

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

LEANDRO VIEIRA VIDAL

**ÁREA DE USO, USO DO ESPAÇO E PADRÃO DE ATIVIDADES
DE *Bradypus tridactylus* (PILOSA: BRADYPODIDAE) EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL NA AMAZÔNIA CENTRAL**

MANAUS

2018

LEANDRO VIEIRA VIDAL

**ÁREA DE USO, USO DO ESPAÇO E PADRÃO DE ATIVIDADES
DE *Bradypus tridactylus* (PILOSA: BRADYPODIDAE) EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL NA AMAZÔNIA CENTRAL**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Amazonas como requisito para obtenção do grau de mestre em Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gordo

MANAUS

2018



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

No dia vinte e três de julho de dois mil e dezoito, às quatorze horas, na sala de aula do PPG-Zoologia, Prédio das Pós-Graduações FCA-ICB da Universidade Federal do Amazonas, Setor Sul, Manaus, Amazonas, **Leandro Vieira Vidal** realizou a Defesa Pública de Mestrado intitulada "Área de uso, uso do espaço e padrão de atividades de *Bradypus Tridactylus* (Xernarthra: Bradypodidae) em um fragmento florestal na Amazônia Central".

Banca Examinadora:

Membros	Parecer	Assinatura
Prof. Dr. Marcelo Gordo	Aprovado (<input checked="" type="checkbox"/>) Reprovado ()	
Profa. Dra. Luciane Lopes de Souza	Aprovado (<input checked="" type="checkbox"/>) Reprovado ()	
Prof. Dr. Marcelo Menin	Aprovado (<input checked="" type="checkbox"/>) Reprovado ()	

Parecer:

Segui as orientações da banca para a versão final da dissertação e monografia.

Resultado Final: Aprovado () Reprovado ()

Local e data: Manaus, 23 de Julho de 20 18

Prof. Doutor Marcelo Menin
Coordenador em Exercício do PPGZool
Universidade Federal do Amazonas
Portaria 2148/2017 – GR/UFAM

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

V648á Vidal, Leandro Vieira
ÁREA DE USO, USO DO ESPAÇO E PADRÃO DE ATIVIDADES
DE *Bradypus tridactylus* (PILOSA: BRADYPODIDAE) EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL NA AMAZÔNIA CENTRAL / Leandro
Vieira Vidal. 2018
100 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Marcelo Gordo
Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Área de uso. 2. forrageio ótimo. 3. padrão de atividade. 4.
catemeral. 5. mudanças fotoperiódicas. I. Gordo, Marcelo II.
Universidade Federal do Amazonas III. Título

RESUMO GERAL

Estudar a área de vida dos animais é importante visto que auxilia na obtenção informações a respeito da ecologia, história de vida, organização social, forrageio, preferências alimentares e reprodução, elementos básicos e essenciais dentro do hábitat. Igualmente importante, são pesquisas que objetivam esclarecer aspectos do padrão de atividades, uma vez que permite compreender as interações entre organismos e os seus respectivos habitats que é a base de qualquer atividade de conservação. A pesquisa foi realizada no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas, Amazônia Central, com área de 776 ha. Nossos objetivos foram estimar a área de uso das preguiças *Bradypus tridactylus* com auxílio de duas técnicas de coleta de dados e aferir possível padrão comportamental ao longo do ciclo de 24 horas. Dez indivíduos foram monitorados para se estimar a área de uso e oito para as estimativas comportamentais. Foram utilizadas técnicas de monitoramento através de rádio telemetria, usando transmissores VHF e transmissores VHF+GPS logger, a área de uso foi estimada através de dois métodos, o mínimo polígono convexo (MPC) bem como Kernel. As áreas de uso de *Bradypus tridactylus* variaram de 1,3ha a 28ha para Kernel e de 1,3ha a 26ha para mínimo polígono convexo (MPC), para monitoramento via GPS. Já para telemetria VHF variou de 0,59ha a 50,49ha para Kernel e de 0,27 a 10,53ha para MPC. As preguiças com menores tamanhos corporais apresentaram áreas de uso maiores e isso pode ser explicado por serem animais jovens em busca de territórios. As preguiças utilizaram o espaço de modo a retornar a locais previamente utilizados, mostrando possível memória espacial, podendo ter relação com a distribuição de espécies vegetais usadas na dieta. Para o padrão de atividades, o comportamento mais frequente foi repouso com 81%, corroborando com outras pesquisas já realizada com preguiças. Repouso ocorreu majoritariamente a noite e

madrugada, enquanto os outros comportamentos ocorreram pela manhã e tarde. A diferença comportamental entre os indivíduos pode ser explicada pela oscilação individual ou variação ambiental. De modo geral, as preguiças apresentaram padrão de atividades catemeral, visto que se deslocaram tanto de dia quanto a noite, no entanto, comportamentos como vigília e auto-catação parecem ter influência das mudanças fotoperiódicas.

Palavras-chave: Área de uso, forrageio ótimo, padrão de atividade, catemeral, mudanças fotoperiódicas.

ABSTRACT

Studying the lives of animals is important since it assists in obtaining information about ecology, life history, social organization, foraging, food preferences and reproduction, basic and essential elements within the habitat. Equally important, they are research that aims to clarify aspects of the activity pattern, since it allows to understand the interactions between organisms and their respective habitats that is the basis of any conservation activity. The research was carried out in the forest fragment of the Federal University of Amazonas, Central Amazonia, with an area of 776 ha. Our objectives were to estimate the area of use of the *Bradypus tridactylus* sloths with the help of two data collection techniques and to verify possible behavioral pattern throughout the 24 hour cycle. For comparative measurements, radio telemetry monitoring techniques using VHF transmitters and VHF + GPS logger transmitters were used, the area of use was estimated using two methods, the minimum polygon convex (MPC) as well as Kernel. Areas of *Bradypus tridactylus* ranged from 1.3ha to 28ha for Kernel and from 1.3ha to 26ha for Minimo convex polygon (MPC) for GPS monitoring. VHF telemetry ranged from 0.59ha to 50.49ha for Kernel and from 0.27 to 10.53ha for MPC. Sloths with smaller body sizes showed larger areas of use and this can be explained by being young animals in search of territories. Sloths used the space in order to return to previously used sites, showing a possible optimal foraging strategy, which may be related to the distribution of plant species used in the diet. For the activity pattern, the most frequent behavior was rest with 81% corroborating with other researches already performed with sloths. Rest mostly occurred at night and dawn while the other behaviors occurred in the morning and afternoon. The behavioral difference between individuals can be explained by individual oscillation or environmental variation. In general, sloths presented a pattern of catemeral activities,

since they moved in both day and night, however, behaviors such as wakefulness and self-seeding seem to be influenced by photoperiodic changes.

