



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

UELITON DA SILVA OLIVEIRA

Estudo Anatômico do Cerebelo de *Bradypus variegatus*,  
Schinz 1825 (Mammalia: Pilosa)

**RECIFE, 2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Estudo Anatômico do Cerebelo de *Bradypus variegatus*,  
Schinz 1825 (Mammalia: Pilosa)

UELITON DA SILVA OLIVEIRA

Monografia apresentada à  
coordenação do curso de  
Bacharelado em Ciências  
Biológicas da Universidade Federal  
Rural de Pernambuco, sob  
orientação da Professora Marleyne  
José Afonso Accioly Lins Amorim,  
como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Ciências  
Biológicas, de acordo com as  
exigências.

**RECIFE, 2022**

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

---

- O48e Oliveira, Ueliton da Silva  
Estudo Anatômico do Cerebelo de *Bradypus variegatus*, Schinz 1825 (Mammalia: Pilosa) / Ueliton da Silva Oliveira. - 2022.  
35 f. : il.
- Orientadora: Marleyne Jose Afonso Accioly Lins .  
Inclui referências e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Bacharelado em Ciências Biológicas, Recife, 2022.
1. Preguiça-comum. 2. Sistema Nervoso Central. 3. Filogenia . 4. Lâminas cerebelares. I. , Marleyne Jose Afonso Accioly Lins, orient. II. Título

UELITON DA SILVA OLIVEIRA

Estudo Anatômico do Cerebelo de *Bradypus variegatus*,  
Schinz 1825 (Mammalia: Pilosa)

Monografia apresentada à  
coordenação do curso de Bacharelado em  
Ciências Biológicas da Universidade  
Federal Rural de Pernambuco, sob  
orientação da Professora Marleyne José  
Afonso Accioly Lins Amorim, como  
requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas, de  
acordo com as exigências.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim  
(UFRPE)

---

Dr<sup>a</sup> . Priscilla Virgínio de Albuquerque  
(UFRPE)

---

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Ademar Afonso de Amorim Junior  
(UNIT)

---

Ma. Maria Eduarda Coelho Miranda  
(UFRPE)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde e força para ultrapassar todos os obstáculos da minha vida. Toda a minha gratidão.

A meus avós, tios, primos, minha irmã Janaina e principalmente minha mãe Edilene, por acreditarem nos meus sonhos e sempre me apoiarem. Devo tudo a vocês.

A minha orientadora, a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marleyne Amorim por ter me aceito desde o primeiro interesse e ter tido tanta paciência, atenção e gentileza em todo processo de desenvolvimento desse projeto.

A todos os integrantes do Grupo de Pesquisa de Morfofisiologia do Bicho-Preguiça, Priscilla, Gilcifran, Maria Eduarda, Silvia, Emanuela, Mauricéa, Igor, Stefanie, Lorena, que sempre foram presentes, apoiando em todos os momentos. Os carregarei eternamente no coração.

A todos os meus colegas de curso de graduação, em especial a Yanara Moura, Letícia Oliveira, Eduarda Kusuki, Maria Clara, Wiliane e Alice Cabral pela amizade e apoio em todo percurso.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e todo o seu corpo docente que com muito comprometimento e qualidade de ensino tornaram esse momento de minha vida possível.

*“A vida é uma jornada, ela não leva a um destino exatamente, mas a uma transformação.”*

**(Filme Para Salvar uma Vida)**

## RESUMO

A preguiça-comum (*Bradypus variegatus*, Schinz 1825) é uma espécie de quadrúpede arborícola pertencente à Classe Mammalia, Superordem Xenarthra e Família Bradypodidae. Na América do Sul habita desde o norte da Colômbia até o sudoeste da Venezuela, sul no Equador, leste do Peru e Bolívia, além de estar presente no Brasil. Tratando-se de sistemas orgânicos, os bradipodídeos possuem determinadas peculiaridades anatômicas como veia cava posterior dupla, seis a nove vértebras cervicais dependendo da espécie; ducto comum para os tratos urinário e genital nas fêmeas e testículos internos nos machos, no entanto, existem poucos estudos relativos ao sistema nervoso central, sobretudo quando os comparamos aos animais domésticos. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo analisar, descrever, e caracterizar morfológicamente as estruturas cerebelares do bicho-preguiça *Bradypus variegatus*. 10 animais foram utilizados para as análises, a obtenção destes se deu após a morte natural a partir do Centro de Triagem de Animais Silvestres, e foram fixadas em formaldeído a 20%, conservadas em tanques numerados em solução salina a 30%, também receberam identificações individuais. Foram removidos a calota craniana e o encéfalo para se ter acesso ao cerebelo. O órgão foi separado do tronco encefálico por um corte transversal e conservado em solução de formaldeído a 20% em reservatórios de vidro. A estrutura cerebelar das preguiças-comum, tanto nos machos quanto nas fêmeas, em média, apresentou 1,21cm de comprimento por 1,62cm de largura. A partir das análises realizadas, conclui-se que o cerebelo de *B. variegatus* tem uma morfologia ovóide, levemente achatado nas porções laterais cranial e caudalmente, apresentando o verme na região central, hemisférios direito e esquerdo com lóbulos e fissuras, que corroboram com trabalhos descritivos realizados em humanos e animais domésticos.

**Palavras-chave:** Preguiça-comum; Sistema Nervoso Central; Filogenia; Lâminas cerebelares.

## ABSTRACT

The common sloth (*Bradypus variegatus*, Schinz 1825) is an arboreal quadruped species belonging to the Class Mammalia, Superorder Xenarthra and Family Bradypodidae. In South America, it inhabits from northern Colombia to southwestern Venezuela, southern Ecuador, eastern Peru and Bolivia, in addition to being present in Brazil. In the case of organic systems, bradypodids have certain anatomical peculiarities such as double posterior vena cava, six to nine cervical vertebrae depending on the species; common duct for the urinary and genital tracts in females and internal testes in males. However, there are few studies concerning the central nervous system, especially when comparing them to domestic animals. Therefore, the present work aims to analyze, describe and morphologically characterize the cerebellar structures of the *Bradypus variegatus* sloth. 10 animals were used for the analyses, obtained after natural death from the Wild Animal Screening Center, and fixed in 20% formaldehyde. Reserved in numbered tanks in 30% saline solution, the animals also received individual identifications. The skullcap and brain were removed to gain access to the cerebellum. The organ was separated from the brain stem by a cross section and preserved in a 20% formaldehyde solution in glass reservoirs. The cerebellar structure of common sloths, in both males and females, was, on average, 1.21 cm long by 1.62 cm wide. From the analysis carried out, it is concluded that the *B. variegatus* cerebellum has an ovoid morphology, slightly flattened in the cranial and caudal lateral portions, presenting the worm in the central region, right and left hemispheres with lobes and fissures, which corroborate with descriptive studies performed on humans and domestic animals.

