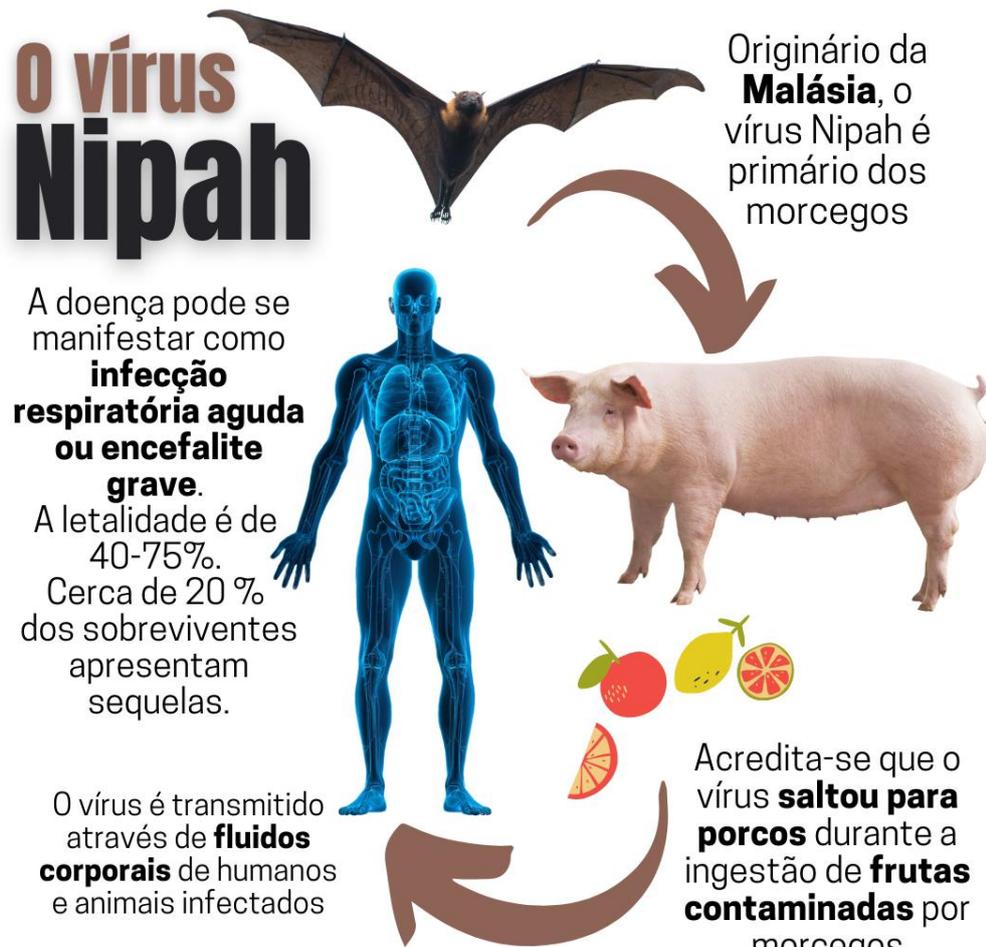


Figura 9. Ciclo de origem e transmissão do vírus Nipah, causador de zoonose originária da Malásia. Fonte: Adaptado de Diehl *et al.* (2011).

Uma encefalite muito conhecida que preocupa produtores do mundo inteiro é a Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) é uma enfermidade neurodegenerativa, progressiva e fatal de bovinos, causada por um príon (PrPC) caracterizado como uma proteína autorreplicava, conhecida popularmente como a doença da vaca louca (DIEHL, 2010).

Os impactos econômicos, sociais e de segurança alimentar tomaram maior importância quando o príon bovino foi diagnosticado como agente causador de

encefalopatia em humanos, também de caráter neurodegenerativo e fatal. A EEB acomete os bovinos quando os produtores os alimentam com dieta de origem animal, como farinha de ossos, cama de frango e outros (DEL FAVA; PITUCO, 2011). E por esse motivo é proibido alimentar ruminantes com produtos de origem animal. A Instrução Normativa nº 08/2004, proíbe alimentar ruminantes com alguns produtos de origem animal, como farinha de carne e ossos, cama de aviário e dejetos de suínos. Fatores socioeconômicos, vulnerabilidade do pequeno produtor e falta de educação para a produção animal, fazem com que criadores adotem essa dieta inadequada para minimizar os custos de produção. Diante disso, mais uma vez se faz necessária uma intervenção estatal a fim de subsidiar e educar os produtores a fazerem o uso da dieta correta (DIEHL, 2010).

Quando o produtor oferta para os animais esses alimentos proibidos, irá responder judicialmente, a Instrução Normativa nº 41/2009 determina que os ruminantes deverão ser identificados e o proprietário do rebanho terá 30 (trinta) dias para providenciar o abate dos mesmos, caso contrário a destruição será realizada por fiscais estaduais ou federais. Nesse caso o proprietário não receberá nenhuma indenização e arcará com os custos da destruição. Poderá ser determinado o pagamento de multas 500 a 2 milhões de reais, e até mesmo reclusão do infrator de 1 a 4 anos de prisão, conforme previsto no Código de Defesa do Consumidor art. 10 - fornecer produtos nocivos à saúde pública; Código Penal art. 259 - difundir doença que possa causar dano aos animais; art. 268 – propagar doença contagiosa; Decreto 3.179/99 e Lei 9605/98 crimes ambientais (DIEHL, 2010).

A H1N1 citada anteriormente, também foi uma gripe de cunho mundial, que se originou de sistemas intensivos de suínos e aves. A Organização Mundial de Saúde, declarou em 2009, a pandemia causada pela gripe suína, depois de contabilizar 36.000 casos em 75 países. Todos esses fatores aqui explorados mostram que é possível aderir a boas práticas de produção animal, aquecendo a economia, mantendo o emprego e renda dos profissionais envolvidos e o bem-estar animal.

É preciso entender que sistemas comprometidos com a bioética são benéficos não só para os animais, mas também para toda a comunidade envolvida. Falar de bem-estar animal e ambiental, é sobretudo, falar de bem-estar humano. Ao aplicar princípios da saúde única na produção animal, garante-se a boa alimentação da

população, a boa relação com o meio ambiente e a maior qualidade de vida animal. Diante disso, a sociedade civil deve cobrar e agir junto às autoridades locais e federais para que as boas práticas de produção sejam subsidiadas e aplicadas em todo território nacional.

3.4 A terapia que traz riscos: O uso indiscriminado de antibióticos nos animais de produção.

As bactérias estão no planeta terra há cerca de 2 bilhões de anos, foram e são fundamentais para a evolução e manutenção do planeta. As bactérias estão presentes no cotidiano na vida de todos os seres vivos. Estão no solo, na água, na boca, associadas ao corpo de diversos animais, nos rios, nos mares, sendo os seres mais abundantes do planeta. Muitas destas são fundamentais e ajudam ao bom funcionamento de alguns sistemas corporais humanos. Em contrapartida, algumas são patogênicas, ou podem passar a ser devido a um crescimento exacerbado (GOTTARDO *et al.*, 2021).

Nos anos de 1930 e 1940, foram descobertos os antimicrobianos. Com esse avanço na ciência, conseguiu-se diminuir a mortalidade causadas por bactérias patogênicas. Conforme os estudos foram sendo feitos, conclui-se que a resistência bacteriana é um efeito colateral inevitável ao uso de antimicrobianos. Fatores como dose inadequada, duração incorreta do tratamento, uso desnecessário e combinações incorretas de alguns antibióticos contribuem para o desenvolvimento dessa resistência (SCALDAFERRI, *et al.*, 2020; GOTTARDO *et al.*, 2021).

A resistência bacteriana pode ocorrer de forma natural ou adquirida. A resistência natural ou intrínseca acontece devido a um fator estrutural das bactérias, associado com a espécie, gênero ou um grupo. Já a resistência adquirida acontece devido a alterações no genoma bacteriano em consequência de mutações ao acaso de genes próprios ou aquisição de genes exógenos, que podem ocorrer por transformação (aquisição de genes de resistência pela captura de DNA), transdução (via bacteriófagos) e conjugação (transferência de célula a célula), sendo este último o mecanismo mais importante de transferência de genes de resistência (REPLE, 2020; GOTTARDO *et al.*, 2021).

A resistência bacteriana é um problema sério de saúde única, que coloca em risco a saúde global, tanto dos seres humanos, como de animais não humanos. E existem

evidências que o uso indiscriminado de antibióticos em animais torne seus produtos e derivados fonte para a resistência bacteriana em humanos. Segundo a OMS, a cada ano cerca de 700 mil pessoas morrem devido a infecções causadas por agentes infecciosos resistentes aos antimicrobianos. (MOTA *et al.*, 2005).

Um estudo sobre bovinos leiteiros que fala sobre a alta taxa de mastite, que por ser uma infecção em comum em vacas produtoras de leite, é comum também o uso de antibióticos. O uso de antimicrobianos para o tratamento de casos clínicos de mastite no período de lactação e no período seco, tem levantado preocupações quanto à seleção de cepas bacterianas resistentes. Isso também pode refletir na saúde única. Uma vez que bactérias resistentes, como o *Staphylococcus aureus* meticilina-resistente (MRSA), podem ser transmitidas aos seres humanos por contato direto com animais infectados ou produtos lácteos (SANTIAGO-NETO *et al.*, 2014). A mesma bactéria está sendo encontrada em outros animais domésticos, como ouvido de cães, causando otite com difícil tratamento, pois é uma bactéria que está cada vez mais resistente (MARIOTINI; CARVALHO, 2020)

Em um estudo de caso feito por Gottardo, *et al.* (2021) foram entrevistados 22 produtores na região Noroeste do Rio Grande do Sul. Os resultados mostraram que 20 desses produtores possuem algum antibiótico em casa e aplicam sempre que julgam necessário, e os dois que não tinham, deixaram claro que se precisassem iriam comprar em alguma casa agropecuária. Tais antibióticos são administrados sem indicação de um médico veterinário e sem a realização de nenhum tipo de exame complementar. Antibióticos têm sido utilizados em grandes quantidades nas criações animais. Muitas dessas moléculas não são totalmente metabolizadas no organismo animal e seus resíduos têm sido detectados em amostras de solo, água superficial e subterrânea. A ocorrência desses resíduos no ambiente pode favorecer a resistência de microrganismos aos agentes antibióticos (REGITANO; LEAL, 2010).

A resistência bacteriana pode ser particularmente problemática para o Brasil, já que cerca de 20% do PIB brasileiro é representado pelo agronegócio (SILVA, 2015). O Brasil é um dos países que mais exportam carne bovina, e está entre os 6 maiores produtores de leite no mundo. Essa demanda faz os pequenos, médios e grandes produtores investirem cada vez mais no uso de medicamentos veterinários com a finalidade de aumentar a produtividade. Dentre eles estão os antimicrobianos e os antiparasitários para o tratamento de doenças como mastite, pneumonia, diarreia e

artrite. Além do uso de antibióticos como promotores de crescimento (SILVA, 2015) (Figura 10).