Keywords: Area of use, optimum foraging, activity pattern, catemeral, photoperiodic changes

**A minha mãe, pelo amor, incentivo
e apoio incondicional.**

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Marcelo Gordo, pelo apoio durante o desenvolvimento da pesquisa e pelas idéias sempre esclarecedoras.

Ao Dr. Daisuke Muramatsu pela ajuda em campo, análises de dados e pela disposição em esclarecer minhas dúvidas.

Aos meus colegas de laboratórios, Leandro Siqueira e Edson Rodrigues, pelos dois anos de convivência e apoio, e a todos do laboratório e aos colegas do programa de Pós-Graduação em Zoologia.

A Tainara Sobroza pelas correções da dissertação e pela boa convivência em laboratório.

A minha mãe que sempre me incentivou a “estudar” e me apoiou com sábias palavras e por me passar suas experiências de vida.

Ao prof. Dr Fabricio Baccaro, pelas ideias na definição dos métodos.

Aos seguranças da UFAM que me ajudaram na localização das preguiças.

Ao projeto Sauim de coleira, pelo apoio logístico e estrutural que facilitou a realização desta pesquisa.

Ao projeto Museu na floresta, pelo financiamento dos aparelhos de GPS para monitoramento das preguiças.

Ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

A FAPEAM pelo financiamento da bolsa de mestrado.

Ao SISBIO pela concessão da licença para a realização da pesquisa.

“Uma vida sem reflexão não merece ser vivida”

Sócrates

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO I: Área de uso e deslocamento de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Pilosa) em um fragmento florestal na Amazônia Central.

Figura 1 Localização da Universidade Federal do Amazonas na cidade de Manaus.38

Figura 2 A- Transmissor, GPS e mochila (Transmissor na cor cinza com antena e GPS respectivamente), B- Preguiça BT-858 com mochila..... 39

Figura 3 Sobreposição na área de uso dos machos BT-907 e BT-858.44

Figura 4 Deslocamento do macho BT-225-B em área antropizada. 45

Figura 5 Deslocamento da fêmea BT-534 com deslocamento próximo a ruas. 45

Figura 6 Área de uso acumulativa usando os métodos de Kernel e MPC para indivíduos de *Bradypus tridactylus* com GPS. 46

Figura 7 Erro potencial na acurácia dos dispositivos GPS Gipsy 5, ao registrar as coordenadas de três pontos conhecidos.48

Figura 8 Áreas núcleos A) BT-534, B) BT-858, C) BT-646 e D) BT-907 no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas –UFAM (N=4). 50

Figura 9 Movimento de retorno núcleo previamente utilizado (fêmea BT-534). Em vermelho estão representados os pontos no dia correspondente, em preto, os pontos dos dias anteriores. 51

Figura 10 Movimento de retorno a núcleo previamente utilizado (macho BT-858). Em vermelho estão representados os pontos no dia correspondente, em preto, os pontos dos dias anteriores. 52

Figura 11 Intensidade de uso de área para os indivíduos com GPS – (A) macho BT-907, (B) Fêmea BT-646-B, (C) Fêmea BT-534, (D) Macho BT-858. As cores mais escuras indicam maior frequência de uso enquanto cores mais claras representam áreas com menos frequência de uso, estimativas realizadas a partir do método de Kernel UD (N=4) 53

Figura 12 Relação entre A) comprimento e B) peso corporal de preguiças-bentinho e o tamanho de suas áreas de uso (estimado através do método de Kernel 95%) no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas – UFAM (N=10). 54

Figura 13 Diferença no tamanho das áreas de vida (ha) de machos e fêmeas de preguiças-bentinho estimado através do método de Kernel 95% no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas – UFAM (N=10). 55

Figura 14 Estimativas de área de uso (ha) para dois indivíduos (BT-907 e BT-534) através de telemetria com GPS e convencional. 56

Figura 15 Registros de pontos com diferentes intervalos A) macho BT-907, B) fêmea BT-534, ambos com 92 dias de amostragem e mesmo período de monitoramento (1/10/17 a 31/12/18), C) macho BT-858 com 139 dias de amostragem (01/08/2017 a 14/11/2017), D) fêmea BT-646 com 40 dias de amostragem (13/09/17 a 23/10/17) (N=4).....57

CAPÍTULO II: Padrão de atividades de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Pilosa) em um fragmento floresta na Amazônia Central.

Figura 1 Localização da Universidade Federal do Amazonas na cidade de Manaus.....77

Figura 2 Distribuição dos comportamentos ao longo do tempo para indivíduos *Bradypus tridactylus* (N=8)..... 80

Figura 3 Proporção média por período do dia dos comportamentos de *Bradypus tridactylus* (N=8). 81

Figura 4 Proporção de cada categoria de comportamento observada para cada indivíduo de *Bradypus tridactylus* (N=8)..... 81

Figura 5 Proporção média de cada categoria de comportamento observada por horário para *Bradypus tridactylus* (N=8)..... 82

Figura 6 Porcentagem de tempo investido no comportamento de repouso por oito indivíduos de <i>Bradypus tridactylus</i> . A linha preta representa a média geral para o mesmo comportamento.	83
Figura 7 Porcentagem de tempo investido pelo macho BT-8 em comportamentos ativos.....	83
Figura 8 Porcentagem de tempo investido no comportamento vigília para os oito indivíduos <i>Bradypus tridactylus</i> e a média geral para o mesmo comportamento.	84
Figura 9 Porcentagem de tempo gasto para o comportamento alimentação para <i>Bradypus tridactylus</i> , a linha cinza representa a média geral deste comportamento para todos indivíduos (N=8).....	85
Figura 10 Porcentagem de tempo investido no comportamento forrageio pelos indivíduos <i>Bradypus tridactylus</i> . A linha preta indica a média geral para o mesmo comportamento (N=8).	86
Figura 11 Porcentagem de tempo investido no comportamento de auto-catação pelos indivíduos <i>Bradypus tridactylus</i> . A linha preta representa a média geral para o mesmo comportamento para todos indivíduos (N=8).....	87
Figura 12 Porcentagem de tempo investido no comportamento de deslocamento para cada um dos os oito indivíduos de <i>Bradypus tridactylus</i> . A linha preta representa a média geral para o mesmo comportamento para o total de indivíduos (N=8).	88

Figura 13 Distâncias percorridas por horários do dia num período 138 dias para macho

BT-907..... 89

Figura 14 Distâncias percorridas por horários do dia num período 157 dias para fêmea

BT-534..... 90

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I: Área de uso e deslocamento de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Pilosa) em um fragmento florestal na Amazônia Central.

Tabela 1 Dados biométricos dos indivíduos de *Bradypus tridactylus* amostrados (N=10) e estimativas de área de uso para mínimo polígono convexo (MPC) e Kernel nos 92 dias de amostragem no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas.43

Tabela 2 Tabela 2 Kernel e MPC para os indivíduos com GPS durante 40 dias de amostragem.....47

CAPÍTULO II: Padrão de atividades de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Pilosa) em um fragmento florestal na Amazônia Central.