**Keywords:** Common sloth; Central Nervous System; Phylogeny; Cerebellar blades.



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 01 A:** Cerebelo de *Bradypus variegatus in situ*. **B:** Fotomacrografia do crânio: o órgão localiza-se repousando na fossa cerebelar do osso occipital (em verde) e lateralmente aos ossos temporais (amarelo). 1- Dura-máter recobrimdo telencéfalo; 2- Tenda do cerebelo; 3- Vérnis; 4- Hemisfério cerebelar (direito e esquerdo).....15

**Figura 02 A:** Cerebelo de *Bradypus variegatus* em vista ventral. 1- Pedúnculo cerebelar cranial; 2- Pedúnculo cerebelar médio; 3- Pedúnculo cerebelar caudal; 4- Flóculo; 5- Tonsila cerebelar; 6- Nódulo; 7- Asa do lóbulo central. **B:** Cerebelo *in situ* em vista ventral. 1- Telencéfalo; 2- Ponte; 3- Flóculo.....16

**Figura 03- A:** Principais divisões macroscópicas do cerebelo na preguiça-comum em vista lateral esquerda: Lobo cranial (seta amarela); Lobo dorsal (seta vermelha); Lobo floclonodular (seta verde). **B:** Cerebelo em vista dorsal evidenciando as principais estruturas. 1- Lóbulo central; 2- Declive; 3- Lóbulo quadrangular (superior e inferior); 4- Lóbulo semilunar (superior e inferior); 5- Lóbulo biventre; 6- Flóculo; 7- Bulbo; 8- Telencéfalo. a) Fissura primária; b) Fissura pós-clival. ....17

**Figura 04:** Corte sagital mediano do cerebelo. 1- Língua; 1'- fissura pré-central; 2- Lóbulo central; 2'- Fissura pré-culminar; 3- Cúlmen; 3'- Fissura primária; 4- Declive; 4'- Fissura pós-clival; 5- Folha do cerebelo; 5'- Fissura horizontal; 6- Túber; 6'- Fissura pré-piramidal; 7- Pirâmide; 7'- Fissura secundária; 8- Úvula. Substância branca (triângulo amarelo). Substância cinzenta (triângulo verde).....18

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 01:** : Correlações dos lóbulos do verme e dos hemisférios cerebelaes de *B. variegatus* com base nos lóbulos rostral, caudal e floclonodular.....20

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
REVISÃO DE LITERATURA	10
Taxonomia e distribuição geográfica	10
Ecologia	11
O cerebelo: anatomia e desenvolvimento	11
Filogenia	13
OBJETIVO	14
Geral:	14
Específico:	14
MATERIAL E MÉTODOS	14
- Obtenção dos espécimes	14
- Fixação e armazenamento dos espécimes	14
- Dissecção e análise	14
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	19
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
Anexo I	27
SisGen	27
Anexo II	29
	31

## INTRODUÇÃO

A preguiça-comum (*Bradypus variegatus*, Schinz 1825) é uma espécie de quadrúpede arborícola que taxonomicamente pertence à Classe Mammalia, Superordem Xenarthra e Família Bradypodidae (GARDNER, 2008). Na América do Sul habita desde o norte da Colômbia até o sudoeste da Venezuela, sul no Equador, leste do Peru e Bolívia e, também, no Brasil (CHIARELLO, 2008). No nordeste do país, especificamente em Pernambuco, é a única espécie encontrada (MEDRI *et al.*, 2011).

Geralmente são animais que habitam dosséis de determinadas árvores, além de se alimentarem de folhas, ramos e brotos de algumas plantas, que em sua grande maioria pertencem às famílias Moraceae, *Cecropia sp* e Clethraceae (URBANI & BOSQUE, 2007).

Considerando esse hábito arborícola, esses animais se deslocam entre as árvores para se alimentarem, e descem ao solo apenas para defecar ou realizar troca de árvore, correndo o risco também de serem predados (WALLS, 1939) (CABRAL, 2000) (GILMORE; COSTA; DUARTE, 2001).

No entanto, devido à grande diminuição das áreas de mata, a dinâmica natural destes animais acaba sendo afetada, principalmente a de *B. variegatus* pois é uma espécie mais vulnerável à perturbação do habitat do que as outras preguiças, por ter um longo período gestacional associado a um número mínimo de filhotes agravando mais ainda a manutenção da espécie. (MORENO & PLESE, 2006) (AMORIM, 2003).

Além disso, há também relatos de históricos de quedas de grandes árvores, sendo dado como o principal fator de mortalidade destes animais (BALLESTROS *et al.*, 2009).

Portanto, o cerebelo, por ser um órgão de fundamental importância no equilíbrio e controle da movimentação, principalmente para esses animais de hábito arborícola, trabalhos nesse campo contribuirão para o conhecimento biológico e clínico-cirúrgico do sistema nervoso do *Bradypus variegatus* (LUNA *et al.*, 2011).

## REVISÃO DE LITERATURA

### Taxonomia e distribuição geográfica

Segundo Britton (1941), as primeiras informações detidas sobre o bicho-preguiça foram escritas por Oviedo e Valdés, historiadores espanhóis, no século XVI, em viagens à América. Os estudiosos pontuaram subjetivamente características gerais destes animais, que seguem descritas no livro “De La Natural História das Índias”.

No entanto, segundos estudos paleontológicos, esses animais tiveram seu surgimento na terra a cerca de 35 milhões de anos, no final do Eoceno, segunda era da época Cenozóica, sendo denominadas de “aís” pelos povos indígenas, possuindo garras longas e recurvadas, com os membros anteriores mais longos que os posteriores (NOWAK, 1999).

Levando em consideração desde sua origem, quando abordada de forma taxonômica, às preguiças, de forma geral, fazem parte da Superordem Xenarthra, a qual é estruturada por quatro famílias, 13 gêneros e 29 espécies (WETZEL, 1985).

