



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

DANIELA RAQUEL DE FREITAS SOUSA

**DOENÇA DO CORPÚSCULO DE INCLUSÃO EM JIBOIAS (*Boa constrictor constrictor*) EM MOSSORÓ, RIO GRANDE DO NORTE: RELATO DE CASO**

MOSSORÓ

2022

DANIELA RAQUEL DE FREITAS SOUSA

**DOENÇA DO CORPÚSCULO DE INCLUSÃO EM JIBOIAS (*Boa constrictor*  
*constrictor*): RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Iberê Alves  
Freitas

MOSSORÓ

2022

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S725d Sousa, Daniela Raquel de Freitas.  
Doença do corpúsculo de inclusão em jiboias  
(Boa constrictor constrictor) em Mossoró, Rio  
Grande do Norte: Relato de caso / Daniela Raquel  
de Freitas Sousa. - 2022.  
28 f. : il.

Orientador: Carlos Iberê Alves Freitas.  
Monografia (graduação) - Universidade Federal  
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina  
Veterinária, 2022.

1. histopatológico. 2. IBD. 3. regurgitação. 4.  
serpente. I. Freitas, Carlos Iberê Alves ,  
orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade  
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência  
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva  
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

DANIELA RAQUEL DE FREITAS SOUSA

**DOENÇA DO CORPÚSCULO DE INCLUSÃO EM JIBOIAS (*Boa constrictor*  
*constrictor*): RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Medicina Veterinária.

Defendida em: 28 / 11 / 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Carlos Iberê Alves Freitas - (UFERSA)  
Presidente

---

Méd. Vet. Maria Danielle Chagas dos Santos - (UFERSA)  
Primeiro Examinador

---

Méd. Vet. Bruno Vinícios Silva de Araújo  
Segundo Examinador

À minha mãe, ao meu pai e  
à minha irmã, por todo apoio sempre.

Aos meus amigos, que sempre  
estiveram comigo nessa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à minha mãe e ao meu pai, por todo amor e apoio que sempre me deram, por serem um exemplo de força, perseverança, humildade e bondade. Agradeço por todo o esforço que sempre fizeram para me ajudar nessa jornada, sem vocês nada disso seria possível.

Agradeço à minha irmã que sempre esteve do meu lado em todos os momentos, por todo apoio, carinho e companheirismo.

Agradeço aos meus amigos, Renato L. Emerson, Renato S, Malu, Marina, Yara, Alex e Arickson, por todos os momentos vividos durante esses anos, a amizade de vocês sempre foi fundamental para aguentar as dificuldades da vida universitária, todas as conversas, os momentos de descontração, sem a amizade de vocês seria muito mais difícil. Vou guardar vocês e todos os momentos bons vividos sempre comigo.

Aos meus amigos mais antigos da UFERSA, Thyago, Pri, Larissa e Pedin, apesar da distância e dos rumos diferentes que tomamos, vocês são muito importantes. Principalmente Thyago, agradeço sua amizade, seu companheirismo, nossas conversas, sempre me ajudando e me ouvindo mesmo distante. E também aos novos amigos que fiz nesses últimos meses, Icaro e Ana Paula, mas que já são muito importantes e me ajudaram muito.

Ao meu orientador, Carlos Iberê Alves Freitas, por ter me orientado durante todos esses anos, por todo o conhecimento compartilhado, e por ter aberto as portas do LEIAS pra mim desde o início da graduação, onde tive meu primeiro contato com animais silvestres dentro da universidade, onde vivi ótimos momentos e que contribuiu muito para o meu conhecimento.

À residente do setor de clínica médica e cirúrgica de animais silvestres da UFERSA, Danielle Chagas (Dani), por todo o conhecimento compartilhado. Você foi fundamental nessa minha reta final da graduação, aprendi muito com você. Você é uma profissional incrível e apesar do pouco tempo se tornou uma grande amiga.

Ao médico veterinário e amigo Bruno Vinícios, por todo apoio e por ter aceitado participar da banca. E à professora Juliana Braga por ter contribuído para o desenvolvimento deste relato e por todo o conhecimento compartilhado durante a graduação.

## RESUMO

A doença do corpúsculo de inclusão ou Inclusion Body Disease (IBD), patologia que é mais comumente encontrada em jiboias (*Boa constrictor*) de cativeiro, tem chamado atenção de pesquisadores há algumas décadas. Suas causas, meios de transmissão e demais informações clínicas continuam enquanto uma lacuna, o que demanda maiores esforços para resolução da problemática. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar e relatar casos da doença do corpúsculo de inclusão em quatro jiboias pertencentes ao Laboratório de Estudos em Imunologia e Animais Silvestres (LEIAS) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), campus Mossoró, Rio Grande do Norte. Os animais apresentavam como principais sintomas apatia, perda de apetite, emagrecimento e regurgitação, além de sinais nervosos como tremores de cabeça e perda da propriocepção, sendo o curso neurológico da doença o quadro mais grave. O exame clínico evidenciou baixo escore corporal, mucosas hipocoradas, sinais de desidratação, estomatite moderada e sem presença de ectoparasitas. Foram realizadas coletas de sangue em todas as serpentes para realização de esfregaço, sendo diagnosticado a doença do corpúsculo de inclusão. Tendo em vista o mau prognóstico e a contagiosidade da doença, os animais foram eutanasiados, sendo realizada a coleta de órgãos e tecidos para avaliação histopatológica.

**Palavras-chave:** histopatológico; IBD; regurgitação; serpente.

## ABSTRACT

The inclusion body disease or Inclusion Body Disease (IBD), a pathology that is most commonly found in boa constrictors (*Boa constrictor*) in captivity, has attracted the attention of researchers for some decades. Its causes, means of transmission and other clinical information remain as a gap, which demands greater efforts to resolve the problem. The present work aims to characterize and report cases of inclusion body disease in four *boa constrictors* belonging to the Laboratory of Studies in Immunology and Wild Animals (LEIAS) of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró, Rio Grande do Norte. The main symptoms of the animals were apathy, loss of appetite, weight loss and regurgitation, in addition to nervous signs such as head tremors and loss of proprioception, with the neurological course of the disease being the most serious condition. Clinical examination showed low body score, pale mucous membranes, signs of dehydration, moderate stomatitis and no presence of ectoparasites. Blood samples were taken from all snakes to perform smears, and inclusion body disease was diagnosed. In view of the poor prognosis and contagiousness of the disease, the animals were euthanized, and organs and tissues were collected for histopathological evaluation.