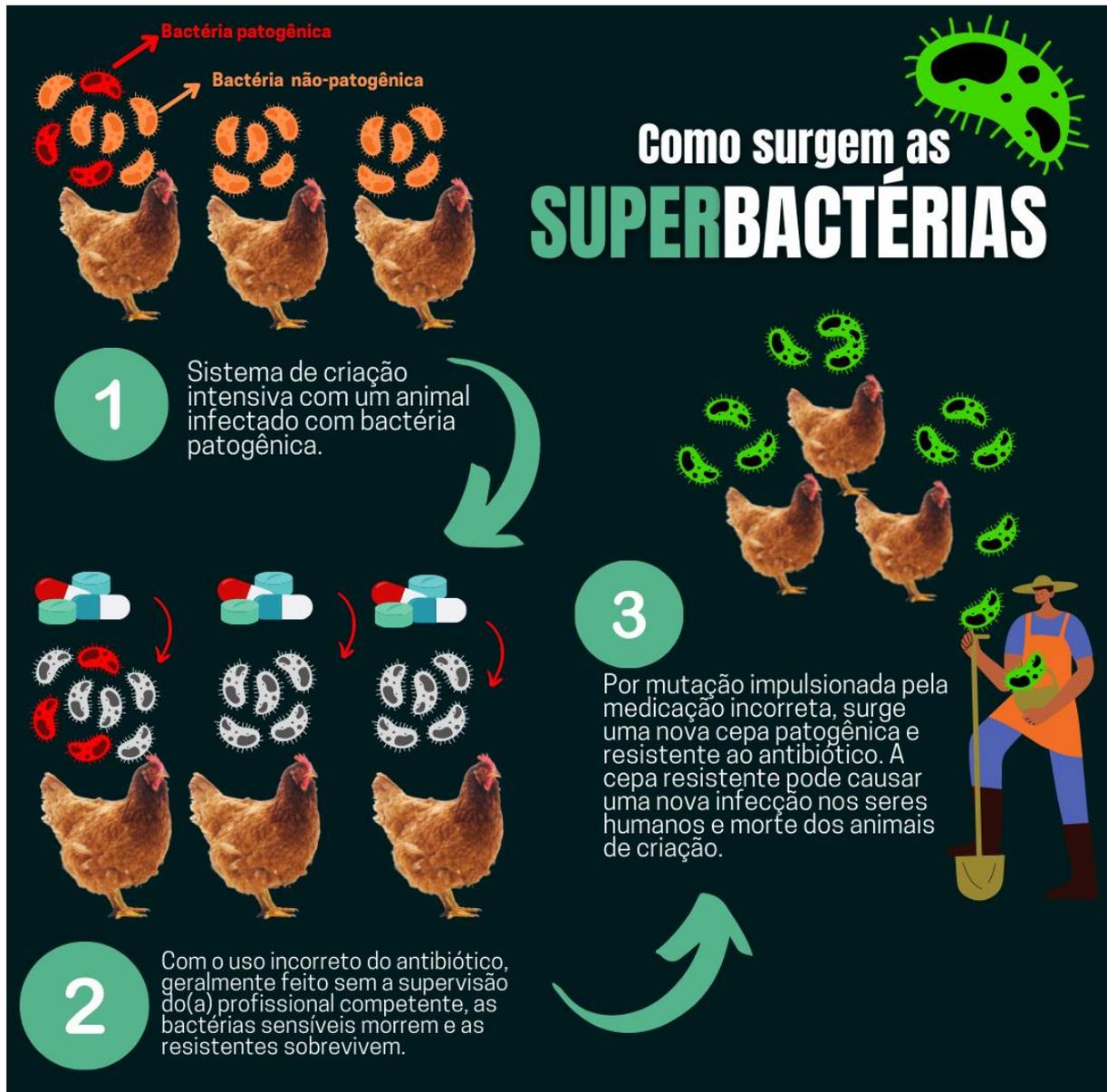


Figura 10. Riscos do uso indevido de antibióticos no surgimento de bactérias resistentes. Fonte: Adaptado de Silva (2015).

A ausência de um programa de uso racional de antimicrobianos e a falta de uma comissão de uso racional de antimicrobianos, com implantação de protocolos, auditoria e consultoria possibilitam o uso indiscriminado destas drogas em animais aumentam o risco de surgimento de bactérias resistentes (MOTA *et al.*, 2010). A facilidade de compra dessas drogas ocasionada pela ampla distribuição de

antimicrobianos por casas agropecuárias promovem uma maior compra pelos produtores, levando a sua utilização indiscriminada (MOTA *et al.*, 2010).

Esse fácil acesso resulta em micróbios resistentes, que podem trazer problemas a saúde ao consumidor como alergias e algumas substâncias químicas podem até causar câncer (SOUZA; LAGE; PRADO, 2013). O setor agrícola restringe o uso de antibióticos em produtos para a exportação e muitas indústrias agrícolas obedecem às proibições em vigor com outros países, especialmente na União Europeia, a fim de cumprir com exigências do mercado internacional (SOUZA; LAGE; PRADO, 2013). No entanto, em produtos de origem animal para o consumo interno de vários países em desenvolvimento a fiscalização é praticamente inexistente.

Com o intuito de promover maior segurança alimentar, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) são os órgãos responsáveis pela fiscalização, controle e definição do Limite Máximo de Resíduos (LMRs), permitidos em alimentos de origem animal (SILVA, 2015). Entende-se por LMR a quantidade residual de uma substância química que pode estar presente em 1 quilo de alimento e que, se ingerida pelo ser humano todos os dias durante toda a sua vida, não produz efeitos indesejáveis ou tóxicos (BORSOL, 2015). No Brasil, os programas de Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC) e o Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (PAMVet) são responsáveis pelo monitoramento da presença de substâncias ilegais e também visam o controle do Limite Máximo de Resíduos (LMR) (SOUZA; LAGE; PRADO, 2013).

A segurança alimentar quanto a resíduos de medicamentos veterinários em produtos de origem animal, têm como ponto central o respeito aos períodos de retirada ou de carência dos medicamentos em uso durante a produção. O período de carência de cada medicamento é calculado tendo como base o LMR do princípio ativo presente na formulação medicamentosa (GUARDABASSI; JENSEN; KRUSE, 2010).

Uma rede de laboratórios vinculada ao MAPA é responsável por atualizar e melhorar as políticas e atividades analíticas relacionadas à defesa sanitária vegetal e animal. Tais ações regulam a quantidade de substâncias e resíduos em amostras de carne animal e derivados que estão sendo produzidas no país. Essa rede é composta pelos Laboratórios Nacionais Agropecuários LANAGRO localizados em Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo, Pará, Pernambuco e Goiás, além laboratórios privados/públicos credenciados pelo MAPA (SOUZA; LAGE; PRADO, 2013).

Mesmo existindo esses programas que, em teoria, deveriam garantir que produtos como carnes, laticínios, ovos e mel cheguem com segurança e qualidade na mesa do consumidor, os únicos produtos efetivamente fiscalizados são os destinados à exportação. A grande realidade do país, especialmente em cidades no interior, é que há monitoramento dos produtos de origem animal. Nos dias atuais, muitas pessoas vivem da pecuária ou mesmo da agricultura e infelizmente a fiscalização não chega em todos os lugares (SILVEIRA *et al.*, 2015). É evidente a falta de investimento e preocupação com a saúde da população brasileira. Substâncias antimicrobianas são utilizadas em todos os sistemas de criação, sejam por grandes, médios ou pequenos produtores, todos fazendo uso indiscriminados de antibióticos. Na maior parte das vezes há um desconhecimento sobre os reais riscos dessa prática para a saúde pública e essa atitude é uma das que mais favorece resistência bacteriana. Pesquisas recentes sugerem a ocorrência uma próxima pandemia causada por superbactérias (SHIRIN *et al.*, 2021).

Na literatura são encontrados inúmeros trabalhos voltados para avaliação e análise de produtos apreendidos porque estão contaminados. Estudos como os de HERGESEL; SILVA (2017) e Pereira (2018) relatam sobre números de apreensão e multas causados por alimentos contaminados são alarmantes, ocorrendo em suínos, bovinos, caprinos, ovinos e aves. Além da existência de estabelecimentos, cuja condição higiênico-sanitária é inadequada e muitos precisam ser fechados. Vale ressaltar que todas essas pesquisas foram realizadas na última década, e esse alto número de estabelecimentos que operam de forma inadequada revela que o Brasil necessita intensificar a fiscalização e a formação de profissionais e produtores quanto aos cuidados necessários para a produção animal.

3.5 Abates clandestinos, e falta de fiscalização efetiva para os produtos de origem animal.

Como visto, diversas doenças podem ser transmitidas pelo contato e consumo com animais de produção. Por esse motivo, a cadeia produtiva exige que se adotem medidas que garantam a qualidade de alimentos de origem animal para que se evite a disseminação de doenças, muitas vezes letais. Doenças transmitidas por alimentos (DTA) são originadas pela ingestão de alimentos e/ou água que possuem agentes

etiológicos patogênicos (biológicos, físicos ou químicos) em quantidade suficiente para afetar a saúde do consumidor, individualmente ou em grupo (DE ALMEIDA *et al.*, 2013).

No Brasil são dados selos de certificações compulsórias para que seja garantido que o alimento de origem animal chegue com segurança e qualidade na mesa do consumidor. Existem 4 selos principais em território nacional, são eles: o Selo de Inspeção Federal (SIF), o Selo de Inspeção Estadual (SIE), o Selo de Inspeção Municipal (SIM) e o Selo do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA) que está inserido no Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) (GOMES *et al.*, 2017).

Mesmo diante da exigência que todo produto de origem animal seja inspecionado, no Brasil é comum produtos sem nenhum tipo de inspeção sanitária. A exemplo dos queijos em feiras livres, do leite de gado sem pasteurização vendido diretamente pelo produtor, dos ovos comercializados sem nenhum tipo de inspeção, mel de abelha, não podendo esquecer da carne animal vendida em mercados informais no interior do Brasil sem condicionamento adequado (SILVEIRA *et al.*, 2015).

Embora o Brasil seja um dos líderes de produção de carne e possua o segundo maior rebanho mundial, ainda é comum o abate clandestino desses animais. A clandestinidade é definida pela vulnerabilidade econômica dos produtores, bem como pela falta de inspeção sanitária. Tal inspeção deve ser feita exclusivamente pelo médico veterinário, antes e durante o abate dos animais, afim de detectar possíveis doenças, e se necessário fazer o descarte parcial ou total de animais enfermos (DOS REIS ALMEIRA, 2015).

Nos abatedouros regulares e com inspeção sanitária, é comum o descarte de animais com Tuberculose, causada principalmente pela *Mycobacterium tuberculosis* (NEVES *et al.*, 2017) e cisticercose, causada pela forma larval da *Taenia sp.* Trata-se de duas doenças de grande importância na pecuária brasileira, por causarem perdas econômicas pela condenação e descarte de animais no abate e por dificultar o comércio de carne in natura, além de serem zoonoses de grande importância no Brasil (TEXEIRA *et al.*, 2015). Há também o risco de brucelose zoonótica relacionada ao abate clandestino de suínos (FREITAS *et al.*, 2001). E no Brasil, em especial no Nordeste é comum consumo de caprinos e ovinos, que por vez são espécies que costumam ser muito parasitadas, sendo muito alta a taxa de abates clandestino dessas espécies (SORIO; RASI, 2010).

