



UFRPE

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
REALIZADO NO CENTRO DE TRIAGEM DE ANIMAIS
SILVESTRES (CETAS TANGARA), RECIFE-PE**

**TRÁFICO DE FAUNA NO BRASIL E SUA INFLUÊNCIA NA CIRCULAÇÃO DE
ZOOSES: PERSPECTIVAS NA SAÚDE ÚNICA - REVISÃO DE LITERATURA**

JONATHAN MARTINS DE FREITAS

RECIFE-PE, 2021



UFRPE

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
REALIZADO NO CENTRO DE TRIAGEM DE ANIMAIS
SILVESTRES (CETAS TANGARA), RECIFE-PE**

**TRÁFICO DE FAUNA NO BRASIL E SUA INFLUÊNCIA NA CIRCULAÇÃO DE
ZOOSE: PERSPECTIVAS NA SAÚDE ÚNICA - REVISÃO DE LITERATURA**

**Trabalho realizado como exigência
parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Medicina Veterinária, sob
orientação do Prof. Dr. Jean Carlos
Ramos da Silva.**

JONATHAN MARTINS DE FREITAS

RECIFE-PE, 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- F866r Freitas, Jonathan Martins de Freitas
Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório realizado no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS Tangara), Recife-PE: Tráfico de fauna no Brasil e sua influência na circulação de zoonoses: perspectivas na saúde única - revisão de literatura / Jonathan Martins de Freitas Freitas. - 2021.
49 f. : il.
- Orientadora: Jean Carlos Ramos da Silva.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2021.
1. Animais selvagens. 2. Saúde única. 3. Transbordamento zoonótico. I. Silva, Jean Carlos Ramos da, orient. II. Título

CDD 636.089



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRÁFICO DE FAUNA NO BRASIL E SUA INFLUÊNCIA NA CIRCULAÇÃO DE
ZONÓSES: PERSPECTIVAS NA SAÚDE ÚNICA - REVISÃO DE LITERATURA**

Relatório elaborado por:
JONATHAN MARTINS DE FREITAS

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva (Orientador)
Departamento de Medicina Veterinária - UFRPE

Natália Costa Teixeira dos Santos
Médica Veterinária

Msc. Dênisson da Silva e Souza
Médico Veterinário

Profa. Dra. Erika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti
Departamento de Medicina Veterinária - UFRPE

DEDICATÓRIA

Dedico a todos aqueles que, apesar das dúvidas, ansiedade e demais desafios, decidem acreditar nos seus pequenos impossíveis. É dos nossos sonhos que vem o lado mais bonito da vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, **Wemerson e Káthia**, que sempre acreditaram em mim e se orgulhavam das minhas conquistas. Nunca foi um caminho fácil, mas vocês foram capazes de me fazer chegar até ele. Sou feliz por todo o suporte e torcida da parte de vocês, e espero poder orgulhá-los ainda mais.

Às minhas avós, fontes de inspiração e determinação para mim. **Vó Suely**, que sempre quis estar ao meu lado, pronta para torcer pelas minhas vitórias: esse sucesso é nosso (e de todas as nossas conversas, abraços, sorrisos e cafés da tarde). **Vó Maria**, que sempre quis garantir que eu tivesse saúde e paz, rezando desde sempre pelo meu bem. Nunca vou me esquecer do quanto vocês me amam e me fazem bem.

Aos integrantes dos DDAs, meus grandes suportes emocionais na cidade de Nantes. **Gabi, Ana Paula, André, Carime, Paulinho, Débora, Juan...** Obrigado por todo o apoio e companheirismo nos altos e baixos desse imenso desafio que compartilhamos. Vocês fizeram com que eu me sentisse em casa, mesmo estando a 7 mil quilômetros dela. Em qualquer idioma possível, eu amo vocês!

Quanto a **Gabi**, com o seu jeito de levar as coisas, foi uma grande fonte de auxílio e inspiração para mim. Se eu consegui acabar os últimos períodos da graduação, foi com o apoio dela. Muitas vezes eu digo que o mundo colocou ela no meu caminho (em inúmeras circunstâncias e locais!!) para que eu me tornasse alguém melhor pra mim, e isso é concretizado a cada novo dia. Espero que eu também possa proporcionar todo esse bem a ela na mesma medida.

Também aproveitando para enaltecer **Taiza**, que tanto me inspirou a seguir muitos sonhos aleatórios, e que sonha diversos desafios junto comigo. As mil e uma carreiras que podemos seguir juntos me enchem de alegria e inspiração. Obrigado por comprar minhas loucuras, e que nossa amizade siga envelhecendo como vinho!

A todos os professores que um dia me fizeram pensar “nossa, eu quero ensinar desse jeito”. A paixão de vocês por suas profissões me inspira, assim como eu quero poder inspirar outros discentes. O futuro da medicina veterinária é mais brilhante por causa de pessoas como vocês.

A todas as pessoas que a UFRPE colocou no meu caminho, me ajudando a lidar com as responsabilidades e questionamentos que surgiam dentro e fora da universidade. **Evelen, Carlinhos, Beth, Nara, Priscila, Silas...** Todos os almoços, abraços e risadas com vocês me fizeram ser alguém mais gentil comigo mesmo. Obrigado por me ensinarem que eu merecia ter esse cuidado e carinho. Fico ansioso para acompanhar todo o nosso crescimento juntos!

A todos os amigos inusitados espalhados por todo o Brasil, eu mando notícias. Espero que estejam bem, e fico contente de compartilhar esse sucesso entre nós. O acaso nos uniu, e o apoio de vocês nas diferentes fases desse curso me fez chegar até onde eu cheguei. **Aos franceses e ERASMUS** que fizeram parte do percurso, sendo no **Traquenard**, em estágio ou pelo mundo. Sempre estarei de portas abertas para receber vocês onde estiver.

Estela, sua amizade e companheirismo foram um sol a mais nos dias chuvosos de Nantes. A foto que eu guardo também tem esse brilho. **Samuel**, você conseguiu me dar uma tranquilidade que eu não achava que podia ter durante um tempo bem difícil. Sempre vou agradecer por seu cuidado.

Matheus, eu agradeço muito pela sua companhia durante toda essa montanha russa acadêmica de fim de curso. Você faz com que eu acredite que eu vou conseguir, em inúmeros momentos e coisas. Isso significa o mundo inteiro pra mim, e é isso que você merece também: o mundo inteiro.

A todos os meus cetamigos, cetáceos, ceters... **Anne, Mari Leão, Alice, Taoana, Mayra, Vitória, Kevin, Lucas, Raissa, Laura (Zillman e Luciana), Lara, Malu, Hannah, Ernesto** e todo o batalhão de discentes dedicados a fazer seu melhor (é gente demais no meu coração)! Dividir meu ESO com vocês me mostrou que não existiria equipe melhor para esse momento. O acolhimento, encorajamento e confiança que tivemos uns nos outros tornou os dias difíceis mais tranquilos. Eu olho para os nossos momentos e sei que vou sentir saudades da nossa rotina semanal, que passou tão rápido. Afinal, “quando a gente faz o que gosta, o tempo passa rápido”.

A toda a equipe que se dedica pelo CETAS Tangara e nossa fauna. Aos biólogos **Yuri Marinho e Tatiana Clericuzzi** por abrirem as portas do CETAS para me receber, sempre dispostos para que eu fizesse bom proveito desse período. À

equipe da clínica, **Natália Costa, Luana Rapôso, Natália Lígia e Clara**: a orientação, companheirismo e didática que vocês tem foi essencial para que eu crescesse mais como profissional e pessoa. Sou fã de vocês, e fico feliz que sejamos colegas de profissão!

Ao meu orientador, Professor **Jean Carlos**, que cruzou meu caminho desde o início do curso e fez com que eu escolhesse a área que escolhi, junto ao **GEAS-UFRPE**. À minha supervisora de estágio, **Natália Costa**, que também acompanhou meu crescimento desde o início até os dias atuais. Sou muito feliz de ter sido seu estagiário em todas as oportunidades que surgiram. Ao IPGM e ao médico veterinário **Dênisson Souza** pelas oportunidades que me fizeram gostar tanto da pesquisa veterinária. Nesse contexto, um forte abraço para minhas Polís (**Poliana e Poliene**) e meus vetamigos de pesquisa (**Camila, Taci, Cássia, Vanessa**), que fizeram meu coração mais leve em momentos tão importantes de estágio.

Para minha irmã, **Jeniffer**, que sempre foi minha maior fã e motivadora. Me lembro de chorar de orgulho e alegria quando vi você apresentando seu trabalho de conclusão. Sua força e seu abraço me deram disposição para seguir em frente. Seu sorriso, como sempre, é um dos meus maiores motivadores. Quero sempre ser feliz com você e viver tudo o que a vida pode nos oferecer!

E finalmente, a mim mesmo, por ter acreditado que a vida tinha muitas coisas boas a oferecer se eu fosse corajoso para tomar as chances que viessem. Me perguntei muitas vezes se o Jonathan do passado teria orgulho de quem eu sou. Hoje em dia, eu tenho certeza que sim.

EPÍGRAFE

“Não tenha medo de viver. Dói um pouco às vezes, mas vale o risco.”

