

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

BRUNO MARQUES SILVA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ACHADOS CLÍNICOS E
LABORATORIAIS DE *CHEILONOIDIS* SP. ACOMETIDOS COM ALTERAÇÕES
RESPIRATÓRIAS NO LABORATÓRIO DE ENSINO E PESQUISA EM ANIMAIS
SILVESTRES DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA, NO ANO DE 2022**

UBERLÂNDIA-MG

2023

BRUNO MARQUES SILVA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ACHADOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS DE
CHEILONOIDIS SP. ACOMETIDOS COM ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS NO
LABORATÓRIO DE ENSINO E PESQUISA EM ANIMAIS SILVESTRES DO
HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, NO
ANO DE 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado à
Coordenação de Medicina Veterinária como requisito
Parcial à obtenção do grau de Médico Veterinário.

Uberlândia, 20 de Junho de 2023.

Profª. Dra. Anna Monteiro Correia Lima Professora e orientadora na FAMEV-UFU

Prof. Dr. Marcio de Barros Bandarra Professor da FAMEV-UFU

Sofia Silva La Rocca De Freitas Médica Veterinária Residente no HOVET-UFU

RESUMO

A pneumonia bacteriana é uma doença infecciosa bastante frequente na clínica de répteis, sendo responsável pelos maiores índices de morbidade e mortalidade nestes animais. O objetivo deste trabalho foi verificar quais são as bactérias prevalentes em jabutis, atendidos no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), no ano de 2022. Foi feito um estudo retrospectivo com base em todos os registros dos jabutis suspeitos de possuir algum tipo de infecção respiratória. Um total de cinco jabutis foram atendidos com suspeita de infecção respiratória, sendo que quatro deles foram colhidas amostras de lavado traqueal e um foi coletado fragmento pulmonar para realização de cultura e teste de sensibilidade aos antimicrobianos, devido aos sinais clínicos que alguns dos animais apresentaram como ruídos respiratórios e edema de pálpebra. Um total 10 bactérias diferentes foram encontradas, apresentando diversos perfis de resistência bacteriana, sendo que algumas delas são responsáveis por causar infecções respiratórias em humanos, alertando para possíveis infecções interespecies, a conduta do médico veterinário com auxílio de exames complementares auxilia no diagnóstico dessas doenças respiratórias, que podem ser acometidas por fatores secundários quando conhecido o histórico dos animais.

Palavras-chave: pneumonia bacteriana, jabuti, resistência bacteriana, bactéria, antibiograma

ABSTRACT

Bacterial pneumonia is a very frequent infectious disease in reptile clinics and is responsible for the highest rates of morbidity and mortality in these animals. The objective of this study was to verify which are the prevalent bacteria in jabutis, treated in the Laboratory of Teaching and Research in Wild Animals of the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia (HOVET-UFU), in the year 2022. A retrospective study was conducted based on all records of the jabutis suspected of having some type of respiratory infection. A total of five jabutis were seen with suspected respiratory infection; four of them had tracheal lavage samples collected and one had a lung fragment collected for culture and antimicrobial sensitivity testing, due to the clinical signs that some of the animals presented, such as respiratory noises and eyelid edema. A total of 10 different bacteria were found, presenting several profiles of bacterial resistance, and some of them are responsible for causing respiratory infections in humans, alerting to possible interspecies infections. The conduct of the veterinarian with the aid of complementary tests helps in the diagnosis of these respiratory diseases, which can be affected by secondary factors when the history of the animals is known.

Key words: bacterial pneumonia, jabuti, bacterial resistance, bacteria, antibiogram

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVO GERAL	7
2.1 Objetivos específicos.....	7
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	7
3.1 TESTUDINES.....	7
3.2 FISIOPATOLOGIA RESPIRATÓRIA.....	8
3.3 INFECÇÕES BACTERIANAS	9
3.4 PNEUMONIA BACTERIANA	10
4 MATERIAIS E MÉTODOS	11
5 RESULTADOS.....	13
6 DISCUSSÃO.....	19
7 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Pertencentes à uma classe de vertebrados que inclui diferentes espécies, os jabutis são répteis, ou seja, possuem corpos cobertos por adaptações cutâneas como escamas, osteodermos, placas córneas, respiração pulmonar, coração com três cavidades, esqueleto ossificado com crânio com um único côndilo occipital e são ectotérmicos, além de outras diversas características. Os jabutis são da ordem Chelonia, responsável por abrigar os répteis mais antigos sem praticamente nenhuma modificação até os dias atuais, e da família Testudinidae reunindo espécies da América, Ásia, África e Europa (TROIANO, 2018).

Devido ao seu comportamento dócil e calmo, os jabutis tornaram-se uma excelente opção como pets nas residências. Como todo animal selvagem, faz-se necessário uma regularização do Ibama para adquirir esses indivíduos de criadores legalizados. Entretanto, o tráfico destes animais acontece de maneira exacerbada resultando em solturas inadequadas, transporte em veículos inadequados, estresse a longo prazo, alimentação inapropriada e manejo incorreto (MAGALHÃES, 2002), que são elementos predisponentes ao desenvolvimento de infecções e afecções metabólicas que influenciam o sistema respiratório (TROIANO, 2018).

As doenças infecciosas são responsáveis pelos maiores índices de morbidade e mortalidade em répteis. A pneumonia bacteriana tornou-se uma das doenças respiratórias mais comuns na clínica de répteis especialmente em jabutis (DIVERS; STAHL, 2019), que chegam nos hospitais veterinários ou CETAS (Centros de Triagem de Animais Silvestres) com diversas sintomatologias como descargas, corrimentos nasais, respiração com a boca aberta e dispneia (SILVEIRA et al., 2014).

O diagnóstico clínico da pneumonia é baseado no exame físico, sintomatologia e exames complementares tais como: colheita de amostras através de lavado traqueal para cultura e raio-x para melhor avaliação dos campos pulmonares (TROIANO; 2018).

O isolamento do agente etiológico através do antibiograma é uma ferramenta decisiva no tratamento de infecções respiratórias, pois este exame possibilita não só o conhecimento acerca da sensibilidade dos microrganismos frente aos antibióticos, como também serve de auxílio para o médico veterinário na prevenção de possíveis transmissões interespecíficas (CHITTY; RAFTERY, 2013).