**Keywords:** histopathological; IBD; regurgitation; snake.

## LISTA DE FIGURAS

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 | – | A) Jiboia ( <i>Boa constrictor constrictor</i> ); B) Dentição áglifa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12 |
| Figura 2 | – | Jiboia ( <i>Boa constrictor constrictor</i> ) A) Apresentando opistótono; B) Sintoma neurológico característico de dar nós pelo corpo. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15 |
| Figura 3 | – | Ácaro ofídico <i>Ophionyssus natrici</i> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15 |
| Figura 4 | – | Jiboia ( <i>Boa constrictor constrictor</i> ) apresentando perda de propriocepção....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 19 |
| Figura 5 | – | Corpúsculo de inclusão intracitoplasmático em esfregaço sanguíneo (seta branca) em A) e B).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 |
| Figura 6 | – | A) Nódulos subcutâneos da região cervical/torácica; B) Estomatite discreta; C) Fígado: degeneração lipídica difusa intensa.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21 |
| Figura 7 | – | Jiboia ( <i>Boa constrictor</i> ), doença do corpúsculo de inclusão. Corpúsculos de inclusão intracitoplasmáticos anfófilos (seta branca) em: A) Sistema nervoso central com gliose; B) e Sistema nervoso central, região periventricular com degeneração de neurópilo; C) Rim: glomerulonefrite membranosa (seta amarela) e acúmulo de pigmento vermelho-acastanhado em grande quantidade nas células tubulares (seta laranja); e D) Fígado: Degeneração macrovacuolar de hepatócitos (seta azul); E) Estômago, sem alterações associadas às inclusões anfófilas; e F) Pâncreas, sem alterações associadas às inclusões anfófilas. .... | 23 |

## SUMÁRIO

|              |                                              |           |
|--------------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                      | <b>11</b> |
| <b>2</b>     | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>              | <b>12</b> |
| <b>2.1</b>   | <b>JIBOIA .....</b>                          | <b>12</b> |
| <b>2.2</b>   | <b>DOENÇA DO CORPÚSCULO DE INCLUSÃO.....</b> | <b>13</b> |
| <b>3</b>     | <b>RELATO DE CASO.....</b>                   | <b>18</b> |
| <b>3.1</b>   | <b>EXAME CLÍNICO .....</b>                   | <b>18</b> |
| <b>3.1.1</b> | <b>Anamnese .....</b>                        | <b>18</b> |
| <b>3.1.2</b> | <b>Exame físico .....</b>                    | <b>19</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>EXAMES COMPLEMENTARES .....</b>           | <b>20</b> |
| <b>3.2.1</b> | <b>Esfregaço sanguíneo .....</b>             | <b>20</b> |
| <b>3.3</b>   | <b>ACHADOS DE NECROPSIA .....</b>            | <b>21</b> |
| <b>3.3.1</b> | <b>Achados macroscópicos .....</b>           | <b>21</b> |
| <b>3.3.2</b> | <b>Alterações histopatológicas .....</b>     | <b>22</b> |
| <b>4</b>     | <b>DISCUSSÃO .....</b>                       | <b>24</b> |
| <b>5</b>     | <b>CONCLUSÕES .....</b>                      | <b>26</b> |
| <b>6</b>     | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                     | <b>27</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

As serpentes estão inseridas na Ordem Squamata e compõem a Subordem Serpentes, atualmente com cerca de 2.900 espécies no mundo. As jiboias (*Boa constrictor*) pertencem à Família Boidae, sendo essa uma das famílias de maior interesse em cativeiro no Brasil. São caracterizadas por serem serpentes constritoras, isto é, enrolam seu corpo ao redor da presa, que morre por insuficiência respiratória, e por serem não peçonhentas (CUBAS et al., 2014).

Segundo Viana et al. (2014) o aumento da procura comercial destes animais é decorrente da combinação de um comportamento tranquilo em cativeiro, associado ao tamanho e seu padrão estético. Sendo assim, torna-se necessário cada vez mais informações sobre a espécie.

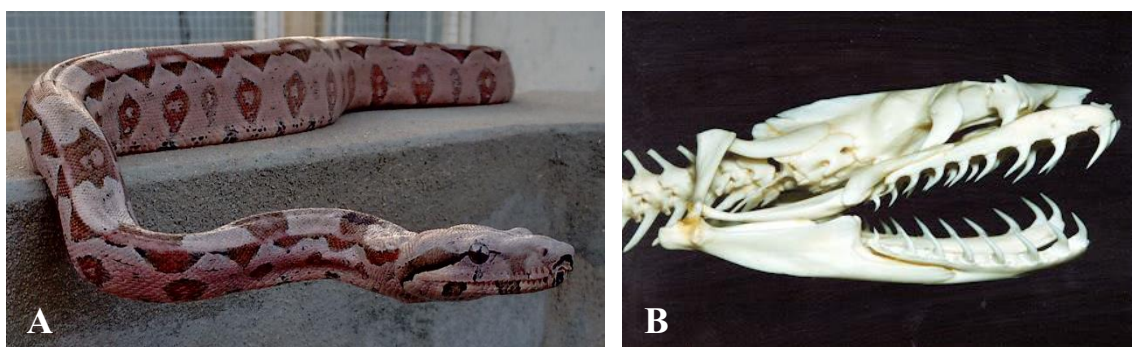
A doença do corpúsculo de inclusão (IBD) é uma doença que se caracteriza pela presença de corpúsculos de inclusão intracitoplasmáticos eosinofílicos na maioria das células sanguíneas das serpentes contaminadas. É uma doença conhecida desde 1970, e é mais comumente encontrada em jiboias (*Boa constrictor*) de cativeiro, e muito raramente encontrada em outras espécies de serpentes, como pítons (WINDBICHLER et al., 2019; CHANG et al., 2016). É uma doença viral que vem se tornando um problema para criatórios de animais boidae há várias décadas, e apresenta como principais sinais clínicos a falta de apetite, regurgitação, sinais neurológicos e infecções bacterianas secundárias, sendo o curso neurológico da doença o quadro mais grave (STENGLEIN et al., 2017).