Tabela 1 Tabela 1 Etograma de *Bradypus tridactylus* utilizado para a coleta de dados. Adaptado de Carmo (2002).78

Sumário

INTRODUÇÃO GERAL.....	20
REFERÊNCIAS.....	26
CAPÍTULO I: Área de uso e deslocamento de <i>Bradypus tridactylus</i> (Mammalia, Pilosa) em um fragmento florestal na Amazônia Central.....	31
RESUMO	32
ABSTRACT.....	34
INTRODUÇÃO	35
MATERIAL E MÉTODOS	38
Área de estudo	38
Captura e Marcação	39
ANÁLISE DOS DADOS E TESTE DE HIPÓTESES	42
RESULTADOS	43
Área de uso com telemetria VHF	44
Área de uso com GPS	46
Exploração do espaço e acurácia dos dispositivos.....	47
Intensidade de uso da área.....	52
Faixa etária e área de uso com telemetria convencional	53
Área de uso em relação ao sexo com telemetria convencional	54
Comparação das técnicas de obtenção de coordenadas.....	55
Influência do número de pontos de ocorrência nas estimativas de área de uso	56
DISCUSSÃO	57
CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS.....	62
CAPÍTULO II: Padrão de atividades de <i>Bradypus tridactylus</i> (Mammalia, Pilosa) em um fragmento florestal na Amazônia Central.....	70
RESUMO	71
ABSTRACT.....	73
INTRODUÇÃO	74
MATERIAL E MÉTODOS	76
Área de estudo	76

Localização, captura e monitoramento	77
RESULTADOS	80
DISCUSSÃO	90
CONCLUSÃO	93
REFERÊNCIAS.....	93
CONCLUSÃO GERAL.....	102

INTRODUÇÃO GERAL

A superordem Xenarthra é representada pelos mamíferos da subclasse eutheria (placentários) e foi originada a mais de 50 milhões de anos na América do Sul sofrendo grande irradiação de formas no decorrer de sua história evolutiva. Durante o Pleistoceno (>10.000anos) muitos representantes acabaram sendo extintos, com destaque para os de grande porte (Cartelle, 1994; Pough *et al.*, 2003).

A palavra Xenarthra originar-se de xenarthria ou articulações estranhas, sendo assim, as espécies dessa ordem possuem um número maior de articulações se comparados a outros mamíferos, além de possuírem fusão dos ossos da cintura pélvica com as vertebrae sacrais, ossos longos e compactos, dentes ausentes ou rudimentares com ausência de esmalte (Cartelle, 1994), sendo representada pelas preguiças, tatus e tamanduás.

As preguiças são conhecidas por se movimentarem lentamente e repousarem por longos períodos, característica ligada a baixa taxa metabólica e hábitos folívoros (Cork & Foley, 1991). São subdivididas em duas famílias, Bradypodidae e Megalonychidae (Wetzel, 1985; Anderson & Handley, 2001). Dentro de Bradypodidae está o gênero *Bradypus* e em Megalonychidae o gênero *Choloepus*. O gênero *Bradypus* inclui as preguiças de três garras nas patas dianteiras e *Choloepus* duas. Além disso, os indivíduos de *Bradypus* possuem os membros anteriores maiores que os posteriores assim como *Choloepus*. Duas espécies representam o gênero *Choloepus*: *Choloepus didactylus* e *Choloepus holffmanni*, e quatro representam o gênero *Bradypus*: *Bradypus torquatus*, *Bradypus variegatus*, *Bradypus tridactylus* e *Bradypus pigmaeus* (Wetzel, 1985). Além do número de garras nas patas dianteiras, outras diferenças são observadas entre os dois gêneros a exemplo da quantidade de vértebras, onde *Bradypus*

apresenta oito ou nove vértebras cervicais e *Choloepus hoffmanni* tem apenas seis (Mendel, 1985).

As preguiças-bentinho (*Bradypus tridactylus*) tal como *Bradypus variegatus*, apresentam dimorfismo sexual secundário, onde os machos são facilmente identificados pela presença de mancha alaranjada da pelagem do dorso. Esta mancha tem início quando o indivíduo é jovem e aumenta o tamanho e tonalidade com a maturidade sexual (Goffart, 1971), possuem distribuição geográfica na região norte do Brasil, além da Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Venezuela (Emmons, 1990; Fonseca, *et al.*, 1996; Paglia *et al.*, 2012).

A dieta é herbívora diversificada se alimentando de folhas, flores, brotos, talos verdes e eventualmente de frutos (Montgomery, 1985). São considerados solitários com estrutura social não coesiva, significando que são encontrados juntos apenas no período de acasalamento e durante o cuidado parental da mãe durante o desenvolvimento inicial do filhote (Eisemberg, 1981), a espécie vive em simpatria com *Choloepus didactylus* (Taube *et al.*, 1999).

Bradypus tridactylus, é uma espécie considerada abundante nos fragmentos florestais de Manaus, dentro do fragmento da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, foi encontrado 2,2 ind/ha (Carmo, 2002), e no fragmento pertencente ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, denominado Bosque da Ciência foi encontrado uma densidade média de 12,66 ind/ha (Réus & Souza, 2007), No entanto, dentro do gênero *Bradypus* é uma das menos estudadas (Superina *et al.*, 2010; Chiarello & Moraes-Barros, 2011).

Ainda não se encontra na literatura pesquisas que esclareçam aspectos ecológicos importantes para a espécie como a área de vida e padrão de atividades que são basais para a conservação da espécie (Carmo, 2002).

Nesse cenário, pesquisas que visem esclarecer as singularidades das áreas de vida são importantes e auxiliam a encontrar informações a respeito da ecologia, organização social, história de vida, forrageio, reprodução e preferências alimentares, que são elementos primordiais dentro do hábitat (Powell, 2000).

A área de vida é definida pela área utilizada pelos animais em atividades como cuidado com a prole, obtenção de alimentos e parceiros (Burt, 1943; Brown & Orian, 1970), no entanto, definições menos usuais são igualmente importantes como a “área de uso”, que é uma amostra da área de vida e pode ser definida como a área com certa probabilidade de encontro dos animais em um período específico de tempo (Kernohan *et al.*, 2001).

Também, dentro das áreas de vida existem áreas que os indivíduos usam mais intensamente denominadas áreas núcleo ou áreas core (Pasinelli *et al.*, 2001; Schindler *et al.*, 2007; Jacques *et al.*, 2009), no qual se encontram os recursos básicos para a reprodução e sobrevivência sendo ecologicamente relevantes se comparadas as áreas menos utilizadas (Powell, 2000; Plowman *et al.*, 2006; Asensio *et al.*, 2012).