Em relação a um desses gêneros, o *Bradypus*, este pertencente à família Bradypodidae, que se divide em quatro espécies: *B. variegatus*, encontrado na Amazônia e na Mata Atlântica Brasileira, Caatinga e Cerrado; *Bradypus torquatus* que é endêmica da Mata Atlântica Brasileira; *Bradypus tridactylus* que vive na região da Amazônia (WETZEL, 1985) e a *Bradypus pygmaeus*, sendo uma espécie endêmica do Panamá (ANDERSON & HANDLEY, 2001). Além disso, *B. variegatus* é a espécie de maior ocorrência no nordeste brasileiro, sendo encontrada, inclusive em Pernambuco até a zona da mata (WALLS, 1939; CABRAL, 2000).

## **Ecologia**

Por serem mamíferos de hábito arborícola estrito, as preguiças utilizam os dosséis das árvores da floresta para executar as atividades necessárias para sobrevivência e reprodução, tais como forrageamento, locomoção e regulação da temperatura (MONTGOMERY & SUNQUIST, 1978).

Desse modo, o aprendizado e o desenvolvimento físico-motor destes animais dependem principalmente da transferência de comportamentos da mãe para o filhote [...] que é dado no ambiente florestal. Portanto, preguiças órfãs são mais suscetíveis ao óbito quando são translocados ou reintroduzidos de seu habitat natural, já que possuem uma maior possibilidade de comer plantas tóxicas e cair dos galhos (SOARES & CARNEIRO, 2002).

No entanto, o crescimento da população humana tem levado à destruição das áreas de incidência natural dessa espécie, que cada vez mais são encontradas em zonas urbanizadas, levando ao maior risco de acidentes, quando ocorrem, necessitam de cuidados veterinários imediatos (SILVA et al., 2005). Por conseguinte, há também relatos de históricos de quedas de grandes árvores, sendo dado como o principal fator de mortalidade destes animais (BALLESTROS et al., 2009).

Quando sobreviventes às quedas, podem ter lesões no encéfalo, que são compatíveis com quadros de traumatismo crânio encefálico [...], podendo apresentar perda de tônus dos membros locomotores (MAYORGA et al. 2015).

### **O cerebelo: anatomia e desenvolvimento**

O cerebelo, de forma geral, é um órgão de massa quase globular, com muitas fissuras, localizada sob a ponte e da medula oblonga e conectada ao tronco encefálico por três pedúnculos de cada lado (DYCE *et al.* 2010). De forma geral nos mamíferos, observando-o pela face dorsal, é constituído por três partes: o verme cerebelar (na porção mediana) e dois hemisférios cerebelares (porção lateral direita e esquerda). Este ainda possui uma série de fissuras transversais, destacando-se a fissura que origina o lobo floculonodular, separando-o da porção de massa maior, que por seu lado, o divide em lobos caudal e rostral (PRADA, 2014) (DYCE *et al.* 2010).

Nos vertebrados, quando esse órgão é submetido ao corte paramediano, apresenta o formato de árvore, sendo dessa forma conhecido como “árvore da vida” (PRADA, 2014). Tornando-se um órgão fundamental no controle dos movimentos (lobo caudal), equilíbrio (lobo flocculonodular) e aprendizagem motora (GARCÍA, 2009) (DYCE *et al.* 2010).

Essa ação motora cerebelar em sua maior frequência envolve uma transição de processamento “controlado” para o “automático” onde os movimentos que de forma inicial requerem a resolução de problemas e atenção tornam-se cada vez mais eficientes, requerendo muito menos atenção, tornando-se resistentes às distrações de tarefas executadas simultaneamente (SHIFFRIN *et al.*,1984). Essas funções de mobilidade dependem principalmente da organização estrutural do cerebelo e de circuitos evolutivamente conservados (HIBI & SHIMIZU, 2011).

O cerebelo embriologicamente está relacionado ao desenvolvimento do rombencéfalo, por volta da quarta semana [...] Sendo sua formação ligada posteriormente à quinta, com a formação do metencéfalo. Ocupando a face inferior e posterior da cavidade do crânio (GRAAFF, 1942).

Macroscopicamente o órgão dispõe de uma porção ímpar e mediana, o vérmis, que está ligado a duas grandes massas laterais, os hemisférios cerebelares. A superfície do cerebelo apresenta sulcos de direção predominantemente transversal, que delimitam lâminas finas denominadas folhas do cerebelo. Existem também sulcos mais pronunciados, as fissuras do cerebelo, que delimitam lóbulos, cada um deles podendo conter várias folhas. (MACHADO, 2006; DYCE *et al.* 2010).

Além disso, segundo PRADA (2014), em cada um dos hemisférios cerebelares, mergulhados na massa de substância branca subcortical, encontram-se três núcleos, que dispostos no sentido lateromedial são identificados como denteado, interpósito e fastigial, sendo que o núcleo interpósito mostra duas porções bem distintas, o núcleo interpósito medial e lateral, correspondente, respectivamente, aos núcleos globoso e emboliforme dos primatas.

## Filogenia

Em relação a sua filogenia, pode ser determinado em três regiões evolutivas: arquicerebelo, paleocerebelo e neocerebelo. A estrutura mais basal, denominada de arquicerebelo, está relacionada ao lóbo flocculonodular, e tem como principais funções, a manutenção do equilíbrio, direção e postura (MOREIRA, 2017; MACHADO, 2005; HACG, 2006; WEBB, 2010), segundo estudos de Nowakowska-Kotas *et al.* (2015), está mais desenvolvido em indivíduos com menor grau de idade.

No entanto, os lóbulos anterior e posterior apresentam maior desenvolvimento durante o período fetal. O paleocerebelo, correspondente às estruturas do lobo anterior (língua, lóbulo central e cúpula) e do lobo posterior (pirâmide, úvula e tonsilas), que estão relacionados ao controle da propriocepção, aferências da medula espinal, além de aferências visuais e auditivas. O neocerebelo, em bípedes, corresponde ao restante das estruturas hemisfério cerebelar, mais precisamente do lobo posterior (declive, folium e túber) que estão relacionados com a programação motora e cognição (GONÇALVES *et al.*, 2016; MACHADO, 2005).

Porém só durante o crescimento [...] com a aquisição de habilidades motoras, os movimentos sensório-motor tornam-se cada vez mais controlados pela parte interna cerebelo, em vez de circuitos corticais cerebrais, e são eventualmente executadas de forma automática (RAMNANI, 2006).