O presente trabalho tem como objetivo caracterizar e relatar casos da doença do corpúsculo de inclusão em jiboias pertencentes ao Laboratório de Estudos em Imunologia e Animais Silvestres (LEAIS), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, visando complementar a literatura existente acerca dessa doença.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.2 JIBOIA

As jiboias são serpentes não peçonhentas, que pertencem a ordem Squamata, subordem Serpentes e família Boidae, sendo uma das famílias de maior interesse em cativeiro no Brasil, tendo dentição áglifa (Figura 1B), onde os dentes do maxilar são aproximadamente do mesmo tamanho, sólidos e não são especializados para inoculação de peçonha, sendo assim, são serpentes sem importância em saúde pública (CUBAS et al., 2014).



**Figura 1:** A) Jiboia (*Boa constrictor constrictor*) (Fonte: Arquivo pessoal); B) Dentição áglifa (Fonte: Anderson Grapiúna).

São animais que possuem hábitos noturnos e diurnos, e podem ser encontradas em ambientes terrícola, arborícola/matras, cerrados e caatinga (CUBAS et al., 2014). Possuem ampla distribuição geográfica, habitam um vasto território nas Américas Central e do Sul, sendo mais encontradas nas florestas densas da Costa Rica e em toda a Floresta Amazônica. No Brasil, são encontradas desde a região Nordeste até a região Amazônica. No Rio Grande do Norte encontra-se ocupando biomas como a Mata Atlântica e Caatinga. Dentre as subespécies de *Boa constrictor* descritas atualmente, duas são encontradas no país, a *Boa constrictor amarali* e a *Boa constrictor constrictor*, sendo que esta última pode pesar até 40 kg, ambas podendo chegar a viver até 30 anos (COELHO, 2016).

As jiboias apresentam tamanho que varia de médio a grande porte, podendo chegar a 4m de comprimento, sendo a segunda maior espécie de serpente do Brasil em comprimento. Esses animais possuem cabeça destacada do corpo, pupila vertical, corpo cilíndrico, ligeiramente comprimido lateralmente, demonstrando uma forte musculatura constritora (VIANA et al., 2014).

São animais vivíparos, podendo parir até cinquenta filhotes, e sua gestação podendo durar até 180 dias. Possuem alimentação baseada em aves, roedores e pequenos mamíferos, sendo de grande importância nos ecossistemas que habita, além disso, possuem crânio e mandíbula extremamente móveis, sendo que a mandíbula se desloca fisiologicamente do osso quadrado, permitindo a ingestão de grandes presas (COELHO, 2016).

A cavidade corpórea das serpentes é chamada de celoma, por não possuírem diafragma, o coração e os pulmões não estão separados dos órgãos abdominais. Os órgãos internos desses animais são alongados, e com exceção dos pulmões, a sequência de órgãos é semelhante em todas as espécies. Com relação ao fígado, ele é geralmente o maior órgão da cavidade celomática dos répteis, sendo composto de dois lobos de coloração castanho escuro à negra. O baço, em algumas espécies, possui formato triangular e pode estar aderido ao pâncreas, criando o esplenopâncreas. O padrão morfológico dos rins varia de forma significativa entre as serpentes, sendo que nas jiboias os rins apresentam lobos bem definidos, sendo o rim direito mais cranial em relação ao esquerdo. Além disso, as serpentes não apresentam vesícula urinária (ANDRADE et al., 2012).

Com relação ao sistema reprodutor, as fêmeas apresentam ovários difusos, que se localizam próximos aos ovidutos, sendo estes últimas estruturas alongadas ligadas à cloaca (BENTO, 2019). Os testículos possuem formato alongado e cilíndrico, os ductos deferentes se originam nos testículos e seguem caudalmente passando pelos rins e alcançando os hemipênis (LIMA et al., 2019).

## 2.2 DOENÇA DO CORPÚSCULO DE INCLUSÃO

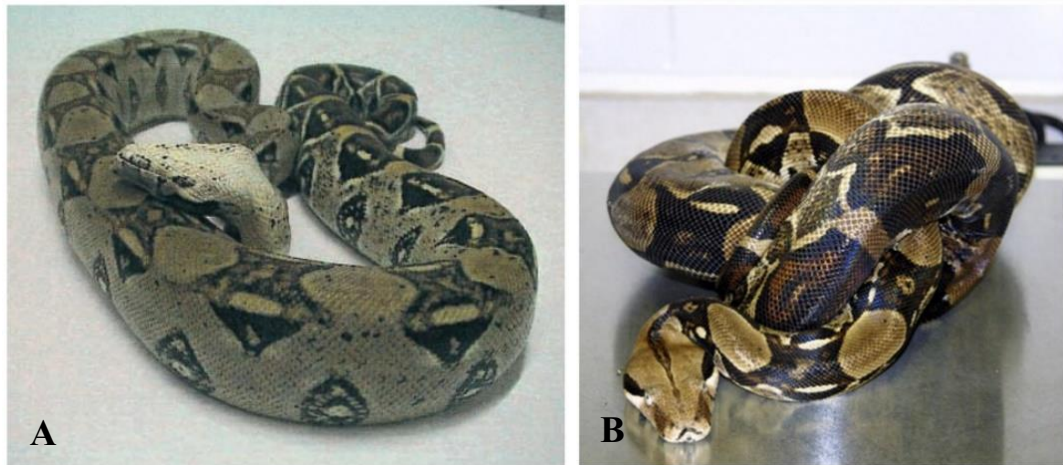
A doença do corpúsculo de inclusão ou Inclusion Body Disease (IBD) é uma enfermidade que se caracteriza pela presença de corpúsculos intracitoplasmáticos eosinofílicos em diversos tecidos e células sanguíneas e que acomete principalmente serpentes em cativeiro das famílias Boidae e Pythonidae. Essa enfermidade se tornou uma preocupação mundial devido a sua alta morbidade e taxa de mortalidade (HARDT et al., 2017).