As áreas núcleos podem ser influenciadas pelo uso repetitivo de uma mesma árvore em dias não consecutivos para as preguiças, o que já foi observado para *Bradypus torquatus* (Cassano, 2006), de forma comum foram caracterizadas árvores modais para as preguiças *Bradypus variegatus* que coincidiram com as espécies usadas na dieta (Montgomery & Sunquist, 1975). Esses resultados mostram que a intensidade de uso de área para preguiças pode ter relação com a distribuição das espécies que fazem parte da dieta.

Em mamíferos, a área de vida é determinada pela taxa metabólica, logo, mamíferos maiores tem áreas de vida maiores se comparados a mamíferos menores,

isso porque usam mais energia, assim sendo, precisam de áreas maiores para encontrar essa energia (MacNab, 1963).

Outro fator que pode determinar a área de uso dos animais é o sexo, essencial na busca de recursos uma vez que em mamíferos o cuidado parental é feito sobretudo pelas fêmeas (Ostfeld, 1992). O uso do espaço pelas fêmeas geralmente é definido pela disposição de alimentos e /ou recursos além de locais de nidificação em particular durante a lactação, ao mesmo tempo que para os machos, o uso do espaço tende a ser determinado pela disponibilidade das fêmeas, particularmente durante o período reprodutivo (Ostfeld, 1990).

De modo geral, as fêmeas têm áreas de vida menores se comparadas aos machos, também, as áreas de vida dos machos se sobrepõem a de inúmeras fêmeas e cada macho acasala com várias fêmeas (Marin, 2016), normalmente apenas um gênero adota o artifício territorial (Ostfeld, 1990).

Outro importante fator que pode ser determinante nas estimativas de áreas de uso é o número de pontos amostrados. É importante levar em conta que todos os estimadores estão sujeitos a erros de amostragem que descrese a medida que os tamanhos das amostras aumentam, ademais, a exatidão dos estimadores também depende da distribuição dos dados (Seaman *et al.*, 1999).

As áreas de vida das preguiças variam de espécie para espécie, para *Bradypus variegatus* se encontrou área de vida entre 0,5 e 3,7ha (Montgomery & Sunquist, 1975), já Queiroz (1995), entre 0,15 e 1,4ha, menores se comparadas a espécie congênera *Bradypus torquatus* que possuem áreas de vida entre 4,7 a 16,2ha (Pinder, 1997), ou entre 2,8 e 5,9ha (Chiarello, 1998), a pesquisa mais recente encontrou área de vida entre 1,6 e 10,9ha para a mesma espécie todos na mata atlântica (Chiarello, 2004).

Além da área de vida, outros aspectos da ecologia dos bichos preguiça não são bem conhecidas a exemplo do padrão de atividades. Até o momento as preguiças são consideradas diurnos ou diurnos-noturnos pois diferentes trabalhos chegaram a conclusões diferentes (Chiarello, 1998; Queiroz, 1995; Pinder, 1985; Sunquist & Montgomery, 1973).

Muitas propriedades fisiológicas e comportamentais dos organismos são rítmicos e ocorrem no período de 24 horas, também denominados de ritmos circadianos (do latim circa=cerca, dies=dia) ou nictemerais. A frequência desses ritmos é similar aos ciclos de claro/escuro (Sheeba & Sharma, 1999; Roenneberg & Merrow, 2002). Mamíferos em geral exibem padrão de atividades cíclicas (Oliveira-Santos, 2013).

Em *Bradypus torquatus* foi constatado ciclo de atividade circadiano, contudo, se observou grandes diferenças comportamentais entre os indivíduos. A diferença entre indivíduos da mesma espécie e que habitam diferentes regiões pode ter relação com as adaptações a diferentes condições no ambiente como a temperatura, e apesar de não ter sido constatado sincronia das atividades, os indivíduos iniciaram a alimentação em horários próximos indicando o ritmo circadiano (Chiarello, 1998).

Bradypus tridactylus em cativeiro demonstrou maiores atividades durante o dia, apresentando padrão ciclico (Luederwaldt, 1918), outra pesquisa verificou decréscimo de locomoção no fim da madrugada até o amanhecer, atestando maiores atividades no período vespertino e noturno em ambiente controlado (viveiro) (Moura Filho, 1981). Para *Bradypus variegatus* na ilha de Barro Colorado no Panamá que é uma área de floresta tropical úmida foi observado atividades regulares tanto de dia quanto a noite (Sunquist & Montgomery, 1973), no entanto, Queiroz (1995), verificou

maior atividade durante a noite na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, uma área de várzea.

Estudos que visem esclarecer aspectos ligados ao padrão de atividades das espécies são importantes visto que evoluíram em resposta as modificações, sendo assim, os organismos podem sofrer alterações em seus processos metabólicos e comportamentais ligados a transformações previsíveis do ambiente (Aschoff, 1984; Aronson *et al.*, 1993).

Essa dissertação está dividida em dois capítulos, o primeiro trata da área de uso e movimentação das preguiças bentinho (*Bradypus tridactylus*) e o segundo capítulo é sobre o padrão de atividades dentro de um fragmento florestal na Amazônia Central.

REFERÊNCIAS

- Aronson, B. D., Deborah, B., Gene D.B., Nice, P.A.B., Jay, C.D, Arnold, E., Norman, Y.G., *et al.* (1993). “Circadian Rhythms.” *Brain Research Reviews*. **18**, 315–33.
- Aschoff, J.(1984). “Circadian Timing.” *Annals of the New York Academy of Sciences*. **423**, 442–468.
- Asensio, N., Schaffner., C.M., Aureli, F.(2012). Variability in core areas of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in a tropical dry forest in Costa Rica. *Primates*. **53**, 147–156.
- Brown, J. L., Orians, G. H. (1970). Spacing patterns in mobile animals. *Annual Review of Ecology and Systematics*. **1**, 239-262.
- Burt, W. H. (1943). Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of Mammalogy*.**24**, 346-352.
- Carmo, N. A. S. (2002). Distribuição, densidade e padrão de atividades, dieta e parasitas de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Xenarthra) em Fragmento Florestal na Amazônia Central. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas.
- Cartelle, C. (1994). Tempo passado: mamíferos do Pleistoceno em Minas Gerais. Belo Horizonte, 132p.
- Chiarello, A. G. (1998). Activity budgets and ranging patterns of the Atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradipodidae). *Journal of Zoology*. London. **246**, 1-10.
- Chiarello, A.G., Lara-Ruiz, P. (2004). Species discussions: *Bradypus torquatus*. *Edentata*, Washington. **6**, 7-8.
- Chiarello. A., Moraes-barros. N. (2011). *Bradypus torquatus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2012.2.