(Uma amiga muito querida)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Entrada do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS Tangara), Recife, PE	16
Figura 2	Entrada da clínica do CETAS Tangara	16
Figura 3	Corredor de internamentos na clínica do CETAS Tangara	17
Figura 4	Sala de cirurgias do CETAS Tangara	17
Figura 5	Setor de nutrição, onde foram preparados os alimentos dos animais silvestres do CETAS Tangara	17
Figura 6	Setores A e B de recintos do CETAS Tangara	18
Figura 7	Setor de necropsia do CETAS Tangara	20
Figura 8	Necropsia de preguiça de garganta marrom (<i>Bradypus variegatus</i>) filhote no CETAS Tangara	21
Figura 9	Laserterapia e cromoterapia em Macaco-prego-amarelo (<i>Sapajus libidinosus</i>) após cirurgia ortopédica no CETAS Tangara	22
Figuras 10 e 11	Mocó (<i>Kerodon rupestris</i>) tratado com óleo ozonizado e laserterapia para suas lesões de pele, causadas por ataques de seu bando no CETAS Tangara	23
Figura 12	Sutura de pele pós-osteossíntese de rádio e ulna em gavião carijó (<i>Rupornis magnirostris</i>)	24
Figura 13	Radiografia do gavião carijó (<i>Rupornis magnirostris</i>) pós-cirurgia	24
Figura 14a	Chegada dos psitacídeos ao CETAS	25
Figura 14b	Indivíduos em galeias separadas	25
Figura 15	Soltura de preguiça-de-garganta-marrom (<i>Bradypus variegatus</i>)	26
Figura 16	Sistemática da indissociabilidade entre saúde humana, animal e ambiental que estrutura a base da Saúde Única	32
Figura 17	Estágios rumo ao surgimento de doenças endêmicas em humanos	40
Figura 18	Fatores de risco de transbordamento zoonótico ligados às fases do tráfico	41

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Gráfico 1	Grupos de animais recebidos no CETAS Tangara durante o período de estágio.....	20
Gráfico 2	Percentual de animais recebidos por táxon nos CETAS do Brasil no período de 2010 a 2014	30
Gráfico 3	Porcentagem de mamíferos infectados pelo vírus da raiva entre 2002-2012 no Brasil	35
Gráfico 4	Quantidade de répteis mantidos como pets positivos e negativos para <i>Salmonella</i> spp	37
Gráfico 5	Avaliação de pacientes humanos com suspeita de psitacose	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID - Duas vezes ao dia

CETAS - Centro de Triagem de Animais Silvestres

ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

IM - Intramuscular

IV - Intravenoso

OIE - Organização Mundial da Saúde Animal

PE - Pernambuco

QID - Quatro vezes ao dia

SC - Subcutâneo

TID - Três vezes ao dia

WHO - Organização Mundial da Saúde

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo descrever as vivências do discente Jonathan Martins de Freitas durante o período de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) realizado no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS Tangara) em Recife, Pernambuco, no período de 01 de setembro a 12 de novembro de 2021, com carga horária total de 424h. O estágio foi desenvolvido na área de manejo e reabilitação de animais silvestres, sob a supervisão da médica-veterinária Natália Costa Teixeira dos Santos e orientação do Prof. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva. A primeira parte do relatório relata as atividades realizadas no estágio durante o período citado, enquanto a segunda aborda uma revisão de literatura intitulada “Tráfico de fauna no Brasil e sua influência na circulação de zoonoses: perspectivas na saúde única”, tema escolhido a partir de sua importância e ligação com o referido estágio.

Palavras-chave: Animais selvagens; Saúde única; Transbordamento zoonótico.

ABSTRACT

The main goal of the current work is to describe the activities made by the student Jonathan Martins de Freitas during his mandatory supervised internship at “Centro de Triagem de Animais Silvestres” (CETAS Tangara) in Recife, Pernambuco, Brazil, from September 1st to November 12th, 2021, with a 424-hour workload. The internship was focused on wildlife medicine and rehabilitation, under the supervision of the veterinarian Natália Costa Teixeira dos Santos and guidance of Prof. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva. The first half of this report presents the activities made during the internship, and the second one describes a literature review about “Wildlife trade in Brazil and their influence on the circulation of zoonosis: One health perspectives”, a theme chosen by its importance and link with the referred internship.

Keywords: Wildlife; One Health; Zoonotic Spillover.

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO I	15
1.1	Introdução	15
1.2	Descrição do local de estágio - Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS Tangara)	15
1.3	Descrição das Atividades do Estágio	18
1.3.1	Setor de filhotes e setor clínico	18
1.3.2	Necropsia	20
1.3.3	Medicina Integrativa	21
1.3.4	Cirurgia	23
1.3.5	Filhotes de psitacídeos (<i>Amazona sp.</i>)	25
1.3.6	Solturas	26
1.4	Discussão e considerações das atividades desenvolvidas ...	27
2	CAPÍTULO II	28
2.1	Introdução	29
2.2	Revisão de literatura	31
2.2.1	Saúde única e a medicina veterinária	31
2.2.2	Zoonoses de importância médica e sua possível associação ao tráfico	32
2.2.2.1	COVID-19 (Sars-CoV-2)	33
2.2.2.2	Raiva	34
2.2.2.3	Salmonelose	36
2.2.2.4	Psitacose	38
2.2.3	Transbordamento zoonótico através do tráfico	40
2.3	Conclusão	42
3	Referências bibliográficas	44

CAPÍTULO I - DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) compreende o último período do curso de medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Durante as 420h de estágio. O discente é contemplado com a possibilidade de explorar a área de atuação de sua escolha, utilizando a rotina de estágio para obter uma melhor formação prática para sua vida profissional.

As atividades foram desenvolvidas no período de 01 de setembro a 12 de novembro de 2021 no CETAS Tangara, das 07h às 17h, com intervalo de 1h para almoço, sob supervisão da médica veterinária Natália Costa Teixeira dos Santos. O referido local de estágio foi escolhido devido à grande variedade de atividades na área de medicina veterinária de animais silvestres e a quantidade de espécies acompanhadas, visando o ganho de competências e aprendizados.

O trabalho tem por objetivo descrever a rotina diária no CETAS Tangara, especialmente nas atividades de manejo, clínica e cirurgia de animais silvestres, bem como demais atividades proporcionadas durante o período de estágio. Em seguida, é proposta uma abordagem temática no âmbito da Saúde Única quanto ao tráfico de animais silvestres.

1.2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO: CENTRO DE TRIAGEM DE ANIMAIS SILVESTRES - CETAS Tangara

De acordo com a Instrução Normativa Nº 7 do IBAMA, de 30 de abril de 2015, o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS Tangara) é responsável por “receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar animais silvestres provenientes da ação de fiscalização, resgates ou entrega voluntária de particulares” (BRASIL, 2015). Este CETAS é situado na Estrada da Mumbeca, bairro da Guabiraba, no município de Recife-PE, e funciona diariamente das 07h às 17h.

A equipe do CETAS é composta por tratadores, manipuladores de alimentos, médicos-veterinários e biólogos, além de seus estagiários. Os setores do centro podem ser subdivididos da seguinte forma: administração; nutrição e estoque de alimentos; área dos filhotes; biotério; recintos; serpentário; laboratório; quarentena e clínica, que conta com 12 recintos de internamento, uma sala de cirurgia e um ambulatório (Figuras 1 a 6).

Figura 1. Entrada do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS Tangara), Recife, PE.



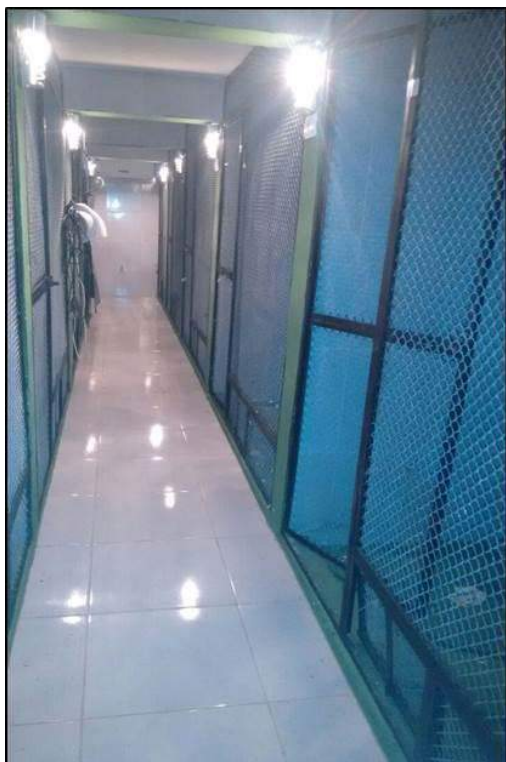
Fonte: CETAS Tangara.

Figura 2. Entrada da clínica do CETAS Tangara.



Fonte: CETAS Tangara.

Figuras 3 e 4. Corredor de internamentos na clínica (3) e sala de cirurgias do CETAS Tangara (4).



Fonte: CETAS Tangara.

Figura 5. Setor de nutrição, onde foram preparados os alimentos dos animais silvestres do CETAS Tangara.



Fonte: CETAS Tangara.

Figura 6. Setores A e B de recintos do CETAS Tangara.



Fonte: CETAS Tangara.

1.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CETAS TANGARA

1.3.1 SETOR DE FILHOTES E SETOR CLÍNICO

No início do dia, os estagiários eram divididos em dois grupos diferentes: um direcionado às atividades da clínica, e outro ao setor de filhotes. A quantidade de discentes em cada um variava em função da demanda e disponibilidade de discentes dos cursos de Medicina Veterinária e Biologia.