As duas enfermidades são de grande importância para a saúde pública, e no caso da cisticercose, está amplamente relacionada com a higiene e hábitos das pessoas, tratamento de redes de esgoto e inspeção dos animais abatidos. A tuberculose também é transmitida por alimentos contaminados, o que aumenta a gravidade da comercialização de alimentos não inspecionados e vendidos de forma clandestinas, levando risco a saúde da população (FURQUIM *et al.*, 2019).

A produção de carne e derivados animais é onerosa para os pequenos produtores e o abate legalizado exige um investimento significativo. Esses custos, juntamente com a falta de abatedouros disponíveis e a falta de inspeção geram o aumento no número dos abates clandestinos e o não pagamento de impostos. E esta prática é comum em muitos estabelecimentos.

De acordo com a Lei Federal nº 8.137/90, o abate clandestino é uma atividade ilícita considerada crime contra as relações de consumo (SILVEIRA *et al.*, 2015). Segundo o MAPA, aproximadamente cerca de 192 mil animais por ano com o SIF são descartados por apresentarem algo que não possa ser consumido.

Além do crime contra as relações de consumo, os animais possuem direitos. E hoje, fala-se muito nos preceitos de bem-estar animal. Os animais precisam ficar livres de estresse, medo, angústia (SÁ *et al.*, 2020). Os abates legalizados, tentam minimizar o máximo todos esses fatores comportamentais. Inclusive a ausência destes, fazem a carne ter maior qualidade. E na linha de abate é tudo feito de uma maneira para que o animal não sinta dor, por isso a insensibilização é feita por um profissional treinado para que o animal caia de primeira, seguindo para a sangria e sequência de como funcionam os abates. São ambientes limpos, onde os funcionários usam vestes adequadas a fim de não deixar que ocorra nenhum tipo de contaminação. Por isso, no abate existe a área suja, e depois da área limpa (LIMA; MASCARENHAS; CERQUEIRA 2014; GROFF; BASSANI; PIANHO, 2016; NIERO; SOUZA; RIBEIRO, 2021).

Diferente dos abates clandestinos, onde muitas das vezes é feito em currais, ou embaixo de árvores ao ar livre. Sendo a insensibilização feita com marretada, e por vezes mais de uma. Além de ausência de bem-estar animal, falta de inspeção sanitária, os ambientes não possuem condições higiênico- sanitária ideal. Pois até chegar a mesa do consumidor até as inspecionadas podem ser contaminadas antes,

(LIMA; MASCARENHAS; CERQUEIRA, 2014; RIBEIRO *et al.*, 2016; GROFF; BASSANI; PIANHO, 2016; NIERO; SOUZA).

Os pequenos ruminantes são animais que nem todos os estados tem a cultura de consumir. Porém as regiões onde é comum o seu consumo, também é alto o índice de abatas clandestinos destas espécies. E isso ocorre também pela falta de abatedouros, fiscalização e os fatores já mencionados, como também porque os consumidores não fazem restrição para consumirem carne clandestina (SORIO; RASI, 2010).

Por ser um problema estrutural na produção de carne no Brasil, o abate legalizado necessita de intervenção estatal, com políticas de subsídio a pequenos e médios produtores para que estes possam arcar com os custos de um abate legalizado. Além disso, são necessárias ações públicas para a construção de mais abatedouros e a contratação estatal de profissionais competentes, gerando emprego e renda para a população. O resultado disso é o aumento da qualidade da carne animal na mesa do consumidor.

3.6 Contatos com animais silvestres e exóticos: os reais riscos.

O Brasil é um país rico em belezas naturais, possuindo uma gigantesca biodiversidade (SILVA, 2004). Essa característica somada ao extenso território do país, além da baixa capacidade de fiscalização que os órgãos ambientais apresentam, resulta em um cenário preocupante de práticas criminosas relacionadas aos animais silvestres, como a caça, maus tratos, tráfico e cativeiro ilegal, dentre outros. Infelizmente as belezas naturais e muitos animais vem sendo impactadas pela ação de grandes empresas e essa destruição pode trazer consequências desastrosas à vida na terra (SILVA, 2004; DA ROCHA *et al.*, 2021).

Ações antrópicas, geralmente ligadas à grandes corporações, estão resultando na destruição de habitats naturais, desmatamento, mineração, expansão da pecuária, caça e outros. Tudo isso provoca o aumento do contato dos seres humanos com animais silvestres e altera o funcionamento natural de muitos ecossistemas, quebrando o ciclo de vida dos patógenos, ocasionando o surgimento de novas doenças (DOS PASSOS; MARTINS, 2020).

Muitos animais silvestres podem ser encontrados na natureza, nos zoológicos, criadouros conservacionistas, institutos de pesquisas, centro de triagem e reabilitação, ou mesmo residências - onde ilegalmente são criados como animais de companhia e outros. Estes animais, tanto em vida silvestre como em cativeiro, podem ser reservatórios e portadores de zoonoses (SILVA, 2004).

Fatores culturais e socioeconômicos influenciam diretamente em muitos aspectos em relação ao contato com animais silvestres. Como já foi citado, os povos primitivos caçavam e a fonte de proteína era a carne de animais selvagens. Nas Américas, a carne de caça fazia parte da dieta dos povos indígenas e de civilizações pré-colombianas (SANGENIS *et al.*, 2016).

No Brasil a caça, apesar de legal ainda é comum, alguns casos são para consumo de subsistência, especialmente nos extratos mais pobres da população. Mas outros se utilizam da caça para venda da carne, ou lazer, assim também como é comum a criação de muitos animais silvestres como animais de estimação. É sabido que existe um aumento do número de pessoas que estão criando em suas casas répteis, aves e mamíferos silvestres (SILVA, 2004).

Em um estudo realizado no Macapá, foram aplicados questionários em 200 quadras sorteadas aleatoriamente, abrangendo 39 bairros da área urbana do município, onde 48% da população entrevistada criava ou já criou um animal silvestre, como animal de companhia e 80% consomem animais silvestre de forma regular ou eventualmente (JÚNIOR, 2010).

Nesta dissertação, também foi abordado que os órgãos responsáveis pela fiscalização fazem apreensões de animais, carne e outros. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) mostrou que foram aplicados R\$ 694.937,00 em multas, e apreendidos 1.986 animais silvestres, 2.178,70 quilos de carne e derivados. Houve apreensões em 14 dos 16 municípios amapaenses, com destaque para os municípios de Macapá e Santana que concentraram 87% dos procedimentos. A média anual de apreensões foi de 397 animais, com maior ocorrência no ano de 2008, com 909 espécimes, e menor, em 2006 com 69 exemplares. Répteis, aves e mamíferos constituíram 48%, 45% e 7% das apreensões, respectivamente (JÚNIOR, 2010).

Em diversas regiões do Brasil são comuns ainda a caça e o consumo do tatu, sendo eles mamíferos da ordem *Cingulata* e da família *Dasypodidae*. Além do consumo, esses animais também são utilizados para meios medicinais, e muitos

fazem objetos com sua carapaça. Tatus vivem imersos no solo, são onívoros, ou seja, seu cardápio é bem variado (FERNANDES, 2015).

Dessa forma, se tornam serem com altas chances de transmitir doenças aos seres humanos. Algumas das principais zoonoses relacionadas à caça e manipulação de tatus incluem: Coccidioidomicose, hanseníase, toxoplasmose e doença de Chagas (CAPELLÃO; LAZAR; BONVICINO, 2015).

A Coccidioidomicose, infecção causada por um fungo, normalmente é transmitida quando os animais são tirados das tocas, momento em que o caçador tem grandes chances de ficar exposto a uma grande quantidade de Coccidioides arthroconídios presentes no solo (FERREIRA *et al.*, 2020)

O tatu-galinha (*D. novemcinctus*), é o principal mamífero reservatório da bactéria causadora da hanseníase. Sendo a *Mycobacterium leprae*, o agente causador da doença. Essa transmissão ocorre pelo consumo da carne do tatu infectada (SOUZA *et al.*, 2011). No Brasil, em 2016, foram 2.665 casos somente do Estado de Mato Grosso na Amazônia Meridional. Foram capturados animais silvestres naturalmente infectados pelas bactérias *Mycobacterium leprae* e *Mycobacterium lepromatosis* em mamíferos das Ordens Cingulata (tatus), Didelphimorphia (gambá), e Rodentia (roedores), todos estavam em fragmentos florestais próximos a grupos humanos (VALOIS, 2019) (Figura 11).

Além da hanseníase, a toxoplasmose que é causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, também pode ser transmitido através do consumo de animais contaminados. Os tatus, por terem o hábito de viver no solo, apresentam altas possibilidades de se infectar com através de fezes de gatos contaminadas (FERREIRA *et al.*, 2020).

Assim como a hanseníase e a toxoplasmose, a doença de Chagas é uma antroponose causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, constituindo um dos maiores problemas de saúde pública do Brasil. No ciclo silvestre desta zoonose, os tatus foram os primeiros mamíferos detectados com a infecção (FERREIRA *et al.*, 2020) (Figura 9).

Assim como essas espécies de animais citadas a lista de animais caçados para o consumo humano, em alguns estados brasileiros, a caça é esporte. Muitos caçadores criam cães de caça, tanto para caça diurna como noturna, caça de aves e caça de mamíferos (FERREIRA *et al.*, 2020). Muitas aves são consumidas e algumas espécies como a codorna, já são criadas em cativeiros e tanto ovo como sua carne

são comercializados. Tais aves silvestres, tanto em vida livre como em cativeiro, podem ser reservatórios e portadores de doenças aos seres humanos (BARBOSA-JUNIOR; FREITAS; LIBERAL, 2010; CAMPOS *et al.*, 2018; FERREIRA *et al.*, 2020).



Figura 11. Zoonoses transmitidas por tatus no Brasil e suas principais formas de contaminação. Fonte: Adaptado de Ferreira *et al.* (2020).

A captura e o cativeiro trazem efeitos, como depressão, autoagressão, sofrimentos físicos que são sintomas de pobres condições ambientais que comprometem severamente o bem-estar das aves. Dessa forma, o estresse, em cativeiro, aumenta consideravelmente o aparecimento de doenças (PAIM; ALONSO, 2020).

Além das aves, existe o consumo de muitos tipos de roedores, como cotias, preás e mocó, estes também podem ser reservatórios de muitos patógenos. Como

visto, o vírus sabiá pode ser encontrado nas fezes destes animais. Animais silvestres não são inspecionados para consumo humano, uma vez que o risco de se adquirir uma doença através do contato e consumo destes é grande (DE MELLO MALTA, 2020).

O vírus sabiá já foi descrito três vezes no Brasil, ocasionando mortes. Este vírus pertence à família *Arenaviridae* que inclui 23 espécies virais, das quais 5 podem causar febres hemorrágicas virais com uma taxa de letalidade de cerca de 20% (CHARREL; DE LAMBALLERIE, 2003). Esses cinco vírus são Junin, Machupo, Guanarito, Sabiá e Lassa, cuja manipulação requer instalações de nível 4 de biossegurança. Eles estão incluídos na Lista de Patógenos da Categoria A estabelecida pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças, que agrupa os agentes com maior potencial de impacto adverso na saúde pública e vítimas em massa, seja uma situação caracterizada por um abuso mal-intencionado de arenavírus natural ou modificado encontrados (CHARREL; DE LAMBALLERIE, 2003).