2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do trabalho foi pesquisar o grupo de bactérias prevalentes em jabutis com problemas respiratórios no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (HOVET-UFU) no período de fevereiro a agosto de 2022.

2.1 Objetivos específicos

- Conhecer o perfil de resistência à antimicrobianos das bactérias encontradas nos jabutis do HOVET-UFU.
- Fazer uma análise comparativa entre os achados clínicos e laboratoriais.
- Relacionar a origem dessas bactérias com sinais secundários como erro de manejo e nutrição.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 TESTUDINES

Os jabutis são da família Testudinidae, responsável por abrigar espécies da Ásia, América, África e Europa. *Testudo* (espécies norte-americanas, europeias e asiáticas), *Chersine* (africana), *Geochelone* (africana) e *Chelonoidis* (sul-americana e de Galápagos) são alguns dos gêneros intrínsecos dessa família. Estes animais possuem membros anteriores e posteriores em formato de taco, cinco garras mais evidentes nos membros posteriores, exceto o *Testudo horsfield* que possui quatro. A porção superior do casco denomina-se carapaça enquanto sua região ventral é chamada de plastrão unida por pontes que agrupam internamente as cinturas escapulares e pélvicas (CHITTY; RAFTERY, 2013).

Toda sua estrutura óssea é coberta por placas córneas que não ocorrem concomitantemente com as placas ósseas internas. Essas placas ou escudos são responsáveis

por formar o desenho exterior do animal, que geralmente segue um padrão semelhante com 4 ou 5 escudos centrais, 4 ou 5 escudos laterais e na borda temos uma variação entre 15 e 25 escudos. Estes escudos são nomeados referentes à região do corpo em que se situam: gular, peitoral, abdominal e anal. Por fim, seu esqueleto apendicular possui úmeros e fêmures bastante desenvolvidos e encurvados como adaptação para sustentação do peso de suas carapaças (TROIANO, 2018).

3.2 FISIOPATOLOGIA RESPIRATÓRIA

Um entendimento básico acerca da anatomia normal e da fisiologia do sistema respiratório destes animais, atribui ao veterinário uma taxa maior de sucesso no manejo e diagnóstico correto dos pacientes (DIVERS; STAHL, 2019). Os quelônios são animais que respiram basicamente pela narina, além disso, seu trato respiratório superior é simples sem conchas e seios paranasais, o epitélio traqueal é composto por cílios incapazes de expelir secreções e o ar inspirado não possui aquecimento nem umidificação (TROIANO, 2018).

A respiração nestes animais além de voluntária é feita através do movimento dos músculos estriados inseridos na cintura pélvica e braquial em diversos pontos da carapaça; isso ocorre devido à ausência de um diafragma muscular funcional, eles possuem uma membrana pleuroperitoneal horizontal (septo horizontal) separando a cavidade celomática do espaço aéreo. A carapaça rígida impossibilita uma ventilação por movimentos costais, desta forma a pressão intrapulmonar recebe influência através dos movimentos musculares das vísceras, cintura e membros destes animais. O movimento de extensão seguido de distensão do septo horizontal compensa a falta da pressão e garante a continuidade da respiração dos jabutis mesmo em casos de fraturas extensas no casco (MCARTHUR; WILKINSON; MEYER, 2004).

O pulmão dos répteis é formado por saculações que originam câmaras internas, apesar de possuir um alto volume sua superfície ativa é bem menor quando relacionamos com mamíferos. Logo, patógenos possuem maior facilidade em acessar as áreas pulmonares e obter focos de resistências no interior do parênquima pulmonar, tornando comum a presença de exsudato nas vias respiratórias inferiores, uma vez que nesses indivíduos as secreções são muito densas acumulam em regiões mais baixas devido à gravidade ocasionando casos infecciosos (TROIANO, 2018).

A importância de se conhecer as particularidades de cada espécie entra em discussão novamente, pois os répteis têm a habilidade de aproveitamento do metabolismo glicolítico, sendo capazes de suportar pneumonias que seriam fatais em qualquer ave ou mamífero

(TROIANO, 2018). Os quelônios não possuem reflexo de tosse dificultando os casos de pneumonia em que as secreções ficam retidas nos sacos aéreos por não haver uma força de expulsão (TRACCHIA, 2018).

3.3 INFECÇÕES BACTERIANAS

O estudo envolvendo infecções bacterianas na clínica de répteis vem crescendo ao longo dos anos, mas ainda é escasso em comparação a outras espécies. Algumas pesquisas foram feitas e através de um estudo comparativo tornou-se possível uma análise acerca dos agentes etiológicos recorrentes nestes animais popularizados nos últimos anos como pets (BENITES et al., 2013).

Em 1983 foi publicado um trabalho com duas espécies de tartaruga-de-caixa oriental (*Terrapene carolina carolina*) encontradas debilitadas em um riacho próximo à um centro de resgate de animais. Estes animais acabaram vindo a óbito e foi realizado a necropsia na qual obteve-se a confirmação de uma pneumonia bacteriana severa que agravou em septicemia. Um grupo de bactérias Gram negativas incluindo *Morganella morganii*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Serratia marcescens* e *Pseudomonas* sp foram isoladas dos dois indivíduos (EVANS, 1983).

No ano de 2013 (30 anos depois do relato anterior) realizou-se um estudo da microbiota bacteriana presente na cloaca de jabutis-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) criados em domicílio. Por ser um estudo mais atual, ele aborda também a importância do estudo dos agentes etiológicos presentes nestes animais como consequência de uma possível transmissão interespecie. Através da coleta foram isolados 18 tipos de bactérias, dentre elas *Staphylococcus* spp, *Klebsiella ozaenae*, *Acinetobacter* spp e algumas espécies de *Corynebacterium*. A preocupação acerca dessas infecções agrava-se ao evidenciar que a maioria desses patógenos estão presentes em infecções humanas ou até mesmo ambientes hospitalares (BENITES et al., 2013).

