



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA
MESTRADO EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA

GILMAR RODRIGUES GALVAO

**VALORES HEMATOLÓGICOS EM *Bradypus variegatus* PROVENIENTES DE
CRIATÓRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM**

BELÉM
2016

GILMAR RODRIGUES GALVAO

**VALORES HEMATOLÓGICOS EM *Bradypus variegatus* PROVENIENTES DE
CRIATÓRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Elane Guerreiro Giese

**BELÉM
2016**

Galvão, Gilmar Rodrigues

Valores hematológicos em *Bradypus variegatus* provenientes de criatórios da Região Metropolitana de Belém / Gilmar Rodrigues Galvão. - Belém, 2016.

41 f.

Dissertação (Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2016.

Orientadora: Elane Guerreiro Giese

1. *Bradypus variegatus* - valores hematológicos 2. Animais silvestres – Amazônia 3. Preguiça I. Giese, Elane Guerreiro, (Orient.) II. Título

CDD - 599.31398115



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA
MESTRADO EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA

GILMAR RODRIGUES GALVAO

VALORES HEMATOLÓGICOS EM *Bradypus variegatus* PROVENIENTES DE
CRIATÓRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM

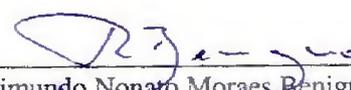
Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia, para obtenção do título de Mestre.

Data da defesa: 29 de Agosto de 2016

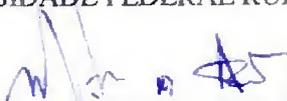
BANCA EXAMINADORA



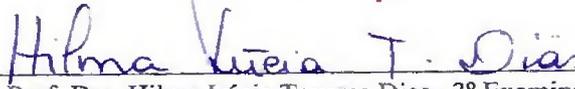
Prof. Dra. Elane Guerreiro Giese - Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



Prof. Dr. Raimundo Nonato Moraes Benigno – 1º Examinador
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



Prof. Dr. – Washington Luiz Assunção Pereira – 2º Examinador
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



Prof. Dra. Hilma Lúcia Tavares Dias – 3º Examinador
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo.

Aos Professores do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

Aos técnicos e estudantes do Laboratório de Análises Clínicas da UFRA.

Aos técnicos, estudantes e professores do Laboratório de Tecnologia Biomolecular do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

À Profa. Dra. Elane Guerreiro Giese pela orientação, paciência e compreensão.

Aos meus colegas da turma de Mestrado, especialmente a Louise pelas conversas e companheirismo.

Ao meu irmão Jessivaldo Rodrigues Galvão pelo auxílio especialmente na avaliação estatística.

Aos meus pais pela formação e apoio em tudo que conquistei.

À minha família, esposa Denise Melo Galvão, filhas Mayara, Vitória e especialmente a Sarah pelo grande auxílio na elaboração e execução desse trabalho.

Às amigas veterinárias Juliana e Ellen pela ajuda na coleta das amostras sanguíneas.

Ao IBAMA pela concessão de licença para o desenvolvimento da pesquisa.

Às preguiças, porque sem elas jamais poderia ter realizado esse trabalho.

RESUMO

O tecido sanguíneo é constituído por três tipos celulares principais: eritrócitos (glóbulos vermelhos), leucócitos (glóbulos brancos) e plaquetas (trombócitos), suspensas em uma fase líquida denominada plasma. Além das células o sangue é composto por proteínas, substâncias orgânicas e inorgânicas, hormônios e vários componentes. A condição cativa pode também predispor a uma série de patologias, tornando-se necessária a realização de exames laboratoriais destinados ao biomonitoramento dos animais. Dentre tais exames, pode-se destacar o hemograma completo. Esse é feito para avaliar o estado de saúde geral, orientando e aprofundando a natureza de situações fisiopatológicas, sendo útil como elemento de apoio ao diagnóstico e prognóstico de determinadas doenças. O trabalho objetivou descrever os valores hematológicos da preguiça de três dedos (*Bradypus variegatus*). Para o estudo, utilizou-se onze animais adultos de ambos os sexos (sete machos e quatro fêmeas) em condições adequadas de saúde. O sangue foi coletado da veia cefálica e analisado através do contador hematológico veterinário. Os parâmetros hematológicos estudados incluíram contagem total de hemácias e leucócitos, hematócrito, concentração de hemoglobina, volume corpuscular médio, hemoglobina corpuscular média, concentração de hemoglobina corpuscular média, contagem de diferencial de leucócitos e contagem de plaquetas. De maneira geral, os valores obtidos não diferiram dos poucos estudos na literatura existentes. No entanto, a plaquetometria foi superior nos machos em relação às fêmeas. Os resultados obtidos podem servir como base na determinação de interpretação como referências hematológicas para preguiças de três dedos na Amazônia Paraense.

Palavras-chave: Hemograma; *Bradypus variegatus*; valores hematológicos.

ABSTRACT

The blood tissue is made up of three main cell types: erythrocytes (red blood cells), leukocytes (white blood cells) and platelets (thrombocytes), suspended in a liquid called plasma phase. Apart from blood cells is composed of proteins, inorganic and organic substances, hormones and various components. The captive condition can also predispose to a number of conditions, making it necessary to carry out laboratory tests for the biomonitoring of animals. Among these tests, you can highlight the complete blood count. This is done to assess the general health, directing and deepening nature of pathophysiological situations and is useful as an aid to diagnosis and prognosis of certain diseases. The study describes the hematological values of three-toed sloth (*Bradypus variegatus*). For this study, we used eleven adult animals of both sexes (seven males and four females) at appropriate health conditions. Blood was collected from the cephalic vein and analyzed by the veterinary hematology counter. The studied haematological parameters included total count of red blood cells and white blood cells, hematocrit, hemoglobin concentration, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, mean corpuscular hemoglobin concentration of, differential leukocyte count and platelet count. In general, the values did not differ from few studies in existing literature. However, the platelet count was greater in males compared to females. The results can serve as a basis in determining interpretation as hematologic references to three-toed sloths in Pará Amazon.

Keywords: blood count; *Bradypus variegatus*; hematological values

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Exemplar de <i>B. variegatus</i> em cativeiro	12
Figura 2	Mapa de distribuição do gênero <i>Bradypus</i>	12
Figura 3	Demonstração das três garras da preguiça comum	15
Figura 4	Mancha amarelada no dorso de <i>B. variegatus</i> macho, usada como caráter morfológico para identificar o dimorfismo sexual	16
Figura 5	Observação do dorso de fêmea de <i>B. variegatus</i> , onde não apresenta mancha amarelada no dorso	16
Figura 6	Punção de veia cefálica para obtenção de amostras de sangue	22
Figura 7	Células sanguíneas observadas durante a realização dos hemogramas de <i>B. variegatus</i> .	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valores médios e desvios padrão dos parâmetros hematológicos analisados nas 11 amostras sanguíneas de <i>B. variegatus</i> .	24
Tabela 2	Valores dos parâmetros hematológicos de quatro espécimes fêmeas de <i>B. variegatus</i> .	25
Tabela 3	Valores dos parâmetros hematológicos de sete espécimes machos de <i>B. variegatus</i> .	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	A preguiça comum <i>Bradypus variegatus</i>	11
2.1.1	Anatomia e fisiologia	13
2.1.2	Conservação da espécie	16
2.1.3	Avaliação Hematológica	21
3	OBJETIVOS	21
3.1	Objetivo geral	21
3.2	Objetivos específicos	21
4	MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1	Local de coleta, obtenção e processamento das amostras sanguíneas	21
4.2	Processamento das amostras	22
4.2.1	Distensão Sanguínea	23
4.2.1.1	Preparo e Análise	23
4.3	Análise estatística	23
5	RESULTADOS	23
5.1	Análise do esfregaço sanguíneo	26
6	DISCUSSÃO	26
7	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31
	ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

A hematologia (originada do grego *haima*, *haimatos* = sangue e *logos*=palavra, razão) é o estudo do sangue e suas doenças. É dividida na hematologia propriamente dita, onde se identifica as doenças do sangue e no diagnóstico hematológico, no qual se observa as doenças das alterações de células sanguíneas e das doenças que podem se refletir nelas (GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994; GOULART, 2006). O sangue é uma massa líquida e viscosa que fica dentro dos vasos, tem função de distribuir nutrientes, catabólitos, oxigênio, anticorpos e células de defesa para todo organismo (VERRASTRO, 1999).

O tecido sanguíneo é constituído por três tipos celulares principais: eritrócitos (glóbulos vermelhos), leucócitos (glóbulos brancos) e plaquetas (trombócitos), suspensas em uma fase líquida denominada plasma. Além das células o sangue é composto por proteínas, substâncias orgânicas e inorgânicas, hormônios e vários componentes. O plasma sanguíneo é composto de 95% de água, que auxilia no fluxo sanguíneo (REECE, 1996, JUNQUEIRA; CARNEIRO, 1999). Assim, torna-se importante a identificação hematológica para determinação tanto dos parâmetros fisiológicos sanguíneos quanto da determinação de células que podem indicar que o animal se encontra doente, sendo às vezes até identificadas antes dos animais apresentarem sinais clínicos da possível doença (RIVIELLO et al, 2001).