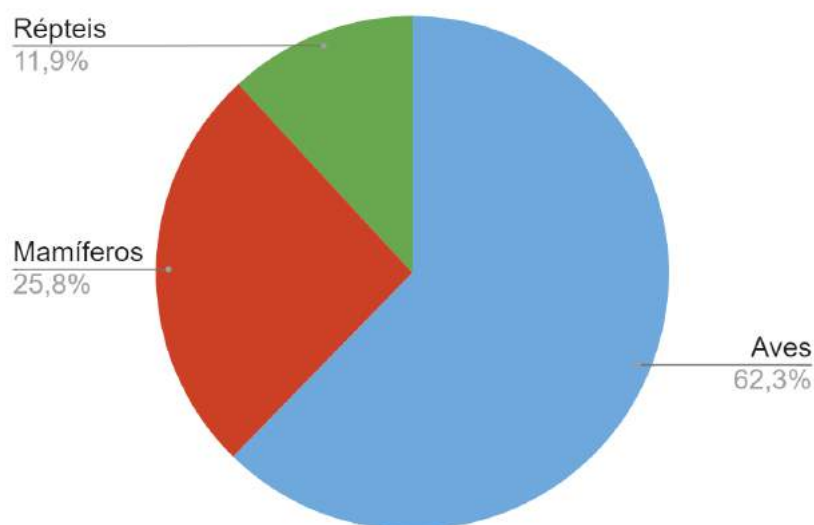
Os encarregados do setor de filhotes eram responsáveis pelas atividades de manejo nutricional, distribuindo os alimentos de acordo com a respectiva dieta de cada grupo de indivíduos, bem como de higienização dos recintos e observação comportamental e clínica dos animais. Caso fosse encontrada alguma alteração médica, os animais em questão seriam transferidos à clínica. Os principais animais na rotina eram timbus (*Didelphis albiventris*), papagaios (*Amazona* sp.), preguiças-de-garganta-marrom (*Bradypus variegatus*), tamanduá-mirins (*Tamandua tetradactyla*), raposas (*Cerdocyon thous*), rapinantes e passeriformes no geral.

Já na clínica, a organização para os tratamentos seguia uma ordem linear: os animais com tratamentos duas ou três vezes ao dia (BID e TID, respectivamente), sendo priorizados aqueles com maior número de fármacos e em estado mais grave. Em seguida, as demais fichas, eram divididas por grupos de animais com tratamento SID: mamíferos, rapinantes, psitacídeos, répteis e demais espécies de aves. Durante as terças-feiras e quartas-feiras, respectivamente, era realizado o manejo dos psitacídeos e rapinantes para limpeza dos internamentos em que eles eram mantidos.

As principais atividades realizadas na clínica eram as discussões clínicas, cálculos e aplicações de fármacos em diferentes vias junto à equipe veterinária, especialmente intramuscular (IM), subcutânea (SC) e oral (VO). Durante a rotina, a utilização de técnicas adequadas para manejo e contenção de diversas espécies foi necessária, respeitando suas particularidades. O uso de equipamentos como puçás e luvas de couro garantia a maior segurança aos manipuladores e ao animal durante os tratamentos ou reavaliações.

Durante o estágio, foi realizado um levantamento das fichas cadastradas de novos animais admitidos no setor clínico durante o período de estágio (gráfico 1), totalizando 337 animais admitidos. Destes, 62,3% (210) foram aves, 25,8% (87) foram mamíferos e 11,9% (40) foram répteis.

Gráfico 1. Grupos de animais recebidos no CETAS Tangara durante o período de estágio.



Fonte: Freitas, 2021.

Para fins de identificação e controle dos animais recebidos, o CETAS Tangara empregou diferentes registros aos animais silvestres: quando recebidos na entrada, os animais de uma mesma apreensão, resgate ou entrega receberam um número de Entrada (E) igual. Caso na triagem ou em algum outro momento eles apresentaram alterações clínicas, foram encaminhados para o setor clínico, onde receberam um número de Registro (R) individual. Em última instância, os óbitos de um mesmo dia foram separados e catalogados em grupos de até oito animais por número de Óbito (O), que foram encaminhados para o setor de necropsia (Figura 7).

1.3.2 SETOR DE NECROPSIA

A necropsia constitui um elemento importante na busca de alterações macroscópicas que possam estar ligadas ao óbito de alguns animais. Nesse setor, foi possível acompanhar a rotina com papagaios, preguiças (Figura 8) e saguis, majoritariamente. Os últimos citados são animais de notificação obrigatória por causa deles serem potenciais reservatórios ou animais sentinelas de zoonoses. As alterações encontradas eram anotadas em fichas próprias, e suas imagens eram registradas.

Figura 7. Setor de necropsia do CETAS Tangara, Recife - PE.



Fonte: CETAS Tangara.

Figura 8. Necropsia de preguiça de garganta marrom (*Bradypus variegatus*) filhote.



Fonte: arquivo pessoal.

1.3.3 MEDICINA INTEGRATIVA EM ANIMAIS SILVESTRES

Na reabilitação animal, podem ser empregadas técnicas como a fotobiomodulação, ozonioterapia e acupuntura, visando auxiliar na recuperação dos pacientes (KLOS, COLDEBELLA e JANDREY, 2020). No CETAS Tangara, os atendimentos integrativos eram realizados uma ou duas vezes por semana, em parceria com uma médica-veterinária voluntária. Os pacientes variaram, entre mamíferos, aves e répteis. Os principais tratamentos empregados foram a fotobiomodulação e a ozonioterapia.

A fotobiomodulação, também conhecida como laserterapia, é um tratamento não invasivo capaz de causar reações fotóticas e químicas, estimulando mecanismos de reparação tecidual e conseqüentemente promovendo uma recuperação mais rápida (KLOS, COLDEBELLA e JANDREY, 2020). Podem ser citados benefícios como melhora na circulação, analgesia e ações antiinflamatórias (LINS *et al.*, 2010). No CETAS Tangara, os mais utilizados foram o laser vermelho, infravermelho e azul (Figuras 9 a 11).

Figura 9. Laserterapia e cromoterapia em macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*) após cirurgia ortopédica realizada no CETAS Tangara, Recife, PE.



Fonte: acervo pessoal.

A ozonioterapia emprega o gás ozônio (O_3), com diversas vias de aplicação, como injeções intramusculares, subcutâneas e intra articulares. Também é possível empregá-la em técnicas como a autohemoterapia e uso de óleos ozonizados. O ozônio possui propriedades bactericidas e fungicidas, além de auxiliar na oxigenação tecidual e no metabolismo do organismo (KLOS, COLDEBELLA e JANDREY, 2020). No CETAS Tangara, tal tratamento era normalmente feito através de uso de óleo ozonizado e limpeza de feridas com soro ozonizado, mas também haviam casos de injeção direta.

Figuras 10 e 11. Mocó (*Kerodon rupestris*) tratado com óleo ozonizado e laserterapia para suas lesões de pele, causadas por ataques de seu bando no CETAS Tangara, Recife, PE.



Fonte: Médica Veterinária Marlene Reis.

1.3.4 CIRURGIA DE ANIMAIS SILVESTRES

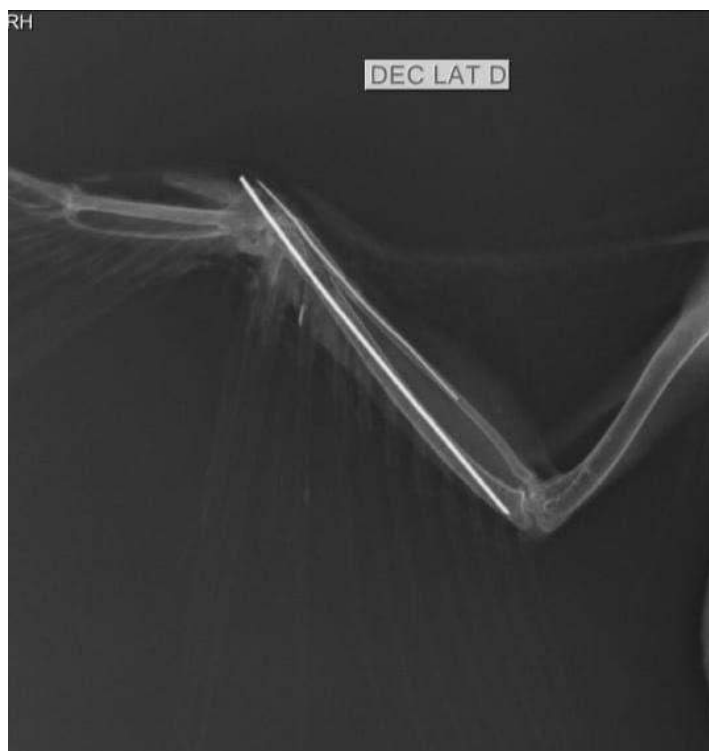
As atividades de cirurgia variaram de acordo com a rotina do Centro. Normalmente, eram realizados procedimentos ortopédicos, devido à grande ocorrência de fraturas em aves recebidas. Osteossínteses e amputações foram mais frequentes com rapinantes (Figuras 12 e 13). Durante os procedimentos, foi possível realizar o monitoramento anestésico dos animais silvestres e auxiliar conforme as instruções do médico-veterinário responsável. Estima-se que as cirurgias sejam realizadas ao menos uma vez por semana no CETAS Tangara.

Figura 12. Sutura de pele pós-osteossíntese de rádio e ulna em gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*).



Fonte: acervo pessoal.

Figura 13. Radiografia do gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) pós-cirurgia.



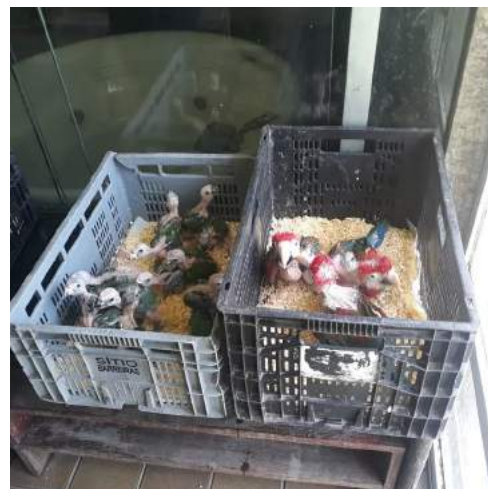
Fonte: CETAS Tangara.

1.3.5 FILHOTES DE PSITACÍDEOS

No fim do mês de outubro, a Agência Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH) realizou uma grande apreensão de aves silvestres nos municípios de Caruaru e Araripina, totalizando 310 animais apreendidos e encaminhados ao CETAS Tangara (Figura 14a). Desse total, 154 eram papagaios-do-mangue (*Amazona amazonica*), 151 papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*), três araras vermelhas (*Ara chloroptera*) e duas maritacas (*Pionus maximiliani*).