Tais arenavírus podem causar infecção crônica em roedores e febre hemorrágica em humanos. Existem diversos vírus causadores de febres hemorrágicas fatais no Brasil, a exemplo do mammarenavírus, semelhante ao vírus Sabiá, identificado em um paciente com febre hemorrágica fatal em São Paulo, Brasil. (DE MELLO MALTA, 2020).

Para além das espécies nativas, há um problema silencioso envolvendo espécies não nativas e zoonoses. Atualmente é comum as pessoas criarem jabutis e pirangas, porém pesquisas apontam que já existe a transmissão de *Salmonella* spp. entre esses animais e seres humanos. A infecção é mais comum entre crianças e animais, sendo bastante recorrente o encaminhamento destes animais silvestres e outros exóticos às clínicas veterinárias, centros de triagem, expondo os profissionais e tratadores a um possível risco de contrair zoonoses (NUNES, 2007).

Espécies exóticas são aquelas que ocorrem numa área fora de seu limite natural historicamente conhecido, como resultado de dispersão acidental ou intencional por atividades humanas. O conceito refere-se à ocupação de espaços fora de seu ambiente natural, independentemente de divisas políticas de países ou estados; ou seja, espécies brasileiras de um ambiente também são exóticas em outros, ainda que dentro das mesmas fronteiras políticas (ZILLER, 2006).

Muitos animais exóticos foram inseridos no ecossistema brasileiro e um grande número espécies pode trazer de seus países de origem novas doenças para outros animais. Além disso, animais exóticos, como é o caso dos pardais, algumas espécies de pombos, do javali, caramujos, espécies aquáticas e outros estão gerando preocupação no mundo inteiro. Estes animais competem por alimento e espaço, podendo gerar animais híbridos, e acabar com muitas espécies nativas, muitas vezes estes não possuem predadores naturais (ZILLER, 2006). As espécies exóticas ou introduzidas são hábeis não somente pela capacidade de se estabelecerem, mas por tornarem-se invasoras e, então, afetarem as comunidades nativas em seus respectivos ecossistemas, alterando sua estrutura e função (ZILLER, 2006).

Os pombos são aves classificadas no gênero *Columba*, que conta com mais de 50 espécies distribuídas no mundo todo, apresentando ampla variação de cor de plumagem, tamanho e hábitos. O pombo doméstico *Columbia livia* é o mais conhecido por sua proximidade no convívio com o homem, especialmente em ambiente urbano. Existem relatos da domesticação dos pombos desde a Idade do Bronze, no Oriente Médio e Egito antigo. Foram trazidos ao Brasil pela família real portuguesa e rapidamente se adaptaram ao novo ambiente (ZILLER, 2006). Eles são causadores de zoonoses, entre elas a *Cryptococcus neoformans*, uma levedura encapsulada que é o agente etiológico causador da criptococose em humanos e animais. A grande quantidade e variedade dessa levedura encontrada em fontes ambientais, incluindo fezes de pombos são uma causa importante de mortalidade em indivíduos imunodeprimidos em todo o mundo (REOLON; PEREZ; MEZZARI, 2004).

Assim como o pombo, o pardal de nome científico *Passer domesticus* é exótico, sendo originário do Oriente Médio. Contudo este pássaro começou a se dispersar através da Europa e Ásia, chegando na América por volta de 1850. Acredita-se que tenha chegado ao Brasil por volta de 1903. Hoje este pássaro está presente em quase todos os países (SILVA; BRANDESPIM; PINHEIRO JÚNIOR, 2017).

O pardal pode ser transmissor de muitas doenças, pois suas fezes são encontradas diversos microrganismos causadores de salmonelose, psitacose e criptococose. Além destas doenças, essas aves são agentes transmissores de outros organismos patogênicos, como ectoparasitos a exemplo das pulgas, ácaros e piolhos, que também afetam os seres humanos. Estes animais contaminam solo, além de destruírem patrimônios pois suas fezes são ácidas e deterioram muitos materiais usados na construção civil (TORRES; HAAS; SIQUEIRA, 2016).

Conhecida como popularmente como febre dos papagaios, a doença possui tecnicamente dois termos: clamidiose é utilizado para denominar a enfermidade nas aves e a psitacose, nos seres humanos. A febre dos papagaios é causada por uma bactéria denominada *Chlamydophila psittaci*. Podendo ocorrer sob as formas superaguda, aguda, crônica ou inaparente, a transmissão pode ocorrer após o contato com as fezes, urina ou o pó presente nas penas de aves. Os sintomas são febres, calafrios, dor de cabeça, dificuldade para respirar, tosse, aumento do baço e do fígado, sangramento pelo nariz, lesões na pele e até o sistema nervoso pode ser afetado (ZAPPA; ARAÚJO, 2013; CIPRIANO *et al.*, 2019).

Além da psitacose, a criptococose é uma doença originária de aves causada pelo fungo do tipo *Cryptococcus* e que, em alguns casos, pode levar o paciente a óbito. Além de ser encontrada nas fezes das aves, ela também está presente em materiais orgânicos mortos, como cereais, frutas, árvores e até no próprio solo, infectando tatus (MÜLLER; NISHIZAWA, 2017; FERREIRA; DE FREITAS SALLA; PACHECO, 2020).

Os sintomas costumam aparecer entre 3 semanas ou 3 meses após a contaminação, isso vai depender da condição imunológica do infectado, ela causa fraqueza, febre, dor no peito, rigidez na nuca, náusea, vômito, dor de cabeça, suores noturnos e alteração na visão. A doença também pode surgir na versão cutânea, podendo apresentar lesões avermelhadas, semelhante a espinha, úlceras ou massas subcutâneas e erupções vermelhas em todo o corpo ou em partes específicas (MÜLLER; NISHIZAWA, 2017).

Diferente da criptococose que é causada por fungo presente em matéria orgânica e solo, a bacteriose causada por *Salmonella spp.* é transmitida pela ingestão de alimentos malcozido ou cru que estão contaminados por fezes de aves (DE SÁ; FERREIRA, 2007). Os alimentos mais vulneráveis são as carnes, principalmente de peru, frango e pato, além de ovos, leites não pasteurizados e seus derivados, e a água. Os tipos mais comuns da doença, como a *Salmonella enteritidis*, causa gastroenterite, uma inflamação na mucosa intestinal e enterocolite aguda. O período de incubação da doença dura de 8 a 48 horas após a pessoa ter consumido o líquido ou o alimento contaminado. Após esse tempo, o paciente apresenta sintomas como dor de cabeça, febre, náusea, vômito, cólicas, falta de apetite e diarreia, que pode ser com sangue ou não (DE SÁ; FERREIRA, 2007).

Ainda no âmbito dos animais silvestres e exóticos, é necessário destacar a Raiva- uma antropozoonose muito importante no Brasil e no mundo, a qual é transmitida ao homem pela mordida ou arranhadura de um animal infectado (DUARTE *et al.*, 2021). São relatadas cerca de 60 mil mortes no mundo todo, sendo a maioria das vítimas crianças menores de 15 anos, com maior concentração dos óbitos na África e na Ásia (DUARTE *et al.*, 2021).

No Brasil, embora exista campanhas de vacinação contra raiva para cães e gatos domésticos, necessita-se ainda de maior atenção no Norte e Nordeste. Pois o vírus pode ser transmitido por animais silvestres, como a raposas, morcegos e saguis que muitos criam como animais de estimação (DUARTE *et al.*, 2021). Entre 2002 há 2012, no Brasil foram notificados 126 casos da raiva humana, sendo os mamíferos silvestres os responsáveis por 65,1% deles, e 3,2% transmitidos por espécies desconhecidas; o ciclo urbano representou 31,7% dos casos (DUARTE *et al.*, 2021).

Segundo o trabalho de Duarte *et al.* (2021), no estado do Ceará, no período de 2003 a 2013, foram registradas 219.504 agressões de mamíferos a seres humanos com risco para raiva, sendo o cão o principal agressor, seguido do gato (*Felis catus*). Os índices são altos, considerando que a doença que possui vacina.

Isso mostra como as políticas públicas devem voltar ainda mais a atenção para esta zoonose (CAVALCANTE *et al.*, 2019). Visto que existem campanhas para os animais anualmente, é preciso apontar que a população em geral só recebe a vacina se forem expostos ou suspeitos de exposição à mordida animal. Apenas pessoas que trabalhem com maiores riscos, como no caso de médicos veterinários e outros que possuam algum tipo de contato com animais possuem acesso obrigatório à vacina. No entanto, a imunização deveria ser para todos, visto que é alto o número de famílias com tem animais de estimação, além de animais abandonados em todas as cidades do Brasil (CAVALCANTE *et al.*, 2019).

Diante destes poucos dados abordados, sabendo da dimensão de doenças existentes e de como as ações antrópicas influenciam no surgimento destas, deve-se orientar a população dos riscos e de como evitar zoonoses. Pois as pandemias citadas apresentam origem animal. E sabendo que no Brasil é comum o consumo e contato com esses animais, faz-se necessário a reflexão em relação a cultura chinesa, onde surgiu os primeiros surtos da covid-19, pandemia que causou milhões de mortos no mundo inteiro. Os orientais sofreram e sofrem ataques xenofóbicos e racistas (URBANO *et al.*, 2020).

Muitas especulações de que o vírus foi criado pelos chineses existem, em teorias conspiracionistas para que crescessem mais economicamente, tendo a China uma das maiores economias, perdendo apenas para os Estados Unidos (URBANO *et al.*, 2020). Fato é que o negacionismo existe, e ele mata. A sociedade historicamente busca responsabilizar algo, ou alguém que na verdade é vítima. Como discutido, vários casos de zoonoses que geraram grandes óbitos na humanidade foram gerados por contato incorreto com animais, falta de saneamento básico, pouco acesso à saúde e educação, desigualdade social e fome, além de grande impacto nos ecossistemas naturais.

3.7 Impactos ambientais potencializando as novas zoonoses

Por conta do marcante impacto das atividades antrópicas no Planeta Terra, gerando modificações profundas no funcionamento dos ecossistemas, diz-se que estamos vivendo na era do Antropoceno (VIOLA; BASSO, 2016). É importante pontuar, no entanto, que não são as nossas ações individuais que resultam na alta destruição ambiental que vivemos. Boa parte da população mundial vive em situações precárias e países inteiros contribuem muito menos com as emissões de gases estufa, comparado a uma grande corporação industrial (BARCELOS, 2019). Atualmente, o termo mais adequado para descrever a época que vivemos é Capitaloceno, já que é o sistema o qual estamos inseridos, baseado exclusivamente no lucro, que impulsiona de fato as maiores catástrofes (BARCELOS, 2019).

Direcionadas por essa lógica destruidora e “capitalocentrista”, áreas urbanas crescem cada vez, assim como crescem as áreas desmatadas para plantio e pecuária. Conseqüentemente, também se agravam os problemas da péssima relação do homem com animais silvestres. Estes impactos ambientais possuem estreita relação com o surgimento e a propagação de doenças (LAYRARGUES, 2020).