Essa doença viral foi identificada pela primeira vez nos Estados Unidos, em 1970, tendo afetado diversas serpentes da família Boidae em criatórios particulares e zoológicos (WINDBICHLER et al., 2019). Anos depois, em 1998, foram relatados novos casos de IBD na Austrália em piton tapete (*Morelia spilota variegata*) e pítons diamante (*M. spilota spilota*), e também jiboias de cativeiro nas Ilhas Canárias, Espanha e Bélgica. No decorrer dos

anos novas espécies também foram diagnosticadas, incluindo sucuri-verde (*Eunectes murinus*), sucuri-amarela (*Eunectes notaeus*), píton-indiana (*Python molurus*), píton reticulada (*Python reticulatus*), píton-real (*Python regius*) (CHANG; JACOBSON, 2010). No Brasil foi relatado caso de IBD em *Boa constrictor constrictor* e *Corallus hortulanus* (TURCHETTI et al., 2013; HARDT et al., 2017)

Em 2010, foi identificado o arenavírus como agente causador mais provável de IBD, onde foi demonstrado que os corpúsculos de inclusão consistiam principalmente de nucleoproteína de arenavírus. Para posterior confirmação, foi realizada a infecção experimental com isolados de reptarenavirus em serpentes das famílias Boidae e Pythonidae. Então, foi constatado como causador de IBD um vírus RNA de fita simples do gênero Reptarenavirus, da família Arenaviridae. A família Arenaviridae compreende atualmente quatro gêneros: Mammarenavirus, Reptarenavirus, Hartmanivirus e Antennavirus, sendo os gêneros Reptarenavirus e Hartmanivirus, que acometem répteis (WINDBICHLER et al., 2019).

Os sinais clínicos da doença incluem sinais neurológicos, como desequilíbrio, opistótono (Figura 2A), paralisia flácida e inabilidade de voltar à posição quando colocados em decúbito dorsal, anisocoria e tremores da cabeça (HETZEL et al., 2013), e sinais clínicos inespecíficos como anorexia, apatia e regurgitação. Outros sinais clínicos que foram observados em serpentes afetadas incluem a estomatite e a pneumonia, possivelmente como resultado de imunossupressão, além de distúrbios linfoproliferativos e tumores de células redondas (CHANG et al., 2016; HETZEL et al., 2013). Em alguns casos, as serpentes podem não apresentar sinais clínicos evidentes e parecer clinicamente saudáveis, permanecendo como portadores assintomáticos (TURCHETTI et al., 2013).



**Figura 2:** Jiboia (*Boa constrictor constrictor*) A) Apresentando opistótono. (VANCRAEYNEST et al., 2006); B) Sintoma neurológico característico de dar nós pelo corpo (CHANG; JACOBSON, 2010).

Acredita-se que a transmissão de IBD entre as serpentes infectadas possa ocorrer por meio de contato direto ou através de água e alimento contaminados. Estudos realizados por Stenglein et al. (2017) sugerem que grandes quantidades de vírus podem ser excretadas nas fezes, uratos e pele. Também se acredita que o ácaro ofídico *Ophionyssus natricis* que é comum em criatórios de serpentes afetadas pela doença do corpúsculo de inclusão possam estar associados à transmissão do agente infeccioso (VANCRAEYNEST et al., 2006). Sendo assim, é importante que ocorra a eliminação da infestação já estabelecida e que se previna a entrada de novos ácaros. Além disso, também é possível que ocorra transmissão vertical da mãe para os filhotes (CHANG; JACOBSON, 2010).



**Figura 3:** Ácaro ofídico *Ophionyssus natricis*. (VANCRAEYNEST et al., 2006).

Segundo Chang et al. (2013) a presença de inclusão intracitoplasmática no esfregaço sanguíneo é o método padrão atual de identificação da doença. Para diagnóstico *ante mortem* também pode ser realizada biópsia de amígdalas esofágicas, pois serpentes infectadas com IBD podem conter inclusões intracitoplasmáticas em células linfóides ou células epiteliais mucosas. Também podem ser realizadas biópsia hepática e renal para análise histológica (CHANG; JACOBSON, 2010).

O diagnóstico *post mortem* de IBD é baseado em achados macroscópicos e histopatológicos. Na histopatologia, a presença de inclusões intracitoplasmáticas eosinofílicas é considerada o diagnóstico definitivo (TURCHETTI et al., 2013). Dentre os achados histológicos mais frequentes temos a vacuolização e degeneração dos hepatócitos e células pancreáticas, lipidose hepática, hepatite periportal subaguda, pneumonia intersticial crônica. Os achados macroscópicos incluem caquexia, fibrose pancreática, atrofia e fibrose do baço, lesões nodulares no estômago e esôfago, degeneração hepática, estomatite ulcerativa e pneumonia. As inclusões podem ser encontradas em grande parte dos órgãos, mas principalmente em fígado e pâncreas. O epitélio do fígado, glândula pancreática, rins e mucosa gástrica apresentam um grande número de células afetadas (VANCRAEYNEST et al., 2006).

Em jibóias também é comum a presença de inclusões em neurônios e células gliais em SNC, já em pítons as inclusões são principalmente detectadas dentro de neurônios no SNC (CHANG; JACOBSON, 2010). O diagnóstico diferencial mais considerável é a paramixovirose, infecção viral que causa sinais neurológicos e respiratórios (TURCHETTI et al., 2013).

Embora a alimentação forçada e a reidratação possam melhorar o estado geral das serpentes acometidas por IBD, não há tratamento para tal doença. Visto que esses animais são fonte de infecção para as outras serpentes dentro de um criatório, a opção coerente é realizar a eutanásia dos animais positivos (VANCRAEYNEST et al., 2006).

A prevenção pode ser feita principalmente através da quarentena dos animais recém adquiridos, onde se recomenda pelo menos 90 dias de quarentena para novos animais, afim de evitar a entrada de agentes infecciosos, sendo ideal que esses animais sejam alojados em instalações separados do criatório principal. Também podem ser realizados esfregaços de sangue e examinados para a presença de corpúsculos de inclusões nas células sanguíneas, por ser uma amostra diagnóstica fácil de coletar. Outra opção é realizar biópsia hepática e das amígdalas, porém nem sempre é prático a coleta de amostras de biópsias. Prevenir a entrada de ácaros e eliminar infestações já existentes em um criatório também são de grande

importância para o controle, visto que ácaros podem estar associados à transmissão do agente (CHANG; JACOBSON, 2010).

### 3 RELATO DE CASO

#### 3.1 EXAME CLÍNICO

##### 3.1.1 Anamnese

Foram avaliadas quatro jiboias (*Boa constrictor constrictor*) pertencentes ao Laboratório de Estudos em Imunologia e Animais Silvestres (LEAIS), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte.