Devido à chegada dessas aves silvestres, a demanda do setor de filhotes aumentou exponencialmente. Os psitacídeos foram divididos em 12 gaiolas grandes e 17 galeias enumeradas (Figura 14b), além de algumas gaiolas individuais. Os animais eram distribuídos de acordo com sua fase de desenvolvimento, em ordem crescente: filhotes menores em galeias baixas, e os mais desenvolvidos em galeias de número maior. 29 papagaios foram encaminhados à clínica, sendo 11 papagaios-do-mangue e 18 papagaios-verdadeiros. Oito apresentavam queimaduras de ingluvío devido a uma possível alimentação com papa quente antes do recebimento pelo Centro. Tais indivíduos foram marcados individualmente, e passaram por procedimentos de ingluviotomia.

Figuras 14. A e B. Chegada dos psitacídeos ao CETAS (14), e indivíduos em galeias separadas (15).



Fonte: Instagram da CPRH-PE¹.

¹ Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/CVptzRyrB84/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2021.

Foi possível acompanhar a preparação das papas para os psitacídeos, a limpeza de galeias e gaiolas, e a sondagem de todos os indivíduos três vezes ao dia. Os animais operados tinham que ser alimentados quatro vezes ao dia (QID). Era essencial observar se os aves silvestres apresentavam alguma alteração, para poder encaminhá-las ao setor adequado.

1.3.6 SOLTURAS DE ANIMAIS

As solturas eram realizadas periodicamente junto à equipe do CETAS Tangara, quando os animais eram julgados aptos a tal. As áreas de soltura eram escolhidas de acordo com a viabilidade e a espécie a ser reintroduzida. Devido à grande quantidade de atividades nos demais setores, e de estagiários durante o período de estágio, indicando um revezamento para acompanhar as solturas, tal atividade foi acompanhada apenas uma vez, com a soltura de uma iguana (*Iguana iguana*) dois coandus (*Coendou prehensilis* e *Coendou speratus*), uma preguiça-de-garganta-marrom (Figura 15) e um tamanduá-mirim.

Figura 15. Soltura de preguiça de garganta marrom (*Bradypus variegatus*).



Fonte: arquivo pessoal.

1.4 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas em todos os setores foram de grande valia para o crescimento profissional, permitindo a compreensão de particularidades clínicas, de manejo e de comportamento de diversas espécies. A realização de discussões clínicas e pequenos testes com os estagiários para a verificação de sua aprendizagem, também abriu portas para uma maior confiança quanto à elaboração de protocolos de tratamento. Foi possível conhecer com maior profundidade o funcionamento do CETAS Tangara e sua dinâmica com os animais apreendidos ou entregues no estado de Pernambuco. O trabalho com um grande grupo de estagiários permitiu melhorar ainda mais as competências interpessoais necessárias para um trabalho eficaz.

TRÁFICO DE FAUNA NO BRASIL E SUA INFLUÊNCIA NA CIRCULAÇÃO DE ZONÓSES: PERSPECTIVAS NA SAÚDE ÚNICA - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INTRODUÇÃO

Doenças zoonóticas podem ser definidas como as doenças compartilhadas entre animais vertebrados e seres humanos. Sua transmissão é multifatorial, sendo atrelada a alimentos, água, fômites, vetores ou contato direto com indivíduos infectados (FAO, OIE e WHO, 2019). No campo da Saúde Única, patógenos zoonóticos são responsáveis por um grande impacto na saúde global (JOHNSON *et al.*, 2015), podendo ser consideradas uma área crucial entre os riscos para a saúde e bem-estar humanos (BIDAISEE e MACPHERSON, 2014).

Sabe-se que mais de 60% dos patógenos causadores de doenças em humanos e mais de 75% das doenças emergentes da atualidade são de origem zoonótica (DAHAL e KAHN, 2014). Além dos riscos diretos à saúde humana, também é possível trazer adiante a discussão de impactos ao desenvolvimento econômico, bem-estar animal e conservação dos ecossistemas (UNEP, 2016).

Entre os três principais tópicos trazidos adiante pela aliança tripartida entre Organização Mundial da Saúde (WHO), Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) em 2011, dois são vírus de caráter zoonótico: Influenza e raiva (FAO, OIE e WHO, 2017). Outras zoonoses, como Ebola, Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) apresentaram forte repercussão internacional nos últimos anos (UNEP, 2016).

Muitas das doenças infecciosas emergentes foram originadas a partir da fauna selvagem, ocasionalmente apresentando as espécies domésticas como pontes epidemiológicas para as infecções humanas (UNEP, 2016). Animais selvagens, no geral, são reservatórios de diversos agentes zoonóticos, capazes de causar impactos globais na saúde humana, animal e em dinâmicas produtivas e comerciais (HILDERINK e DE WINTER, 2021).

O transbordamento zoonótico, onde patógenos exclusivamente de animais adquirem potencial de transmissibilidade à espécie humana, é facilitado por diversos

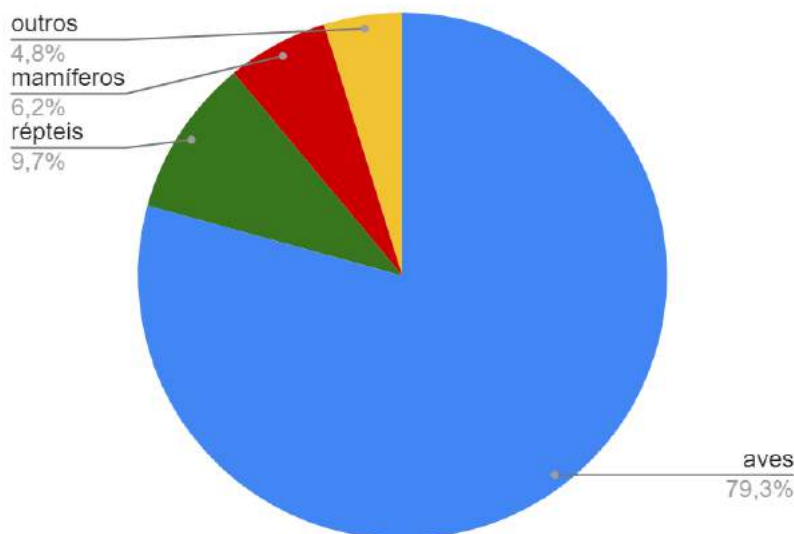
fatores: a plasticidade de hospedeiros e potencial mutagênico de diversos agentes e o contato aumentado entre espécies (JOHNSON *et al.*, 2015; UNEP, 2016), incluindo aproximação de pessoas e animais domésticos a áreas de vida selvagem (WOOD *et al.*, 2012). Outros dois pontos de convergência entre a vida selvagem e a transmissão de patógenos estão associados ao consumo da carne proveniente de animais selvagens (CANTLAY, INGRAM e MEREDITH, 2017) e ao comércio ilegal de espécies (UNEP, 2016).

O tráfico internacional de fauna pode ser definido como “o comércio não autorizado de animais e plantas selvagens, bem como seus derivados” (BEZERRA-SANTOS *et al.*, 2021). É seguro afirmar que o Brasil é um país fortemente atingido, contribuindo com uma parcela de 5 a 15% do mercado ilegal mundial. Tal atividade ilícita só é menos rentável que o tráfico de drogas e de armas (ABDALLA, 2007). É estimado que, dos animais da fauna brasileira que são vítimas do tráfico, 70% sejam destinados ao comércio nacional, e 30% ao comércio internacional (SALDANHA e PEIXOTO, 2021).

Os fatores descritos na literatura como razões e destinações do tráfico de fauna foram: animais para zoológicos em algumas regiões do mundo e colecionadores particulares; animais para uso científico e biopirataria; animais para manutenção como *pets* e animais para produtos e subprodutos (DESTRO *et al.*, 2012). Quanto ao uso de espécies da fauna selvagem como animais de estimação, é essencial destacar o aspecto cultural do tráfico no Brasil, cuja população ainda encara a venda e manutenção de diversas espécies ilegais como algo normal (BORGES, 2018).

De acordo com um levantamento realizado pelo IBAMA, com dados de 2010 a 2014 nos CETAS do Brasil, as entradas em Centros de Triagem seguiram, em ordem decrescente, a seguinte linha de táxons: aves, répteis, mamíferos e outros (Gráfico 2). A maior parte dos animais recebidos durante tal período foi proveniente de apreensões (63,5%), seguida de entregas voluntárias (14,5%) e resgates (12,9%). Em 9,1% dos casos, a origem não foi informada.

Gráfico 2. Percentual de animais recebidos por táxon nos CETAS no período de 2010 a 2014.



Fonte: IBAMA, 2016.

Entre os principais empecilhos encontrados pelas organizações de combate ao comércio ilegal de espécies, podemos destacar a adaptabilidade dos contrabandistas e, atualmente, a utilização da internet para efetuar as vendas (DESTRO *et al.*, 2012; BORGES, 2018). O uso de redes sociais e sites específicos para a exposição de suas mercadorias, bem como a possibilidade de comunicação rápida e eficaz a respeito das demandas e rotas de tráfico, vem sendo atrativos para os traficantes (BORGES, 2018).

Em mercados de vida selvagem ao redor do mundo, as condições sanitárias são inadequadas e a densidade animal é grande. É possível que infecções ligadas a animais selvagens provenientes de tais mercados estejam sendo amplamente subestimadas na atenção primária e secundária (WARWICK e STEEDMAN, 2021). Globalmente, o consumo da carne de caça e tráfico possui um aspecto cultural, e pode ser um grande fator predisponente para a transmissão de doenças. A transmissão zoonótica do Sars-Cov-2, por exemplo, pode ter sido originada devido à ingestão de carne contaminada (LIMONGI e DE OLIVEIRA, 2020).