- Cork, S.J., Foley, W.J (1991). Digestive and metabolic strategies of arboreal mammalian folivores in relation to chemical defenses in temperate and tropical forest. Em: Palo, R.T., Robbins, C.T. (Eds.) Plant defenses against mammalian herbivory. CRC Press, P.133-166.
- Emmons, L. H. (1990). Neotropical rainforest mammals: a field guide. 2nd ed. The University of Chicago Press. Chicago & London.
- Fonseca, G. A. B., Herrmann, G., Leite, Y. L. R., Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Patton, J. L. (1996). Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology. **4**, 1-38.
- Goffart, M. (1971). Function and form in the sloth. Pergamon Press, p.225, New York.
- Jacques, C.N., Jenks, J.A., Klaver, R.W.(2009). Seasonal movements and home-range use by female pronghorns in sagebrush-steppe communities of western South Dakota. *Journal of Mammalogy* **90**, 433–441.
- Kernohan, B. J., Gitzen, R. A., Millspaugh, J. J. (2001). Analysis of animal space use and movements. In: MILLSPAUGH, J. J. & MARZLUFF, J. M. Radio tracking and Animal Populations. San Diego: Academic press. Pp. 125-166.
- Luederwaldt, H. (1918). Observações sobre a preguiça *Bradypus tridactylus*. *Revista do Museu Paulista*. **10**, 95-812.
- MacNab, B.K. (1963). Bioenergetics and the determination of home range size. *The American Naturalist*. **97**, 133 – 140.
- Marin, G. L. (2016). Determinants of home range overlap in the Montane grass mouse (*Akodon montensis*): implications for territorial and mating systems; Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas (Ecologia)) - Universidade de São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Brasil.

- Mendel, F. C. (1985). Use of hands and feet of three-toed sloths (*Bradypus variegatus*) during climbing and terrestrial locomotion. *Journal of Mammalogy*, Lawrence. **66**, 359-366.
- Montgomery, G. G. (1985). The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas. Washington; London: Smithsonian Institution Press. p. 116-118.
- Montgomery, G. G., Sunquist, M. E. (1975). Impact of sloths on Neotropical forest energy flow and nutrient cycling. In: Golley, F.B., Medina, E. (Orgs.) *Tropical Ecology Systems: Trends in Terrestrial and Aquatic Research*. Berlin: Springer-Verlog.
- Moura Filho, A.G. (1981). Estudo poligráfico e comportamental do ciclo sono-virgília na preguiça (*Bradypus tridactylus*). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- Oliveira-Santos, L.G.R. (2013). Ecology of feral hogs (*Sus scrofa*) in the Pantanal wetland: temporal overlap and spatial interference with native pigs, movement and spatial memory. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Ostfeld, R.S. (1990). The ecology of territoriality in small mammals. *Trends in Ecology & Evolution*, 5: 411 – 414.
- Ostfeld, R. S. (1992). Small-mammal herbivores in a patchy environment: individual strategies and population responses. Pages 43–74 in
- Hunter MD, Ohgushi T, Price PW. (1992). Effects of resource distribution on animal-plant interactions. Academic Press, San Diego, California, 505 pp.
- Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B., Herrmann, G., Aguiar, L.M.S., Chiarello, A.G., Leite, Y.L.R., Costa, L.P., Siciliano, S., Kierulff, M.C.M., Mendes, S.L., Tavares, V.C., Mittermeier, R.A., Patton, J.L. (2012). Lista Anotada dos

- Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2nd ed. Occas. Pap. Conser. Biol. Conservation International, Arlington.
- Pasinelli, G., Hegelbach, J., Reyer, H.U. (2001). Spacing behaviour of the middle spotted woodpecker in central Europe. *Journal of Wildlife Management*. **65**, 432–441.
- Pinder, L. Habitat use by resident and translocated maned sloths (*Bradypus torquatus*) in southeastern Brazil. Final Report to World Wildlife Found. Washington, D.C, 1997.
- Pinder, L. Observações preliminares sobre a preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*) (Illiger, 1881) (Edentata. Bradypodidae). Em: Congresso Brasileiro de Zoologia, 1985, p.290-291.
- Plowman, B.W., Conner, L.M., Chamberlain, M.J., Leopold, B.D., Burger, J.R. (2006). Annual dynamics of bobcat (*Lynx rufus*) home range and core use areas of Mississippi. *The American Midland Naturalist*. **156**, 386–393.
- Pough, F.H., Janis, C.M., Heiser, J.B. (2003). A vida dos vertebrados. São Paulo: Atheneu Editora, 699p.
- Powell, R. A (2000). Animal home ranges and territories and home range estimators. 65–110 in *Research techniques in animal ecology: controversies and consequences* (L. Boitani and T. K. Fuller, eds.). Columbia University Press, New York.
- Queiroz, H. L. (1995). Preguiças e Guaribas: Os Mamíferos Folívoros Arborícolas do Mamirauá. Sociedade Civil Mamirauá/ MCT – CNPq. 160p.
- Réus, C. L., Souza, C. M. (2007). Estrutura Populacional de *Bradypus tridactylus* (Xenarthra, Bradypodidae) em fragmento florestal urbano no município de Manaus, Amazonas, Brasil. *Estudos de Biologia*, v.29, n. 68-69, p. 249-256.

- Roenneberg, T., e Merrow, M. (2002). “What watch?... such much!”* Complexity and evolution of circadian clocks. *Cell. Tissue Res.* **309**, 3-9.
- Schindler, D.W., Walker, D., Davie, T., Westwood, R. (2007). Determining effects of an all weather logging road on winter woodland caribou habitat use in southeastern Manitoba. *Rangifer.* **17**, 209–217.
- Seaman, D. E., Millspaugh, J. L., Kernohan, B. J., Brundige, G. C., Raedeke, K. J., Gitzen, R. A. (1999). Effects of sample size on kernel home range estimates. *Journal of Wildlife Management.* **63**, 739- 747.
- Sheeba, V., Sharma, V. K., Joshi, A. (1999). Adaptive significance of circadian rhythms. *Resonance*, pp. 73-75.
- Sunquist, M.E., Montgomery, G.G. (1973). Activity patterns and rates of movement of two-toed and three-toed sloths (*Choloepus hoffmani* and *Bradypus infuscatus*). *Journal of Mammalogy.* **54**, 946-954.
- Superina, M., Plese, T., Moraes-Barros, N, Abba Am. (2010). The 2010 Sloth Red List Assessment. *Edentata.* **11**, 115-134.
- Taube, E., Vié, J.C., Fournier, P., genty, C. & Duplantier, J-M, (1999) Distribution of two sympatric species os sloths (*Choloepus didactylus* and *Bradypus tridactylus*) along the Sinnamary River, French Guiana. *Biotropica*, **31**, 686-691.
- Wetzel, R. M. (1985). The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentata). In: MOREGOMERY, G.G. (Ed.). *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas*. Washington: Smithsonian Institution Press. p.5-21.

CAPÍTULO I: Área de uso e uso do espaço de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Pilosa) em um fragmento florestal na Amazônia Central.

Vidal. L.V*^{1,2}, Muramatsu.D⁴, Sawada.A⁴, Yabe.T⁴, Gordo.M^{1,2}

1 Projeto Sauim-de-Coleira, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM 69067-005, Brazil.

2 Departamento de Biologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, Avenida Rodrigo Otávio Jordão Ramos 6200, 69077-000, Manaus, AM.