Segundo Rabelo; Oliveira (2020), só no Brasil nos últimos 50 anos mais de 1,8 milhão de Km² de vegetação nativa nos biomas Amazônia e Cerrado foram desmatadas. Segundo o mesmo autor, essa degradação desenfreada, com um governo que não fiscaliza de maneira eficiente, gera condições para que o Brasil se torne o epicentro das próximas zoonoses.

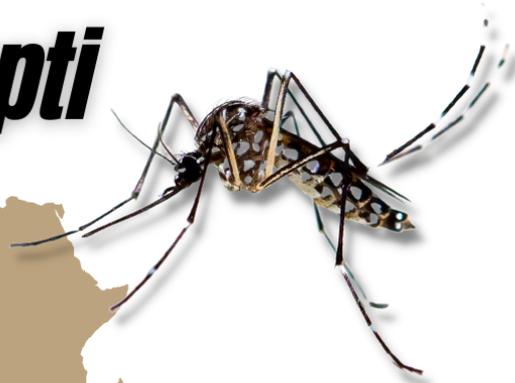
Em 2019 o desmatamento aumentou 30% só na região da Amazônia. Acredita-se que 1Km² de floresta desmatada pode equivaler a 27 novos casos de malária (RABELO; OLIVEIRA, 2020; LAYRARGUES, 2020). Estudos mostram que no Brasil a agropecuária é responsável por 80% do desmatamento e nos dias atuais, 75% das áreas destinadas a agroindústria têm por finalidade a criação de animais em massa, e tais criações intensivas também podem ser picos origem de novos patógenos causadores de doenças (RABELO, 2020; LAYRARGUES, 2020).

Fatores como desmatamento seja para monocultura, pecuária, produção de madeira, urbanização, influenciam diretamente na proliferação de epidemias (RIBEIRO *et al.*, 2016; LAYRARGUES, 2020). A destruição da natureza, seja para produção de madeiras, para o agronegócio ou pecuária, alteram também o clima. As mudanças climáticas geram duas situações extremas no planeta. Isto é, em alguns lugares chove demais, ocorrendo muitos danos para os seres humanos, trazendo enchentes que podem acarretar perda de bens materiais, como trazer doenças, a exemplo da leptospirose. Como consequência do desequilíbrio climático, em outras regiões há uma aridez extrema, com ausência de chuvas, o que ocasiona incêndios florestais, perdas para a agricultura e pecuária e crise alimentar. O aquecimento global, também pode favorecer o surgimento de vírus e bactérias ainda desconhecidos e de futuras pandemias (RIBEIRO *et al.*, 2016; LAYRARGUES, 2020)

Surtos de cólera, malária e leishmaniose e meningite podem ser potencializados com o aumento do calor nas regiões tropicais e subtropicais (MENDONÇA, 2005). Modificações de temperatura e umidade fazem com que muitos vetores causadores de doença como a dengue, zika e chikungunya, que embora não sejam zoonóticas, causam epidemias, morte e serias consequências para a saúde humana. Como nos casos das crianças nascidas com microcefalia associada à infecção do zika vírus da mãe no primeiro trimestre de gravidez (FLOR, 2017). As mudanças de temperaturas podem fazer esses vetores se adaptar e colonizar áreas que, antes, não eram favoráveis à sua sobrevivência (MENDONÇA, 2005). Considerando o *Aedes aegypti*, um vetor de uma gama imensa de doenças zoonóticas e não zoonóticas, que está se beneficiando com o aquecimento global, podemos considerá-lo como um vetor em potencial de possíveis pandemias nas próximas décadas (Figura 12).

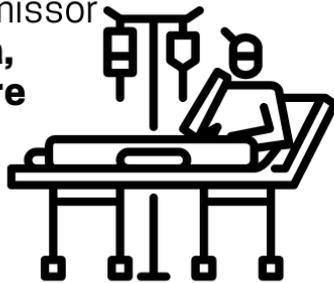
Aedes aegypti

Originário do **Egito**.
Chegou ao Brasil
através dos navios
que transportavam
pessoas
escravizadas



EPIDEMIAS EM SÉRIE

Esse artrópode
exótico é transmissor
da **dengue, zika,
difilariose, febre
amarela e
chikungunya**.



AQUECIMENTO GLOBAL

Por ser um inseto
tropical, o *Aedes aegypti*
**está se beneficiando do
clima**, se espalhando por
várias regiões do mundo.



Figura 12. Infográfico que expõe a origem, doenças e riscos dos mosquitos da espécie *Aedes aegypti* potencializados pelas alterações climáticas. Fonte: Adaptado de Mendonça (2005).

aquecimento global mostra-se danoso em inúmeros aspectos, como diz o estudo feito por cientistas chineses e americanos que, com o degelo do pergelissolo, das grandes geleiras do Himalaia, descobriram 28 grupos de vírus desconhecidos que estavam congelados há 15 mil anos (RABELO; OLIVEIRA, 2020).

O impacto climático potencializado no Capitaloceno aumenta as chances de novas doenças surgirem, pois, animais silvestres acabam ficando sem seu habitat natural, e se aproximam de áreas urbanas levando diferentes patógenos para a espécie humana e animais domésticos. Tais animais podem acabar sendo extintos e seus artrópodes parasitas podem migrar para os seres humanos, potencializando novas zoonoses (RABELO; OLIVEIRA, 2020). Infelizmente, cerca de 1 milhão de espécies de plantas

e animais estão em risco de extinção devido a destruição dos seus habitats naturais (Figura 13).



Figura 13. Infográfico com as principais ações antrópicas que potencializam o surgimento de Zoonoses. Fonte: Adaptado de Rabelo; Oliveira (2020).

A sociedade atual precisa entender a importância da preservação dos ecossistemas e os ciclos naturais precisam ser compreendidos e respeitados. Muitas das vezes visa-se eliminar os hospedeiros de diversos patógenos, como morcegos, macacos e outros, achando que essa ação eliminará o vírus. Pelo contrário, sem hospedeiros na natureza, os seres humanos passam a ser os animais de risco (RABELO; OLIVEIRA, 2020).

A febre amarela, por exemplo, é comum entre os macacos. Com a extinção destes, a doença segue para os seres humanos. É de extrema importância entender que os macacos e vários animais silvestres são hospedeiros e servem como sentinelas do

vírus. A febre amarela, a malária e outras enfermidades estão em meio aos animais silvestres. A Amazônia é enorme e não existe dados reais diversidade das espécies em geral da Floresta, deste modo, muito menos os reais patógenos causadores de doença letais que nela existe, e este exemplo não se aplica apenas à linda, rica e gigante floresta, mas a todos os biomas brasileiros (RABELO; OLIVEIRA, 2020).

Amaral (2020) traz uma citação, onde fala que a cultura atual tem mostrado muito mais disposição para abraçar a ignorância do que qualquer cultura anterior. E de fato é, pois o conhecimento das tecnologias, ciência, e sustentabilidade muitas vezes se aplica só na teoria. Muito entendimento da importância de todos os seres vivos para a manutenção da natureza já é conhecido por vários extratos da sociedade moderna, ainda assim, o planeta está sendo destruído todos os dias.

A natureza e seu equilíbrio são fundamentais para que a vida enquanto sociedade seja saudável. Os desequilíbrios provocados no meio ambiente chegam à população através dos ciclos biogeoquímicos ou da cadeia alimentar, impulsionando novas doenças (AMARAL, 2020).

Além dos ambientes florestais, os ambientes urbanos também são foco de zoonoses. Em grandes cidades, é alto o número de pessoas morando em condições indignas, na miséria, passando fome, sem água potável, em condições insalubres, onde as políticas públicas são insuficientes. Infelizmente o Brasil é um país onde a desigualdade social é gritante e muitas zoonoses que atingem em maior número essa população negligenciada (BARBOSA-JUNIOR; FREITAS; LIBERAL, 2020).

Fato é, o ambiente pode favorecer o aumento do risco de transmissão de várias doenças causadas por diversos vetores. Os flebotomíneos são vetores que costumam aparecer em matéria orgânica, a exemplo de pés de fruta, resto de alimentos, e outros. Este por sua vez é conhecido como mosquito palha, é o transmissor da leishmaniose. Mosquitos como a *Aedes aegypti*, que são transmissores da dengue, zika vírus dirofilariose costumam a aparecer em ambientes sem saneamento adequado. Além dos roedores como a leptospirose, que é transmitida através da urina de ratos infectados (CLEFF *et al.*, 2020). É comum a contaminação dessa doença por águas que descem junto com esgotos em períodos chuvosos. E não podendo esquecer da esquistossomose, também conhecida como barriga d' água, ou febre do caramujo (Figura 14).

Outro problema no meio urbano é o abandono de cães e gatos. A grande população de animais nas ruas não vacinados, podem ocasionar as zoonoses, como

diversas parasitoses. A falta de uma política de saúde única envolvendo animais de rua gera o aumento de casos de leishmaniose visceral em humanos, de toxoplasmose pela ingestão de alimentos e água contaminadas. Além disso, há o aumento de animais com esporotricose, conseqüentemente aumentando o risco de contágio em humanos, além de muitas outras problemáticas (CLEFF *et al.*, 2020).



Figura 14. Ciclo da Esquistossomose, uma zoonose que acomete principalmente comunidades sem saneamento básico. Fonte: Adaptado de Cleff *et al.* (2020).

Diante dessas afirmações, manter todos os ambientes saudáveis é imprescindível para a saúde da espécie humana. Todos os governos deveriam garantir saúde de qualidade, moradias adequadas, saneamento básico para todos, coleta de lixo regular, castrações gratuitas de animais de rua, para diminuir a superpopulação, além de políticas de conscientização para a construção de mais hospitais públicos veterinários, juntamente com políticas de conscientização para a adoção, cuidado e não abandono de pets.

Sobretudo, é necessária uma política efetiva de cuidado e fiscalização mais efetiva em todos os biomas brasileiros, a fim de reduzir o desmatamento e preservar as espécies. Políticas multidisciplinares de educação ambiental que aproximem o (a) médico veterinário (a), os (as) educadores (as), profissionais da assistência social e profissionais da saúde humana, tais como médicos (as), enfermeiros (as), entre outros

(as) junto às escolas e comunidades são essenciais para a construção de um país mais justo, seguro e livre de pandemias.

3.8 Medidas de prevenção e possíveis soluções

É fundamental a cobrança de políticas públicas aos órgãos públicos, sobre a fiscalização efetiva de produtos de origem animal, contato com animais silvestres, questões ambientais tais como uma agropecuária mais sustentável, medidas de diminuição do desmatamento e conservação da biodiversidade. É de suma importância que existam cobranças aos órgãos públicos e privados para um maior e melhor controle, manejo e conservação do meio ambiente e maior investimento na ciência (AMARAL, 2020).

As ações em favor da sustentabilidade são sempre desejáveis. Mas, para que isso aconteça, de forma ideal e universal, é necessário o envolvimento da sociedade, através, talvez, de uma Educação Ambiental em sentido mais amplo, uma educação, e, assim, orientada para a sustentabilidade, apoiada por mecanismos de gestão e fiscalização (AMARAL, 2020).