A condição cativa pode também predispor a uma série de patologias, tornando-se necessária a realização de exames laboratoriais destinados ao biomonitoramento dos animais. Dentre tais exames, pode-se destacar o hemograma completo. Esse é feito para avaliar o estado de saúde geral, orientando e aprofundando a natureza de situações fisiopatológicas, sendo útil como elemento de apoio ao diagnóstico e prognóstico de determinadas doenças (como as de origem inflamatória, nutricional e imunomediada) e acompanhamento de um tratamento (GARCIA-NAVARRO, 2005, REIS et al, 2008).

Na medicina veterinária de animais silvestres os animais em sua maioria precisam ser contidos, sedados ou anestesiados para a coleta de sangue e outros materiais biológicos. Podendo através destes métodos de contenção surgir fatores que podem influenciar os valores hematológicos ditos “normais”, já que há liberação de catecolaminas durante esses procedimentos, principalmente ao estresse gerado ao ser manipulado. Alguns animais silvestres abrigados em cativeiro, com condições inadequadas de manejo, podem atingir o estresse “crônico”, no qual ocorre a hipercortisolemia crônica. Dessa forma, para considerar se um animal silvestre está com os parâmetros hematológicos normais, é necessário analisar o

habitat, o estresse, a idade, o sexo e a dieta do mesmo (GARCIA – NAVARRO; PACHALY, 1994).

A preguiça comum, também conhecida como preguiça-de-três-dedos, pertencente a espécie de *Bradypus variegatus*, é considerado um animal comum da fauna brasileira, sendo encontrada principalmente na região norte e nordeste do país (WETZEL, 1985). Poucos estudos realizados por Medeiros et al. (1993), Barbosa (2004) e Ramos (2006) relatam as características hematológicas das preguiças do gênero *Bradypus*, tendo nestes um limitado número de animais da espécie *Bradypus variegatus* e foram executados com técnicas antigas.

A hematologia de animais silvestres ainda é um campo de trabalho científico pouquíssimo explorado, sendo necessários estudos exaustivos para que se possa chegar a um nível adequado de compreensão de suas particularidades, especialmente os da fauna brasileira, na região Amazônica apenas um trabalho se relaciona a hematologia na espécie *B. variegatus*, onde Danin et al. (2011) utilizou tão somente dois animais, motivando a realização desse estudo com o objetivo de reunir informações sobre os valores hematológicos da preguiça comum.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A preguiça comum *Bradypus variegatus*

As preguiças são representantes da classe Mamalia que habitam as florestas tropicais; pertencente a classe Eutheria, ordem Edentata, superordem Xenarthra, à qual pertence o tamanduá e tatu, e família Bradypodidae. Mesmo sendo dessa ordem, os dentes são presentes, como estruturas simples que crescem continuamente. Porém, os caninos e os incisivos são ausentes (EISENBERG, 1989). Se enquadram na ordem Pilosa a qual possui duas famílias, Bradypodidae, com o gênero *Bradypus* vulgarmente conhecida como preguiça de três dedos. O gênero *Bradypus* abriga quatro espécies: *B. variegatus* (preguiça-comum) (Figura 1), *B. torquatus* (preguiça de coleira), *B. tridactylus* (preguiça-de-bentinho) e *B. pygmaeus* (preguiça anã), que não ocorre no Brasil (CASSANO, 2006) e a família *Megalonychidae*, com o gênero *Choloepus* vulgarmente conhecida como preguiça de dois dedos, temos as espécies *C. didactylus* e *C. hoffmanni*.

O gênero *Bradypus* é constituído de três espécies distintas da fauna brasileira: a preguiça-de-bentinho (*Bradypus tridactylus*), ocorre na porção leste da Floresta Amazônica (CASSANO, 2006), na Venezuela, Bolívia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname (WETZEL, 1985). No Brasil é muito frequente na região de Manaus (SILVA DO CARMO, 2002).

A preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*), tem sua área de distribuição restrita à Mata Atlântica no Sudoeste do Brasil (Bahia, Rio de Janeiro e Espírito Santo), por isso é considerada ameaçada de extinção (WILSON; REEDER, 2005). Apresenta uma pelagem longa e negra ao redor do pescoço descendo até metade do dorso (MARTINS, 2003).

A espécie *B. variegatus* (preguiça comum) apresenta uma ampla distribuição geográfica indo de Honduras a costa do Equador, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia até o norte da Argentina (WILSON; REEDER, 2005). Cabrera (1958) encontrou também em Formosa, Chaco, Missões, florestas brasileiras (exceto Amapá) até o Rio Grande do Sul.

Figura 1 - Exemplo de *B. variegatus* em cativeiro.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 2 – Mapa de distribuição do gênero *Bradypus*.



Fonte: Modificado de Wetzel (1985).

2.1.1 Anatomia e fisiologia

A preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) é um animal de hábito predominantemente noturno, quase exclusivamente arbóreo, essencialmente folívoro, fermentador gástrico especializado, possuindo um estômago dilatado, parcialmente dividido em quatro cavidades, capaz de ingerir grandes volumes, que permanecem por um longo tempo nas câmaras estomacais, a uma baixa taxa de fermentação (CUBAS et al., 2006).

A preguiça de três dedos (Figura 3) e garganta marrom do Brasil foi descrita por Schinz em 1825. *B. variegatus* é o nome mais recente para a preguiça-de-garganta-marrom que anteriormente era conhecida como *Bradypus infuscatus* descrita por Wagle em 1831 (WETZEL; KOCK, 1973). Possui três garras subguais, envolvidos quase completamente por um tegumento comum (LOUREIRO; MONTEIRO, 1993). Apresentam pelagem marrom contínua nos ombros, pescoço, garganta e laterais da face, distinguindo-se da espécie *B. tridactylus*, cuja garganta é clara ou amarelada, contínua com a coloração clara da fronte. Ambas as espécies têm ombros e membros marrons e apresentam considerável variação no padrão das pintas ou manchas de cor mais claras sobre o dorso (WETZEL; KOCK, 1973). Os adultos machos dessas duas espécies possuem também uma grande mancha (espéculo) alaranjada no dorso (Figura 2). *B. variegatus* também possuem uma listra facial não presente em *B. tridactylus* (WETZEL, 1985; ANDERSON; HANDLEY, 2001).

Possuem uma dieta folívora, preferencialmente brotos, folhas jovens, flores e frutos. São arborícolas, sendo encontradas próximo ao topo das árvores, ocultas entre lianas. Alimentam-se de pelo menos 31 espécies de plantas e provavelmente outras adicionais. Nenhum mamífero está tão bem adaptado para viver em árvores e se alimentar delas como as preguiças. É de tamanho médio e considerado o mais importante vertebrado consumidor primário da copa das florestas neotropicais (MONTGOMERY; SUNQUIST, 1975). Estes autores demonstraram que as preguiças tendem a escolher árvores de espécies diferentes em uma mesma área, para evitar a competição.

Apresentam temperatura corporal inferior à da maioria dos mamíferos, sendo mais sensível a variações do ambiente, sendo por isso sua maior frequência nas regiões tropicais, cuja temperatura não tem grandes variações ao longo do ano, a média de temperatura corpórea é de 28 – 35° C. O baixo metabolismo é causado por baixa temperatura e pouca massa muscular (MCNAB, 1985, GILMORE et al, 2000).

A traquéia é longa e vai até o diafragma, seus pulmões se comparam a de tamanho de gatos. Tendo frequência respiratória de 4-9 mrm, são capazes de chegar durante excitação até

20-30 mrm e podendo ficar com períodos de suspensão de respiração de 20 a 40 minutos (GOFFART, 1971) Segundo Wislocki (1928), o tamanho do coração dos Bradypodidae é pequenos e, em estados de repouso, chega a bater entre 45 – 110 bpm.

Em seus comportamentos são observadas uma pelagem mesclada que se mistura nas folhagens (BRITTON, 1941; AIELLO, 1985). Os machos são mais ativos que as fêmeas, e ambos apresentam hábitos noturnos (SILVA DO CARMO, 2002). Contém diversas peculiaridades anatômicas e fisiológicas, dentre elas o número de vértebras cervicais, articulações adicionais entre as vértebras lombares

A biologia reprodutiva das xenarthras ainda apresenta muitas incógnitas, principalmente no que se refere ao comportamento reprodutivo e à fisiologia endócrina, do ciclo estral (SNOECK, 2011) à gestação (AMORIM, 2003, MIRANDA; COSTA, 2007). As investigações relativas ao desenvolvimento gonadal dos mamíferos são importantes em vários aspectos ligados à reprodução que podem auxiliar na caracterização da puberdade e maturidade sexual, além de dar suporte a estudos de conservação das espécies e ser um comparativo entre espécies. Assim como, o conhecimento sobre a anatomia e histologia do trato reprodutor feminino é crucial para futuro sucesso de programas de conservação de espécies (ASSIS NETO, 2003; ROSSI, 2011). Preguiças machos e fêmeas são difíceis de serem distinguidos, exceto pela marca dorsal em *Bradypus* (Figura 4 e 5) (BRITTON, 1941).