A descoberta dessas bactérias presentes em doenças respiratórias em jabutis, foi aprofundada em um artigo de 2014 no qual aspectos clínicos, microbiológicos, radiológicos e terapêuticos foram abordados no caso de pneumonia bacteriana em jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*). Através de duas coletas feitas com lavado traqueal do animal foi possível obter resultados sobre as bactérias presentes e sua sensibilidade à antibióticos. Na primeira coleta encontrou-se *Klebsiella* spp e *Citrobacter* spp ambas apresentaram resistência por pelo menos 8 tipos diferentes de antibióticos, já na segunda coleta além da *Citrobacter* spp, que apresentou resistência à 5 tipos de antibiótico, descobriu-se uma *Enterobacter* spp, que era sensível a um

antibiótico apenas (SILVEIRA et al., 2014). Esta pesquisa revela novamente a presença de bactérias presente em seres humanos, corroborando com a teoria de uma transmissão de microorganismos entre animais ou entre o animal e o homem, além da importância dos exames laboratoriais na descoberta desses patógenos (BENITES et al., 2013).

3.4 PNEUMONIA BACTERIANA

Infecções do sistema respiratório são comuns em répteis mantidos em cativeiro, dentre as doenças frequentes temos a pneumonia bacteriana, que pode ser primária ou secundária a estomatite e aspiração, ela também pode ser focal, multifocal, unilateral ou bilateral (DIVERS; STAHL, 2019). A pneumonia primária causada por patógenos nesses tipos de animais não possui um grande enfoque, pois a maioria dos casos são secundários a problemas de manejo, higiene, fatores nutricionais e condições climáticas (SILVEIRA et al., 2014). A maior parte das espécies acometidas pertencem a animais cujo hábitat de origem são de regiões tropicais, tornando estes predispostos a infecções respiratórias (TROIANO, 2018).

Dos agentes etiológicos compreendidos, 80% são bacilos Gram negativos como *Aeromonas* spp, *Citrobacter* spp, *Klebsiella* spp, *Escherichia coli*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Proteus rettgeri*, *Salmonella* entérica subespécie arizonae e *Providentia rettgeri*, mas existem casuísticas incluindo bactérias Gram positivas dentre elas *Streptococcus* alfa-hemolíticos e *Staphylococcus* spp, e bactérias ácido-álcool-resistentes como *Mycobacterium thamnopheos* e *Mycobacterium chelonae* (TROIANO, 2018).

O quadro sintomatológico é caracterizado por presença de respiração bucal, dispneia, corrimento nasal e descargas. Dependendo da gravidade da enfermidade anorexia e um forte odor exalado pela narina ou boca podem estar acompanhados (DIVERS; STAHL, 2019).

Para alcançar um diagnóstico definitivo de pneumonia bacteriana em répteis é de extrema importância uma abordagem clínica envolvendo exame físico minucioso e exames complementares. O exame radiográfico é o primeiro método que deve ser aplicado na avaliação de animais com distúrbios respiratórios para melhor visualização da região acometida, na qual espera-se que um paciente normal possua um campo pulmonar que ocupe 50% do espaço celomático em incidência laterolateral (TROIANO, 2018), mas sem o conhecimento assertivo do agente etiológico e sua sensibilidade frente aos antibióticos, o médico veterinário enfrentará dificuldades na escolha do melhor tratamento. Desta forma, uma avaliação microbiológica através da colheita de amostras apropriadas como lavado traqueal para cultura, antibiograma e

também uma coleta para histopatologia são métodos auxiliares na descoberta da bactéria. (SILVEIRA et al., 2014).

Avaliações hematológicas como medição dos níveis de glicose (pacientes hipoglicêmicos são mais comprometidos), alanina aminotransferase (AST), ácidos biliares (avaliação hepática), ácido úrico (avaliação renal) e cálcio e fósforo (casos de pneumopatia tem como complicação doenças metabólicas) contribuem para melhor avaliação do quadro de pneumonia bacteriana (TROIANO, 2018).

O último passo é classificar o paciente conforme o grau de comprometimento. O primeiro grau é o leve, no qual o animal se movimenta e alimenta normalmente apresentando corrimento ou secreção discretos. O segundo grau denominado moderado inclui os animais que não comem nem se movimentam, além de manifestar ruídos respiratórios e secreção nas narinas. O caso mais grave é quando o paciente é considerado grave no qual temos sintomas como boca constantemente aberta, imobilidade, corrimentos profusos orais e nasais, e posição ortopneica (TROIANO, 2018).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Através do acesso ao registro disponibilizado pelo Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU) foram incluídos neste estudo 5 jabutis de raça, sexo, idade e peso aleatórios, diagnosticados por meio de exame radiográfico, cultura e antibiograma com pneumonia bacteriana, atendidos no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia no período de março a junho de 2022. Esse estudo empregou o uso direto de animais vivos nas pesquisas científicas, portanto precisou ser avaliado pelo Comitê de Ética na Utilização de Animais da Universidade Federal de Uberlândia (CEUA), segundo a Legislação Federal vigente. (ANEXO 1)

O primeiro animal chegou no setor por meio de uma entrega voluntária no dia 24/03/22, sendo da espécie jabuti-tinga (*Chelonoidis denticulada*). Solicitou-se exames complementares após perceber que o paciente apresentava sintomatologia sugestiva de pneumonia. Já no dia 14/04/2022 chegou no setor três jabutis-piranga (*Chelonoidis*

carbonaria) na possibilidade de haver infecção do trato respiratório novamente, os mesmos exames complementares foram pedidos, mas um destes animais foi eutanasiado e posteriormente coletado o histopatológico do mesmo. Por fim, no dia 12/06/2022 um jabuti-piranga foi encaminhado para uma mesma conduta clínica e laboratorial realizada anteriormente (exceto pela eutanásia).

Foi realizado um estudo retrospectivo com base no histórico, exames clínicos e laboratoriais.

4.1 Exames clínicos

O estudo clínico feito pelos residentes no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia envolveu uma análise minuciosa abordando a origem destes animais e um exame físico que constatou uma sintomatologia compatível com doenças infecciosas do trato respiratório como ruído respiratório audível.

4.2 Exames complementares

Após a análise clínica foram solicitados exames complementares para descoberta do possível diagnóstico de pneumonia bacteriana.