3 Programa de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Amazonas, Avenida General Rodrigo Otávio Jordão Ramos 6200, 69077-000, Manaus, Am.

4 Wildlife Research Center, Kyoto University, Kyoto University, Japan, 〒606-8501 Quioto Sakyo Ward, Yoshida Honmachi.

*Autor Correspondente:

Leandro Vidal

Email: leandro.vvidal@gmail.com

RESUMO

Estudar a área de vida dos animais é importante pois auxilia na obtenção de informações a respeito da ecologia, história de vida, organização social, forrageio, preferências de alimentos e reprodução, elementos básicos e essenciais dentro do hábitat. Os objetivos dessa pesquisa foram: 1) estimar a área de uso e movimentação da preguiça-bentinho (*Bradypus tridactylus*), 2) testar se a área de uso das preguiças é relacionada aos seus tamanhos corporais, 3) testar se a área de uso varia de acordo com o sexo, 4) estimar qual a periodicidade mínima necessária na coleta de dados para o cálculo mais preciso da área de uso. A pesquisa foi realizada no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas, Amazônia Central, com área de 776 ha. Foram utilizadas duas formas de monitoramento: Transmissores VHF e transmissores VHF+GPS logger. A partir dos pontos de registro, estimamos as áreas de uso utilizando a análise de Kernel, bem como Mínimo Polígono Convexo (MPC). As áreas de uso das preguiças-bentinho (*Bradypus tridactylus*) variaram de 1,3ha a 28ha para Kernel e de 1,3ha a 26ha para MPC para o monitoramento com GPS, já para telemetria convencional variou de 0,59ha a 50,49ha para Kernel e de 0,27ha a 10,53ha para MPC. Os indivíduos com menores tamanhos corporais apresentaram áreas de uso maiores, provavelmente por serem indivíduos jovens em busca de territórios. Por outro lado, o peso não foi relacionado aos tamanhos de área estimados. As fêmeas apresentaram áreas de uso ligeiramente maiores do que os machos, porém, essa diferença entre os sexos não foi estatisticamente significativa. Foi verificado núcleos de uso e movimentos de retorno a locais previamente utilizados sendo uma possível estratégia de forrageio ótimo podendo estar relacionado com a memória das preguiças no que se refere a distribuição de espécies vegetais utilizadas na dieta.

Palavras-Chave: Área de uso; *Bradypus tridactylus*; Deslocamento; Dispositivo GPS; Movimentação; Rádio-telemetria.

ABSTRACT

Studying the lives of animals is important because it assists in obtaining information about ecology, life history, social organization, foraging, food and reproduction preferences, basic and essential elements within the habitat. The objectives of this research were: 1) to estimate the area of use and movement of sloth (*Bradypus tridactylus*), 2) to test if the area of use of sloths is related to their body sizes, 3) to test if the area of use varies from according to sex. The research was carried out in the forest fragment of the Federal University of Amazonas, Central Amazonia, with an area of 776 ha. Two monitoring methods were used: VHF transmitters and VHF + GPS logger transmitters. From the registration points, we estimate the areas of use using Kernel analysis as well as Minimum Convex Polygon (MPC). The areas of use of the sloths (*Bradypus tridactylus*) varied from 1.3ha to 28ha for Kernel and from 1.3ha to 26ha for MPC for GPS monitoring, whereas for conventional telemetry ranged from 0.59ha to 50.49ha for Kernel and 0.27ha to 10.53ha for MPC. Individuals with smaller body sizes had larger areas of use, probably because they were young individuals in search of territories. On the other hand, the weight was not related to the estimated area sizes. Females presented areas of use slightly larger than males, however, this difference between the sexes was not statistically proven. It was verified the intense use of cores of use and movements of return to previously used places being a possible strategy of ideal forrage and being able to be related to the memory of sloths in what refers to the distribution of vegetal species used in the diet.

Keywords: Area of use; *Bradypus tridactylus*; Total length; Displacement; GPS device; Movement; Radio-telemetry.

INTRODUÇÃO

A área de vida dos animais é a área utilizada durante suas atividades diárias, como cuidado parental, forrageio e busca por parceiros sexuais (Burt, 1943). Estudos que avaliem a área de vida auxiliam a compreender a relação dessas atividades com o ambiente. Muitas espécies possuem mapas cognitivos das áreas onde vivem e sabem a localização das fontes de recursos e de outras características na área de vida, fazendo com que seus deslocamentos sejam guiados por esses pontos (Peters, 1978). Para se manter em uma área de vida o animal desenvolve certa fidelidade a esses locais (Powell, 2000). Em mamíferos, o metabolismo determina o tamanho da área de vida, dessa forma, mamíferos maiores terão áreas de vida maiores pois usam mais energia e conseqüentemente necessitam de maior área para encontrar essa energia (McNab, 1963).

Além de área de vida, outras definições menos usadas são importantes como a “área de uso” que é uma amostra da área de vida dos indivíduos e pode ser definida como uma área com determinada probabilidade de encontro dos animais durante um período específico de tempo (Kernohan *et al.*, 2001).

Estudos sobre ecologia espacial de diversas espécies de animais descrevem o uso mais intenso de determinadas áreas denominadas de área núcleo ou área *core* (Pasinelli *et al.*, 2001; Schindler *et al.*, 2007; Jacques *et al.*, 2009), que é o local onde os animais concentram suas atividades (Seaman & Powell, 1990) ou utilizam mais intensamente (Samuel *et al.*, 1985).

Todo os estimadores de área de vida estão sujeitos a erros que diminuem com o aumento da amostra, outro fator que deve ser levado em consideração é como as coordenadas geográficas estão distribuídas pois também podem alterar a área de uso (Seaman *et al.*, 1999).

Uma das técnicas para se estipular a área de vida das espécies é a rádio telemetria que avançou significativamente nos últimos anos aderindo a novas tecnologias como a dos dispositivos GPS, que ainda é considerada pouco acessível devido aos altos custos dos aparelhos, contudo, alguns pesquisadores já afirmaram que a quantidade de dados compensa os custos (Rogers & Anson 1994; Ballard *et al.*, 1998).

As estimativas através da telemetria VHF provavelmente subestimam ou superestimam as áreas e movimentações, pela limitação em obter um elevado número de registros (Ballard *et al.*, 1998), o que também justifica os custos.