Devido à importância do tráfico internacional de espécies para a transmissão de patógenos, interferindo na saúde e conservação da vida selvagem, humana e ambiental, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as informações

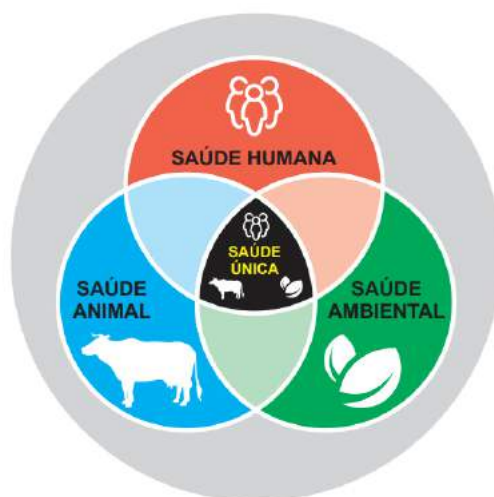
referentes à sua estrutura e dinâmica com zoonoses emergentes, propondo uma abordagem no contexto da saúde única em nosso país.

2.2 REVISÃO DE LITERATURA

2.2.1 Saúde Única e a medicina veterinária

A Saúde Única é o conceito por meio do qual a saúde dos seres humanos, animais e do meio ambiente são integrados (figura 16), e por tanto, devem ser avaliadas em conjunto para uma melhor prevenção e controle. Por ser uma área multifatorial, também necessita de uma abordagem multiprofissional (BESERRA *et al.*, 2020). Atualmente, devido ao aumento das atividades humanas e seus impactos, bem como à emergência e reemergência de doenças zoonóticas atreladas aos impactos na vida selvagem e cadeias produtivas, a Saúde Única tem sido um conceito amplamente disseminado, evoluindo junto com as demandas apresentadas (LOBO *et al.*, 2021).

Figura 16. Sistemática da indissociabilidade entre saúde humana, animal e ambiental que estrutura a base da Saúde Única.



Fonte: LOBO, P. M. *et al.* Saúde única: uma visão sistêmica; 1º edição, 2021, p.18.

Tal conceito “demanda uma mudança de paradigma no desenvolvimento, implementação e manutenção de políticas de saúde que implementam ações coletivas e coordenadas entre setores humanos, animais e ambientais” (DAHAL e

KAHN, 2014), tendo em vista que os desafios na saúde não podem ser enfrentados apenas por um setor. O equilíbrio e a equidade são fundamentais entre as áreas de atuação, que então podem ser capazes de atuar em diversos níveis, de regional a global (FAO, OIE e WHO, 2019).

Historicamente, diversos marcos culminaram no conceito atual da Saúde Única, e sua integração com a Medicina Veterinária, como por exemplo a criação da Divisão de Saúde Pública Veterinária pela OMS em 1947, visando controlar doenças e melhorar a saúde humana, e da proposta de médicos-veterinários da OMS e Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) para a criação de um programa de “medicina comparada”, para expandir as pesquisas com animais e zoonoses na medicina (LOBO *et al.*, 2021).

Já em 2004, na conferência “One World, One Health” (“Um mundo, uma saúde”), especialistas propuseram que “a saúde humana, animal e ambiental estão intimamente conectadas e que a mitigação dos problemas exige uma perspectiva que envolva a saúde humana, dos animais domésticos e da vida selvagem”. Ao fim desta conferência, tendo isso como base, foram criados os chamados 12 princípios de Manhattan: uma série de diretrizes visando uma abordagem interdisciplinar para melhor gerir problemas de saúde (LOBO *et al.*, 2021).

Dentro do conceito da saúde única, o médico veterinário vem sendo citado como um profissional essencial, pois:

A atuação do médico veterinário vai muito além da clínica de animais, o qual atua também em ações epidemiológicas, pesquisa de vacinas e fármacos, vigilância sanitária, inspeção e fiscalização de produtos de origem animal, e demais ações que visem políticas em relação ao controle e prevenção de zoonoses. (BESERRA *et al.*, 2020, p. 11)

2.2.2 Zoonoses de importância médica e sua possível associação ao tráfico

Algumas das principais preocupações quanto às zoonoses são as doenças zoonóticas novas ou emergentes, bem como as endêmicas, e eventos relacionados à emergência dessas doenças (FAO, OIE e WHO, 2019). Outros desafios grandes enfrentados na atualidade pela aliança tripartida entre FAO, OIE e WHO são a

resistência antimicrobiana e a segurança alimentar (FAO, OIE e WHO, 2017). Alguns dos patógenos que podem ser destacados são o vírus da raiva, o coronavírus causador da síndrome respiratória aguda severa (SARS), as bactérias do gênero *Salmonella* spp. e a *Chlamydia psittaci*.

2.2.2.1 COVID-19 (Sars-CoV-2)

Membro da família *Coronaviridae*, o Sars-CoV-2 é um vírus RNA fita simples envelopado, que atinge seres humanos e animais. É o terceiro coronavírus nas últimas duas décadas que está atrelado a episódios de transbordamento zoonótico, sendo os primeiros a Síndrome Respiratória Aguda Severa (SARS-CoV-1), em 2002 na China e a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), em 2012, nos países do Oriente Médio. Em questão de similaridades, os três patógenos são responsáveis por causar síndromes respiratórias, e possivelmente atingiram o potencial zoonótico devido à prática cultural de utilizar animais silvestres como elementos dietários de populações asiáticas (LIMONGI e DE OLIVEIRA, 2020).

O Sars-CoV-2 tem sido responsável por milhares de mortes no mundo inteiro, e tem sido um grande desafio internacional, especialmente para países em desenvolvimento. Esta doença apresenta sintomas comuns em humanos, tais quais, a febre, tosse, dispneia, mialgia e fadiga (ISER *et al.*, 2020). Além dos impactos diretos aos humanos infectados, a pandemia causou grandes impactos sociais, econômicos, na saúde física e mental das populações internacionalmente (CRUZ *et al.*, 2020).

Quanto à prevenção e controle da sua infecção, as medidas promovidas pela OMS envolvem a vacinação, distanciamento físico de ao menos um metro, utilização de máscaras, limpeza das mãos com álcool a 70%, cobrir a boca e nariz durante espirros ou tosses e adotar o isolamento quando apresentar sintomas (WHO, 2021). No momento da última consulta ao sítio da OMS, realizada em 25 de novembro de 2021, haviam 258.830.438 casos confirmados, incluindo 5.174.646 mortes. Quanto às vacinas, foram administradas no total 7.702.859.718 doses (WHO, 2021b). No

Brasil, em 30 de novembro de 2021, foram notificados um total de 22.094.459 casos da doença na população humana, com 614.681 mortos (BRASIL, 2021).

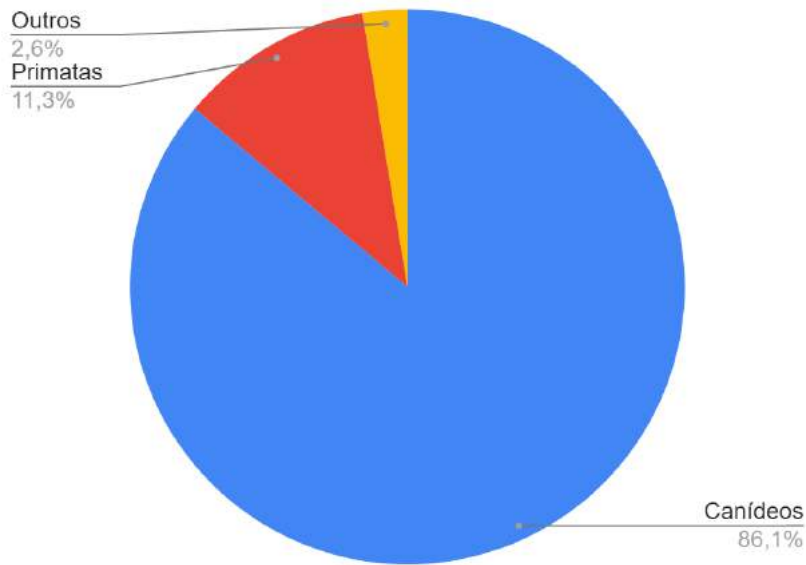
A abordagem da Saúde Única tem entrado em destaque durante a pandemia, ressaltando a necessidade de integrar os setores de saúde humana, animal e ambiental nos âmbitos locais e internacionais. Ações de Educação em Saúde promovidas nesse contexto podem também render resultados positivos com a população, sem instigar uma visão negativa a respeito das populações de animais silvestres. Quanto à questão dos mercados de carne de caça de animais silvestres, é necessário realizar um trabalho a respeito das questões socioculturais que envolvem sua força em diversos países (LIMONGI e OLIVEIRA, 2020).

2.2.2.2 Raiva

A raiva é uma encefalite viral, causada por um vírus da família *Rhabdoviridae*, gênero *Lyssavirus*. Sua letalidade é próxima de 100%, e apesar de ser uma doença cujo fardo global é significativo, é considerada como uma doença negligenciada em várias partes do mundo. A raiva possui quatro ciclos de transmissão: urbano, rural e silvestres aéreos e terrestres (WHO, 2018; MANRIQUE-ROCHA, 2014). Sua transmissão ocorre majoritariamente através de mordeduras, arranhaduras e lambeduras, devido à saliva contaminada (BRASIL, 2016). Todos os mamíferos são considerados suscetíveis, teoricamente por um grande potencial de adaptabilidade do vírus, também conhecido como plasticidade de hospedeiro (MANRIQUE-ROCHA, 2014). Tal doença é um dos grandes desafios da aliança tripartida (FAO, OIE e WHO, 2017).

No estudo conduzido por Manrique-Rocha em 2014, onde foi traçado o perfil epidemiológico da raiva no Brasil entre 2002-2014, foram relatados 82 casos de raiva humana transmitida por animais silvestres, correspondendo a 65,1% dos casos totais no período estudado. Desses casos, 90,2% (74) foram causados por morcegos hematófagos. Quanto ao perfil de infecções em animais, foram identificados 2.149 animais infectados, sendo 79,2% do ciclo aéreo (morcegos) e 20,8% (460) em mamíferos terrestres. As espécies de mamíferos também foram identificadas (Gráfico 3)

Gráfico 3. Porcentagem de mamíferos infectados pelo vírus da raiva entre 2002-2012 no Brasil.