O estudo radiográfico foi realizado no banco de imagens do Setor de Radiologia Veterinária, do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, a partir das imagens radiográficas da cavidade celomática dos jabutis.

O lavado traqueal foi feito pelos residentes no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, através da sedação dos animais com 1 mg/kg de midazolam e 20 mg/kg de cetamina para obter o material necessário para cultura e antibiograma.

No exame histopatológico foram coletadas amostras do pulmão do paciente eutanasiado, e o diagnóstico das lesões compatíveis com pneumonia bacteriana foi emitido pelo Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia.

5 RESULTADOS

Foram avaliados 5 animais que chegaram no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), no período de março a junho de 2022 sendo realizado lavado traqueal em 4 animais e o outro foi coletado fragmento pulmonar após a eutanásia, todos esses métodos foram efetuados para realizar teste de cultura e susceptibilidade a antimicrobianos. Dentre os animais testados, todos apresentaram resultado positivo para cultura bacteriana. Desses animais, um apresentou 4 bactérias diferentes, um apresentou 3 colônias, dois apresentaram 2 cepas distintas e um apresentou apenas um tipo de bactéria (Tabela 1).

Quanto aos dados epidemiológicos, um animal era macho, o outro era fêmea e o restante deles não foram determinados quanto ao sexo. Em relação à idade dos jabutis, 3 animais eram jovens (1 a 3 anos), um animal era adulto (8 anos) e um não teve a idade informada.

A maioria dos jabutis eram da espécie jabuti-piranga (4/5 – 80%), e apenas um era da espécie jabuti-tinga (1/5 – 20%).

O primeiro jabuti (jabuti1) pertencente a espécie tinga chegou no dia 24/03/2022 através de uma entrega voluntária. O animal apresentava desidratação, não conseguia abrir o olho e possuía ruído respiratório audível. Nos exames radiográficos realizados foi possível identificar alterações em campos pulmonares compatíveis com pneumonia (Figura 1). Já no teste de cultura e antibiograma realizado através do lavado traqueal, foi descoberto a presença da bactéria *Staphylococcus* spp, que era resistente à 100% dos antibióticos testados tais como: Enrofloxacina, Azitromicina, Cefalaxina, Neomicina, Doxiciclina etc (Tabela 1). Após enfrentar dificuldades com o tratamento devido a alta resistência, um novo antibiograma foi feito e 3 tipos de bactérias sendo 2 cocobacilos Gram negativo (2/3 – 66,66%) e uma coco Gram positivo, foram confirmadas no resultado apresentando diferentes graus de resistência, o coco Gram negativo era resistente a 3 tipos de antibióticos (Ampicilina, Clindamicina, Penicilina G), o cocobacilo Gram negativo da colônia 2 era resistente à Clindamicina e intermediário a tobramicina, enquanto o cocobacilo Gram negativo da colônia 3 era resistente apenas a Clindamicina (Tabela 1).

No mês de abril chegaram 3 jabutis-piranga (jabuti 2a, jabuti 2b, jabuti 2c) entregues pela polícia ambiental. Os animais, apresentavam desidratação, olhos sem lesões, bico córneo com hipercrecimento leve e casco com piramidismo. Nos exames radiográficos dos 2 primeiros foi encontrado um discreto aumento de radiopacidade em campos pulmonares compatível com pneumonia (Figura 2 e 3), enquanto o 2c apresentou opacidade evidente de

campos pulmonares apenas alguns meses após falha no tratamento (Figura 4). No teste de cultura e antibiograma do jabuti 2a encontrou-se um tipo de bactéria denominada *Yersinia pseudotuberculosis*, possuindo resistência somente a Clindamicina (Tabela 1), já nos resultados do jabuti 2b foram encontrados através do fragmento pulmonar 3 tipos de bactérias sendo elas *Corynebacterium*, que apresentou alto grau de resistência à antibióticos como Amoxicilina + Ác. Clavulânico, Azitromicina, Cefalexina, Clindamicina, Neomicina, e sendo sensível à Enrofloxacina e Gentamicina; *Staphylococcus spp*, com grau intermediário de resistência a Enrofloxacina e sensibilidade aos antibióticos restantes e *Stenotrophomonas maltophilia* com um parâmetro elevado de resistência a Amoxicilina + ÁC. Clavulânico, Cefalexina, Clindamicina, Gentamicina, Tobramicina e sensibilidade à Azitromicina, Cloranfenicol, Enrofloxacina e Neomicina(Tabela 1). Por fim o jabuti 2c apresentou 2 tipos de bactérias a *Klebsiella ozanae*, resistente apenas a Clindamicina e *Acinobacter baumannii* sendo resistente a Azitromicina, Clindamicina e Enrofloxacina, porém sensível a Amoxicilina+ Ác. Clavulânico, Cefalexina, Cloranfenicol, Gentamicina, Neomicina e Tobramicina(Tabela 1).

O último animal do grupo estudado foi um jabuti-piranga (jabuti 3) que chegou no setor através da polícia ambiental manifestando desidratação, edema de pálpebra e diarreia. Nos exames de raio-x encontrou-se alterações em campos pulmonares compatíveis com pneumonia infecciosa ou inflamatória (Figura 5). No teste de cultura e antibiograma foram detectados 2 tipos de bactérias da mesma família sendo *Staphylococcus spp*, com baixo teor de resistência sendo intermediário apenas a Clindamicina e *Staphylococcus aureus* com alta sensibilidade a todos aos antibióticos testados como Amoxicilina+ Ác. Clavulânico, Azitromicina, Cefalexina, Enrofloxacina, Gentamicina etc (Tabela 1).

Com relação as características morfotintoriais bacterianas, as bactérias gram negativas foram prevalentes às gram positivas(7/12 – 58,3%) e o restante é Gram positivas (5/12 – 41,6%) (Tabela 2).

Tabela 1: Resultado de cultura e teste de susceptibilidade a antimicrobianos de amostras de lavados traqueais de 2 espécies de *Chelonoidis* sp e um fragmento pulmonar, coletados no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do HOVET-UFU, no ano de 2022.