Então, por ser um órgão de integração, intervém na função modulatória, no aparato motor da medula espinhal, supervisionando a execução correta do movimento, mantendo o tônus muscular e a complexa contração coordenada dos músculos, das qual depende a posição do corpo no espaço (TOTEDA, 2015; KUBE, 2008). Tratando-se de mamíferos, sobretudo nas preguiças do gênero *Bradypus*, estes animais possuem um cerebelo relativamente desenvolvido em relação a répteis e anfíbios (FERREIRA *et al.*, 2005).

## **OBJETIVO**

### **Geral:**

- Descrever morfológicamente as características das estruturas cerebelares em *B. variegatus*, Schinz, 1825.

### **Específico:**

- Identificar e descrever topograficamente as estruturas cerebelares do bicho-preguiça;
- Analisar morfometricamente o comprimento e largura do cerebelares;
- Caracterizar macroscopicamente a morfologia do órgão.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **- Obtenção dos espécimes**

10 animais foram utilizados para as análises: quatro machos e seis fêmeas, sendo um macho e uma fêmea jovem. A obtenção destes se deu após a morte natural a partir do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS/TANGARA) e pertencem ao acervo da Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco DMFA/UFRPE. Os procedimentos foram realizados mediante autorização do SisGen nº A30A1A7 e SisBio nº 4665-11.

### **- Fixação e armazenamento dos espécimes**

Todas as preguiças foram fixadas em formaldeído a 20%, conservadas em tanques numerados em solução salina a 30% e também receberam identificações individuais.

### **- Dissecção e análise**

Na dissecção, foram utilizados pinça de dissecção, tesoura cirúrgica ponta romba/fina, bisturi cabo nº4, lâmina de bisturi nº24 e uma serra manual. Nos espécimes utilizados para dissecção, a princípio, foi rebatida a pele da região dorsal



da cabeça, posteriormente foram removidas as musculaturas a fim de evidenciar-se a estrutura óssea. Em seguida, foi feito um corte com o auxílio de uma serra manual circundando todo o crânio, seguida da remoção da calota craniana para a visualização do encéfalo *in situ* encoberto com suas meninges. O encéfalo foi removido da caixa craniana para se ter acesso ao cerebelo. Em seguida, o órgão foi separado do tronco encefálico por um corte transversal. Posteriormente foram tiradas as medidas de sua largura e altura com auxílio de um paquímetro manual, além da caracterização morfológica das estruturas cerebelares em *B. variegatus* com auxílio de uma lupa e fotografadas com uma câmera digital. As amostras foram armazenadas em solução de formaldeído a 20% em reservatórios de vidro.

## RESULTADOS

A estrutura cerebelar das preguiças-comum, tanto nos machos quanto nas fêmeas, em média, apresentou 1,21cm de comprimento por 1,62cm de largura. Com morfologia ovóide, levemente achatado nas porções laterais, cranial e caudalmente.

O cerebelo, ao ser removida a calota craniana, está recoberto pelas meninges (dura-máter, aracnoide e pia-máter), sendo esse revestimento, rostralmente ao cerebelo, mais espesso, formando, então, a tenda do cerebelo. Em vista dorsal, ao serem removidas as meninges, encontra-se uma estrutura central, o verme, bem delimitado, dividindo duas porções laterais, os hemisférios. (figura 01-a).

Em relação a sua sintopia, este rostralmente se relaciona totalmente com o lóbo occipital do encéfalo, caudodorsalmente com o osso occipital, repousando neste na fossa cerebelar e lateralmente faz sintopia com uma pequena porção dos ossos temporais (figura 01-b) .

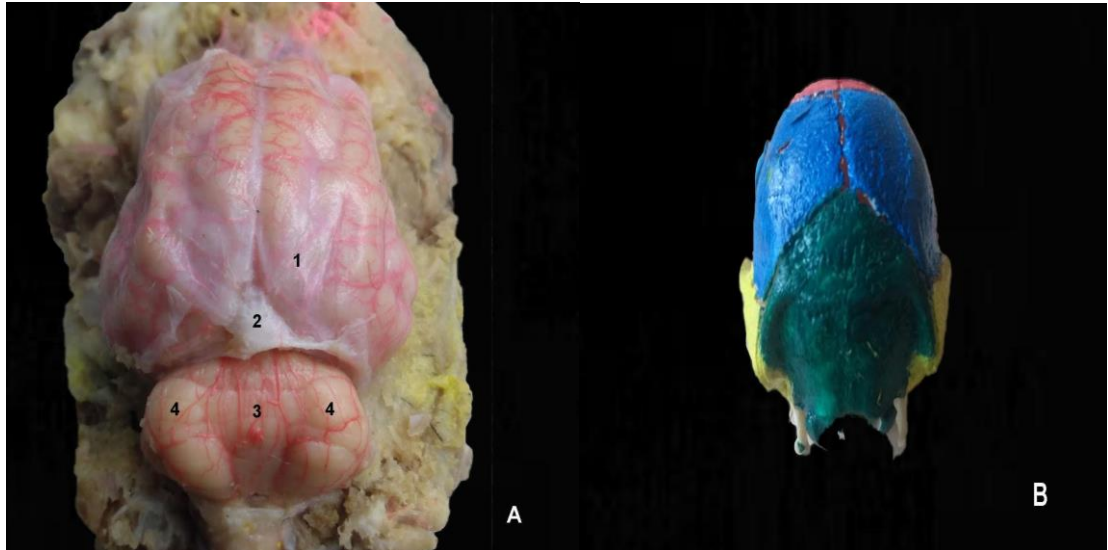


Figura 01 **A:** Cerebelo de *Bradypus variegatus in situ*. **B:** Fotomacrografia do crânio: o órgão localiza-se repousando na fossa cerebelar do osso occipital (em verde) e lateralmente aos ossos temporais (amarelo). 1- Dura-máter recobrimdo telencéfalo; 2- Tenda do cerebelo; 3- Vérmis; 4- Hemisfério cerebelar (direito e esquerdo).

Ventralmente, o cerebelo faz sintopia com tronco encefálico, nesse caso, estes órgãos estão ligados através dos pedúnculos cerebelares (rostral, médio e caudal), além disso, pode ser observado o nódulo do verme (localizado centralmente) e as áreas pertencentes aos hemisférios: asa do lóbulo central, lóbulo floculonodular e tonsilas (figura 02-a). Nestes animais, o lóbulo floculonodular encontra-se bem desenvolvido (figura 02-b).