Os machos de *Bradypus* possuem pênis rudimentar e testículos pequenos e arredondados, que se localizam perto um do outro dentro da cavidade abdominal, entre o reto e a vesícula urinária. Assim, a espermatogênese ocorre na mesma temperatura corporal, que é inferior em comparação à maioria dos mamíferos (GILMORE; PERES-COSTA, 1995). Vesículas seminais foram observadas em *Bradypus* e *Choloepus*, grandes no primeiro e pequenas no último (WISLOCKI, 1928). Os testículos intra-abdominais em todas as preguiças são muito pequenos - apenas 0,13% do peso corporal (BRITTON, 1941).

O útero das preguiças possui uma única cavidade, trompas uterinas enroladas, ovários escondidos e bilobados, com uma fenda funda no hilo, e uma bolsa ovárica formada de uma dobra do mesossalpinge. Os ovários contêm folículos primários, folículos de Graaf e ocasionalmente um corpo lúteo, sendo sugerido uma resposta corpo lúteo dependente (WEBER, 1894). A vagina é dupla em seu terço caudal, e dessa maneira, possui duas pequenas saídas, sendo bem característica, pois em seu terço caudal é dobrada, constituída de duas saídas estreitas que, durante um certo período, são completamente obstruídas por uma membrana (BRITTON, 1941). O canal genital e o ânus abrem-se em uma pseudocloaca, com

cerca de 8 a 12 glândulas de Bartholin nas paredes laterais do seio urogenital. Apresentam o clitóris bem desenvolvido, sendo às vezes encurvado (GOFFART, 1971).

O fígado é a maior glândula do corpo, fica situado obliquamente na superfície abdominal do diafragma, sendo mantido em sua posição por sua inserção no mesmo, por meio de ligamentos e pela pressão exercida por outras vísceras. É um órgão parenquimatoso, recoberto por uma cápsula fibrosa, dividido por fissuras em lobos que se apresentam de forma variada entre as espécies, tendo importantes funções metabólicas, secretoras e de reserva (GETTY, 1986). Apresentou-se em quatro lobos: lateral e medial direito, esquerdo e caudado, não foi observada a formação de processos caudado e papilar no lobo caudado, nem lobo quadrado. Observa-se lobulação hepática bem visível. O posicionamento do fígado quase todo à direita do plano mediano é descrito na literatura nos fermentadores gástricos domésticos, ruminantes, e difere dos demais animais domésticos, nos quais o fígado se projeta para o antímero esquerdo (MACEDO, 2011).

O número de lobos varia segundo as espécies dentre os mamíferos domésticos sendo, seis nos carnívoros, cinco no suíno, cinco nos equinos e quatro nos ruminantes. O lobo caudado está presente em todas as espécies domésticas e sempre apresenta a formação de um processo caudado, e em algumas espécies um processo papilar divergindo do observado neste estudo (DYCE et al., 2004). A lobulação hepática identificada macroscopicamente na espécie estudada é descrita apenas em suínos, sendo atribuída a septos de tecido conjuntivo denso que revestem os lóbulos individualmente (FRANDSON et al., 2005). Há ausência da vesícula biliar (BORGES et al., 2002), esta tem papel de armazenar e concentrar a bile, também se encontra ausente em equinos e ratos (DYCE et al., 2004).

Figura 3 – Demonstração das três garras da preguiça comum.



Fonte: <https://animais-exoticos/>

Figura 4 - Mancha amarelada no dorso de *B. variegatus* macho, usada como caráter morfológico para identificar o dimorfismo sexual.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 5 – Fêmea não apresenta mancha amarelada no dorso.



Fonte: Arquivo pessoal

2.1.2 Conservação da espécie

A espécie *Bradypus variegatus* tem chamado a atenção pelos crescentes relatos de pequenas populações isoladas em fragmentos florestais (SILVA, 2008; MORAES-BARROS et al., 2010) e por sua presença em ambientes urbanos (MANCHESTER; JORGE, 2003; PEDROSA; CASTRO, 2014). Quando as populações são de pequeno tamanho, se encontram mais vulneráveis aos efeitos da estocasticidade demográfica e ambiental (LACY, 2000), bem

como populações isoladas têm maiores riscos de apresentar problemas endogâmicos (YOUNG et al., 1996; LYNCH; LANDE, 1998; COUVET, 2002).

Em relação às populações que se encontram em ambientes urbanos, além do isolamento populacional, elas também podem sofrer com os problemas de abandono precoce de filhotes pelas mães (PINHEIRO, 2008, PEDROSA; CASTRO, 2014), acidentes ocasionados por fiação elétrica (XAVIER, 2006) e maior vulnerabilidade para o tráfico de animais silvestres (PEREIRA, 2015), fatores que também contribuem para o declínio populacional.

As condições supracitadas podem inviabilizar as populações de preguiça-comum e conduzi-las à extinção local. Planejar as melhores estratégias para reverter tais problemas é um desafio, assim como a implantação de ações que diminuam os impactos negativos que ameaçam a espécie. Sendo de suma importância o conhecimento da biologia e distribuição da espécie, uma vez que a carência desses dados dificulta o conhecimento sobre o grau de ameaça e o planejamento de medidas para conservação (HOFFMANN, 2011).

O uso de ferramentas como a Avaliação de Viabilidade Populacional (AVP) torna-se essencial para que medidas de conservação sejam efetivadas com sucesso. A AVP permite projetar tendências populacionais, comparar ameaças de acordo com seu impacto nas populações e avaliar os riscos de extinção, além de auxiliar no desenho e efetividade de áreas protegidas (CLARK et al. 1991; BOYCE 1992; LINDENMMAYER et al., 1993, POSSINGHAM et al., 1993, REED et al., 1998, LACY, 1999, BROOK et al.; MORRIS; DOAK, 2002), e avaliar a área necessária para conservação da espécie (CAMPOS, 2009). Com estas informações é possível planejar os melhores procedimentos visando tornar as populações viáveis e evitar o risco de extinção local.

2.1.3 Avaliação Hematológica

A hematologia dos animais silvestres é similar à de animais domésticos, porém para a obtenção de valores confiáveis de referência torna-se difícil devido às variações associadas a coletas sanguíneas, procedimentos laboratoriais, fatores intrínsecos e extrínsecos de cada espécie. Como muitos animais são presas na vida silvestre, fazendo com que no momento da coleta ocorra bastante estresse que certamente pode resultar em alterações significativas do hemograma (CAMPBELL; ELLIS, 2007).

Durante a realização do hemograma, avalia-se os componentes quantitativos e qualitativos, demonstrando o estado clínico dos animais durante a coleta. O tipo de coleta, os acondicionamentos das amostras podem influenciar nos resultados, fatores como: hemólise, estresse e uso de sedativos podem alterar o exame hematológico. O EDTA é muito utilizado por manter a morfologia sanguínea preservando as células e tendo baixo custo (GARCIA-NAVARRO et al. 1994).

Estabelecer os valores hematológicos é um fator importante para reconhecer se o animal está saudável ou enfermo, apresentando algum agente patogênico (RIVIELLO; WIRZ, 2001), então através de avaliações hematológicas poderemos obter o diagnóstico de prováveis doenças antes do surgimento dos primeiros sinais clínicos, assim pode ser possível adotarmos um tratamento mais adequado (NEVES JÚNIOR, et al., 2006).

Um hemograma é uma ferramenta laboratorial muito utilizada na Medicina Veterinária (FURLANELLO et al., 2006). O eritrograma compreende a contagem global dos eritrócitos, hematócritos, concentração de hemoglobina e os índices dos eritrócitos que revelam o volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e a concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (KERR, 2003).

O leucograma constitui a porção do hemograma que busca as alterações quantitativas e morfológicas dos leucócitos e compreende a contagem total e diferencial dos leucócitos. A contagem global de leucócitos relaciona os neutrófilos, eosinófilos, basófilos, que são granulócitos e os agranulócitos: monócitos e linfócitos (KERR, 2003).

Os eritrócitos são as células mais numerosas no sangue, seu citoplasma é constituído por 1/3 de hemoglobina e 2/3 de água. Sua função principal é carrear a hemoglobina, que por sua vez, transporta O₂ dos pulmões para os tecidos e CO₂ dos tecidos para os pulmões (VERRASTRO; LORENZI, 1999). Nos mamíferos as células não têm núcleo e possuem formato de discos esféricos, ligeiramente bicôncavos, com exceção de todos os membros da família dos camelos, que possuem eritrócitos ovais. Já os glóbulos vermelhos de todos os vertebrados (aves, répteis, anfíbios e peixes), possuem núcleos, formato ovalado e com tamanho maior (SWERSON, 2006).