ANTIBIÓTICOS																			
PACIENTES	am	az	ce	Ci	do	en	ge	ne	su	ac	ap	ct	cl	im	pe	su	te	to	cf
BACTÉRIAS																			
JABUTI 1																			
<i>Staphylococcus</i> spp.	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JABUTI II																			
2º antibio																			
Coco Gram-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	R	S	R	S	R	S	S	S	-
Cocobacilo Gram-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	S	R	S	S	S	S	I	-
Cocobacilo Gram-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	S	R	S	S	S	S	S	-
JABUTI 2a																			
<i>Yersinia</i> <i>pseudotuberculosis</i>	-	S	S	-	-	S	S	S	-	S	-	-	R	-	-	-	-	S	S
JABUTI 2b																			
Corynebacterium	-	R	R	-	-	S	S	R	-	R	-	-	R	-	-	-	-	R	R
<i>Staphylococcus</i> spp.	-	S	S	-	-	I	S	S	-	S	-	-	S	-	-	-	-	S	S
<i>Stenotrophomonas</i> <i>maltophilia</i>	-	S	R	-	-	S	R	S	-	R	-	-	R	-	-	-	-	R	S
JABUTI 2c																			
<i>Klebsiella ozanae</i>	-	S	S	-	-	S	S	S	-	S	-	-	R	-	-	-	-	S	S
<i>Acinetobacter</i> <i>baumannii</i>	-	R	S	-	-	R	S	S	-	S	-	-	R	-	-	-	-	S	S
JABUTI 3																			
<i>Staphylococcus</i> spp.	-	S	S	-	-	S	S	S	-	S	-	-	I	-	-	-	-	S	S

<i>Staphylococcus aureus</i>	-	S	S	-	-	S	S	S	-	S	-	-	S	-	-	-	-	S	S
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

S= sensível; R= resistente; am= Amicacina; az= Azitromicina; ce= Cefalexina; ci= Ciprofloxacina; do= Doxiciclina; en= Enrofloxacin; ge=Gentamicina; ne= Neomicina; su= Sulfazotrim; ac= Amoxicilina + Ác.clavulânico; ap= Ampicilina; ct= Ceftriaxona; cl= Clindamicina; im= Imipenem; pe= Penicilina G; su= Sulfazotrim; te= Tetraciclina; to= Tobramicina; cf= Cloranfenicol; - = não foi testado; I= intermediário

Tabela 2: classificação das bactérias encontradas em 2 espécies de *Chelonoidis* sp no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do HOVET-UFU, no ano de 2022.

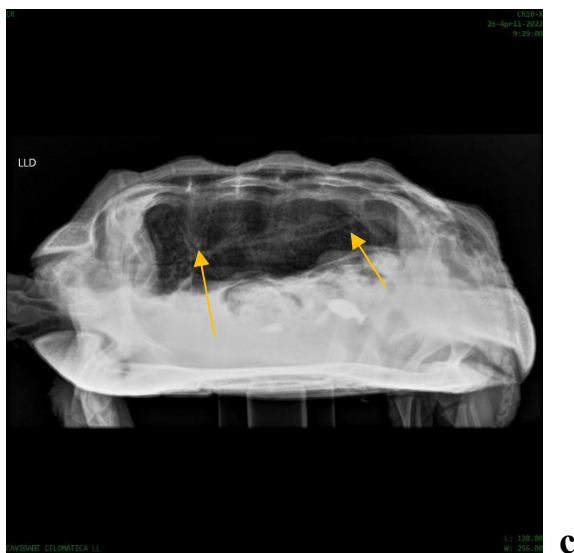
BACTÉRIAS	CLASSIFICAÇÃO	
	GRAM +	GRAM -
<i>Staphylococcus</i>		
spp	X	
Coco		X
Cocobacilo 1		X
Cocobacilo 2		X
<i>Yersinia</i>		X
<i>pseudotuberculosis</i>		
<i>Corynebacterium</i>	X	
<i>Staphylococcus</i>	X	
spp		
<i>Stenotrophomonas</i>		X
<i>maltophilia</i>		
<i>Klebsiella ozanae</i>		X
<i>Acinetobacter</i>		X
<i>baumanii</i>		
<i>Staphylococcus</i>	X	
spp		
<i>Staphylococcus</i>	X	
<i>aureus</i>		

Figura 1 : (a) Radiografia laterolateral esquerda de cavidade celomática com opacificação água difusa em campos pulmonares, (b) radiografia rostrocaudal de cavidade celomática apresentando os mesmos achados radiográficos sendo compatíveis com pneumonia. Animal em análise foi o jabuti 1.



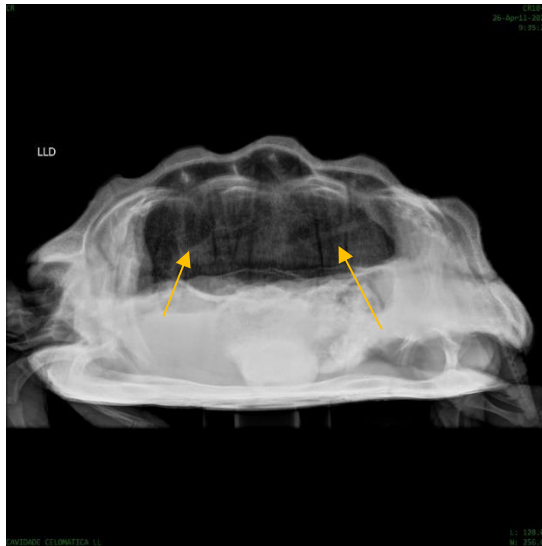
Fonte: Setor de Radiologia e do HOVET-UFU.

Figura 2: (c) Radiografia laterolateral direita de cavidade celomática com discreto aumento de radiopacidade em campos pulmonares podendo ser compatível com pneumonia. Animal em análise foi o jabuti 2a.



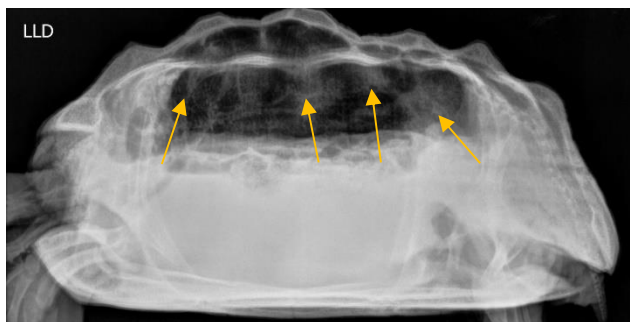
Fonte: Setor de Radiologia do HOVET-UFU.