Os animais apresentavam tamanho e idade diferentes, sendo que as duas maiores (M1 e M2) tinham aproximadamente 1,70m e 11 anos, e as duas menores (P1 e P2) 1,20m e 7 anos. São animais que nasceram e viveram em cativeiro durante toda a vida. A alimentação era baseada em ratos e camundongos, sendo ofertados vivos ou mortos, 10% do peso corporal, uma vez por mês.

Foi relatado que os animais haviam entrado em contato com uma jiboia positiva para doença do corpúsculo de inclusão que chegou ao laboratório em novembro de 2017, mas só começaram a manifestar sintomas em fevereiro de 2018.

As serpentes M1 e M2 começaram a apresentar apatia, perda de apetite e emagrecimento progressivo. Foram realizadas estratégias para estimular o interesse das jiboias pela presa, sendo ofertadas presas vivas e mortas, porém sem sucesso. Sendo assim, foi necessário intervir com a alimentação forçada, obtendo êxito com essa estratégia. No entanto, no início de 2021 foram observados episódios de regurgitação após a alimentação forçada. Além disso, passaram a apresentar sinais nervosos como tremores de cabeça e perda da propriocepção (Figura 4 A e B). As jiboias P1 e P2 se alimentavam normalmente, sem sinais clínicos evidentes. Porém, no final de 2020 começaram a apresentar apatia, escore corporal baixo e perda de peso progressiva.



**Figura 4:** Jiboia (*Boa constrictor constrictor*) apresentando perda de propriocepção em A) e B).

### 3.1.2 Exame físico

As jiboias M1, M2, P1 e P2 pesavam 2,5 kg, 2,2 kg, 0,373 kg e 0,491 kg, respectivamente. Estas se apresentavam apáticas, com baixo escore corporal, mucosas hipocoradas, sinais de desidratação, atrofia muscular, estomatite moderada e sem presença de ectoparasitas. Também foi observado que a jiboia M2 apresentava pequenos nódulos subcutâneos na região cervical/torácica direita.

Para corrigir a hidratação foi feito fluidoterapia com ringer lactato, por via subcutânea, na dose de 25ml/kg/dia.

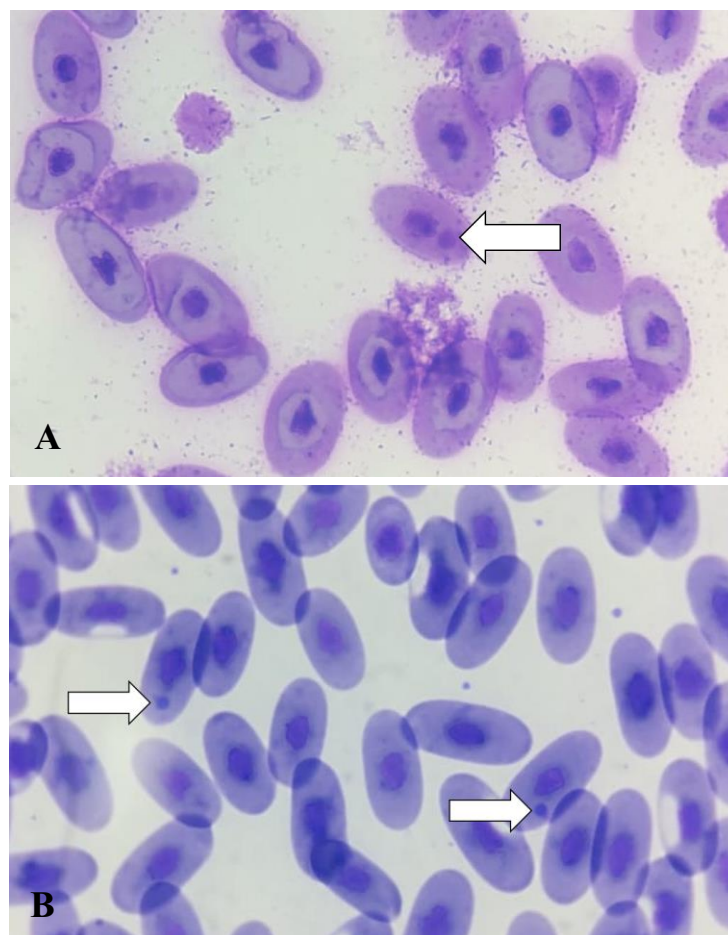
Com base nos achados e sinais clínicos, a suspeita foi de doença do corpúsculo de inclusão. Para confirmação da suspeita foi feita coleta de sangue para realização de esfregaço, estes foram corados com panótico rápido para verificar se havia a presença de inclusões intracitoplasmáticas em células sanguíneas.

## 3.2 EXAMES COMPLEMENTARES

### 3.2.1 Esfregaço sanguíneo

Foi realizada coleta de sangue pela via paravertebral. Os esfregaços sanguíneos de todos os animais foram analisados e em todos os animais foi verificada a presença de corpúsculos de inclusão intracitoplasmáticos (Figura 5 A e B), indicando a positividade para a doença, visto que, segundo Chang et al. (2013) a presença do corpúsculo de inclusão intracitoplasmático identificada no esfregaço sanguíneo é o método padrão atual de identificação da doença.

Como não há tratamento para a doença, os animais foram submetidos à eutanásia em outubro de 2021.