Figura 02 **A**: Cerebelo de *Bradypus variegatus* em vista ventral. 1- Pedúnculo cerebelar rostral; 2- Pedúnculo cerebelar médio; 3- Pedúnculo cerebelar caudal; 4- Flóculo; 5- Tonsila cerebelar; 6- Nódulo; 7- Asa do lóbulo central. **B**: Cerebelo *in situ* em vista ventral. 1- Telencéfalo; 2- Ponte; 3- Flóculo.

Dorsalmente pode-se visualizar três principais estruturas que compõem o órgão: verme na porção central e hemisférios cerebelares direito e esquerdo. De forma geral, essas estruturas são divididas em lobo rostral, caudal e floculonodular. O verme cerebelar se localiza em posição mediana em relação aos hemisférios. Este, apresenta grande proeminência em sua porção cranial, estreitando-se em direção caudal, sendo ainda subdividido em lóbulos, levando em consideração sua evolução filogenética (arqui, páleo e neocerebelo) (figura 03-a).

Ainda na porção dorsal, os lóbulos do verme e dos hemisférios podem ser divididos em lóbulos (folhas) e fissuras, que respectivamente são: lóbulo quadrangular superior, fissura primária; lóbulo quadrangular inferior, fissura pós-clival; lóbulo semilunar superior, fissura horizontal; lóbulo semilunar inferior, fissura pré-piramidal; lóbulo biventre, fissura secundária; tonsila, fissura posterolateral e lóbulo floculonodular (figura 03-b).

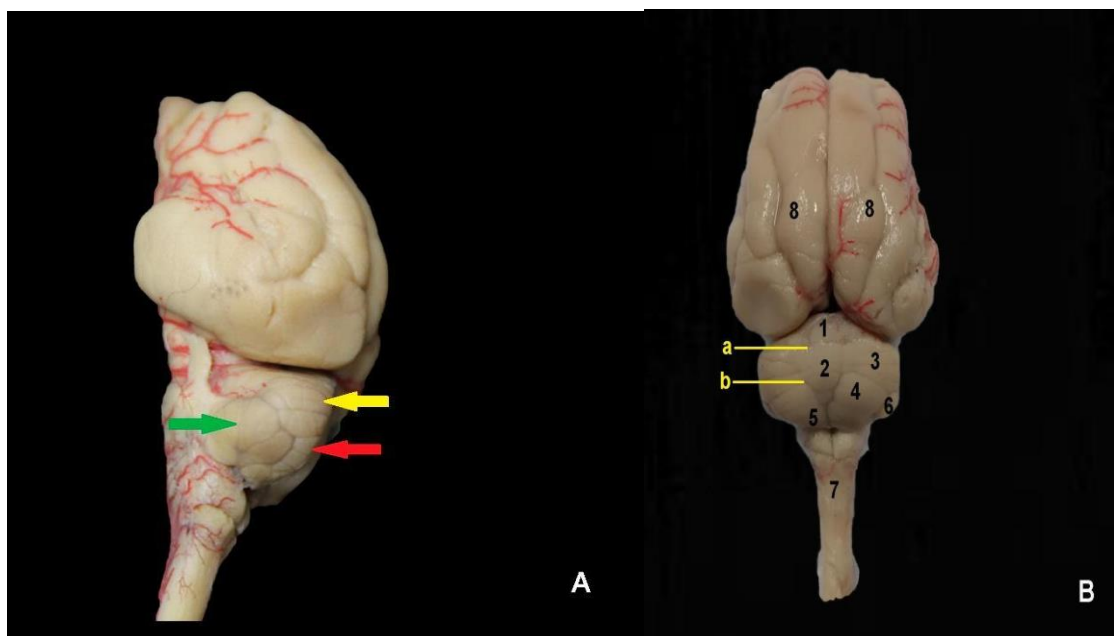


Figura 3- **A**: Principais divisões macroscópicas do cerebelo de *B. variegatus* em vista lateral esquerda: Lobo rostral (seta amarela); Lobo caudal (seta vermelha); Lobo floculonodular (seta verde). **B**: Cerebelo em vista dorsal evidenciando as principais estruturas. 1- Lóbulo central; 2- Declive; 3- Lóbulo quadrangular (rostral e caudal); 4- Lóbulo semilunar (rostral e caudal); 5- Lóbulo biventre; 6- Fóculo; 7- Bulbo; 8- Telencéfalo. a) Fissura primária; b) Fissura pós-clival.

Ao corte sagital mediano, o cerebelo apresenta lóbulos separados entre si por fissuras, além da presença de duas substâncias: uma branca na região medular e uma substância cinzenta na região cortical. A substância branca, por sua vez estende em ramos (lâminas) em direção aos lóbulos do verme, formando o aspecto anatômico cognominado de “árvore da vida”, nas quais encontram-se os lóbulos e fissuras que, respectivamente são: língula, fissura pré-central, lóbulo central, fissura pré-culminar, cúlmen, fissura primária, declive, fissura pós-clival, folha do cerebelo, fissura horizontal, túber, fissura pré-piramidal, pirâmide, fissura secundária, úvula, fissura floculonodular e nódulo. Além disso, a relação tronco-cerebelo, mais precisamente na parte ventral do cerebelo (língula e do nódulo) e a região dorsal do bulbo, formam um espaço que caracteriza a abertura do IV ventrículo (figura 04).