Os leucócitos apresentam três tipos celulares: os granulócitos e monócitos (medula óssea) e linfócitos (órgãos linfáticos). Sua função é associada a defesa e combate em células inflamatórias e imunológica dos tecidos, constituindo-se nos chamados elementos celulares da inflamação (monócitos e linfócitos). Os granulócitos compostos por neutrófilos, eosinófilos, basófilos (GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994).

Os neutrófilos apresentam núcleos formado por dois a cinco segmentos, unidos por filamento de cromatina e grânulos no citoplasma, que tomam uma coloração neutra. Sua segmentação acompanha o envelhecimento da célula, as mais novas são chamadas de bastonetes e mais velhas são nomeadas de segmentados. (Loewenthal (1930) e Lesbouryries (1941), citados por Lucas e Jamroz (1961)).

Eosinófilos são formados por constituintes semelhantes aos do neutrófilo, porem seu componente interno tem afinidade pelos corantes ácidos, como a eosina, e adquirem uma coloração amarelada, laranja ou castanha, quando se utilizado corantes de Wright ou Giemsa. (GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994; ANDREASEN; LATIMER, 1990; KOKOSHAROV, 1998; POWELL, 1987; RIES et al. 1984; MORGULIS, 2002). Atuam na liberação de grânulos que contêm histaminase, uma enzima que degrada a histamina encontrada nos basófilos e mastócitos, moderando assim as reações de anafilaxia, especialmente na presença das IgG e IgE. O aumento na quantidade de eosinófilos circulantes é denominado eosinofilia, enquanto que a redução dos níveis desta célula denomina-se eosinopenia (FUGDE, 2000).

Basófilos contêm núcleos segmentados e grânulos citoplasmático. Esses grânulos tomando coloração escuro, quando corados pelos corantes utilizados em hematologia. (GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994; CAMPBELL 1995; LUCAS; JAMROZ, 1961). Podem estar presentes no sangue em casos de infecções respiratórias, resolução do dano tecidual, parasitismo e algumas infecções por *Chlamydia* sp (HARRIS, 2000). Os basófilos podem estar aumentados também em processos necróticos auxiliando a chegada dos macrófagos ao local lesionado, atuando, ainda, nas etapas iniciais da inflamação e em reações de hipersensibilidade (MORGULIS, 20027 apud GOULART, 2006)

Monócitos são classificados juntos com linfócitos e se enquadram em mononucleares. São grandes e apresentam granulócitos com núcleo que, embora não segmentado, pode apresentar considerável pleomorfismo. (GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994; CAMPBELL, 1995; LUCAS; JAMROZ, 1961). Os monócitos têm como função a fagocitose de partículas estranhas. Ao migrarem da circulação para os tecidos são denominados macrófagos, os quais são considerados a primeira linha de defesa contra agentes infecciosos, fagocitando-os e atuando como apresentadores de antígenos aos linfócitos, tornado-se fundamentais na regulação da resposta imunológica tanto natural quanto específica. Nas aves, participam da fase de inflamação aguda (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

Os linfócitos são células de formato redondo com citoplasma basofílico, que podem apresentar grânulos azurofílicos. Em aves, répteis, peixes e anfíbios podem ser confundidos

com trombócitos (ALMONSNY; MONTEIRO, 2006). Os linfócitos são os leucócitos responsáveis pela imunidade específica, ou seja, produção de anticorpos. Eles iniciam as reações de adaptação frente aos microorganismos, tornando, com a idade, os mecanismos de defesa mais eficientes. Semelhante aos mamíferos, os linfócitos de aves podem ser divididos em dois grupos distintos, sendo eles os linfócitos T e linfócitos B, ambos apresentando subpopulações de atuação específica e células de memória (GOULART, 2006).

As plaquetas ou trombócitos são originadas a partir de células mononucleares antecessoras, que possuem um estágio de blasto como as demais células sanguíneas. Os trombócitos são células com forma redonda a oval que apresentam núcleo redondo de coloração basofílica intensa, e citoplasma claro e reticulado (ALMONSNY; MONTEIRO, 2006; GREEN; BLUE-MACLENDON, 20003 apud FORTES et al., 2009). Sua função é participar do processo de hemostasia. As plaquetas podem apresentar capacidade fagocitária de 2 a 3 vezes mais rápida que dos monócitos, fagocitando 1,7 vezes mais bactérias que as células supracitadas devido sua maior população (GOULART, 2006).

Os animais silvestres são pouco estudados, como precisam ser contidos para coleta do material, o manejo inadequado pode alterar os parâmetros hematológicos normais desses animais, assim é necessário observarmos o habitat, o estresse, sexo e o tipo de alimentação que esses animais são submetidos (GARCIA-NAVARRO; PACHALY, 1994).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar os valores hematológicos de preguiças da espécie *Bradypus variegatus*, provenientes de criatórios localizados na região metropolitana de Belém.

3.2 Objetivos específicos

- Descrever os parâmetros hematológicos de *B. variegatus* mantidos em cativeiros;
- Comparar os parâmetros hematológicos estudados com os padrões já descritos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local de coleta, obtenção e processamento das amostras sanguíneas

A pesquisa foi desenvolvida no Museu Paraense Emilio Goeldi e no Parque Zoobotânico, Bosque Rodrigues Alves, na região metropolitana de Belém, estado do Pará, durante os meses de Setembro, Outubro e Novembro de 2015. Foram coletados sangue de 11 preguiças, distribuídas em 7 machos e 4 fêmeas, originadas de doações a estes parques, como também nascidas nos locais descritos. Os animais foram contidos manualmente, com a utilização de garrotes, em seguida feita a tricotomia e posteriormente a coleta de sangue diretamente na veia cefálica do membro anterior (úmero), de cada animal, usando-se seringas descartáveis de 3 ml e agulhas 20 x 0,55, também descartáveis (Figura 6).

Figura 6 - Punção da veia cefálica para obtenção da amostra de sangue.



Fonte: Arquivo Pessoal

O sangue coletado, foi alocado em tubo de hemólise contendo EDTA (Ácido etilenodiamino tetra-acético) e acondicionado em caixas de polímero expandido, contendo gelo reciclável e encaminhadas para as análises necessárias. A realização dos hemogramas foi efetuada no laboratório de Análises Clínicas (Hospital Veterinário – HOVET, Mário Dias Teixeira), pertencentes ao Instituto de Saúde e prevenção animal (ISPA) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

4.2 Processamento das amostras

O hemograma foi executado no Analisador Hematológico Veterinário Automático BC-2800Vet no Laboratório de Análises Clínicas do HOVET-UFRA, sendo aspirado 13 μ L de sangue de cada amostra conforme a captura do animal, para determinação dos parâmetros constituintes do hemograma. Sendo os resultados impressos com as seguintes análises:

- Contagem de Hemácias (Hm)
- Dosagem de Hemoglobina (Hb)
- Hematócritos (Hct)
- Volume Corpuscular Médio (VCM)
- Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)
- Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)
- Contagem de Leucócitos (Lc)
- Contagem de Plaquetas (Pq)

4.2.1 Distensão Sanguínea

4.2.1.1 Preparo e Análise

Foram realizadas distensões sanguíneas em lâminas de vidro devidamente identificadas e secas à temperatura ambiente. As lâminas foram coradas pelo método Panótico Rápido® (Laborclin Produtos para Laboratórios LTDA, Pinhais, Paraná/Brasil) separadas em estantes apropriadas, posteriormente deixando-as escorrer bem para conclusão da secagem.

O esfregaço foi realizado para complementação do sistema automatizado e sobre a lâmina, foi colocado uma gota de óleo de imersão e analisados com auxílio microscopia de luz com lente objetiva de 40x.

4.3 Análise estatística

Foi realizada a análise descritiva para a apresentação dos parâmetros hematimétricos, leucocitários e das plaquetas.

5 RESULTADOS

Após a realização das análises laboratoriais foram obtidos os seguintes valores médios e desvios padrão para os valores hematológicos da preguiça *Bradypus variegatus* (Tabela 1), valores hematológicos das fêmeas (Tabela 2) e valores hematológicos dos machos (Tabela 3).

Tabela 1 - valores médios e desvios padrão dos parâmetros hematológicos analisados nas 11 amostras sanguíneas de *B. variegatus*.