Dentre os animais das florestas neotropicais, organismos arborícolas são relativamente menos conhecidos que os terrestres (Loretto, 2012). A vida no dossel obriga que os organismos estejam adaptados não apenas quanto à locomoção, mas também em suas estratégias fisiológicas (Wells *et al.*, 2004). Dentre os animais que utilizam o dossel, os mais conhecidos são os mamíferos e dentre esses, os primatas são os mais estudados (Kays & Allison, 2001). Alguns desses mamíferos arborícolas possuem dieta peculiar, consumindo folhas em grande quantidade. Os guaribas (*Alouatta guariba*), por exemplo, se alimentam principalmente de folhas, mas também flores e frutos de acordo com a disponibilidade de cada item (Chiarello, 1994; Aguiar *et al.*, 2003; Miranda & Passos, 2004). Esses animais possuem áreas de vida que varia de 4 a 41ha, porém, o mais comum é que os grupos habitem áreas pequenas de 4 a 8ha, (Aguiar, *et al.*, 2003; Steinmetz, 2005; Cunha & Jalles-Filho, 2007). A área de uso dos guaribas é maior do que a de outros mamíferos de mesmo tamanho corpóreo, com baixa taxa metabólica e dieta estritamente folívora, como as preguiças (Lindstedt *et al.*, 1986).

Pouco se sabe sobre os fatores que determinam o tamanho e a intensidade de uso das áreas de vida para os bichos preguiça (Cassano, 2006). Para *Bradypus variegatus* as áreas de vida variaram de 0,5 a 3,7ha, com média de 1,6ha na ilha de Barro Colorado no Panamá que é uma área de floresta tropical úmida (Montgomery & Sunquist, 1975). Queiroz (1995) encontrou de 0,15 a 1,4ha (com média de 0,9 ha) para a mesma espécie na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, uma área de várzea. Áreas de vida maiores foram observadas para *Bradypus torquatus* na Mata Atlântica (Pinder, 1997: 4,7 a 16,2ha; Chiarello, 1998: 2,8 a 5,9ha; Chiarello, 2004: 1,6 a 10,9ha).

Até o momento não há estudos de áreas de vida e de uso para *Bradypus tridactylus*, que é uma espécie considerada abundante nos fragmentos florestais de Manaus. Dentro do fragmento da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, foi encontrado 2,2 ind/ha (Carmo, 2002) e no fragmento pertencente ao Instituto Nacional de pesquisas da Amazônia – INPA, denominado Bosque da Ciência, foi encontrada uma densidade média de 12,66 ind/ha (Réus & Souza, 2007). Dentro do gênero *Bradypus*, é uma das menos estudadas até o momento (Superina *et al.*, 2010; Chiarello & Moraes-barros, 2011). Informações ecológicas tais como o comportamento e área de vida, são essenciais para a conservação da espécie (Carmo, 2002). Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivos: 1) estimar a área de uso e movimentação de preguiças bentinho, 2) testar se a área de uso está relacionada ao tamanho corporal das preguiças, 3) testar se a área de uso de preguiças é diferente entre machos e fêmeas, 4) estimar qual a periodicidade mínima necessária na coleta de dados para o cálculo mais preciso da área de uso.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A pesquisa foi realizada no fragmento florestal do campus da Universidade Federal do Amazonas – UFAM ($03^{\circ}04'34''\text{S}$, $59^{\circ}57'30''\text{W}$), (Fig. 1) que possui aproximadamente 776ha, localizado na cidade de Manaus, estado do Amazonas. A paisagem do campus é composta por platôs, vertentes e baixios e é coberta por floresta tropical de terra-firme, florestas de crescimento secundário, campinaranas além de áreas desmatadas e antropizadas (Marcon *et al.*, 2012; Nery *et al.*, 2004; Cardoso, 2011; Gordo, 2012).

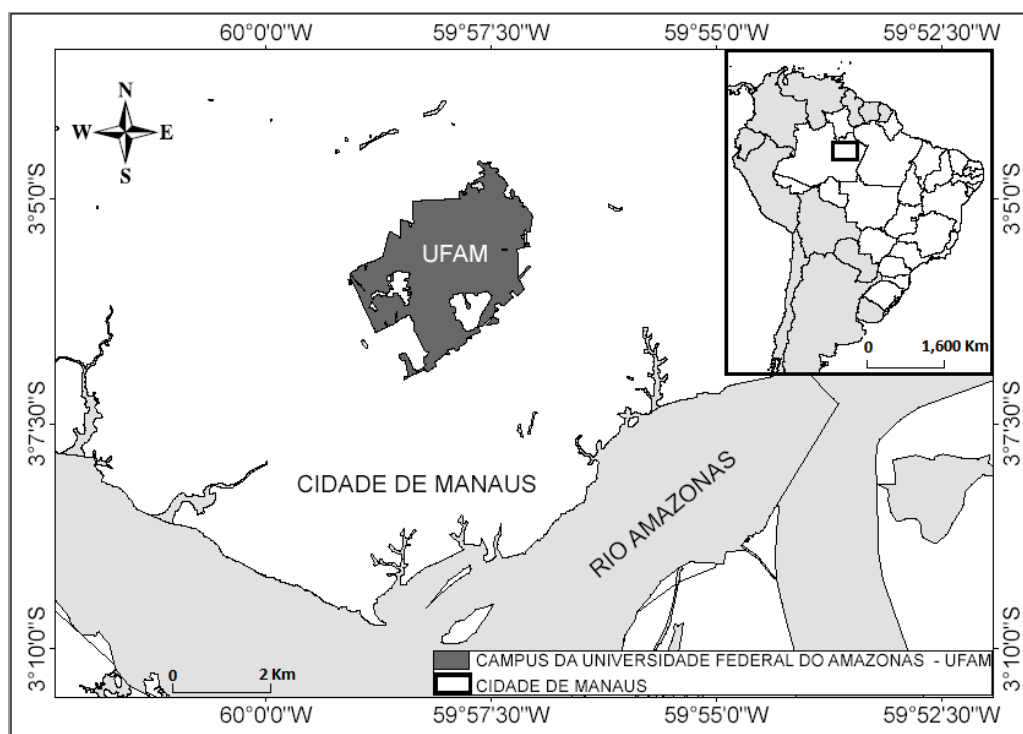


Figura 1 Localização da Universidade Federal do Amazonas na cidade de Manaus. Fonte: IBGE/ OpenStreetMap, ano 2018.

Captura e Marcação

Os indivíduos foram localizados em buscas ativas e eventualmente por terceiros, sendo capturados imediatamente de forma manual. Em casos onde os indivíduos estavam em árvores muito altas, foram retirados por um auxiliar de campo com equipamento de escalada, que após a captura os colocava em sacolas de nylon amarradas em cordas para a descida. Após a captura os indivíduos foram levados para o Projeto Sauim-de-Coleira (UFAM) para a realização dos procedimentos de biometria. As preguiças receberam um transmissor (VHF) e/ou GPS, acoplados à uma “mochila”, onde os dispositivos foram selados com filme Pvc, posteriormente com fita adesiva de vedação, após isso foram envolvidos com tubo termoretrátil, selados com auxílio de isqueiro, e acopladas aos indivíduos através de mini fivela fechos de pressão (Fig. 2).