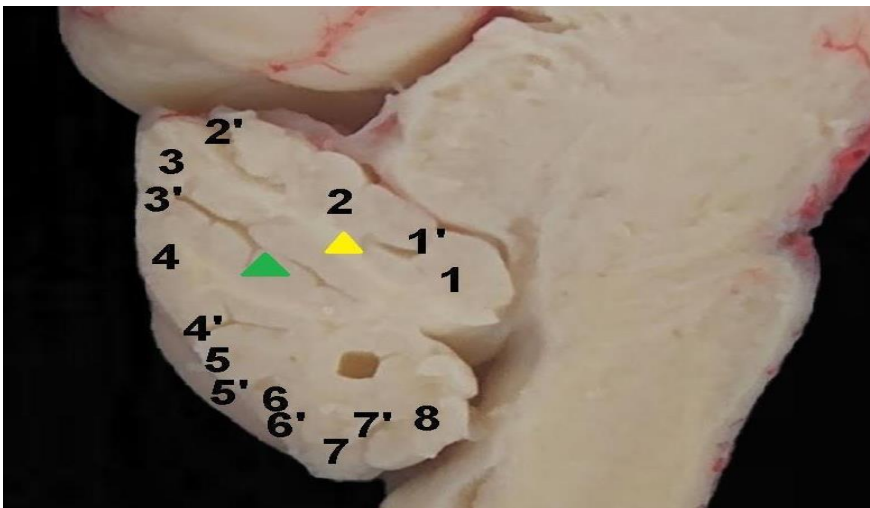


Figura 04: Corte sagital mediano do cerebelo. 1- Língula; 1'- fissura pré-central; 2- Lóbulo central; 2'- Fissura pré-culminar; 3- Cúlmen; 3'- Fissura primária; 4- Declive; 4'- Fissura pós-clival; 5- Folha do cerebelo; 5'- Fissura horizontal; 6- Túber; 6'- Fissura pré-piramidal; 7- Pirâmide; 7'- Fissura secundária; 8- Úvula. Substância branca (triângulo amarelo). Substância cinzenta (triângulo verde).

A classificação dos lóbulos dos hemisférios está correlacionada aos lóbulos do verme, levando em consideração as principais divisões: rostral, caudal e floculonodular (Tabela 01).

	Lóbo rostral	Lóbo caudal	Lóbo floculonodular
<b>VERME</b>	Língua  Lóbulo central  Cúlmen	Declive  Folha do cerebello  Túber  Pirâmide  Úvula  Nódulo	Flóculo
<b>HEMISFÉRIOS</b>	Asa do lóbulo central	Lóbulo quadrangular  Lóbulo biventre  Tonsilas	

Tabela 01: Correlações dos lóbulos do verme e dos hemisférios cerebelares de *B. variegatus* com base nos lóbos rostral, caudal e floculonodular.

## DISCUSSÃO

Após a análise dos 10 espécimes, não houve alteração morfológica entre os quatro machos, sendo um jovem, e as seis fêmeas, sendo uma fêmea jovem. Os lóbulos e fissuras dos hemisférios apresentaram-se evidentes e preservados,

semelhante ao que foi observado por PRADA (2014) e descrito também por SOBOTTA em humanos (2018).

O verme da preguiça-comum apresentou-se bem definido, na porção mediana, assim como foi descrito em outra espécie de mamífero arborícola, o sagui, por REIS (1975). Contrapondo FREITAS (2019), onde afirmava a ausência da estrutura em *Bradypus variegatus*.

Na espécie estudada, o lóbulo flocculonodular apresentou-se bem desenvolvido, assim como também foi observado em estudos de capivaras (MONES & OJASTI, 1986) e em macacos-prego (OLIVEIRA, 2005).

Em vista ventral, como na figura 02- b, a disposição do órgão também se configura semelhante a descrição de outra espécie de Xenarthra, o tamanduá-mirim (LIMA *et al* 2013).

Com relação aos lobos rostral, médio e caudal, estes apresentam-se bem definidos, não havendo discrepância entre machos e fêmeas. Assim como observado por Swindler e Wood (1982), onde citam que, no babuíno (*Papio sp.*), no chimpanzé (*Pan sp.*) e no homem, o cerebelo está dividido em três lobos principais – anterior, médio e posterior, sendo similarmente disposto nas três espécies.

No entanto, em relação ao lobo flocculonodular desse animal, por ser mais evidente em relação às demais estruturas do lobo cranial e dorsal, ainda possuem ligações com axônios do ouvido interno, o que nos leva a presumir que há um maior risco de perda do equilíbrio e controle dos movimentos em caso de queda, sabido que *B. variegatus* possui hábito arborícola e essa é uma das funções dessa estrutura (ENGELHARDT & MOREIRA, 2009; KUBE, 2008; MACHADO, 2005)

Com disso, lesões no verme e nos hemisférios podem ocasionar fraquezas nos membros (ataxia) (UNVERDI & ALSAYOURI, 2021), devido à interação dos pedúnculos cerebelares com os núcleos vestibulares do tronco encefálico (HACG, 2006; WEBB, 2010). O que pode dificultar o processo de reabilitação *ex situ* desses animais em programas de cativeiro.

## CONCLUSÃO

1. A partir das análises realizadas, conclui-se que o cerebelo de *B. variegatus* tem uma morfologia ovóide, levemente achatado nas porções laterais cranial e caudalmente;
2. Apresenta verme bem definido, na região central, separando os hemisférios direito e esquerdo;
3. Apresentou lóbo floclonodular desenvolvido;
4. Os hemisférios possuem lóbulos e fissuras relativos ao verme, que corroboram com trabalhos descritivos realizados em animais domésticos.

Portanto, com o presente trabalho, pode-se obter mais dados sobre a evolução do sistema nervoso central dessa espécie, acima de tudo, contribuindo para o entendimento anatômico desse órgão que auxilia no desenvolvimento e aprimoração do movimento, equilíbrio e aprendizagem motora nos mamíferos, mormente nos animais dessa espécie. Além disso, pode-se contribuir com o presente trabalho, no aumento do conhecimento do campo biológico e clínico-cirúrgico dos bradipodídeos, onde estudos relacionados às funções desse órgão ainda possui um acervo diminuto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, P. V. de. **Ramos do arco aórtico e da aorta descendente em bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*, Schinz. 1825)** / Priscilla Virgínio de Albuquerque. – 2017. 97 f. : il. p. 21.

AMORIM, M. J. A. A. L.; MIGLINO, M. A.; AMORIM JÚNIOR, A. A.; SANTOS, T. C. (2003) **Aspectos morfológicos da placenta da preguiça, *Bradypus variegatus* Schinz.** Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science, 40:217-226.

ANDERSON, R.; HANDLEY, C. Jr. **A new species of three-toed sloth (Mammalia: Xenarthra) from Panama, with a review of the genus *Bradypus*.** Proc Biol Soc Wash 2001, 114:1-33.

BALLESTROS, C., JESÚS; Reyes C., KATIA; RACERO C., Javier **Estructura poblacional y etología de *Bradypus variegatus* en fragmento de bosque seco tropical, Córdoba- Colombia.** Revista MVZ Córdoba, vol. 14, núm. 3, septiembre-diciembre, 2009, pp. 1812-1819. Universidad de Córdoba Montería, Colombia.