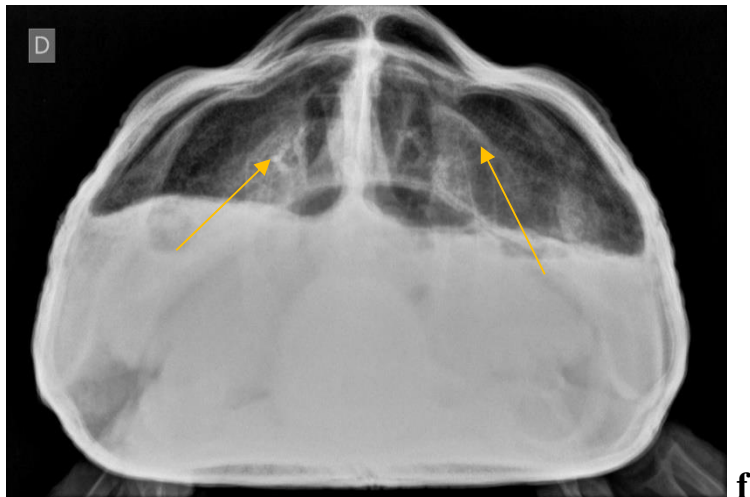
Figura 3: (d) Radiografia laterolateral direita de cavidade celomática com discreto aumento de radiopacidade em campos pulmonares podendo ser compatível com pneumonia. Animal em análise foi o jabuti 2b.

**d**

Fonte: Setor de Radiologia HOVET-UFU.

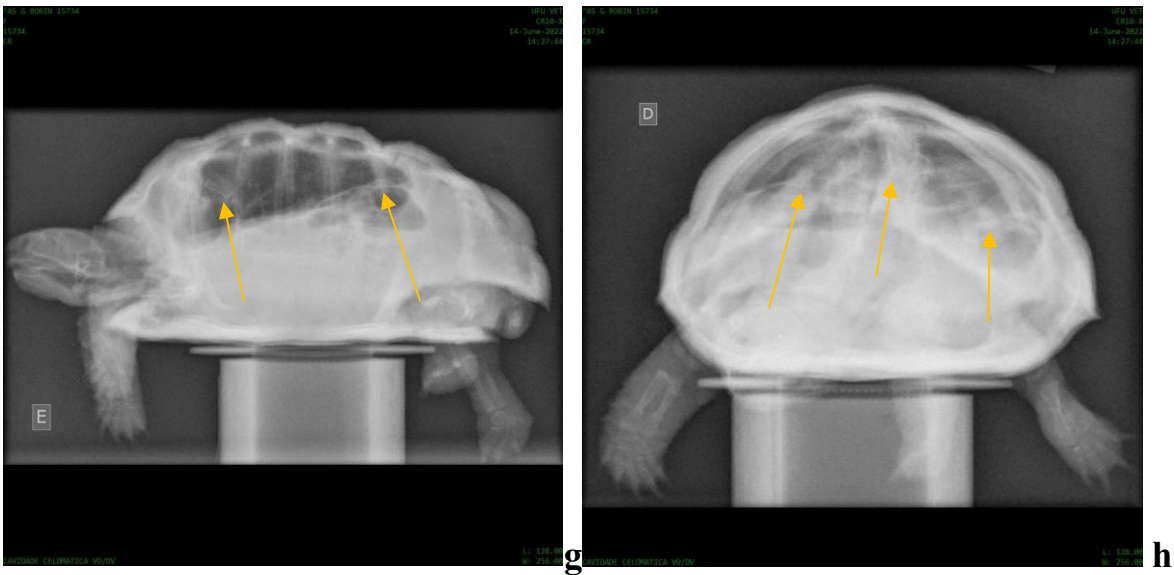
Figura 4: (e) Radiografia laterolateral direita de cavidade celomática com opacificação água em campos pulmonares, (f) radiografia rostrocaudal apresentando os mesmos achados radiográficos podendo ser compatível com pneumonia. Animal em análise foi o jabuti 2c.

**e**



Fonte: Setor de Radiologia do HOVET-UFU.

Figura 5: (g) Radiografia laterolateral esquerda de cavidade celômica com opacificação água em campos pulmonares, (h) radiografia rostrocaudal apresentando os mesmos achados radiográficos podendo ser compatível com pneumonia de origem inflamatória ou infecciosa. Animal em análise foi o jabuti 3.



Fonte: Setor de Radiologia do HOVET-UFU.

6 DISCUSSÃO

A escolha inicial da radiografia como exame de imagem facilita a detecção de distúrbios do trato respiratório (SHUMACHER, 2011). A projeção craniocaudal realizadas nestes animais permitiu a visualização de ambos os campos pulmonares com presença de opacidade difusa bilateral, enquanto a laterolateral confirma a perda do campo pulmonar através da opacidade água relatada. Apesar de ter sido relatado diferentes estágios de opacidade nos achados radiográficos, foi possível correlacionar os achados radiográficos com os resultados de cultura bacteriana, em que os animais que apresentaram resistência bacteriana de média à alta e com 2 ou mais tipos de bactérias resultou numa opacidade água nos dois campos pulmonares.

As bactérias Gram negativas representaram 58,3% (7/12) dos agentes etiológicos presente nas pneumonias bacterianas, aquiescendo com os artigos publicados ao longo dos anos nos quais a frequência de bactérias Gram negativas foi maior do que as Gram positivas (BENITES et al., 2013).

Apesar de mais da metade das bactérias possuírem o perfil de Gram negativas, foram os microrganismos Gram positivos que apresentaram maior resistência nesse estudo, nos quais a *Staphylococcus* spp encontrada no jabuti 1 apresentou resistência aos nove antibióticos testados (Amicacina, Azitromicina, Cefalexina, Ciprofloxacina, Doxiciclina, Enrofloxacina, Gentamicina, Neomicina e Sulfazotrim), e a *Corynebacterium* relatada no jabuti 2b, de nove antimicrobianos utilizados ela apresentou sensibilidade a apenas 2 tipos de amplo espectro (Enrofloxacina e Gentamicina).