**Figura 5:** Corpúsculo de inclusão intracitoplasmático em esfregaço sanguíneo (seta branca) em A) e B).

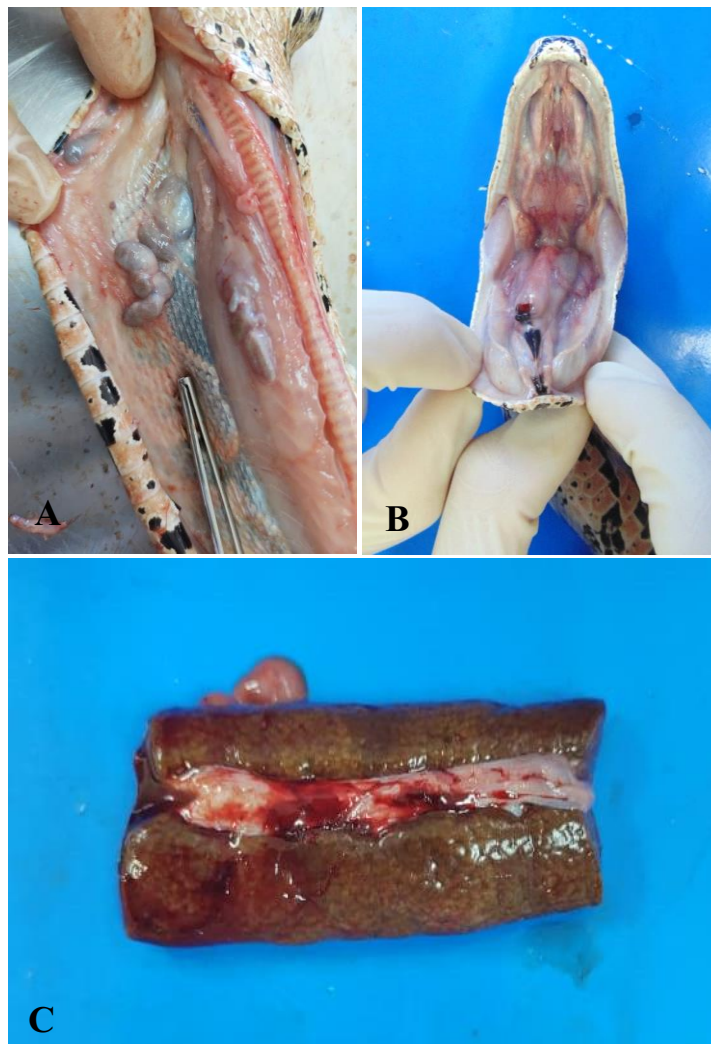
### 3.3 ACHADOS DE NECROPSIA

#### 3.3.1 Achados macroscópicos

No subcutâneo da região cervical/torácica direita havia nódulos acinzentados, firmes, que, ao corte, apresentava material amarelo-esverdeado de consistência pastosa (Figura 6A), onde na avaliação histopatológica constatou se tratar de um granuloma histiocitário.

A cavidade oral apresentava estomatite discreta (Figura 6B). E no fígado foi observado aumento de volume e áreas amareladas sugestivas de degeneração lipídica (Figura 6C).

Foi observado dilatação sacular do esôfago contendo material necrótico amarelo-esverdeado de odor fétido, friável e com estrutura óssea central sugestiva de osso longo de roedor. Também havia acúmulo de líquido translúcido na cavidade corporal.



**Figura 6:** A) Nódulos subcutâneos da região cervical/torácica; B) Estomatite discreta; C) Fígado: degeneração lipídica difusa intensa.

### 3.3.2 Alterações histopatológicas

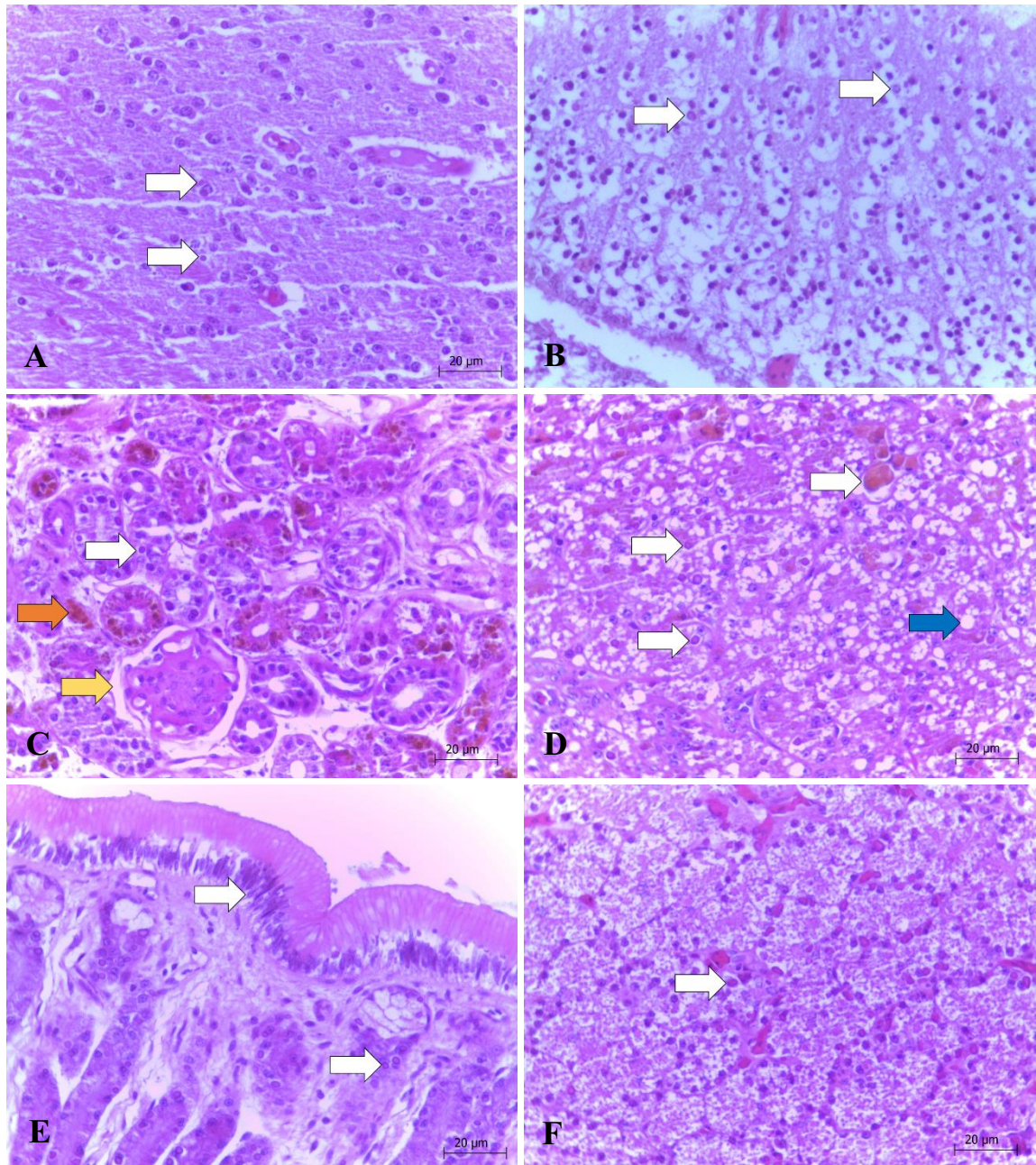
Secções de diversos órgãos como fígado, pulmão, estômago, pâncreas, intestino, rim, esôfago, baço, sistema nervoso central, coração, hipófise, encéfalo, foram coletados e fixadas em solução de formol a 10%, processadas por procedimento rotineiro de inclusão em parafina para confecção de lâminas, as quais foram coradas por hematoxilina e eosina (H&E) e visualizadas sob microscópio de luz comum.