As pessoas precisam escolher bem seus representantes políticos, que olhem para a sociedade em um todo, que tragam alternativas que superem a lógica capitalista, que negligencia fatores básicos da saúde única para a obtenção do lucro. Todos os seres humanos merecem moradia digna de ser habitável, alimentação, educação e saúde de qualidade. Assim como todos os animais merecem ser tratados com ética, segurança e bem-estar. Estes mesmos que representam a nossa sociedade e que são quem administram os impostos pagos, também devem olhar para todas as espécies e meio ambiente, inclusive os animais de rua e os animais silvestres que precisam de seus habitats intactos, para que possam viver bem.

Uma sociedade informada e a favor da Ciência é fundamental para que as pesquisas tragam mais descobertas sobre os diversos patógenos que podem acometer os seres humanos, causando surtos, epidemias e pandemias. Todos os países devem estar preparados para evitar e para mitigar tais eventos quando ocorrerem. Dessa forma, os danos serão menores, tanto para a saúde como a economia dos países. Prevendo assim, futuras pandemias, e prevenindo-as. Seja através de estudos para desenvolvimentos de mais vacinas, seja pela promoção de políticas mais efetivas para a proteção de animais silvestres e de produção.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que 70% das doenças humanas tem caráter zoonótico e que a ação humana tem colaborado para que este número só aumente a cada dia, o modelo da atual sociedade capitalista não tem se relacionado bem com a natureza e com os animais. O atual sistema de animais de produção, traz riscos para a saúde humana. O modo de criação em massa de animais vigente na maioria dos estados brasileiros propicia um ambiente favorável para o crescimento de novos agentes infecciosos.

A partir do presente do trabalho, nota-se que um dos principais problemas envolvendo a produção de animais, está no uso indiscriminado de antibióticos. Esta ação aumentam as chances de bactérias resistentes causarem surtos, epidemias e pandemias, podendo causar muitas mortes para os seres humanos e os animais. Um segundo problema está no abate clandestino, algo comum no mercado interno, que além de ser considerado crime de consumo, é uma grande realidade de muitos estados brasileiros. Esta ação traz inúmeros riscos de transmissão de zoonoses, pois são carnes sem inspeção sanitária, sem garantia que o produto é de qualidade. Além disso, muitos produtores abatem animais doentes, sem respeitar a bula de carência em muitas drogas que aplicam nestes animais, causando novamente os riscos de resistência bactéria e parasitária.

Conclui-se ainda que o descaso com animais silvestres, a caça, a falta de educação ambiental, além da existência febres hemorrágicas de origem viral e doenças já conhecidas e negligenciadas são risco em potencial para o risco da ocorrerem pandemias no Brasil. A falta de fiscalização ambiental, controle e conservação de espécies silvestres colocam em risco muitas vidas. Problemas urbanos, como falta de saneamento básico, um número alto de animais abandonados, não vacinados, não castrados, juntamente com a falta de políticas públicas e uma maior atenção para os mais necessitados, colocam em risco a sociedade como um todo.

Diante disso, é necessário rever todas essas ações humanas estão favorecendo o surgimento de novas zoonoses na federação brasileira. É necessário implantar nas escolas programas de educação ambiental que abordem essa problemática e enfatizem a importância de todas as espécies para o planeta.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, R. M. C. M.; NOGUEIRA, P. A.; MALUCELLI, M. I. C. O comércio clandestino de carne e leite no Brasil e o risco da transmissão da tuberculose bovina e de outras doenças ao homem: um problema de saúde pública. **Archives of Veterinary Science**; 10 (2): 1-17, 2005.
- ABRANTES, P. C. C.; ALMEIDA, F. P. L. **Evolução humana: a teoria da dupla herança**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Seropédica, p. 399, 2018.
- AHMADIARA, E. Possibility of Faecal-Oral Transmission of Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) via Consumption of Contaminated Foods of Animal Origin: A Hypothesis. **Journal of food quality and hazards control**; 7(2-3), 2020.
- AMARAL, C. P. Zoonoses x mutações: qual a relação com as questões ambientais? **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**; 15 (4): 310-326, 2020.
- ANDRADE, C. D. R.; LOPES, G. A. H. Brasil República: Uma História De Surtos, Pandemias E Epidemias. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**; 5 (14): 70-92, 2021
- AVELAR, A. C. S.; DONIDA, C. C.; PAVANELLI, G.C. **Revisão Integrativa Das Principais Zoonoses De Ocorrência Brasileira**. XI EPCC - Encontro Internacional de Produção Científica, Universidade Cesumar, 2019.
- ÁVILA-PIRES, F. D. Zoonoses: hospedeiros e reservatórios. **Cadernos de Saúde Pública**; 5: 82-97, 1989.
- BARBOSA JUNIOR, S. A.; FREITAS, A. A.; LIBERAL, M. M. C. Contribuições das tecnologias da informação e comunicação em saúde como estratégias de enfrentamento às zoonoses. **Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais**; 2020.
- BARCELOS, E. Antropoceno ou capitaloceno: da simples disputa semântica à interpretação histórica da crise ecológica global. **Revibec-Revista Iberoamericana De Economía Ecológica**; 3 (1):1-17, 2019.
- BELLEI, N.; MELCHIOR, T. B. H1N1: pandemia e perspectiva atual. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**; 47: 611-617, 2011.
- BELO, L. L. A.; TELES, K. I.; SILVA, H. M. Efeitos da alimentação na evolução humana: uma revisão. **Conexão Ci**; 12 (3): 93-105, 2017.
- BIORK, R. N. P.; DO NASCIMENTO, V. F. Memórias de familiares de profissionais da saúde mortos pela COVID-19 no Brasil. **Research, Society and Development**, 10 (2): e45610212647-e45610212647, 2021.
- BORSOI, A; PALERMO NETO, J. **Uso de antimicrobianos na postura comercial. Problema e saúde aviária ou de saúde pública**. XIII Congresso APA de produção e comercialização de ovos. Ribeirão Preto, São Paulo, 1: 1-7, 2015.

BROOME, M. E. **Integrative literature reviews for the development of concepts.** In: RODGERS, B. L.; CASTRO, A. A. Revisão sistemática e meta-análise. 2006. Disponível em: <www.metodologia.org/meta1.PDF>. Acesso em: 12 de setembro de 2021.

BRÜGGER, P. O apocalipse da pecuária: uma síntese caleidoscópica dos riscos e possibilidades de mudança. **Revista Brasileira de Direito Animal**; 13 (2), 2018.

BURSZTYN, M. O. poder dos donos. **Em Aberto**; 5 (29), 1986.

CAMPOS, F. I.; CAMPOS, D. M. B.; VITAL, A. V.; PAIXÃO, T. F. P. Meio ambiente, Desenvolvimento e expansão de doenças transmitidas por vetores. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**; 7 (2): 49-63, 2018.

CAPELLÃO, R. T. D.; LAZAR, A.; BOVINCINO, C. R. Infecção natural por agentes zoonóticos em tatus (Mammalia : Cingulata) na América do Sul. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**; 73: 23-36, 2015.

CARDONA-CASTRO, N.; BELTRÁN, J. C. A.; VISSA, V. Detection of Mycobacterium leprae DNA in nine-banded armadillos (Dasypus novemcinctus) from the Andean region of Colombia. **Leprosy Review**; 80(4): 424-431, 2009.

CAVALCANTE, K. K. S.; FLORÊNCIO, C. M. G. D.; ALENCAR, C. H. Atendimentos antirrâbicos humanos pós-exposição: tendência temporal de sua prevalência no Ceará, de 2007 a 2015. **Cadernos Saúde Coletiva**; 27: 182-194, 2019.

CAVANAGH, D. **Coronaviridae: a review of coronaviruses and toroviruses.** In: **Coronaviruses with Special Emphasis on First Insights Concerning SARS.** Birkhäuser: Basel, 2005, 54p.

CHARREL, R. N.; DE LAMBALLERIE, X. Arenaviruses other than Lassa virus. **Antiviral research**; 57(1-2): 89-100, 2003.

CIPRIANO, A.; MACHADO, A.; SANTOS, F.; ABREU, M.; CASTRO, R. S. Psitacose: A Propósito de Um Caso Clínico. **Acta Medica Portuguesa**; 32 (2), 2019.

CLEFF, M. B.; DIAS, T. P.; VERSTEG, N.; GRESSLER, R. M. P.; STELMAKE, L. L.; DA ROSA, C. S. Trajetória do projeto de extensão: “medicina veterinária na promoção da saúde humana e animal: ações em comunidades carentes como estratégia de enfrentamento da desigualdade social”. **Expressa Extensão**; 25 (2): 80-89, 2020.

CRMV - CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **Saúde Única.** 2018. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/saude-unica/comunicacao/2018/10/09/>. Acessado em: 10 de outubro de 2021.

CORTÊZ, T. H. C.; PINTO, I. S.; DA SILVA CORTÊZ, A. H.; BASTOS, K. Z. C.; BRITTO, M. H. R. M. Avaliação do perfil epidemiológico da vacinação contra o vírus H1N1 no estado do Piauí, Brasil. **Research, Society and Development**; 9 (10): e3729108626-e3729108626, 2020.

DA ROCHA, J. A. M. R.; MENDONÇA SANTOS, A. M.; DE BRITO, E. K.; DOS SANTOS VIANA, B. H.; NUNES, E. R. S.; DO CARMO SANTOS, G.; MODESTO, W.

V. B. O comércio de animais silvestres e as doenças virais emergentes. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**; 19 (1), 2021.

DA SILVA GRAVA, D. Especismo na cultura alimentar moderna: impactos socioeconômicos, sanitários, ambientais e éticos da cadeia produtiva animal no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**; 49, 2018.

DANFÁ, L.; DOS SANTOS ALÉSSIO, R. S.; TORRES, A. R. S. Ébola en la Folha de São Paulo (1976-2015): invisibilidad y desvalorización cultural de África. **Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social**; 21 (1): 2245-2342, 2021.

DAROLD, G. M.; DA SILVA, G. C. P.; CAMPOS, A. I.; TRETTENE, L. G.; KEMPER, D. A. G.; LUNARDI, M. Henipavírus: Paramixovírus Zoonóticos, Emergentes e Letais. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, 25 (2): 136-143, 2021.

DE ALMEIDA, J. C.; PAULA, C. M. S.; SVOBODA, W. K.; LOPES, M. O.; PILONETTO, M. P.; ABRAHÃO, W. M.; GOMES, E. C. Perfil epidemiológico de casos de surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridos no Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**; 34 (1): 97-106, 2013.

DE MELLO MALTA, F. Mammarenavírus semelhante ao vírus Sabiá em paciente com febre hemorrágica fatal, Brasil, 2020. **Emerging Infectious Diseases**; 26 (6): 1332, 2020.

DE MORAIS REIS, A. C. S. ; BORGES, D. P. L.; BARBOSA, M. S.; TERNES, Y. M. F.; SANTIAGO, S. B.; DA SILVA SANTOS, R. O cenário de políticas públicas do Brasil diante do quadro das doenças negligenciadas. **Saúde & Ciência Em Ação**; 2 (2): 99-107, 2016.