Os gêneros *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Staphylococcus* e *Corynebacterium* encontrados neste estudo também foram citados em outras literaturas e essas bactérias estão presentes em seres humanos e muita das vezes em ambientes hospitalares (DE OLIVEIRA SÁ et al., 2021), porém diferentemente das duas últimas espécies de bactérias, a *Klebsiella ozaenae* (resistente somente a Clindamicina) e *Acinobacter baumannii* (resistente a Azitromicina, Clindamicina e Enrofloxacina) encontradas no jabuti 2c apresentaram baixo grau de resistência aos antibióticos utilizados no antibiograma.

As bactérias Gram positivas são representadas pela *Corynebacterium*, *Staphylococcus* spp e *Staphylococcus aureus*. O primeiro gênero pode ser encontrado no solo, água, plantas e outros animais (FUNK et al., 1997) alertando para um possível erro de manejo destes animais quando tidos como pets.

O gênero *Staphylococcus* foi predominante nos casos estudados, dos 5 animais relatados 3 possuíam *Staphylococcus* spp ou *Staphylococcus aureus* com diferentes graus de resistência antimicrobiana. Encontrados na microbiota de seres humanos e animais, esse tipo

de bactéria tem apresentado alto grau de resistência nos mesmos, classificando como uma ameaça para humanos e animais (EVANGELISTA; DE OLIVEIRA, 2015).

As bactérias *Yersinia pseudotuberculosis*, *Stenotrophomonas maltophilia* e *Staphylococcus aureus* são patógenos que merecem destaque neste estudo, pois até o presente momento este é o primeiro caso envolvendo essas bactérias em pneumonia de jabutis. Apesar da *Yersinia pseudotuberculosis*, resistente apenas a Clindamicina, e a *Staphylococcus aureus*, não apresentou resistência aos antibióticos utilizados, a *Stenotrophomonas maltophilia* apontou ser resistente a metade dos fármacos (Amox+ Ác.clav, Cefalexina, Clindamicina, Gentamicina, Tobramicina). Salienta-se que esses 3 tipos de microrganismos possuem origem hospitalar e humana apresentando um sério risco de uma possível transmissão do homem para o animal (BENITES et al., 2013).

Um dos poucos estudos publicados sobre pneumonia em jabutis relatou a utilização da Gentamicina (5mg/kg/IM) como protocolo inicial de tratamento para *Klebsiella* spp e *Citrobacter* spp (SILVEIRA et al., 2014), e apesar de não obter bons resultados, o estudo realizado com os animais do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres do HOVET-UFU revelou que dos 9 tipos de bactérias testados com Gentamicina, 7 delas são sensíveis (*Yersinia pseudotuberculosis*, *Corynebacterium*, *Staphylococcus* spp, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella ozanae* e *Acinetobacter baumannii*), acarretando na escolha desse fármaco de amplo espectro como uma possível opção na antibioticoterapia.

Através da análise do resultado de cultura e teste de susceptibilidade a Clindamicina não se enquadrou como fármaco de escolha para combater pneumonia em jabutis, pois, dos 11 tipos de bactérias testadas 8 apresentaram resistência (Coco Gram negativo, 2 cocobacilos Gram negativo, *Corynebacterium*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Klebsiella ozaenae*, *Acinetobacter baumannii* e *Staphylococcus* spp) e uma apresentou nível intermediário (*Staphylococcus* spp). Em contrapartida, a Amoxicilina + Ác. Clavulônico teve resistência de apenas 2 tipos de bactérias (*Corynebacterium* e *Stenotrophomonas maltophilia*) dentre os 11 microrganismos estudados, o Cloranfenicol apresentou 1 resistência (*Corynebacterium*) das 8 bactérias utilizadas, e a Gentamicina apontou 2 resistentes (*Stenotrophomonas maltophilia* e *Staphylococcus* spp) das 9 colônias empregadas; acarretando nesses 3 antibióticos como preferenciais no tratamento dessas enfermidades, visto que, apesar da Amoxicilina+ Ác.clavulânico não combater os 2 tipos de patógenos que apresentaram resistência, os outros 2 antibióticos combatem separadamente cada um deles. Compreende que antibióticos beta lactâmicos que destroem a parede celular da bactéria (Amox + Ác clav) e antibióticos de amplo espectro que inibem a síntese proteica bacteriana (

Cloranfenicol/Gentamicina) são os mais eficazes contra os 2 tipos de Gram, principalmente as Gram- negativas(TRACCHIA, 2018).

A problemática torna-se mais grave à medida que o histórico destes animais é desconhecido, mas por serem animais resgatados ou de entrega voluntária supõe-se que estes eram tratados como pets e provavelmente viviam em um habitat impróprio, com contato direto com humanos e um manejo incorreto. Desta forma, os animais ficaram propícios à diferentes tipos de infecções podendo apresentar risco potencial de transmissão de diferentes patógenos (BENITES et al., 2013).

É importante ressaltar que nem todos os animais do grupo estudado apresentaram sintomatologia compatível com distúrbio respiratório, a escolha dos exames complementares foi adotada como protocolo inicial devido aos casos anteriores já recebidos no hospital veterinário, isso mostra a importância dessas análises associadas ao histórico do animal, que vai além do perfil microbiológico, podendo ser utilizada como ferramenta na origem dos microrganismos envolvidos, que muitas vezes estão relacionados ao tráfico ilegal desses animais, manejo incorreto, local inadequado, além de possíveis contaminações transmitidas de seres humanos para os animais, dos animais para os seres humanos ou até mesmo entre diferentes espécies de animais.

Em casos de pneumonia bacteriana em testudinos, o melhor tratamento consiste inicialmente na quarentena destes animais, pois os animais estudados conviviam no mesmo ambiente podendo ter colaborado na transmissão dos patógenos, o exame físico associado ao histórico não deve ser utilizado sem a presença de um exame complementar, visto que, apenas um dos 5 animais estudados apresentava uma dificuldade respiratória. Sendo assim, o clínico responsável deve-se atentar aos fatores secundários que desencadeiam a baixa do sistema imunológico desses animais favorecendo o aparecimento de infecções oportunistas (SILVEIRA et al., 2014).