BRITTON, S. W. (1941). **Form and function in the sloth.** In: CARLSON, A. D.; THOMSON, J. D.; PIGLIUCCI, M.; WIENS, J. J. (Ed.). The quarterly review of biology. The williams e wilkins company: Baltimore, 16:13-34; 190-20.

CABRAL, M. C. C. S. (2000). **Compilação sobre a mastofauna do estado de Pernambuco.** Recife. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Fisiologia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 65p.

CHIARELLO, A. G. **Sloth ecology. An overview of field studies.** Pp. 269–280 in The biology of the Xenarthra (S. F. Vizcaíno and W. J. Loughry, eds.). University Press of Florida, Gainesville, 2008.

DYCE, K. M. *et al.* **Tratado de Anatomia Veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.



ENGELHARDT, E., MOREIRA, D. M.; **O cerebelo e suas principais conexões: um estudo do tensor de difusão**. Revista Brasileira de Neurologia, 45 (3): 17-27, 2009.

FEFFEIRA, J. R., Oliveira, V. L. de, Oliveira, K. M. de, & Oliveira, M. A. de. (2005). **Contribuições ao estudo da anatomia macroscópica do encéfalo do *Bradypus torquatus* (Linnaeus, 1758) e *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825)**. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 42(6), 397.

GARCÍA, R., Hernández, E., Concha, A., et al. **El cerebelo y sus funciones**. Rev Med UV. 2009;9(1):24-30.

GARDNER, A. L. **Mammals of South America**. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

GILMORE, D. P.; COSTA, C. P.; DUARTE, D. P. F. **Sloth biology: an update on their physiological ecology, behavior and role as vectors of arthropods and arboviruses**. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, v.34, p.9-25, 2001

GONÇALVES, V., Kuhl, L., Aloi, P., Nascimento, A., & Damiani, D. (2016). **Aspectos neurofuncionais do cerebelo: o fim de um dogma**. Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery, 35(01), 039–044.

GRAAFF, K. M. V. de., 1942. **Anatomis humana** / Kent M. Van De Graaff; [tradução da 6. ed. original e revisão científica Nader Wafae]. Barueri, SP: Manoele, 2003 il. ; + CD ROM. p. 347 e 375.

HACG, T.: **Degenerative and spontaneous regenerative process after spinal cord injury**. p 263-280. 2006.

HIBI, M., SHIMIZU, T. **Development of the cerebellum and cerebellar neural circuits**. Dev Neurobiol. 2012 Mar;72(3):282-301.

KUBE, S.A: **Managing acute spinal cord injuries**. p. 496-504, 2008.

LIMA, A. R., Pereira, LUIZA, C., Branco, É. **Anatomia do circuito arterial do encéfalo em Tamanduá-mirim**. Ciência Rural [online]. 2013, v. 43, n. 2 [Acessado

1 Abril 2022], pp. 277-282. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-84782013000200014>>. Epub 04 Jun 2013. ISSN 1678-4596.

LUNA, T, D de. *et al.* **Anatomia Macroscópica do Telencéfalo Cortical do Bicho-Preguiça (*Bradypus variegatus*, Schinz, 1825)**. XI JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2011 – UFRPE.

MACHADO, A. B.M, **Neuroanatomia funcional** / Angelo B.M. Machado; prefácio Gilberto Belisário Campos 2ª ed. - São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

MEDRI, I. M. *et al.* Ordem Pilosa *In*: DOS REIS, N. R. *et al.* **Mamíferos do Brasil**. 2ed. Londrina: Nelio R. dos Reis, p. 77, 2011.

MONES, A.; OJASTI, J. **Hydrochoerus hydrochaeris**. **Mammalian Species**, n. 264, p. 1-7, 1986.

MONTGOMERY, G. G.; SUNQUIST, M. E. **Habitat selection and use by two-toed and three-toed sloths**. *In*: MONTGOMERY, G. G. (Org.). *The ecology of arboreal folivores*. Washington: Smithsonian Institution Press. 1978. p. 329-359.

MOREIRA, Édison de Souza. **O cerebelo**. [recurso eletrônico]. / Édison de Souza Moreira. - Volta Redonda: UniFOA, 2017. v.14. p.178.

MORENO, S.; PLESE, T. **The Illegal Traffic in Sloths and Threats to Their Survival in Colombia**. **Edentata**, v. 7, p. 10-18, 2006.

NOWAKOWSKA-KOTAS, M. *et al.* **“Development of external surfaces of human cerebellar lobes in the fetal period.”** **Cerebellum (London, England)** vol. 13,5 (2014): 541-8. doi:10.1007/s12311-014-0566-3.

NOWAK, R.M. **Walkers Mammals of the World**. 6 ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, v. 1, 1999.

OLIVEIRA, W. G. de. **Estudo anatômico do cerebelo do macaco *Cebus apella***. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2005.

PRADA, Irvênia. **Neuroanatomia Funcional em Medicina Veterinária com Correlações Clínicas** – Jaboticabal: Terra Molhada, 1 ed, 2014.

RAMNANI, N. **The primate cortico-cerebellar system: anatomy and function.** *Nat. Rev. Neurosci.* 2006;7:511–522.

REIS, F. P. 1975. **Considerações macro e microscópicas sobre o encéfalo de Sagüi (Callitrix jacchus, Linnaeus 1758).** Dissertação de Mestrado, Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 67pp.

SILVA, E.M., DUARTE, D.P.F., DA-COSTA, C.P. (2005). **Electrocardiographic studies of the three-toed sloth, Bradypus variegatus.** *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 38, 1885-1888.

SHIFFRIN, R. M.; SCHNEIDER, W. Automatic and controlled processing revisited. *Psychological Review*, v. 91, n. 2, p. 269–276, 1984.

SOARES, C. A.; CARNEIRO, R. S. **Social behavior between mothers X young of sloths Bradypus variegatus Schinz, 1825 (Xenarthra: Bradypodidae).** *Brazilian Journal Biology*, n. 62, v. 2, 2002, p. 249-252.

SOBOTTA. Atlas de anatomia humana: **atlas de anatomia humana, volume 3: cabeça, pescoço e neuroanatomia** / publicado por F. Paulsen e J. Waschke ; revisão técnica Marco Aurélio R. Fonseca Passos ; Tradução Eliane Garcia Diniz ... [et al]. - 24. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koongan, 2018.