DE SÁ, M. I.; FERREIRA, C. Importância das zoonoses na segurança alimentar. **Segurança E Qualidade Alimentar**; 2: 14-17, 2007.

DEL FAVA, C.; PITUCO, E. M. **Diagnóstico da Encefalopatia Espongiforme Bovina (Mal da Vaca Louca)**. São Paulo: Instituto Biológico, 2011. (Comunicado técnico, 153), 2011.

DELABARY, B. F. Aspectos que influenciam os maus tratos contra animais no meio urbano. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, 5(5): 835-840, 2012.

DIEHL, G. Prevenção da encefalopatia espongiforme bovina (EEB) no Brasil. **Informativo Técnico DPA**; 10: 1-5, 2010.

DIEHL, G. N. ; ROSSATO, N. A. ; JÚNIOR, I. K.; DULAC, R.; DOMINGUES, G. E. D. S. Fiscalização de alimentos de ruminantes em propriedades rurais no Rio Grande do Sul como medida para prevenção da Encefalopatia Espongiforme Bovina-EEB. **Informativo Técnico DPA**; 11(2), 1-4, 2011.

DIONISIO, J. A.; MATTANHA, A. L.; SIGNOR, D. **Protozoários**. Embrapa Semiárido, p. 89-95, 2016.

DOBZHANSKY, T. A evolução humana. **Revista de antropologia**; 97-102, 1956.

DOLJA, V. V.; KOONIN, E. V. Metagenomics reshapes the concepts of RNA virus evolution by revealing extensive horizontal virus transfer. **Virus research**; 244: 36-52, 2018.

DOMINGUES, M. S. D.; BERMANN, C.; MANFREDINI, S. A produção de soja no Brasil e sua relação com o desmatamento na Amazônia. **Revista Presença Geográfica**; 1(1), 2014.

DOMINGUES, M. S. D.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & sociedade**;15: 1-22, 2012.

DOS PASSOS, A. J.; MARTINS, V. **Emergência De Zoonoses Transmitidas Por Animais Silvestres**. Anais do Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, UNICRUZ: Cruz Alta, p. 2-8, 2020.

DOS REIS ALMEIDA, F. P. **Tarefas do Médico Veterinário Oficial-Inspeção Visual em Suínos-Aplicação do Regulamento (CE) Nº. 218/2014 e Regulamento (CE) Nº. 219/2014**. Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Universidade do Porto, 29p.;2015.

DUARTE, N. F. H.; PIRES NETO, R. D. J.; VIANA, V. F.; FEIJÃO, L. X.; ABREU, K. G. D.; MELO, I. M. L. A.; HEUKELBACH, J. Epidemiologia da raiva humana no estado do Ceará, 1970 a 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**; 30: e2020354, 2021.

ELLWANGER, J. H.; CHIES, J. A. B. Zoonotic spillover: Understanding basic aspects for better prevention. **Genetics and Molecular Biology**; 44, 2021.

FALCÃO, P.; SOUZA, A. B. D. Pandemia de desinformação: as fake news no contexto da Covid-19 no Brasil. **Fundação Oswaldo Cruz. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde**; 15 (1): 55-71, 2021.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. **Megadiversidade**, 1 (1): 113-123, 2005.

FEARNSIDE, P. M. **O desmatamento da Amazônia Brasileira: 11–Pecuária**. Amazônia Real, 23, 2021. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2020/O_Desmatamento_da_Amaz%C3%B4nia_Brasileira-11-Pecuaria.pdf. Acessado em: 17 de setembro de 2021.

FERNANDES, W. D. O. B. **Detection of anti-leptospira spp., antitoxoplasma gondii and anti-leishmania infantum antibodies in free range six-banded armadillo (Euphractus sexcinctus)**. Dissertação (Mestrado em Sanidade e Produção Animal) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 79p., 2015.

FERREIRA, I. M.; DE FREITAS SALLA, P.; PACHECO, S. M. **Caça, Manipulação E Consumo De Tatu (Mammalia: Cingulata) E O Risco De Zoonoses**. Anais Congrega Mic Isbn: 978-65-86471-05-2 e Anais Mic Jr. Isbn: 978-65-86471-06-9, 16, p. 132-137, 2020.

FERREIRA, R. S. **Qualidade da água de um reservatório e do solo da zona ripária sob diferentes usos na região semiárida do Rio Grande do Norte**.

Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 42 p., 2015.

FIGUEIREDO, L. T. M. **Febres hemorrágicas por vírus no Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**; 39: 203-210, 2006.

FLOR, C. J. D. R. V.; GUERREIRO, C. F.; DOS ANJOS, J. L. M. Desenvolvimento neuropsicomotor em crianças com microcefalia associado ao Zika Vírus. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**; 7 (3): 313-318, 2017.

FREITAS, J. A.; GALINDO, G. A. R.; SANTOS, E. J. C. D.; SARRAF, K. D. A.; OLIVEIRA, J. P. D. Risco de brucelose zoonótica associado a suínos de abate clandestino. **Revista de Saúde Pública**, 35: 101-102, 2001.

FURQUIM, R. C.; OLIVEIRA, L. N.; DUARTE, R. B.; MACHADO, M. V. M.; CARRIJO, D. L.; CARDOZO, S. P. **Enfermidades Que Causam Condenações Em Abatedouros Bovinos: Cisticercose E Tuberculose**. Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2019.

GAZZONI, D. L.; HIRAKURI, M.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; ARIAS, C.; OLIVEIRA JUNIOR, A. D.; CASTRO, C. D.; SILVEIRA, J. Liderança e recordes de produtividade de soja com base em tecnologia e sistemas intensivos de uso da terra. **Embrapa Soja**, 2021.

GOMES, R. T. Z.; BORDIGA, R.; COPPETTI, D. Importância da ingestão adequada de proteínas para o corpo humano. **Feira Regional de Matemática**; 2 (2), 2018.

GOMES, S. C. V.; SOUZA, J. A. B.; CELESTRINO, R. B. As certificações compulsórias de inspeção sanitária para produtos de origem animal: promoção da saúde pública e valorização dos alimentos. **Archives Of Health Investigation**; 6, 2017.

GONZALEZ, J. P. J.; BOWEN, M. D.; NICHOL, S. T.; RICO-HESSE, R. Caracterização genética e filogenia do vírus Sabia, um patógeno emergente no Brasil. **Virology**; 221 (2): 318-324, 1996.

GOTTARDO, A.; TEICHMANN, C. E.; ALMEIDA, R. S. de; RIBEIRO, L. F. Uso indiscriminado de antimicrobianos na medicina veterinária e o risco para saúde pública. **GETEC**; 10(26): 110-118, 2021.

GRIFONI, A.; PRESTI, A. L.; GIOVANETTI, M.; MONTESANO, C.; AMICOSANTE, M., COLIZZI, V.; CICOZZI, M. Diversidade genética no vírus Ebola: Estudos filogenéticos e in silico estruturais das proteínas virais do Ebola. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**; 9 (4), 337-343, 2016.

GROFF, A. M.; BASSANI, C. A.; PIANHO, C. R. Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, 10 (4): 730-741, 2016.

GUARDABASSI, L.; JENSEN, L. B.; KRUSE, H. **Guia de antimicrobianos em veterinária**. Artmed: Porto Alegre. 268 p, 2010.

- GUERRA, A. F. **Microbiologia Geral**. Biossegurança em Laboratórios de Microbiologia de Alimentos: Valença, 1ª Edição, 2017.
- HEENEY, J. L.; DALGLEISH, A. G.; WEISS, R. A. Origins of HIV and the evolution of resistance to AIDS. **Science** ; 313 (5786) : 462-466, 2006.
- HERGESEL, J. P.; SILVA, M. C. C. Carne Fraca via SBT: como a emissora narrou o início dessa operação? **Revista de Estudos Universitários-REU**; 43 (1), 2017.
- HUANG, C.; LIU, W. J.; XU, W.; JIN, T.; ZHAO, Y.; SONG, J.; GAO, G. F. A bat-derived putative cross-family recombinant coronavirus with a reovirus gene. **PLoS pathogens**, 12 (9), 2016.
- JÚNIOR, M. B. F. D. **Fauna silvestre ex situ no estado do Amapá: utilização, apreensão e destinação**. Dissertação de Mestrado. Programa de PósGraduação em Biodiversidade Tropical. Universidade Federal do Amapá, 155 p., 2010.
- KSIAZEK, T. G.; ERDMAN, D.; GOLDSMITH, C. S.; ZAKI, S. R.; PERET, T.; EMERY, S. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. **New England journal of medicine**; 348 (20): 1953-1966, 2003.
- LAYRARGUES, P. P. Pandemias, colapso climático, antiecologismo: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**; 15 (4): 1-30, 2020.
- LEEFLANG, M.; WANYAMA, J.; PAGANI, P.; VAN 'T HOOFT, K.; BALOGH, K. **Zoonoses: Doenças transmitidas pelos animais aos seres humanos**. Digigrafi, Wageningen: Países Baixos, 78p, 2007.
- LEROY, E. M.; KUMULUNGUI, B.; POURRUT, X.; ROUQUET, P.; HASSANIN, A.; YABA, P.; SWANEPOEL, R. FRUIT bats as reservoirs of Ebola virus. **Nature**; 438 (7068): 575–576, 2005.
- LIMA, K. C.; MASCARENHAS, M. T. V. L.; CERQUEIRA, R. B. Técnicas operacionais, bem estar animal e perdas econômicas no abate de aves. **Archives of Veterinary Science**; 19, (1), 2014.
- LIMA, V. P. **Crime de maus-tratos a animais**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas: São Paulo, 94p. 2007.
- LOPES, E. N.; DALMOLIN, R. J. S. **Construção da via de interação do vírus Ebola com o hospedeiro e estimativa da origem dos genes e processos**. Dissertação de Mestrado. Departamento De Bioquímica E Imunologia- Universidade Federal de Minas Gerais, 98p., 2018.
- LOPES, R. J. Como os vírus e as pandemias evoluem. Rio de Janeiro: Harper Collins Brasil, 2020.
- LÓPEZ, M. M.; ZORRILLA, A. F. C. La Peste Negra: El Enemigo Incorporé. **Medicina**; 42 (2): 196-210, 2020.
- LURIA, A. R. **A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais**. Curso de psicologia geral, v.1, p. 71-84, 1991. Disponível em:

<https://www.marxists.org/portugues/luria/ano/mes/90.pdf>. Acesso em: 12 de agosto de 2021.

MACHADO, A. A. Infecção pelo vírus Influenza A (H1N1) de origem suína: como reconhecer, diagnosticar e prevenir. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**; 35: 464-469, 2009.

MARIOTINI, A. B.; CARVALHO, E. V. Perfil de resistência aos antibióticos de bactérias isoladas de infecções de animais atendidos no UNIFAA. **Revista Saber Digital**; 13(1), 176-187, 2020.

MASCHIO, M. M.; RASZL, S. M. Impacto financeiro das condenações post-mortem parciais e totais em uma empresa de abate de frango. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838**; 1:26-38, 2012.

MENDES, R. A moderna expansão humana e a (re) descoberta do invisível: uma leitura geográfica da pandemia. **Anthropocenica. Revista de Estudos do Antropoceno e Ecocrítica**; 1, 2020.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. D. C. P.; GALVÃO, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto-enfermagem**; 17 (1): 758-764.