Mais de 10 tipos de bactérias envolvidas nos casos de pneumonia em jabuti foram encontradas com diversos graus de resistência a antimicrobianos. Apesar de apresentar uma casuística maior envolvendo microrganismos Gram negativos, neste estudo, as bactérias Gram positivas apresentaram maior resistência, sendo o *Staphylococcus* o gênero prevalente em 3 casos dos 5 estudados neste trabalho. Essa bactéria é comumente encontrada em infecções respiratórias em humanos alertando para uma possível transmissão entre seres humanos e animais.

7 CONCLUSÃO

Os casos de pneumonia bacteriana em jabutis atendidos no HV da UFU no ano de 2022 apresentaram um perfil composto de bactérias Gram positivas e Gram negativas, com diferentes tipos de sensibilidade aos antimicrobianos, sendo as Gram positivas as que demonstraram maior resistência. *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* spp., *Corynebacterium* spp e *Stenotrophomonas maltophilia* foram bactérias presentes em infecções respiratórias nestes jabutis. Estas mesmas bactérias já foram descritas em infecções em humanos. Fica a preocupação da possibilidade de infecção interespecies sendo um possível risco para a saúde pública. Os jabutis que apresentaram sintomatologia como dificuldade respiratória, edema de pálpebra, e maiores opacidades nos exames de raio-x, foram conseqüentemente os animais com mais de um tipo de bactérias, e com maior resistência aos antimicrobianos. Foi extremamente importante a conduta da equipe médico-veterinária em solicitar exames complementares, depois de uma cautelosa avaliação clínica dos jabutis, visto que, nem todos os animais apresentaram sintomatologia de infecção respiratória. Erros relacionados ao manejo e nutrição podem ter induzido os casos de alterações respiratórias nos jabutis, porém a ausência de informações precisas sobre o histórico desses animais impossibilita destacar exatamente quais foram estes.

REFERÊNCIAS

BENITES, N. R.; PESSOA, C.; BANDINI, L.; SAIDENBERG, A.; MORENO, A.; SAKATA, S.; GOMES, C.; MELVILLE, P. Microbiota bacteriana e fúngica presentes na cloaca de jabutis-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) criados em domicílio. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 1, p. 102-110, março 2013.

CHITTY, J.; RAFTERY, A. **Essentials of Tortoise Medicine and Surgery**. Editora Wiley Blackwell. 1.ed, 2013, p. 187-191.

DIVERS, S. J.; STAHL, S. J. **Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery**. Editora Elsevier. 3.ed, 2019, p. 31-49. p. 1331-1332.

EVANGELISTA, S. D. S.; DE OLIVEIRA, A. C. *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido na comunidade: um problema mundial. **Revista Brasileira de Enfermagem**. V.68, n 1, p. 136-143, janeiro-fevereiro 2015.

EVANS, R. H. Chronic bacterial pneumonia in free-ranging Eastern box turtles (*Terrapene carolina carolina*). **Journal of Wildlife Diseases**. v.19, n 4, p. 349-352, outubro 1983.

MAGALHÃES, J. S. **Tráfico de animais silvestres no Brasil**. 2002. 56 f. Monografia- Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2002.

SÁ, P. K. D. O.; ARAÚJO, S. A. S.; CAVALCA, G. V. S.; LIRA, C. A. G. D.; SILVA, E. K. R.; LEITE, I. R.; NUNES, M. D. M.; NÓBREGA, R. T. Q. Pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes com Covid-19: avaliação das culturas de aspirados traqueais. **The Brazil Journal of Infectious Diseases**, v. 25, supplement 1, janeiro 2021.

SCHUMACHER J. Reptile respiratory medicine. *Vet. Clin. Exot. Anim.* 6:213-231, 2003.

SILVEIRA, M.M.; MORGADO, T.O.; LOPES, E.R.; KEMPE, G.V.; CORREA, S. H. R.; GODOY, I.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V. Pneumonia bacteriana em jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*): aspectos clínicos, microbiológicos, radiológicos e terapêutica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n 9, p. 891-895, setembro 2014.

TRACCHIA, A. C. **Medicina en Quelonios y otros reptiles**. Editora Vazquez Mazzini. 1.ed, 2018, p. 32-26.

TROIANO, J. C. **Doenças dos répteis**. Editora MedVet. 1.ed, 2018, p. 8-12. p. 193-196.

ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Reitoria

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Comissão de Ética na Utilização de Animais

Rua Ceará, s/n, Bloco 2D, Sala 02 - Bairro Umuarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3225-8658 - www.comissoes.propp.ufu.br/ceua - ceua@propp.ufu.br

PARECER N° 18/2023/CEUA/PROPP/REITO
PROCESSO N° 23117.024645/2023-21
HOSPITAL VETERINÁRIO, LABORATÓRIO DE ENSINO E PESQUISA
INTERESSADO(S): DE ANIMAIS SILVESTRES (LAPAS), ANNA MONTEIRO CORREIA
LIMA

**ANÁLISE FINAL N° 23117.024645/2023-21 DA COMISSÃO DE ÉTICA NA
UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS**

Projeto Pesquisa: “Estudo retrospectivo dos achados clínicos e laboratoriais de *Chelonoidis* sp. acometidos com alterações respiratórias no ano de 2022”.

Pesquisador Responsável: Anna Monteiro Correia Lima

Declaro para os devidos fins, que o projeto intitulado “Estudo retrospectivo dos achados clínicos e laboratoriais de *Chelonoidis* sp. acometidos com alterações respiratórias no ano de 2022”, **envolve a avaliação de prontuários hospitalares ou banco de dados**. Desse modo, por não ferir a ética relacionada à experimentação animal e, estando em conformidade com a legislação federal, Lei N° 11.794, de 8 de outubro de 2008, não há necessidade de apreciação e aprovação pela Comissão de Ética na Utilização de Animais-CEUA.



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Fernando Moreira Izidoro, Coordenador(a)**, em 17/04/2023, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4429292** e o código CRC **BB0937F2**.