Em fígado foram observadas múltiplas inclusões anfofílicas em hepatócitos, degeneração macrovacuolar multifocal moderada e acúmulo de pigmento amarelo-acastanhado em hepatócitos (Figura 7D).

O rim apresentava múltiplas inclusões anfofílicas em células epiteliais tubulares, raramente associados a degeneração; multifocalmente, glomérulos apresentavam intensa deposição de colágeno no mesângio, levando à glomeruesclerose e, raramente, à atrofia cística glomerular (Figura 7C).

Em sistema nervoso central/telencéfalo havia múltiplas inclusões em neurônios, astrócitos e oligodendrócitos, sem inflamação associada, e ainda discreto edema. Havia, ainda, áreas multifocais de gliose discreta a moderada e, na região periventricular, degeneração e grande quantidade de inclusões anfofílicas (Figura 7 A e B).

Também foram encontradas múltiplas inclusões anfofílicas em pulmão, estômago (Figura 7E), pâncreas (Figura 7F), intestino, esôfago, coração, hipófise e baço, havendo neste último também hemorragia discreta a moderada multifocal, discreta hiperplasia de polpa branca (aumento de linfócitos) e infiltração de heterófilos.



**Figura 7:** Jiboia (*Boa constrictor*), doença do corpúsculo de inclusão. Corpúsculos de inclusão intracitoplasmáticos anofílicos (seta branca) em: A) Sistema nervoso central com gliose; B) e Sistema nervoso central, região periventricular com degeneração de neurópilo; C) Rim: glomerulonefrite membranosa (seta amarela) e acúmulo de pigmento vermelho-acastanhado em grande quantidade nas células tubulares (seta laranja); e D) Fígado: Degeneração macrovacuolar de hepatócitos (seta azul); E) Estômago, sem alterações associadas às inclusões anofílicas; e F) Pâncreas, sem alterações associadas às inclusões anofílicas.

## 4 DISCUSSÃO

A sintomatologia apresentada foi condizente com a relatada em diversas fontes, e juntamente com a anamnese e achados do esfregaço sanguíneo foi possível diagnosticar a doença do corpúsculo de inclusão, visto que, segundo Chang et al. (2013) a presença do corpúsculo de inclusão intracitoplasmático identificada no esfregaço sanguíneo é o método padrão atual de identificação da doença. Os animais apresentavam sinais nervosos como tremores de cabeça e perda da propriocepção, sendo o curso neurológico da doença o quadro mais grave.

Outro achado clínico foi a presença de estomatite discreta, possivelmente, como resultado de imunossupressão, que predispõe o animal a infecções causadas por bactérias, fungos. As lesões em cavidade oral são comuns em serpentes de cativeiro, sendo uma das causas o atrito com o recinto, mordeduras ocasionadas pela presa viva durante a alimentação, ou por exposição a diversos patógenos, como a *Salmonella* sp., porém não foi feita análise microbiológica ou histopatológica da cavidade oral para detectar presença de algum patógeno. Segundo Hardt et al. (2017), as lesões por *Salmonella* sp. associadas com a IBD costumam ser estomatite, pneumonia e osteomielite. E ainda, apesar de ser comum a estomatite em serpentes de cativeiro, mesmo quando se trata de um problema isolado, o principal agente responsável é *Salmonella* sp.

Os animais podem ter sintomas evidentes ou permanecer assintomáticos por um longo período de tempo, disseminando o vírus para outras serpentes dentro do criatório. Visto que os esfregaços sanguíneos foram realizados em 2018, e as jiboias P1 e P2 começaram a apresentar sintomas em 2020, estas permaneceram assintomáticas por quase 2 anos. Em infecções experimentais realizadas por Stenglein et al. (2017) em jiboias, estas permaneceram saudáveis por 2 anos, sem desenvolver sinais clínicos, apesar de apresentarem alta carga viral e numerosos corpos de inclusão.

Posteriormente, no diagnóstico *post mortem* foi observado a presença de inclusões intracitoplasmáticas eosinofílicas em diversos órgãos, e segundo Vancraeynest et al. (2006) quando encontrados na histopatologia, é considerado o diagnóstico definitivo. Dentre os órgãos afetados, o fígado apresentou degeneração e múltiplas inclusões em hepatócitos. Segundo Turchetti et al. (2013), os achados histopatológicos em fígado estão entre os mais frequentes, sendo um dos principais órgãos afetados.

A transmissão possivelmente ocorreu por contato direto, com água, objetos contaminados, como gancho de contenção, caixas de transporte, luvas ou ainda por contato

com fezes contendo o vírus. Estudos realizados por Stenglein et al. (2017) sugerem que grandes quantidades de vírus podem ser excretadas nas fezes, uratos e pele. Foi descartada a transmissão por ácaro, visto que não havia presença de ectoparasitas nos animais.

A alimentação forçada realizada após inúmeras tentativas de alimentação sem sucesso, e a fluidoterapia realizada visavam melhorar o estado geral dos animais, no entanto, como não há tratamento para a doença, a opção coerente foi realizar a eutanásia dos animais positivos.

Como diagnóstico diferencial deve-se considerar a paramixovirose. Segundo Oliveira (2019), dentre os sinais clínicos da doença podemos citar presença de secreção hemorrágica nas narinas e traqueia, dificuldade e estridor respiratório por isso respiram com a boca aberta, paralisia flácida, opistótono, tremores de cabeça, postura corporal anormal, alterações de propriocepção, anorexia/regurgitação, diarreia mucoide com odor fétido, letargia e até morte súbita. Os sinais clínicos são variáveis, o que dificulta o diagnóstico.

A formação de granuloma subcutâneo pode ser decorrente de processos infecciosos ou inflamatórios, presença de corpo estranho, traumatismos ou ainda pela aplicação de medicamentos. Foi descartada a aplicação de medicamentos como causa, pois não foi realizada aplicações no local onde se formaram os granulomas.