SWINDLER, D. R.; WOOD, C. D. 1982. **Atlas of primate gross anatomy, baboon, chimpanzee and man.** Robert E. Kriger Publishing Company, Florida, USA, 254pp.

TOTEDA, F. **Lezioni di elementi di anatomia, fisiologia e morfologia degli animali domestic.** 2015. p. 23.

UNVERDI, M.; ALSAYOURI, K. **Neuroanatomia, Disfunção Cerebelar**. [Atualizado em 31 de julho de 2021]. In: StatPearls [Internet]. Ilha do Tesouro (FL): Publicação StatPearls; 2022 janeiro-.

URBANI, B., BOSQUE, C. **Feeding ecology and postural behaviour of the three-toed sloth (*Bradypus variegatus flaccidus*) in northern Venezuela** Mamm. biol. 72 (2007) 6 321–329, 2007.

WALLS, E. W. (1939) **Myrmecophaga jubata: an embryo with placenta**. Journal of Anatomy, 73:311-317.

WEBB, A.A.: **Spinal cor injury I: a synopsis of the basic sciencie**. p. 485-492, 2010.

WETZEL, R. **The identification and distribution of recent Xenarthra (Edentata)**. In **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Edited by: Montgomery G. Washington and London: Smithsonian Institution Press; 1985:5-21.

## Anexo I

### SisGen



**Ministério do Meio Ambiente**  
**CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO**  
SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

**Comprovante de Cadastro de Acesso**  
**Cadastro nº A30A1A7**

A atividade de acesso ao Patrimônio Genético/CTA, nos termos abaixo resumida, foi cadastrada no SisGen, em atendimento ao previsto na Lei nº 13.123/2015 e seus regulamentos.

Número do cadastro: **A30A1A7**  
Usuário: **Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim**  
CPF/CNPJ: **179.030.764-34**  
Objeto do Acesso: **Patrimônio Genético/CTA**  
Finalidade do Acesso: **Pesquisa**

#### **Espécie**

**Bradypus variegatus**  
**Bicho-Preguiça Bradypus variegatus**

#### **Fonte do CTA**

**CTA de origem não identificável**

Título da Atividade: **Descrição Morfológica do Cerebelo da Preguiça-Comum Bradypus variegatus, Schinz 1825**

#### **Equipe**

<b>Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim</b>	<b>UFRPE</b>
<b>Ueliton da Silva Oliveira</b>	<b>UFRPE</b>
<b>Priscilla Virgínio de Albuquerque</b>	<b>UFRPE</b>
<b>Maurícea do Carmo Tschá</b>	<b>UFRPE</b>
<b>Gilcifran Prestes de Andrade</b>	<b>UFRPE</b>

<b>Silvia Fernanda de Alcântara</b>	<b>UFRPE</b>
<b>Maria Eduarda Luiz Coelho de Miranda</b>	<b>UFRPE</b>
<b>Emanuela Polimeni de Mesquita</b>	<b>UFRPE</b>

Data do Cadastro: **28/04/2022 12:28:54**  
Situação do Cadastro: **Concluído**

Conselho de Gestão do Patrimônio Genético  
Situação cadastral conforme consulta ao SisGen em **12:29** de **28/04/2022**.



SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO  
DO PATRIMÔNIO GENÉTICO  
E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL  
ASSOCIADO - **SISGEN**

## Anexo II

## SisBio



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: 46665-11	Data da Emissão: 26/04/2022 10:37:52	Data da Revalidação*: 01/03/2023
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: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgânicos do Bicho-Preguiça	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco	CNPJ: 24.416.174/0001-06

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Pesquisa morfológica	10/2014	10/2022

## Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	PRISCILLA VIRGÍNIO DE ALBUQUERQUE	pesquisadora	089.547.364-08	Brasileira
2	RICHELLE DA SILVA BRAZ	Pesquisadora	101.432.594-31	Brasileira
3	LUCILO BIONI DA FONSECA FILHO	Pesquisador	086.403.044-40	Brasileira

## Observações e ressalvas

1	Deve-se observar as as recomendações de prevenção contra a COVID-19 das autoridades sanitárias locais e das Unidades de Conservação a serem acessadas.
2	Esta autorização NÃO libera o uso da substância com potencial agrotóxico e/ou inseticida e NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros).
3	Esta autorização NÃO libera o uso da substância com potencial agrotóxico e/ou inseticida e NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, entre outros)
4	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, nos termos da legislação brasileira em vigor.
5	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.
6	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.
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 <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .
8	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.

Este documento 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](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0466651120220426

Página 1/4







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: 46665-11	Data da Emissão: 26/04/2022 10:37:52	Data da Revalidação*: 01/03/2023
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: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgânicos do Bicho-Preguiça	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco	CNPJ: 24.416.174/0001-06

#### Observações e ressalvas

9	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.
10	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 infraestrutura da unidade.

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Pernambuco	Recife-PE	Mata Atlântica	Não	Fora de UC Federal

#### Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Atividades ex-situ (fora da natureza)
2	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Atividades ex-situ (fora da natureza)
3	Acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado	Fora de UC Federal

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Xenarthra	-
2	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Xenarthra	-
3	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Bradypus	-
4	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Bradypus	-
5	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Bradypus variegatus	-
6	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Bradypus variegatus	-
7	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Bradypus tridactylus	-
8	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Bradypus tridactylus	-

Este documento 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](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0466651120220426

Página 2/4



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: 46665-11	Data da Emissão: 26/04/2022 10:37:52	Data da Revalidação*: 01/03/2023
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: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgânicos do Bicho-Preguiça	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco	CNPJ: 24.416.174/0001-06

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
9	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Choloepus hoffmanni	-
10	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Choloepus hoffmanni	-

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

A quantidade significa: por espécie X localidade X ano.

#### Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Fragmento de tecido/órgão, Pêlo, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Regurgitação/conteúdo estomacal, Fezes, Ectoparasita, Urina, Sangue
2	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Outros métodos de captura/coleta (Animais adquiridos por Árbitos), Captura manual

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Outro

Este documento 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](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0466651120220426

Página 3/4



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: 46665-11	Data da Emissão: 26/04/2022 10:37:52	Data da Revalidação*: 01/03/2023
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: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgânicos do Bicho-Preguiça	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco	CNPJ: 24.416.174/0001-06

### Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de Amostra	Qtde.	Data

\* Identificar o espécime do nível taxonômico possível.

Este documento 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](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0466651120220426

Página 4/4