PARÂMETROS (n=11)	UNID	MÍN	MÉDIA e DESVIO	
			PADRÃO	MÁX
Hemácias	$\times 10^6 \text{mm}^3$	2,85	$3,56 \pm 0,52$	4,46
Hemoglobina	g/dl	8,9	$11,73 \pm 1,98$	16,1
Hematócrito	%	29	$37,09 \pm 6,04$	51,2
VCM	fl	90,33	$103,96 \pm 6,76$	114,79
HCM	pg	27,77	$32,88 \pm 2,71$	36,09
CHCM	%	30,53	$31,60 \pm 0,92$	32,91
Plaquetas	ml/mm^3	63000	$245909 \pm 90133,73$	349000
Leucócitos	total/mm^3	11000	$18854,54 \pm 5538,29$	26400
Segmentado	%	3	$35,18 \pm 22,10$	77
Eosinófilo	%	0	$2,09 \pm 2,54$	8
Linfócito	%	18	$58,36 \pm 24,03$	91
Monócito	%	0	$4,27 \pm 4,19$	13

n= número de animais estudados

¹VCM- Volume Corpuscular Médio ²HCM – Hemoglobina Corpuscular Média ³CHCM – Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 2 - Valores dos parâmetros hematológicos de quatro espécimes fêmeas de *Bradypus variegatus*.

PARÂMETROS	UNID	MÍN	MÉDIA E DESVIO PADRÃO	MÁX
Hemácias	$\times 10^6/\text{mm}^3$	2,85	$3,70 \pm 0,66$	4,46
Hemoglobina	g/dl	8,9	$12,65 \pm 2,95$	16,1
Hematócrito	%	29	$39,65 \pm 9,09$	51,2
VCM ¹	fL	100,52	$106,37 \pm 6,60$	114,79
HCM ²	pcg	31,22	$33,89 \pm 2,38$	36,09
CHCM ³	%	30,68	$31,85 \pm 0,99$	32,91
Plaquetas	ml/mm ³	63000	$159500 \pm 77942,29$	234000
Leucócitos Totais	total/mm ³	13900	$18050 \pm 5651,25$	26400
Segmentados	%	24	$45,5 \pm 15,26$	60
Eosinófilos	%	0	$2,75 \pm 2,06$	5
Linfócitos	%	32	$47,75 \pm 16,09$	70
Monócitos	%	0	$4 \pm 4,24$	10

VCM – Volume Corpuscular Médio, ²HCM – Hemoglobina Corpuscular Média, ³CHCM – Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média.

Fonte: Dados da pesquisa.

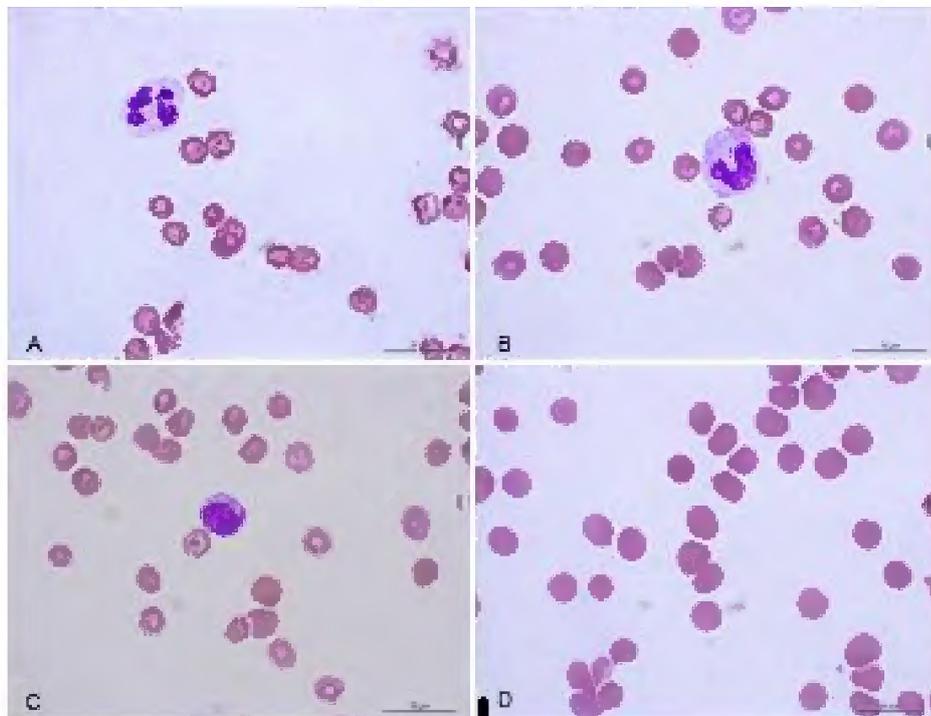
Tabela 3 - Valores dos parâmetros hematológicos de sete espécimes machos de *Bradypus variegatus*

PARÂMETROS	UNID	MÍN	MÉDIA E DESVIO PADRÃO	MÁX
Hemácias	$\times 10^6/\text{mm}^3$	3,12	$3,49 \pm 0,90$	4,14
Hemoglobina	g/dl	8,9	$11,21 \pm 1,15$	12,2
Hematócrito	%	29,30	$35,63 \pm 3,55$	39,3
VCM ¹	fL	90,33	$102,58 \pm 6,95$	111,37
HCM ²	pcg	27,77	$32,32 \pm 2,91$	35,89
CHCM ³	%	30,53	$31,47 \pm 0,93$	32,84
Plaquetas	ml/mm ³	218000	$295285,71 \pm 51774,24$	349000
Leucócitos Totais	total/mm ³	11000	$19314,29 \pm 5871,52$	26400
Segmentados	%	3	$29,29 \pm 24,22$	77
Eosinófilos	%	0	$1,71 \pm 2,87$	8
Linfócitos	%	18	$64,43 \pm 26,75$	91
Monócitos	%	0	$4,43 \pm 4,50$	13

Fonte: Dados da pesquisa

5.1 Análise do esfregaço sanguíneo

Figura 7 – Células sanguíneas observadas durante a realização dos hemogramas de *B. variegatus*.



Fonte: Dados da pesquisa

Fotomicrografia de células sanguíneas de *B. variegatus*. A: observa-se esfregaço sanguíneo com a presença de um neutrófilo maduro segmentado; B: verifica-se esfregaço sanguíneo de um neutrófilo jovem em bastonete; C: identifica-se esfregaço sanguíneo com destaque para o linfócito; D: nota-se esfregaço sanguíneo com a presença de várias hemácias.

6 DISCUSSÃO

As preguiças analisadas apresentavam-se clinicamente saudáveis. Os resultados hematimétricos obtidos são similares aos poucos trabalhos até então realizados por (BARBOSA, 2004, RAMOS, 2006, NEVES JR, 2006, DANIN ET AL., 2011 e PEREIRA, 2015).

A colheita das amostras do referente trabalho foi realizada com dificuldade, haja vista que os procedimentos eram realizados conforme alguns animais chegavam aos parques onde se realizou as coletas além do que nas coletas os animais não foram anestesiados. No entanto, trabalhos já foram realizados mediante à sedação (VOGEL et al., 1999), ou através de procedimentos cirúrgicos, com canulação de vasos que certamente aumentaria o estresse desses animais.

Com relação aos aspectos morfológicos das células sanguíneas verificou-se que as hemácias em sua maioria apresentaram como discos bicôncavos anucleados, normocromia excetuando um animal e a presença de anisocitose e agregado de plaquetas em dois animais.

Em relação à contagem de plaquetas, os resultados encontrados são diferentes em relação aos poucos trabalhos realizados, com exceção a uma fêmea que apresentou a contagem global de 63.000 ml/mm³, semelhante descrita por Pereira (2015) que encontrou um valor mínimo de 26.000 ml/mm³ em Teófilo Otoni-MG e um valor máximo de 95.000 ml/mm³ e Xavier (2006) com valor médio de 23.582 ml/mm³. O valor médio no referente estudo, 290.333 ml/mm³ foi bastante superior a esses encontrados.

Em relação às hemácias, a população analisada teve um valor maior que a encontrada por Danin et al. (2011), estudando preguiças em cativeiro no estado do Pará, que atribuíram este fato à provável anemia verificada nos animais tendo correlação com a presença de microfilárias, e que não foi analisado neste estudo. No entanto, comparando as variáveis hematológicas encontradas para populações de áreas urbanas de *Bradypus variegatus* por Neves Junior (2006), os resultados estão similares.

Britton (1941) revelou que as células sanguíneas de preguiças são semelhantes àquelas encontradas em outros mamíferos, sendo a hemácia maior que na espécie humana. Pela análise de esfregaço sanguíneo nesse estudo, as hemácias apresentaram anisocitose em quatro machos e duas fêmeas e agregação de plaquetas em um macho e uma fêmea.

Barbosa (2004) encontrou um valor médio de hemácias de $3,26 \pm 0,58 \times 10^6/\text{mm}^3$ de sangue, valor similar nesse estudo, com $3,56 \pm 0,52 \times 10^6/\text{mm}^3$ de sangue (Tabela 1).