Fonte: Mainrique-Rocha, 2014.

Dos 52 primatas positivados no estudo supracitado, são listados 51 saguis-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e um macaco-prego (*Cebus* sp.). É importante citar que a manutenção de primatas em condições de cativeiro domiciliar é um fato no Brasil (PESSOA *et al.*, 2014), e é estimado que 40.000 primatas vivos sejam traficados ao redor do mundo por ano. Quanto aos demais mamíferos, relatórios apontaram um grande fluxo de animais por intermédio do tráfico de animais silvestres, cujos números anuais de venda em alguns mercados chegam a 90.000 indivíduos por ano (UNEP, 2016). Isso infere um risco significativo não apenas na transmissão do vírus rábico, mas de outros patógenos.

As principais medidas adotadas para o controle da raiva no Brasil são as campanhas de vacinação em massa de cães e gatos, visando um bloqueio do ciclo doméstico da doença. Para a prevenção e identificação do vírus circulante em animais domésticos e silvestres, é essencial o envio de amostras de espécies susceptíveis para análise laboratorial. Também é importante a conscientização da população humana por meio de ações de Educação em Saúde, visando evitar o contato com animais silvestres (BRASIL, 2016).

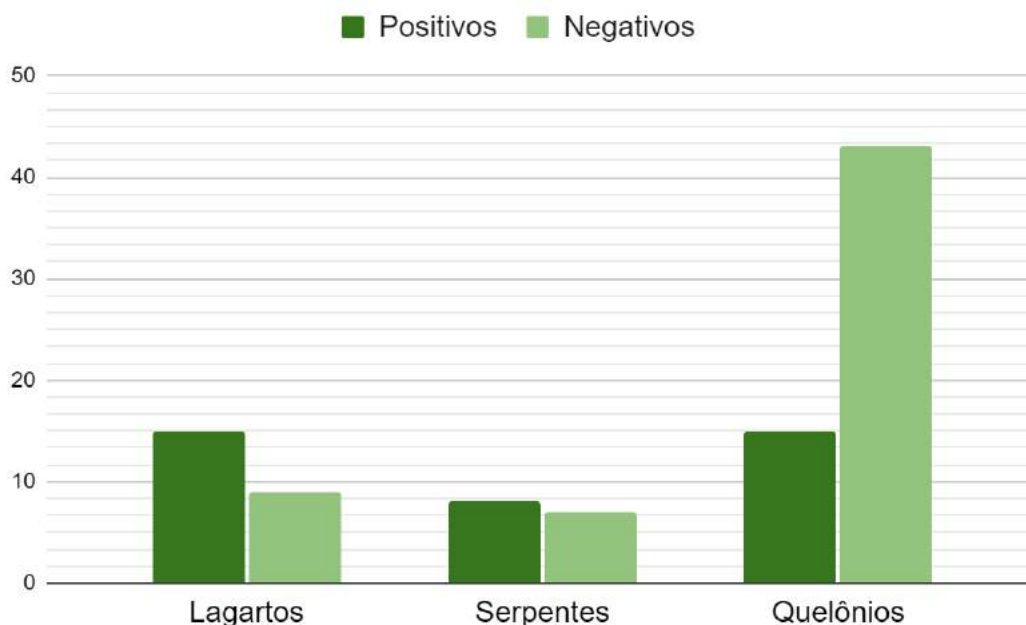
2.2.2.3 Salmonelose

A salmonelose é causada por uma bactéria gram negativa do gênero *Salmonella* e família Enterobacteriaceae, com duas espécies principais: *enterica* e *bongori*. É uma das principais toxinfecções alimentares, podendo ser classificada como “a mais preocupante entre as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) para a saúde pública em todo o mundo, por seu aspecto endêmico e seu controle depende especificamente da ação humana, uma vez que o homem pode ser propagador do agente etiológico” (LUSTOSA *et al.*, 2021). Existem sorovares espécie-específicos, porém vários são patogênicos para diversos grupos de animais (NUNES, 2007).

De acordo com NUNES (2007), “a salmonelose é considerada a principal zoonose transmitida pelos répteis, sendo que esses animais são geralmente portadores assintomáticos de *Salmonella* spp. em associação comensal”. Tartarugas mantidas como animais de companhia, por exemplo, foram caracterizadas na década de 70 como importantes fontes de infecção nos Estados Unidos, sendo capazes de causar até 14% dos casos anualmente confirmados na época (LAMM *et al.*, 1972). Dados mais atualizados de Mermin (2004) implicam na possibilidade de 74.000 casos anuais provenientes de répteis ou anfíbios nos EUA.

No estudo realizado por De Sá e Solari (2001) para avaliação de *Salmonella* em répteis do Brasil e importados, adquiridos do comércio formal e ilegal de animais silvestres, 39,1% (38/97) dos animais testaram positivo para algum sorovar do patógeno. Em alguns dos animais, apenas certos suabes realizados apresentaram resultados positivos, marcando um caráter intermitente das excreções. Também foi realizada a identificação de positivos e negativos entre quelônios, serpentes e lagartos (Gráfico 4).

Gráfico 4. Quantidade de répteis mantidos como pets positivos e negativos para *Salmonella* spp.



Fonte: De Sá e Solari (2001).

Além da via de infecção por répteis mantidos como pets, podemos marcar a possibilidade de transmissão pela ingestão de carne de caça. Já houve relatos de infecção por *Salmonella* em humanos devido à ingestão de tartarugas-mordedoras (*Chelydra serpentina*) no Japão (FUKUSHIMA *et al.*, 2008). O risco de emergência de infecções por *Salmonella* por répteis utilizados como alimento não deve ser ignorado, pois tal prática é uma realidade em diversos países (CANTLAY *et al.*, 2017).

As aves silvestres também demonstraram um papel importante no ciclo da salmonelose, contaminando os ambientes por onde passam por um longo período de tempo. O estudo de Silva e colaboradores (2010) destaca o papel de ciconiformes na transmissão do patógeno, devido à sua adaptabilidade ao ambiente antrópico, atuando como um elo entre as populações humanas, suas criações e o meio silvestre. Mamíferos domésticos e silvestres também podem se infectar, transmitindo o patógeno a outros animais (NUNES, 2007).

O diagnóstico pode ser feito pela necropsia de aves acometidas, ou com técnicas de diagnóstico laboratorial, tais quais ELISA, imunodifusão, imunofluorescência e hemaglutinação. Como medidas preventivas, a vacinação

serve apenas para os sorovares tifoidais, não abrangendo diversos sorovares dos répteis. É necessário realizar atividades de educação em saúde com a população, a respeito de boas práticas de higiene e aos riscos de ingestão de animais silvestres (NUNES, 2007).

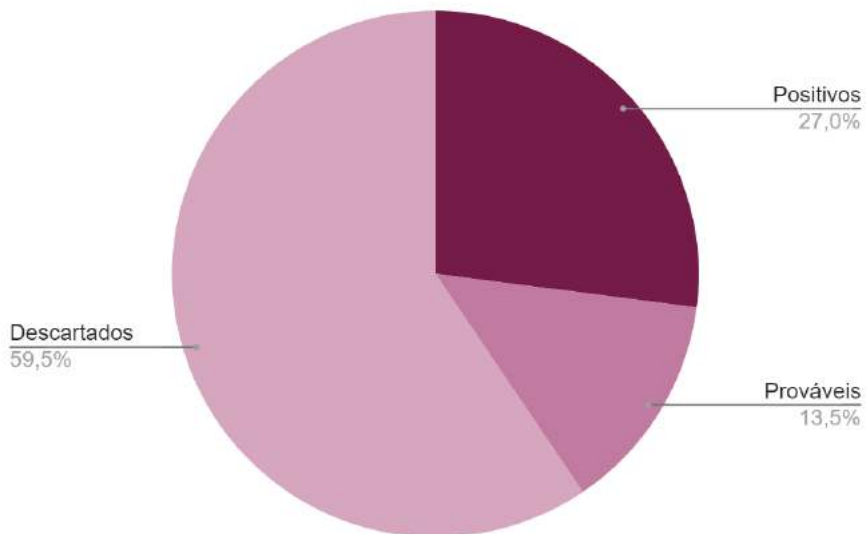
2.2.2.4 Psitacose

C. psittaci é uma bactéria intracelular obrigatória e cosmopolita, capaz de causar doença clínica em mamíferos e aves. A clamidiose ou ornitose, nome atribuído à doença causada por esse agente, é uma das principais zoonoses aviárias, apresentando um diagnóstico difícil devido à sua fisiopatologia complexa (PROENÇA; FAGLIARI e RASO, 2011). Em um levantamento de 460 espécies aviárias acometidas, realizado por Kaleta e Taday (2003), a ordem com maior grau de positividade foi a dos psittaciformes (45%).

Quando associado ao fato de que as aves estão entre os animais de companhia mais populares do mundo, onde segundo a ABINPET (2021), 40,4 milhões de aves são mantidas como *pets* no Brasil, a doença torna-se ainda mais relevante para a saúde única. Os sinais clínicos podem variar em humanos, desde sintomas gripais, como febre, dores de cabeça e garganta seca, até um quadro atípico de pneumonia (PROENÇA; FAGLIARI e RASO, 2011; FERREIRA, 2016). Em animais, é possível ver sinais inespecíficos, como “depressão, plumagem eriçada, tremores, letargia, anorexia, desidratação, blefarite, ceratoconjuntivite, sinais respiratórios, digestivos, urinários, neurológicos e óbito” (PROENÇA; FAGLIARI e RASO, 2011).