MENDONÇA, F. Clima, tropicalidade e saúde: uma perspectiva a partir da intensificação do aquecimento global. **Revista Brasileira de Climatologia**; 1, 2005.

Ministério da Saúde do Brasil. (2021). **Painel Coronavírus**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>. Acessado em 20 de setembro de 2021.

MOTA, R. A.; DA SILVA, K. P. C.; DE FREITAS, M. F. L.; PORTO, W. J. N.; DA SILVA, L. B. G. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 42(6): 465-470, 2005.

MOTA, L. M. ; VILAR, F. C. ; DIAS, L. B. ; NUNES, T. F. ; MORIGUTI, J. C. Uso racional de antimicrobianos. **Medicina (Ribeirão Preto)**; 43 (2): 164-172, 2010.

MÜLLER, M.; NISHIZAWA, M. A criptococose e sua importância na Medicina Veterinária. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**; 15 (1): 24-29, 2017.

NETO, B. G. Em tempos de quarentena, uma busca de sua origem. **Enfermagem Brasil**; 19 (2): 96-97, 2020.

NEVES, E. D.; MEZALIRA, T. S.; DIAS, E. H.; DOURADO, M. R.; DE PAULA, M. K.; GUSMAN, C. R.; OTUTUMI, L. K. Lesões de tuberculose bovina em abatedouros-frigoríficos no Brasil: Bibliometria. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**; 2 (2): 22-27, 2017.

NIERO, K.; DE SOUZA, M. G. R.; RIBEIRO, L. F. Condenações por parasitoses em carcaças e vísceras bovinas em abatedouro frigorífico. **Revista GeTeC**; 10 (27), 2021.

NUNES, O. C. **Animais silvestres e zoonoses: o exemplo da salmonelose em jabutis-piranga (*Geochelone carbonaria*)**. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos. Escola de Medicina Veterinária. Universidade Federal da Bahia. 68p., 2007.

OBOHO, I. K.; TOMCZYK, S. M.; AL-ASMARI, A. M.; BANJAR, A. A.; AL-MUGTI, H., ALORAINI, M. S.; MADANI, T. A. MERS-CoV outbreak in Jeddah—a link to health care facilities. **New England Journal of Medicine**; 372 (9): 846-854, 2014.

PAIM, C.; ALONSO, W. **Pandemia, saúde global e escolhas pessoais**. Alfenas: Cria Editora, 2020.

PEREIRA, R. D. **Apreensão de carne e produtos cárneo em fiscalização de trânsito agropecuário no Estado do Maranhão**. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Estadual do Maranhão: São Luís. 40p, 2018.

PEREZ-CASSARINO, J.; TRICHES, R. M.; BACCARIN, J. G.; TEO, C. R. P. A. **Abastecimento alimentar: redes alternativas e mercados institucionais**. Editora UFFS: Chapecó, 2018.

PINTO, A. C. S.; PINHEIRO, P. N.; VIEIRA, N. F.; ALVES, M. D. S. Compreensão da pandemia da AIDS nos últimos 25 anos. **Jornal Brasileiro das Doenças Sexualmente Transmissíveis**; 19 (1): 45-50, 2007.

RABELO, A. M.; OLIVEIRA, D. B. Impactos ambientais antrópicos e o surgimento de pandemias. **Unifesspa: Painel Reflexão em tempos de crise**; 26, 2020.

REGITANO, J. B.; LEAL, R. M. P. Comportamento e impacto ambiental de antibióticos usados na produção animal brasileira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**; 34: 601-616, 2010.

REOLON, A.; PEREZ, L. R. R.; MEZZARI, A. Prevalência de *Cryptococcus neoformans* nos pombos urbanos da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, 40: 293-298, 2004.

REPLE, J. N. **Marcadores epidemiológicos de resistência à colistina em Escherichia coli de origem aviária: análise crítica sobre biossegurança e uso de antimicrobianos em avicultura no Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo: São Paulo, 99p., 2020.

RIOS, L. F. Sexualidade e prevenção entre homens que fazem sexo com homens nos contextos das pandemias de AIDS e da Covid-19. **Ciência & Saúde Coletiva**; 26: 1853-1862, 2021.

RIBEIRO, V. M. F.; DE CARVALHO, Y. K.; PERUQUETTI, R. C.; MEDEIROS, L.; DE FREITAS, H. J. Consumo e comercialização de carnes silvestres: potencial econômico para a Amazônia Ocidental. **Journal of Amazon Health Science (Revista de Ciências da Saúde na Amazônia)**; 2 (1): 12-23, 2016.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova economia**; 19: 41-66, 2009.

- SÁ, A. P.; DOS SANTOS, J. F.; DE SOUSA, E. L.; DO ESPÍRITO SANTO, E. F. Avaliação do bem-estar animal no manejo pré-abate de bovídeos em abatedouros no Amazonas, Brasil. **Brazilian Journal of Development**; 6 (10): 79354-79369, 2020.
- SANGENIS, L. H. C.; NIELEBOCK, M. A. P.; SANTOS, C. D. S.; SILVA, M. C. C. D.; BENTO, G. M. R. TRANSMISSÃO da doença de Chagas por consumo de carne de caça: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**; 19: 803-811, 2016.
- SANTIAGO-NETO, W.; MACHADO, G.; PAIM, D. S.; CAMPOS, T. D.; BRITO, M. A.; CARDOSO, M. R.; CORBELLINI, L. G. Relação da idade na presença de bactérias resistentes a antimicrobianos em rebanhos leiteiros no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**; 34: 613-620, 2014.
- SCALDAFERRI, L. G.; TAMEIRÃO, E. R.; FLORES, S. A.; NEVES, R. A. S. C.; CORREIA, T. S.; DO CARMO, J. R.; FERRANTE, M. Formas de resistência microbiana e estratégias para minimizar sua ocorrência na terapia antimicrobiana: Revisão. **PUBVET**; 14, 163, 2020.
- SCHWARCZ, L. M.; STARLING, H. M. **A bailarina da morte: a gripe espanhola no Brasil**. Companhia das Letras: Rio de Janeiro, 2020.
- SHIRIN, A.; PHILIP, A.; BEECH, E.; JAUNEIKAITE, E.; WILSON, P.; HOPE, R.; MAJEED, A.; MULLER-PEBODY, B.; COSTELLOE, C. Effect of antibiotic stewardship interventions in primary care on antimicrobial resistance of Escherichia coli bacteraemia in England (2013–18): a quasi-experimental, ecological, data linkage study. **The Lancet Infectious Diseases**; 21 (12): 1689-1700, 2021.
- SILVA, A. T. F.; BRANDESPIM, D. F.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W. **Manual de controle de zoonoses e agravos para agentes comunitários de saúde e agentes de controle de endemias**. Universidade Federal Rural De Pernambuco, Departamento De Medicina Veterinária: Recife, 103p., 2017.
- SILVA, B. C. U. **Resíduos de antibióticos e antiparasitários em alimentos de origem animal**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal Paulista: São Paulo, 40 p. 2015.
- SILVA, J. C. R. Zoonoses e doenças emergentes transmitidas por animais silvestres. **Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS**; 1-4, 2004.
- SILVA, R. C. LANGONI, H. Dirofilariose: zoonose emergente negligenciada. **Ciência Rural**; 39: 1615-1624, 2009.
- SILVEIRA, C. O.; SILVEIRA, R. O.; CUNHA ABREU, C.; RITTER, M. Abate clandestino: um risco para saúde pública. **Anais Simpac**; 5 (1): 11-21, 2015.
- SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P. D.; SESTI, L. A. **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Embrapa Producao de Informacao: Brasília, 388p., 1998.
- SORIO, A.; RASI, L. Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma solução de mercado?. **Revista de Política Agrícola**; 19 (1): 71-83, 2010.

- SOUZA, C. M. C. A epidemia de gripe espanhola: um desafio à medicina baiana. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**; 15: 945-972, 2008.
- SOUZA, M. I.; LAGE, M. E.; PRADO, C. Resíduos de antibióticos em carne bovina. **Enciclopédia Biosfera**; v. 9 (16), 2013.
- SOUZA, N. S.; COSTA NETO, E. M.; GURGEL-GONÇALVES, R. Os barbeiros e a Doença de Chagas segundo os moradores da zona rural do Município de Tremedal, Sudoeste da Bahia: uma abordagem etnoparasitológica. **Educação ambiental: Responsabilidade para A Conservação Da Sociobiodiversidade**; 1: 11, 2011.
- TEIXEIRA, J. L. R.; RECUERO, A. L. C.; BROD, C. S. Estudo ambispectivo de coorte da cisticercose bovina em abatedouros com serviço de INSPEÇÃO MUNICIPAL (SIM) na Região Sul Do Rio Grande Do Sul, Brasil. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**; 44,(2): 146-154, 2015.
- TORRES, A. C. D.; HAAS, D. J.; SIQUEIRA, N. D. Principais zoonoses bacterianas de aves domésticas e silvestres. **Revista Veterinária Em Foco**; 14 (1), 2016.
- URBANO, K. C. L.; DE ARAUJO, M. S. L P.; DE MELO, M. E. P. Orientalismo em tempos de pandemia: discursos sobre a China no jornalismo brasileiro. **Rizoma**; 8 (1): 106-122, 2020.
- VALENTIM, J. K.; RODRIGUES, R. F. M.; BITTENCOURT, T. M.; LIMA, H. J. D.; RESENDE, G. A. Implicações sobre o uso de promotores de crescimento na dieta de frangos de corte. **Nutrime**; 15 (4), 8191-8199, 2019.
- VALOIS, E. M. S. **Detecção molecular da viabilidade de *Mycobacterium leprae* em animais silvestres e possível associação na manutenção da transmissão da doença em região hiperendêmica da Amazônia Meridional**. Tese de Doutorado. Faculdade De Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”: São Paulo, 100p., 2019.
- VASCONCELLOS, S. A. 2013. **Zoonoses: Conceito**. CEVISA Online. Disponível em: https://www.praia grande.sp.gov.br/arquivos/cursos_sesap2/zoonoses%20conceito.pdf. Acesso em: 12 de outubro de 2021.
- VIDAL, D. G. Por uma sociologia do desenvolvimento sustentável: uma reflexão sobre a criação de um novo campo disciplinar. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**; 17 (8): 115-125, 2019.
- VIOLA, E.; BASSO, L. O sistema internacional no Antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, 31, 2016.
- WALLACE, R. **Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência**. Editora Elefante, 2020.
- WEIBLEN, R. Vírus emergentes em suínos: como surgem e possível importância? **Acta Scientiae Veterinariae**; 37 (1): s91-s96, 2009.
- ZANELLA, J. R. C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesquisa agropecuária brasileira**; 51: 510-519, 2016.

ZAPPA, V.; ARAÚJO, F. Z. Clamidiose–Revisão De Literatura. **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária**; 21: 1-8, 2013.

ZILLER, S. R. Espécies exóticas da flora invasoras em Unidades de Conservação. **Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba.** Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade. Instituto Ambiental do Paraná: Curitiba. 34-52p., 2006.