Ao realizar uma análise comparativa dos valores hematológicos de machos e fêmeas, foi encontrado o número médio de hemácias para machos de $3,49 \times 10^6/\text{mm}^3$ e fêmeas $3,70 \times 10^6/\text{mm}^3$, leucócitos – machos $19314,29 \text{ total}/\text{mm}^3$ e fêmeas $18050 \text{ total}/\text{mm}^3$, plaquetas – machos $295285,71 \text{ ml}/\text{mm}^3$ e fêmeas $159500 \text{ ml}/\text{mm}^3$. Enquanto que Ramos (2006) encontrou $2,7 \times 10^6/\text{mm}^3$ e $3 \times 10^6/\text{mm}^3$ nos machos, nas hemácias.

O valor médio de hematócritos obtidos foi de $37,09 \pm 6,04\%$ (Tabela 1), enquanto que Barbosa (2004) analisando sangue de 14 preguiças *B. variegatus* encontrou $30,36 \pm 3,78\%$, abaixo dos valores identificados, porém similar ao trabalho de Ramos (2006).

Comparando valores hematológicos de outros animais como: tamanduá-bandeira e tamanduá-mirim (Sanches et al., 2013), o valor médio de hemácias foi maior que o referente estudo, assim como, os valores dos leucócitos, no entanto, hemoglobina, hematócritos e CHCM são semelhantes, porém os valores de VCM e HCM foram maiores.

Quando comparado com cães, gatos e caprinos, os valores de hemácias para cães ($5,5-8,5 \times 10^6/\text{mm}^3$), gatos ($5-10 \times 10^6/\text{mm}^3$) e caprinos ($8-18 \times 10^6/\text{mm}^3$) (DO NASCIMENTO, 1998), verificou-se que o número de hemácias em *B. variegatus* é inferior.

Neves Junior et al. (2006) avaliando 7 tatus pebas (*Euphractes sexcinctus*) sendo um Xenarthra como a *B. variegatus*, encontraram valor médio de 4.110, valor bem superior à média, no entanto analisando a leucometria global os valores foram bem menores do que o referente estudo. Analisando também o VCM encontrou a média de 83,59, a qual apresenta um número inferior ao do nosso estudo que foi de 103,47. Entretanto o valor médio de hematócrito obtido por Neves Junior et al. (2006) foi 34,29%, semelhante ao desse trabalho com valor de 34,87%.

Santos júnior (2006) avaliando 11 exemplares de cachorro do mato adultos, encontrou $5,49 \times 10^6/\text{mm}^3$ na contagem de hemácias, semelhante aos valores do cão doméstico relatado por do nascimento (1998) valores maiores que os dos nesse trabalho.

Os leucócitos totais deste estudo apresentam-se acima dos valores obtidos por Neves Junior, (2006) e Danin et al., (2011). Também os valores obtidos estavam acima dos encontrados por Pereira, (2015) em Teófilo Otoni-MG e Rio Tinto-MG, sabendo que os leucócitos elevados podem ser devido ao estresse crônico (LOOMIS; HENRICKSON; ANDERSON, 1980).

Os valores das plaquetas encontrados neste trabalho foram similares aos de mamíferos domésticos que ficam entre 200.000 e 400.000 ml/mm^3 (THRALL et al., 2006), bem acima dos valores obtidos por Danin et al., (2011) e Neves Junior (2006).

Os parâmetros de hematócritos obtidos foram compatíveis aos de Neves Junior (2006) e Pereira, (2015), porém estavam acima dos valores de Danin et al., (2011). Os valores de VCM, HCM, CHCM, hemácias, hemoglobinas, contagem de plaquetas, comparados aos de Xavier (2006), Pereira (2015), foram semelhantes, no entanto diferentes aos encontrados na literatura que podem estar relacionados às técnicas utilizadas em cada trabalho.

Nesse estudo, o valor médio de hemoglobina em *B. variegatus* foi de 11,73 g/dl \pm 1,98 (Tabela 1). Valores semelhantes foram encontrados em *B. variegatus* por Medeiros et al., (1993), Barbosa, (2004) e Ramos, (2006) de 11,06 g/dl \pm 0,45, 10,55 g/dl \pm 0,85 e 11 g/dl \pm 1, respectivamente.

O número de linfócitos encontrados nesse estudo, apresentou a média de 58,36% e está de acordo com obtido por Xavier (2006), 55,88%. No entanto, Pereira, (2015) encontrou 70,5% em Teófilo Otoni-MG e 72% em Rio Tinto-MG, bem acima dos valores médios encontrados. Os valores de eosinófilos encontrados na pesquisa, média de 2,09%, foram semelhantes aos achados por Pereira (2015) que ficaram em torno de 2%.

Nos poucos trabalhos realizados para as diversas espécies de preguiças onde nem todos os parâmetros hematológicos são avaliados, e a maioria apenas revelam valores relacionados ao eritrograma, além do mais o número de animais analisados é pequeno em função de ser uma população de animais silvestres. Não devemos esquecer também que existe muita variação entre cada indivíduo, como variação genética, idade, sexo, tipo de criatório. Sendo o estresse que são submetidos esses animais durante a captura e análise também um fator relevante para a constância dos valores hematológicos obtidos. Então deve-se ter muito cuidado para obter esses dados, nunca esquecendo de realizar uma avaliação clínica com cautela para uma análise mais próxima possível do estado saudável da espécie em questão.

O número de eritrócitos e o teor de hemoglobina de *B. variegatus* são menores quando comparado com outros mamíferos tais como cães e gatos (BARBOSA, 2004). Pereira (2015) realizou duas análises de variáveis hematológicas em 10 preguiças em dois períodos num intervalo de 18 meses, o resultado do eritrograma e o leucograma estavam semelhantes, mas houve um acréscimo no número de plaquetas. No entanto, os machos apresentavam número inferior de plaquetas quando comparado às fêmeas.

7 CONCLUSÃO

Os valores hematológicos de *Bandyus variegatus* são raros, no entanto os resultados encontrados podem ser considerados como padrão de análises. Sendo observadas a grande importância do estudo hematológico, principalmente de animais da fauna silvestre.

Os exames laboratoriais fazem parte da rotina clínica em animais domésticos, com identificação de valores hematológicos pode-se tornar uma rotina clínica em animais silvestres.

REFERÊNCIAS

- AIELLO, A. Sloth hair. Unanswered questions. In: MONTGOMERY, G.G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilingas**. Washington: Smithsonian Institute Press, 1985. P. 213-218.
- ALMOSNY, N. R. P.; MONTEIRO, A. O. Patologia Clínica. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. Cap. 59. p. 939-964.
- AMORIM M.J.A.A.L., MIGLINO M.A., AMORIM JÚNIOR A.A. & SANTOS T.C. Aspectos morfológicos da placenta da preguiça (*Bradypus variegatus* Shinz, 1825). **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.40, p.217-226, 2003.
- ANDERSON, R. P.; HANDLEY, C. O. A new species of three-toed sloth (Mammalia: Xenarthra) from Panama, with a review of the genus *Bradypus*. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v.114, n.1, p.1-33, 2001.
- ANDREASEN, C. B.; LATIMER, K. S. Cytochemical staining characteristics of chicken heterophils and eosinophils. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 19, n. 2, p. 51-54, 1990.
- ASSIS-NETO A.C., CARVALHO M.A.M., MELO M.I.V., MIGLINO M.A., OLIVEIRA M.F., ALMEIDA M.M., PAPA P.C. & KFOURY JUNIOR J.R. Aspectos biométricos do desenvolvimento testicular e corporal em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.40, n.2, p.154-160, 2003.
- BARBOSA, A. **Perfil hematológico na preguiça (*Bradypus variegatus*)**. Monografia (Graduação em Biomedicina) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Biológicas, 2004.
- BORGES E.M. et al. Aspectos morfológicos do fígado do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*). **Braz. J. vet. Res.anim.Sci.**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 78-80, 2002.
- BOYCE, Mark. Population viability analysis. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Bangalore, n. 23, p. 481-506, 1992.
- BRITTON, S.W. Form and function in the sloth. **The Quarterly Review Biolology**, v. 16, p. 190-207, 1941.
- BROOK, Barry, et al. Critiques of PVA ask the wrong questions: throwing the heuristic baby out with the numerical bath water. **Conservation Biology**, Victoria, v. 1. p. 262-263, Feb. 2002.
- CABRERA, A. Catalogo de los mamíferos de América del Sur. Buenos Aires: Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. **Zoologia**, v. 4, n. 1, p. 1-307. 1958.
- CAMPBELL, Terry W.; ELLIS, Christine K. **Avian and exotic animal hematology and cytology**. 3 ed. Iowa: Blackwell Publishing, p.287, 2007.

CAMPBELL T.W. **Avian Hematology and Cytology**. 2. Ed., Ames: Iowa State Univ. Press, 1995; 104p.