A pesquisa realizada por Ferreira (2016) visou avaliar a ocorrência de casos de psitacose em humanos e suas aves de companhia. Para tal, foram colhidas amostras de pacientes humanos para testagem de anticorpos, e, posteriormente, foram avaliadas amostras de aves de companhia com as quais aqueles indivíduos tinham contato. Entre os 37 pacientes, 15 foram considerados positivos ou prováveis positivos (Gráfico 5), dos quais 11 (73%) relataram contato doméstico e 4 (27%) contato ocupacional com aves.

Gráfico 5. Avaliação de pacientes humanos com suspeita de psitacose.



Fonte: Ferreira, 2016.

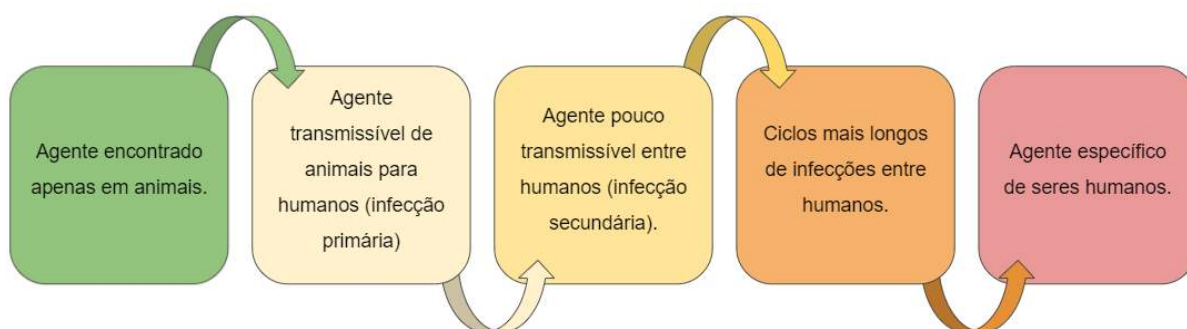
Ainda em relação ao estudo supracitado, 47% (7/15) dos indivíduos positivos ou prováveis mantinham contato com aves positivas para *C. psittaci*. Além disso, “os casos prováveis e confirmados de psitacose relataram manter contato próximo com suas aves, como pegá-las na mão (100%, 15/15), mantê-las no ombro (67%, 10/15), beijá-las (40%, 6/15) e dividir alimento com elas (13%, 2/15).

Em um de seus estudos, intitulado “ação intersectorial pela saúde: prevenindo a disseminação da psitacose após um caso reportado”, Ferreira (2016) abordou as etapas desde a notificação de um caso severo da doença em humanos, até o estudo de uma calopsita (*Nymphicus hollandicus*) mantida como pet, que era positiva para *Chlamydia psittaci*. A repercussão do caso culminou no fechamento de um estabelecimento clandestino de venda de aves, de onde o pet era proveniente e outros animais eram mantidos para venda com o mesmo propósito. Isso serve como exemplo de abordagem multiprofissional em saúde, trazendo resultados extremamente positivos.

2.2.3 Transbordamento zoonótico através do tráfico de animais silvestres

O transbordamento zoonótico pode ser definido como a “transmissão de patógenos de animais vertebrados para seres humanos.” Porém, é importante ressaltar que durante esse processo, os microorganismos causadores de zoonoses devem superar uma série de barreiras (WARWICK e STEEDMAN, 2021), onde o próprio fato de haver uma maior diversidade de espécies no ambiente acarreta em uma menor transmissão de zoonoses (HILDERINK e WINTER, 2021). É possível dividir os patógenos de origem animal em cinco estágios, a caminho de se tornarem doenças endêmicas em humanos (Figura 17).

Figura 17. Cinco estágios rumo ao surgimento de doenças endêmicas em humanos.



Fonte: adaptado do artigo de Wolfe, Dunavan e Diamond. 2007.

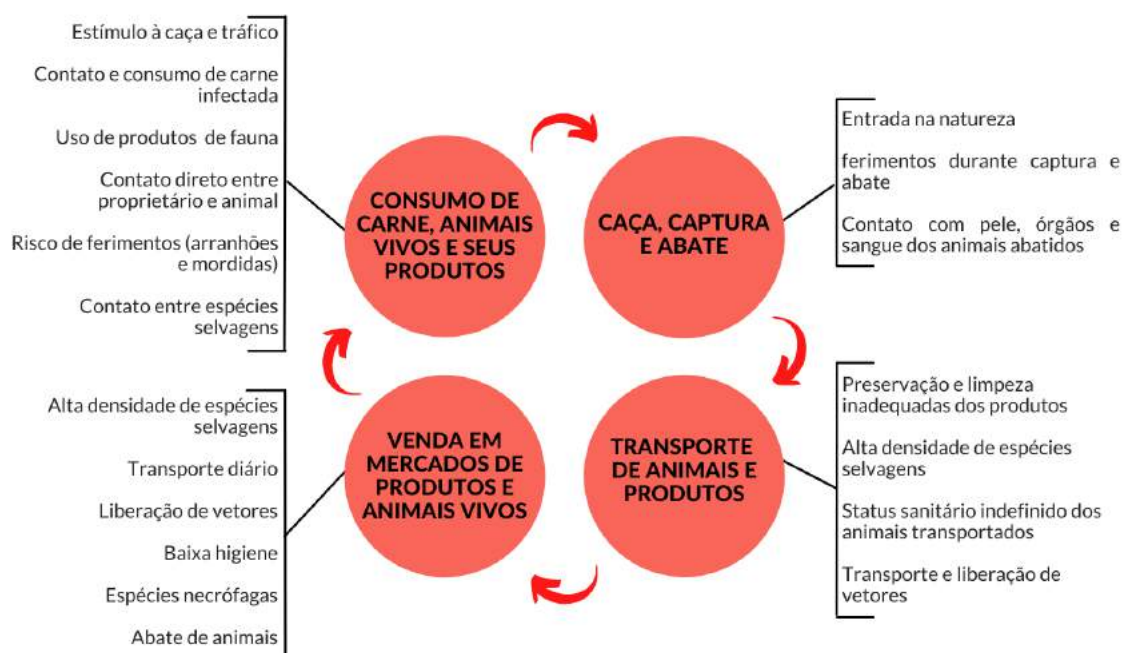
É essencial compreender os mecanismos epidemiológicos envolvidos em situações de transbordamento zoonótico, visando melhorar as condições de vigilância e prevenção de riscos (HILDERINK e WINTER 2021). A ocorrência mais frequente de tal fenômeno é associada ao crescimento das atividades humanas, especialmente a expansão de populações e invasão de habitats de fauna selvagem, ampliando o desmatamento e alterações no uso da terra. Outro fator importante compreende as mudanças em viagens e comércio internacional, onde destaca-se o comércio ilegal de animais selvagens (UNEP, 2016).

É estimado que, durante a rota de tráfico, devido ao contato da fauna com caçadores, vendedores e consumidores, além de outras espécies domésticas e silvestres, ocorram cerca de um bilhão de contatos que providenciam oportunidades ao transbordamento zoonótico anualmente (HILDERINK e WINTER, 2021).

Segundo Plowright e colaboradores (2017, p. 502), “a probabilidade de transbordamento zoonótico é determinada por interações entre vários fatores, incluindo dinâmicas da doença no hospedeiro reservatório, exposição ao patógeno e os fatores intrínsecos humanos que afetam a susceptibilidade a infecções.” É devido à necessidade de tantas condições adequadas que o transbordamento ainda é considerado um evento relativamente raro (WARWICK e STEEDMAN, 2020)

A literatura discute possibilidades de transmissão de patógenos através do tráfico, separando-as em quatro fases principais (Figura 19): “1) A caça, captura e abate de fauna, 2) o transporte de animais vivos e produtos de vida selvagem, 3) a venda de fauna em mercados de carne de caça e mercados de animais vivos, e 4) o consumo e uso de carne de caça, animais vivos e seus produtos” (HILDERINK e WINTER, 2021).

Figura 18. Fatores de risco de transbordamento zoonótico ligados às fases do tráfico.



Fonte: Adaptado de HILDERINK e WINTER, 2021.

As vias de transmissão de patógenos através da cadeia do tráfico são diversas. Desde o contato físico direto e indireto com os animais, fluidos corporais, ingestão de alimentos contaminados, via aerógena e através de vetores. Também é

importante ressaltar a transmissão entre espécies distintas de animais, e consequente amplificação na cadeia do patógeno (HILDERINK e WINTER, 2021).

Quanto ao tipo de mercado, é possível dizer que mercados culinários de vida silvestre, devido ao seu manejo de abate e corte, podem propiciar uma exposição mais intensa a curto termo, enquanto o tráfico derivado de animais vivos possuem uma menor intensidade de exposição, porém a longo termo. Também é válido ressaltar que os animais adquiridos para residências e os operadores de mercados ilegais são importantes elementos para contato e exposição de novos indivíduos (WARWICK & STEEDMAN, 2021).

No trabalho desenvolvido por JOHNSON *et al.*, em 2015, foram analisados fatores ligados ao transbordamento zoonótico de patógenos de origem viral, onde afirma-se que existe maior probabilidade de transbordamento “em interfaces com exposição ocupacional a animais (caçadores, laboratoristas, veterinários, pesquisadores e equipes de manejo de fauna, zoológicos e santuários)”. Além de confirmar a importância da cadeia do tráfico supracitada, abre as portas a um novo elemento a ser abordado: a exposição continuada em profissionais de fauna que recebam animais advindos do tráfico. O risco de novas pandemias em humanos é maior em interfaces de maior exposição.

2.3 Conclusão

Atualmente, o conceito de saúde única encontra-se amplamente disseminado. Devido à grande quantidade de patógenos zoonóticos emergentes e reemergentes, bem como à intensa atividade do tráfico e demais impactos ambientais gerados pelo desenvolvimento humano, é essencial que as problemáticas em saúde sejam visualizadas de forma mais eficiente por uma equipe multiprofissional de caráter local, nacional e internacional. Faz-se fundamental a atuação do médico veterinário como instrumento à atenção contra zoonoses do meio silvestre, preservando seu papel como profissionais da saúde.