Dentre as medidas de prevenção, é fundamental realizar quarentena do animais recém-adquiridos. É recomendado pelo menos 90 dias de quarentena para novos animais, afim de evitar a entrada de agentes infecciosos, e que esses animais sejam alojados em instalações separados do criatório principal (CHANG; JACOBSON, 2010). Também pode ser feito a coleta de sangue para esfregaço durante esse período de quarentena, e examinados para a presença de corpúsculos de inclusões nas células sanguíneas, e ainda realização de biópsia hepática, visto que segundo Vancraeynest et al. 2006, esta pode dar informações sobre o estado da doença em animais assintomáticos, porém a ausência de inclusões nessas biópsias, não garantem que o animal esteja livre da doença.

## 5 CONCLUSÕES

A doença do corpúsculo de inclusão representa uma séria ameaça às serpentes Boidae em cativeiro. As lâminas de esfregaço sanguíneo com presença dos corpúsculos de inclusão são diagnósticos positivos e conclusivos, e tendo em vista o mau prognóstico e a contagiosidade da doença, os animais afetados devem ser sacrificados.

A prevenção através da quarentena dos animais recém chegados é de grande importância para evitar a disseminação da doença nos criatórios.

É importante estudar cada vez mais sobre o IBD, tendo em vista a gravidade da doença e pela busca de mais conhecimento acerca desta.

## 6 REFERÊNCIAS

BENTO, H. J. **Histologia do aparelho reprodutor masculino de *Boa constrictor constrictor* e sua relação com aspectos da biologia reprodutiva**. 2019. 73 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019. Disponível em: <[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=7632074](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7632074)>. Acesso em: 12 set. 2022.

CHANG, L. et al. Detection and prevalence of boid inclusion body disease in collections of boas and pythons using immunological assays. **The Veterinary Journal**, v. 218, p. 13-18, 2016. Disponível em: <[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023316301721?casa\\_token=6m7mBYCoWkYAAAAA:2WQNxTWzO1T6tKBjIUlkFibL5sEXhdeMGUlgC8jOv63\\_koxk97taGZ ZA\\_cLkogqtZxEDpthDVU5C](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023316301721?casa_token=6m7mBYCoWkYAAAAA:2WQNxTWzO1T6tKBjIUlkFibL5sEXhdeMGUlgC8jOv63_koxk97taGZ ZA_cLkogqtZxEDpthDVU5C)>. Acesso em: 10 set. 2022.

CHANG, L. W.; JACOBSON, E. R. Inclusion body disease, a worldwide infectious disease of boid snakes: a review. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 19, n. 3, p. 216-225, 2010. Disponível em: <[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1557506310001059?casa\\_token=Pa1Tq8A0C4EAAAAA:x3H\\_gwTXMnp05DhqzS4t15FUc-VrEH17jf8bZAeR40zIhm-mekUgSZIvbeWXJVaOWdr17bPa8MC0](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1557506310001059?casa_token=Pa1Tq8A0C4EAAAAA:x3H_gwTXMnp05DhqzS4t15FUc-VrEH17jf8bZAeR40zIhm-mekUgSZIvbeWXJVaOWdr17bPa8MC0)>. Acesso em: 10 set. 2022.

CHANG, L. W. et al. Immunohistochemical detection of a unique protein within cells of snakes having inclusion body disease, a world-wide disease seen in members of the families Boidae and Pythonidae. **PLoS One**, v. 8, n. 12, p. e82916, 2013. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0082916>>. Acesso em: 10 set. 2022.

COELHO, T. G. **Avaliação da cicatrização de feridas cutâneas tratadas com extratos de Aloe vera em jiboias (*Boa constrictor*)**. 2016. 74 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/tede/687>>. Acesso em 12 set. 2022.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: Medicina Veterinária**. 2.ed. São Paulo: Editora GEN/Roca, 2014. p.1.137.

ANDRADE, R. S. et al. Anatomia ultrassonográfica de fígado, baço e trato urogenital em jiboias. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 55, n. 1, p. 66-73, 2012. Disponível em: <<https://ajaes.ufra.edu.br/index.php/ajaes/article/view/392>>. Acesso em: 14 set. 2022.

LIMA, T. O. et al. Manejo reprodutivo de jiboias e outros boídeos criados em cativeiro. **Rev. Bras. Reprod. Anim**, v. 43, n. 2, p. 276-283, 2019. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-21840>>. Acesso em: 14 set. 2022.

HARDT, I. et al. Doença do corpúsculo de inclusão e espondilite por Salmonella sp. em uma Boa constrictor constrictor. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 984-990, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/76NHthSHzcgTmLnJYHcRNYR/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 10 set. 2022.

HETZEL, U. et al. Isolation, identification, and characterization of novel arenaviruses, the etiological agents of boid inclusion body disease. **Journal of virology**, v. 87, n. 20, p. 10918-10935, 2013. Disponível em: <<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/JVI.01123-13>>. Acesso em: 12 set. 2022.

OLIVEIRA, C. C. **Estudo soroepidemiológico da infecção por paramixovírus ofídico em serpentes mantidas em cativeiro**. 2019. 77 p. Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/181101>>. Acesso em: 14 set. 2022.

STENGLEIN, M. D. et al. Differential disease susceptibilities in experimentally reptarenavirus-infected boa constrictors and ball pythons. **Journal of virology**, v. 91, n. 15, p. e00451-17, 2017. Disponível em: <<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/JVI.00451-17>>. Acesso em: 12 set. 2022.

TURCHETTI, A. P. et al. Inclusion body disease in a Corallus hortulanus. **Braz J Vet Pathol**, v. 6, n. 1, p. 15-18, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017000900014>>. Acesso em: 10 set. 2022.

VANCRAEYNEST, D. et al. Inclusion body disease in snakes: a review and description of three cases in boa constrictors in Belgium. **Veterinary record**, v. 158, n. 22, p. 757-761, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1136/vr.158.22.757>>. Acesso em: 10 set. 2022.

VIANA, D. C.; DA SILVA, K. B.; DOS SANTOS, A. C.; OLIVEIRA, A. S. PERFIL BIOQUÍMICO EM SERPENTES - REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Campo Digital**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital/article/view/1719>>. Acesso em: 14 nov. 2022.

WINDBICHLER, K. et al. Antibody response in snakes with boid inclusion body disease. **PloS one**, v. 14, n. 9, p. e0221863, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221863>>. Acesso em: 10 set. 2022.