CAMPOS, Ivan Braga. **Identificando vacíos claves de información y posibles acciones conservacionistas a través de um análisis de viabilidad poblacional para Cebus kaapori Queiroz (1992) (Cebidae – Primate), um primate del este amazónico em peligro crítico de extinción**. 2009. 117f. Dissertação de Mestrado (Master em Primatologia) – Universitat de Barcelona, Barcelona, 2009.

CASSANO, C. R. **Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (Bradypus torquatus Illiger, 1811) no Sul da Bahia**. 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Programa de Pós-graduação em Zoologia. Ilhéus, Bahia, 2006.

CLARK, Tim. et al. Report of a workshop on population viability assessment as a tool for threatened species management and conservation. **Australian Zoologist**, Victoria, v. 1, p. 28-35, Mar. 1991.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. Conservação de Mamíferos no Brasil. **Megadiversidade. Belo Horizonte**, MG.: v.1, n.1, p. 103-112. 2005.

COUVET, Denis. Deleterious effects of restricted gene flow in fragmented populations. **Conservation Biology**, v.16, n.2, p. 369-376. 2002.

CUBAS, Z. S. et al. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo: Roca,. 1376 p. 2006.

DANIN, A. P. F; FRAGOSO, D. S.; LIMA, D. J. S.; LUZ, M. A.; MENEZES, A. M. C. **Avaliação hematológica de bichos-preguiça em cativeiro no estado do Pará**, Belém, Pará, 2011.

DO NASCIMENTO, S. J. **Exame Laboratorial e sua interpretação clínica na veterinária**. Recife: Art Cópias, 1998. P53-62.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária 3ª ed**. Rio de Janeiro: Elsevier, 873 p. 2004.

EISENBERG, J.F. **Mammals of the Neotropics. The Northern Neotropics**. Chicago: University of Chicago Press, 1989. 449 p.

ENGELMANN, G. F. The phylogeny of the Xenarthra. In: MONTGOMERY, G. G. (ed.). **The evolution and ecology of Armadillos, Sloths and Vermilinguas**. Washington, D.C: Smithson. Inst. Press., 1985. p 51-64.

FORTES, E. A. M. et al. Morfologia das células do sangue periférico em emas (Rhea americana). São Paulo: **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v. 46, n. 3, p. 215-221, 2009

FRANDSON, R. D.; LEE WILKE, W.; DEE FAILS, A. **Anatomia e Fisiologia dos Animais da Fazenda**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 160 p.

FUDGE, A.M. Problem-oriented approach to blood panel interpretation. In: **Proceedings of the Association of Avian Veterinarians**. 1998, St. Paul, MN, p. 285-299.

GARCIA-NAVARRO, C. E.; PACHALY, J. R. (Eds). **Manual de hematologia veterinária**. São Paulo: Varela, 1994. 169p.

GARCIA-NAVARRO, CEK. **Manual de hematologia veterinária**. 2^a ed. São Paulo: Varela; 2005.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 2v. 2000 p.

GILMORE D.P. & PERES-COSTA C. DUARTE, D.P.F. Na update on the physiology of two- and three-toed sloths. **Brazilian Journal of medical and biological research**, v. 33, n 2. P 129-146, 2000.

GILMORE D.P. & PERES-COSTA C. The three-toed sloth in biomedical research: an update on the reproductive and endocrine systems. **Med. Sci. Res.** 23:579-581. 1995.

GOFFART, M. Function and Form in the Sloth. **Pergamon Press**, Oxford. v1.225p. 1971.

GOULART, C. E. S. Valores hematológicos de referência para papagaios-verdadeiros (Amazona aestiva– Psittacidae) mantidos em cativeiro. 2006. 80 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) – **Universidade Federal de Minas Gerais**. 2006.

HOFFMANN, Daniel. **Distribuição potencial e viabilidade de uma população de Polystictus superciliaris (Aves, Tyrannidae), no sudeste do Brasil**. 2011. 89 f. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

HARRIS, D. J. Clinical Tests. In: TULLY, T. N.; DORRESTEIN, G. M.; JONES, A. K. Avian Medicine. 2^a ed. Oxford: **Saunders Elsevier**, 2000. Cap. 3. p. 4351.

JUNQUEIRA, L.C & CARNEIRO, J. Eritropoiese In: JUNQUEIRA, L.C & CARNEIRO, J. **Histologia Basica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. P 241-248.

KERR, M. G. **Exames laboratoriais em medicina veterinária: bioquímica clínica e hematologia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003.

KOKOSHAROV, T. Changes in the white blood cells and specific phagocytosis in chicken with experimental acute fowl typhoid. **Veterinarski Arhiv**, v. 68, p. 33-38, 1998.

LACY, Robert. Considering threats to the viability of small populations using individual-based models. **Ecological Bulletin**. 48: 39-51. 2000.

LACY, Robert. Simulation Model of Population Dynamics and Viability. Documentation File. **Chicago Zoological Society**. 1999.

LINDENMAYER, David et al. Population viability analysis as a tool in wildlife management: a review with reference to Australia. **Environmental Management**, Victoria, v.17, p.745-758, dec. 1993.

LOOMIS M. R., R. V. HENRICKSON, J. H. ANDERSON. Effects of ketamine hydrochloride on the hemogram of rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Laboratory Animal Science*, **Menphis**, v. 30,n. 5, p. 851-853, 1980.

LOUREIRO, Milgar; MONTEIRO, Alberto. **Famílias de mamíferos brasileiros**. Viçosa: UFV, 1993. 105p.

LUCAS, A.M.; JAMROZ, C. **Atlas of Avian Hematology**, Washington: U.S. Department of Agriculture, 1961, 271p.

LYNCH, Michael; LANDE, Russel. The critical effective size for a genetically secure population. **Animal Conservation** v.1,p. 70–72. 1998.

MACEDO, B. C.; BRANCO, E. R. ; COSTA, A. M. ; LIMA, A. R. . Lobação hepática da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*). In: 38° Conbravet, 2011, Florianópolis. 38° CONBRAVET **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 2011.

MADELLA, DA; RODRIGUES NETO, EJ; FELISBERTO, ME; SOUZA, CE. Valores hematológicos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Rodentia: Hydrochoeridae) de vida livre na região de Campinas, SP. **Cienc Rural** 2006; 36(4): 1321-1324.

MANCHESTER, Andrea; JORGE, Wilham. **O efeito da endogamia em uma população de preguiças urbanas (*Xenarthra, Bradypus variegatus*)**. In: ANAIS DO II CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOLOGIA, 204, 2003. Belo Horizonte. Anais. 2003.

MARTINS, D. S. **Morfologia do sistema reprodutor masculino da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1881)**. 2003. 116f. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2003.

MCNAB, B. K. **Energetics of arboreal folivores: physiological problems and ecological consequences of feeding on a ubiquitous food supply**. In: MONTGOMERY, g. g. The ecology of arboreal folivores. Washington, d.c. smithsonian university press, 1985. P. 153-162.

MEDEIROS, I. R. T.; VASCONCELOS, A. E.; SILVEIRA, A. P.; HENRIQUES, F. G. O. T. B.; MONTENEGRO, P. F. G. P.; MARCELINO, N. A.; DUARTE, D. P. F.; DA COSTA, C. P.; CABRAL, A.M.S. **Estudos hematológicos na preguiça (*Bradypus variegatus*)**. REUNIÃO DA FEDERAÇÃO DE SOCIEDADES DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL, 3. São Paulo, 1993. Anais... São Paulo; Unicamp, 268p.

MIRANDA F. & COSTA A.M. *Xenarthra* (tamanduá, tatu e preguiça), p.402-414. In: Cubas Z.S., Silva J.C.R. & Catão-Dias J.L. (Eds), **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. Roca, São Paulo. 2007.

MONTGOMERY, G. G.; SUNQUIST, M. E. Impact of sloths on neotropical energy flow and nutrient cycling. In: GOLLEY, F.; MEDINA, E. (Ed.) *Tropical ecological systems: trends in terrestrial and aquatic research*. New York: Springer-Verlag, p.69-98, 1975.

MORAES-BARROS., N., GIORGI. A.P., SILVA. S., MORGANTE. J.S. 2010. **Reevaluation of the geographical distribution of *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 and *B. variegatus* Schinz, 1825**. *Edentata*, Washington, 11, 53-61.

MORGULIS, M.S. *Imunologia aplicada*. In: MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. (eds.). **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002. p. 248-316.

MORRIS, William. F; DOAK, Daniel. *Quantitative conservation biology: theory and practice of population viability analysis*. Sinauer: **Sunderland**. 2002

NEVES JÚNIOR, J. M.; LAURIGGIO, A. J.; CONSENTINO, L. N.; RIBEIRO, L. F.; VILAR, T. D.; MONTEIRO, A. O. Avaliação hematológica em preguiças comuns de três dedos (*Bradypus variegatus*) residentes na praça XV de novembro – Valença, RJ. **Revista Universidade Rural**, v. 26, p. 33-34, 2006. Suplemento.