A pesquisa de novos patógenos de interesse à saúde pública em meio silvestre é fundamental, além do estudo aprimorado a respeito dos já conhecidos. É através de dados sobre epidemiologia, ciclos de transmissão e espécies carreadoras

que pode-se elaborar medidas eficazes para a prevenção e controle de doenças emergentes.

Em relação ao tráfico, é importante a adoção de novos mecanismos legais, sistemas de monitoramento e atualização de dados quanto a suas vias de circulação, rotas e estratégias, pois com essas rotas, pode-se avaliar a circulação não apenas de animais, mas também de doenças. Atividades de conscientização ambiental à população são encorajadas, visando quebrar a cultura estabelecida da posse de animais silvestres de origem ilegal.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, A. V. D. **A proteção da fauna e o tráfico de animais silvestres.** Universidade Metodista de Piracicaba, 2007. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp055586.pdf>.> Acesso em 11 de junho de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PET (ABINPET). **Mercado pet Brasil 2021.** 2021. Disponível em: <http://www.abinpet.org.br/download/abinpet_folder_2021.pdf.> Acesso em 20 de novembro de 2021

BESERRA, E. E. *et al.* COVID-19 e a atuação do médico veterinário no contexto da saúde única. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, e9069109411, 2020.

BEZERRA-SANTOS, M. A. *et al.* Illegal wildlife trade: a gateway to zoonotic infectious diseases. **Trends in Parasitology**, v. 37, n. 3, p. 181-184, 2021.

BIDAISEE, S.; MACPHERSON, C. N. L. Zoonoses and one health: a review of the literature. **Journal of Parasitology Research**, v. 3, 874345, 2014.

BORGES, B. T. Combate ao tráfico de animais silvestres no Brasil: análise sobre as fragilidades. **Boletim Conteúdo Jurídico n. 854 de 19/05/2018 (ano X)**. Disponível em: <<https://conteudojuridico.com.br/open-pdf/cj590731.pdf/consult/cj590731.pdf#page=102>.> Acesso em 12 de junho de 2021.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa ICMBio nº 07, de 30 de abril de 2015.** Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/201

[5/in_ibama_07_2015_institui_categorias_uso_manejo_fauna_silvestre_cativeiro.pdf](#).

> Acesso em: 10 de novembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais**. Brasília, 2016.

Disponível em:

<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf> Acesso em: 10 de novembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel coronavírus**. 2021. Disponível em:

<<https://covid.saude.gov.br/>> Acesso em: 30 de novembro de 2021.

CANTLAY, J. C., INGRAM, D. J.; MEREDITH, A. L. A review of zoonotic infection risks associated with the wild meat trade in Malaysia. **EcoHealth**, v. 14, p. 361–388. 2017.

CRUZ, R. M. *et al.* COVID-19: Emergência e Impactos na Saúde e no Trabalho. **Revista Psicologia: Organizações & Trabalho (rPOT)**, v. 20, n. 2, 2020.

DAHAL, R; KAHN, L. Zoonotic diseases and one health approach [editorial]. **Epidemiology: open access**, v. 4, n. 2, 2014.

DESTRO, G. F. G. *et al.* Efforts to combat wild animals trafficking in Brazil. In: Lameed, G. A. (Ed.) **Biodiversity enrichment in a diverse world**. Cap. 16. p. 421-436. 2012.

DIÁRIO DE PERNAMBUCO. Cerca de 13 mil animais silvestres foram resgatados em 2018 no estado. **Diário de Pernambuco**, 2019. Disponível em:

<<https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2019/01/cerca-de-13-mil-animais-silvestres-foram-resgatados-em-2018-no-estado.html>> Acesso em: 15 de novembro de 2021.

FAO; OIE; WHO. **Taking a multisectoral, one health approach : a tripartite guide to addressing zoonotic diseases in countries.** 2019. Disponível em: <https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/EN_TripartiteZoonoses_Guide_webversion.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2021.

FAO; OIE; WHO. **The tripartite's commitment: providing multi-sectoral, collaborative leadership in addressing health challenges.** 2017. Disponível em: <https://www.who.int/zoonoses/tripartite_oct2017.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2021.

FERREIRA, V. L. **Epidemiologia da Chlamydia psittaci em aves de companhia associada aos casos de psitacose em humanos.** Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://bv.fapesp.br/pt/dissertacoes-teses/122288/epidemiologia-da-chlamydia-psittaci-em-aves-de-companhia-ass.>> Acesso em 12 de novembro de 2021.

FUKUSHIMA, H. *et al.* An outbreak of Salmonella food poisoning at a snapping turtle restaurant. **Journal of the Japanese Association for Infectious Diseases** v. 61, p. 328. 2008.

HILDERINK, M. H., DE WINTER, I. I. No need to beat around the bushmeat – The role of wildlife trade and conservation initiatives in the emergence of zoonotic diseases. **Heliyon**, v. 7, n. 7, 2021.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório Técnico CETAS 2002 –2014.** Brasília/DF: IBAMA. 29p, 2016. Disponível em: <http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Attachments/1309089/RESPOSTA_PEDIDO_cet.pdf>. Acesso em 20 de novembro de 2021.

ISER, B. P. M. *et al.* Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. **Epidemiol. serv. saúde**, v. 29, n. 3, Brasília, 2020.

JOHNSON, C. K. *et al.* Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity. **Scientific reports**, v. 5, n. 14830. 2015.

KALETA, E. F.; TADAY, M. A. Avian host range of Chlamydoxiphila spp. based on isolation, antigen detection and serology. **Avian pathology**, v. 32, n. 5, p.435-462, 2003.

KLOS, T. B.; COLDEBELLA, F.; JANDREY, F. C. Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária. **Pubvet**, v. 14, n. 10, p. 1–17, 2020.

LAMM, S. H. *et al.* Turtle-associated salmonellosis: I. An estimation of the magnitude of the problem in the United-States, 1970-1971. **Am. J. Epidemiol.**, v. 95: p. 511-517, 1972.

LIMONGI, J. E.; DE OLIVEIRA, S. V. COVID-19 e a abordagem One Health (Saúde Única): uma revisão sistemática. **Vigilância sanitária em debate: sociedade, ciência & tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 139–149, 2020.

LINS, R. D. A. U. *et al.* Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. **Anais brasileiros de dermatologia**. v. 85, n. 6, p. 849-55. 2010.

LOBO, P. M. *et al.* (2021). **Saúde Única uma visão sistêmica. E-Book**. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/350922309_Livro_Saude_Unica_uma_visao_sistematica_ISBN_978-65-994571-1-1_e-Book>. Acesso em 20 de novembro de 2021.

LUSTOSA, A. G. *et al.* Aspectos gerais de infecções por bactérias do gênero *Salmonella*, um problema de saúde pública e animal. **Research, society and development**, v. 10, n. 4, p. 1-8, 2021.

MANRIQUE-ROCHA, S. **Raiva silvestre: o perfil epidemiológico no Brasil (2002 a 2012)**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, 35p. 2014. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18365/3/2014_SileneManriqueRocha.pdf>. Acesso em 17 de outubro de 2021.

MERMIN, J. *et al.* Reptiles, amphibians, and human *Salmonella* infection: a population-based, case-control study. **Clinical infectious diseases**, v. 38, p. 253–261, 2004.

PESSOA, T. S. A. *et al.* Representatividade de primatas no Centro de Triagem de Animais Silvestres da Paraíba entre os anos 2005 e 2010. In: Passos, F. C.; Miranda, J. M. D. (Eds.) **A Primatologia no Brasil**, v. 13. c. 24, p. 330-337. Curitiba, 2014.

PROENÇA, L. M.; FAGLIARI, J. J.; RASO, T. F. Infecção por *C. psittaci*: uma revisão com ênfase em psitacídeos. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 41, n.5, p.841-847, 2011.

SALDANHA, P. O.; PEIXOTO, R. S. Análise bibliográfica do tráfico de animais silvestres no Nordeste do Brasil na última década. **Revista multidisciplinar do Núcleo de Pesquisa e Extensão (RevNUPE)**, v. 1, n. 1, 2021.

SILVA, M. A. *et al.* A importância da ordem Ciconiiformes na cadeia epidemiológica de *Salmonella* spp. para a saúde pública e a conservação da diversidade biológica. **Pesq. vet. Bras.** v. 30, n. 7, p. 573-580, 2010.

UNEP. **UNEP frontiers 2016 report: emerging issues of environmental concern**. United Nations environment programme, Nairobi. 2016. Disponível em:

<https://environmentlive.unep.org/media/docs/assessments/UNEP_Frontiers_2016_report_emerging_issues_of_environmental_concern.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2021.

WARWICK, C.; STEEDMAN, C. **Wildlife-pet markets in a one-health context**. *International Journal of One Health*, v. 7, n. 1, p. 42-64. 2021.

WHO, **Advice for the public: Coronavirus disease (COVID-19)**. Última atualização em 1 de outubro de 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>>. Acesso em: 2 de novembro de 2021.

WHO, **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard**. 2021. Disponível em: <<https://covid19.who.int/>>. Acesso em 25 de novembro de 2021.

WHO. **WHO Expert Consultation on Rabies, third report**. Geneva: World Health Organization; (WHO Technical Report Series, No. 1012). 2018. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272364/9789241210218-eng.pdf>>. Acesso em: 23 de agosto de 2021.

WOLFE, N., DUNAVAN, C.; DIAMOND, J. Origins of major human infectious diseases. *Nature*, v. 447, p. 279–283, 2007.

WOOD, J. L. N. *et al.* A framework for the study of zoonotic disease emergence and its drivers: spillover of bat pathogens as a case study. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**. v. 367, n. 1604, p. 2881–2892, 2012.