PEDROSA, E.; CASTRO, C. Behavior patterns of the common sloth (*Bradypus variegatus* Schinz,1825) in urban and natural environments in Rio Tinto, Paraíba state, Brazil. **Brazilian Journal Ecology**, 2014.

PEREIRA, A. M., Hematologia de preguiças de três dedos *Bradypus variegatus* (*Bradypodidae*, *Xenarthra*) da praça Tiradentes em Teófilo Otoni – MG,. **Revista científica vozes dos vales**, n 8. Ano IV, 2015.

PEREIRA, K. **Antrozoologia e hematologia de preguiças comuns (*Bradypus variegatus*) de áreas urbanas**. 2015. 44p. Dissertação de mestrado (Magister Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa, 2015.

PINHEIRO, S. **Comportamento alimentar da preguiça comum *Bradypus variegatus* (SCHINZ, 1825) (*Xenarthra*, *Bradypodidae*) no Parque Centenário de Barra Mansa – RJ**. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2008.

POSSINGHAM, H. et al. A framework for the improved management of threatened species based on population viability analysis (PVA). **Pacific Conservation Biology**, Canberra, n. 1, p. 39-45, 1993.

POWELL, P.C. Immune mechanisms in infections of poultry. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 15, p. 87-113, 1987.

RAMOS, F. F. **Perfil hematimétrico e identificação da hemoglobina do bicho preguiça *Bradypus variegatus***. Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 2006. 82p.

REECE, W.O. Sangue e suas funções, In: REECE, W.O. **Fisiologia de animais domésticos**. São Paulo, 1996. P. 91 - 113.

REED, Michael et al. Efficacy of population viability analysis. **Wildlife Society Bulletin**. Reno, n. 2, p. 244-251.1998.

REIS, ACG; SANTANA, AM; FAGLIARI, JJ; MACHADO, MRF; ÁVILA, LG; MALUTA, RP. Hematologia e bioquímica sérica de pacas (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766) criadas em cativeiro. In: 8ª CONFERÊNCIA SUL-AMERICANA DE MEDICINA VETERINÁRIA; 2008; Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: CRMV/RJ e ANCLIVEPA/RJ; 2008.

RIES, S.; KAUFER, I.; REINACHER, M.; WEISS, E. Immunomorphologic characterization of chicken. **Cell Tissue Research**. V. 236, n. 1, p. 1-3, 1984.

RIVIELLO, M. C.; WIRZ, A. Haematology and blood chemistry of *Cebus apella* in relation to sex and age. **Jornal of Medical Primatology**, v.30, p.308-312, 2001.

ROSSI L.F., LUACES J.P., ALDANA MARCOS H.J., CETICA P.D., GACHEN G., PÉREZ JIMENO G. & MERANI M.S. Female reproductive tract of the lesser anteater (*Tamandua tetradactyla*, Myrmecophagidae, Xenarthra): **Anatomy and histology**. *J. Morphol.* 272:1307-1313, 2011.

SANCHES, T. C.; MIRANDA, F. R.; OLIVEIRA, A. S.; MATUSHIMA, E. R. Hematology values of cap-tive giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) and collared anteaters (*Tamandua tetradactyla*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, p. 557–560, 2013.

SANTOS JÚNIOR, T.S; NEVES JÚNIOR, J. M; MARQUES, S.M; JÚNIOR, J. C. M; VILAR, T. D. Avaliação hematológica em cachorros do mato (*Cercopithecus thous*) de vida livre, residentes na fazenda panflora, Jangada, mt*. residentes na praça XV de novembro – Valença, RJ. **Revista Universidade Rural**, v. 26, p. 33-34, 2006. Suplemento.

SILVA DO CARMO, N.A. Distribuição, densidade, padrão de atividade, dieta e parasitas de *Bradypus tridactylus* (mammalia, xenarthra) em fragmento florestal na Amazônia central. 2002. 98f. Dissertação (mestrado) – **Instituto nacional de pesquisas do Amazonas, universidade federal do Amazonas**. Amazonas, 2002.

SILVA, Sofia. **Variação genética nuclear em duas espécies de mamíferos, a preguiça comum e o gambá de orelha preta, na Mata Atlântica (Brasil)**. Dissertação Mestrado. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 2008.

SNOECK P.P.N., CRUZ A.C.B., CATENACCI L.S. & CASSANO C.R. CITOLOGIA vaginal de preguiça- de-coleira (*Bradypus torquatus*). **Pesq. Vet. Bras.** 31(3):271-275. 2011.

THRALL, M. A.; BAKER, D. C.; CAMPBELL, T. W.; DENICOLA, D.; FETTMAN, M. J.; LASSEN, E. D.; REBAR, A; WEISER, G. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. São Paulo, Ed. Roca, 2006.

VERRASTRO, T. LORENZI, T.F. Eritrocitos. In: AIRES, M.M. **Fisiologia** 2 ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogon, p. 107-124. 1999.

VOGEL, I.; VIE, J. C.; DE THOISY, B.; MOREAU, B. Hematological and serum chemistry profiles of free - ranging southern two-toed sloths in French Guiana. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 35, n. 3, p. 531-535, 1999.

WEBER M. Beiträge zur Entwicklung und Anatomie des Genus Manis. Zool. **Ergebn. einer Reise nach Niederl. Ostindien** 2:57. (Apud Goffart M. 1971, p.144). 1894

WETZEL, R. M.; KOCK, D. The identity of *Bradypus variegatus* SCHINZ (Mammalia: Edentata). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 86, n.3, p.25-34, 1973.

WETZEL, R., M. The identification and distribution of the recent *Xenarthra* (= Edentata). In: G. C. Montgomery (Ed.). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. **Smithsonian Institution Press.**, Washington, 1985. p. 5-21.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (eds.). **Mammals species of the World. A taxonomic and geographic reference.** Third edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2005.

WISLOCKI G.B. Observations on the gross and microscopic anatomy os the sloths (*Bradypus griseus griseus* Gray and *Choloepus hoffmanni* Peters). **J. Morphol. Physiol.** 46:317-397. 1928.

XAVIER, G. A. A.; **Aspectos clínicos e de manejo de preguiça-de-garganta-marrom *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825) de vida livre na mesorregião metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil.** Tese (Doutor em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2006.

YOUNG, Andrew. et al. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. **Trends in Ecology and Evolution**, v.11, n.10, p. 413-418. 1996.

ANEXOS



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 47536-1	Data da Emissão: 13/04/2015 15:48	Data para Revalidação*: 12/05/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: GILMAR RODRIGUES GALVÃO	CPF: 171.099.302-20
Título do Projeto: OCORRÊNCIA DE HEMOPARASITAS ONCHOCERCIDAE EM <i>Bradypus</i> sp. NA AMAZÔNIA	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA	CNPJ: 05.200.001/0001-01

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	REALIZAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO	01/2015	02/2016

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	BELEM	PA	CRATÓRIOS DE FAUNA SILVESTRE	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	<i>Bradypus</i>

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Feces, Secreção, Ectoparasita, Sangue, Animal encontrado morto ou partes (carcaça/osso/pele)
2	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Captura manual
3	Método de marcação (Outros mamíferos)	Foto-identificação

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 34637821





Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 47536-1	Data da Emissão: 13/04/2015 15:48	Data para Revalidação*: 12/05/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: GILMAR RODRIGUES GALVÃO	CPF: 171.099.302-20
Título do Projeto: OCORRÊNCIA DE HEMOPARASITAS ONCHOCERCIDAE EM <i>Bradypus</i> sp. NA AMAZÔNIA	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA	CNPJ: 05.200.001/0001-01

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 34637821



Página 2/3



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS**

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de Pesquisa, intitulado "Ocorrência de hemoparasitas Onchocercidae em *Bradypus* sp na Amazônia Paraense", protocolo nº 039/2015 (CEUA) e 23084.004985/2015-50 (UFRA), sob a responsabilidade da professora Elane Guerreiro Giese – que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de ensino – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS da Universidade Federal Rural da Amazônia, em reunião de 10/06/2015.

Vigência do projeto	30 de agosto de 2015 a 05 de março de 2016
Espécie/linhagem	<i>Bradypus</i> sp/ Preguiça comum, bentinho e de coleira
Número de animais	20
Peso/Idade	3-6 kg/ Jovens e adultos
Sexo	Machos e Fêmeas
Origem	MPEG / Bosque Rodrigues Alves / Ambulatório de animais selvagens da UFRA

Belém, 19 de agosto de 2015.

Ana Sílvia S. Ribeiro
Profª Dra. Ana Sílvia Sardenha Ribeiro
Coordenadora CEUA UFRA

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – CEUA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
Av. Tancredo Neves, nº 2501, Bairro Montese, Belém – PA. CEP: 66.077-901
Contatos: (1)3210-5165 ceua@ufra.edu.br www.comissao.ufra.edu.br/ceua