Figura 2 A- Transmissor, GPS e mochila (Transmissor na cor cinza com antena e GPS respectivamente), B- Preguiça BT-858 com mochila.

O peso dos equipamentos era de no máximo 70 g, portanto, não excedeu o limite de 6% do peso corporal dos indivíduos (Brander & Bochrán, 1971). Após

acoplar as mochilas, os animais foram soltos nos mesmos lugares onde foram capturados até no máximo 24 horas.

A movimentação e a área de uso dos indivíduos foram inferidas com os dados coletados através dos dispositivos GPS e transmissores VHF. Os dados obtidos através dos GPS, foram usados para inferir a movimentação, além de serem utilizados para se estimar a periodicidade mínima necessária na coleta de dados, excluindo-se pontos de forma a obter as periodicidades desejadas.

Ao todo, foram monitorados dez espécimes de *Bradypus trictylus* sendo cinco machos e cinco fêmeas. O peso e o comprimento total dos indivíduos (medida compreendida entre a tuberosidade frontal e o final do osso sacro), foram utilizados para inferir faixa etária. Cada indivíduo foi identificado com as iniciais BT e o número presente no transmissor. Uma das preguiças estava com filhote e outra fêmea apresentava pelagem marrom no pescoço, característica da espécie *Bradypus variegatus*.

Dos 10 animais monitorados com transmissores, quatro também estavam com dispositivos GPS (modelo Gipsy 5). Os GPS foram programados para registrar as coordenadas geográficas em intervalos de 15 minutos e o tempo de monitoramento para cada indivíduo variou de 40 a 150 dias. Para comparação das áreas de uso dos quatro indivíduos com GPS para o mesmo período de monitoramento, utilizou-se o período 13/09/17 a 23/10/17, uma vez que esse período foi o intervalo onde os quatro indivíduos foram monitorados ao mesmo tempo (40 dias).

Para baixar os dados armazenados nos GPS, foram realizadas as recapturas dos indivíduos com retirada do material envolto aos dispositivos e a transmissão dos dados foi realizada conectando-se o GPS por cabo ao computador, com uso do software Gipsy-5 Utility (versão 1.7B6624).

Para inferirmos se os indivíduos estavam parados, explorando áreas menores ou maiores, verificamos a acurácia dos dispositivos. O teste foi realizado com um dispositivo nas mesmas condições dos usados nos animais, que foi colocado em árvores, em altura e condições semelhantes aos locais onde os animais são vistos. Após 15 dias (cinco em cada árvore) de teste (22/02/18 a 08/03/18), o dispositivo foi retirado para a coleta de dados e análises. Foi verificada a distribuição da frequência dos pontos através de histograma e após isso deduzimos que distâncias entre pontos consecutivos menores que 50 metros indicavam possível erro do GPS, não sendo viável afirmar se os animais estavam parados ou em movimento, pois 87% de todos os pontos coletados ($n = 1247$) estavam dentro dessa faixa. Distâncias maiores que 50 metros entre pontos consecutivos assumimos que o animal se deslocou. Entretanto, deslocamentos muito grandes entre pontos consecutivos (acima de 80 metros), teve uma avaliação caso a caso, para podermos associar ao padrão de movimentação ou ao erro do GPS.

Os núcleos de uso foram definidos pelo conjunto de áreas exploradas com mais frequência pelas preguiças, havendo possibilidade dos indivíduos se deslocarem para outras áreas para formar novos núcleos sem sobreposição, e possivelmente deixando tempo para que os recursos se regenerem, característica ligada a herbívoros com esse tipo de movimentação (van Moorter *et al.*, 2009)

Para a telemetria convencional os transmissores VHF, receptor e antena (Antena Yagi de três elementos), auxiliaram na localização dos indivíduos, com frequência específica para cada colar. Quando não era possível avistar os indivíduos as localizações foram definidas a partir da técnica de triangulação (White & Garrott 1990). O intervalo entre registros das localizações dos animais variou entre dois e quatro dias, sendo que ao final foram registrados oito pontos mensais para todos os indivíduos, em 92 dias de amostragem nos meses de outubro a dezembro de 2017.

Cada ponto de localização dos animais foi obtido a coordenada geográfica com uso do GPSmap 78s da marca GARMIN, no sistema de projeção WGS 84. As atividades de marcação e captura foram autorizadas pelo sistema de autorização e informação em biodiversidade (SISBIO - 60116-1) e pelo comitê de ética da Universidade Federal do Amazonas (006/2018-CEUA/UFAM).

ANÁLISE DOS DADOS E TESTE DE HIPÓTESES

Para estimar as áreas de uso das preguiças os pontos obtidos por telemetria convencional foram utilizados em uma análise de Mínimo Polígono Convexo - MPC (Mohr, 1947) e Kernel (Worton, 1989) (100% e 95% respectivamente). Já para telemetria com GPS utilizou-se MPC 95% e Kernel 95%. As porcentagens para MPC e Kernel foram escolhidas de acordo com a quantidade de pontos coletados.

Foi realizado o teste Mann-Whitney para verificar possíveis diferenças entre as áreas de uso dos machos e das fêmeas. Também foi avaliado possível correlação entre área de uso com peso e comprimento total através do coeficiente de correlação de Spearman. Para as análises de correlação entre peso, comprimento total e área de uso foi utilizado o software Bioestat 5.3 (Ayres *et al.*, 2003), já para se estimar as áreas de uso com telemetria convencional e GPS foi usado o pacote Adehabitat (Calenge, 2006), para as análises da movimentação foi utilizado o pacote AdehabitatLT (Calenge, 2006) e o pacote adehabitatHR (Calenge, 2006) foi usado para estimar intensidade de uso das áreas com os dados dos GPS, através da análise de Kernel UD, todos do *software* R (R Development Core Team, 2011).

RESULTADOS

O menor peso foi do macho BT-858 com 2.315g e os maiores foram dos indivíduos BT-785 (macho) e da fêmea BT-424, ambos com 4.000g. O maior comprimento total também foi do macho BT-785 com 60.2 cm, e o menor foi do macho BT-301 com 44.5 cm (Tabela 1).

Tabela 1 Dados biométricos dos indivíduos de *Bradypus tridactylus* amostrados (N=10) e estimativas de área de uso para mínimo polígono convexo (MPC) e Kernel nos 92 dias de amostragem no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas.

Indivíduo	Sexo	Comprimento do corpo (cm)	Peso (g)	MPC 100% (ha)	Kernel 95% (ha)
BT-225	Macho	52,5	2.00	1.15	4.31
BT-785	Macho	60,2	4.000	1.11	3.64
BT-858	Macho	46	2.315	3.19	8.83
BT-301	Macho	44,5	2.800	8.03	24.41
BT-907	Macho	58	3.415	1.40	3.24
BT-646	Fêmea	57	3.100	4.48	28.88
BT-427	Fêmea ("B.variegatus")	59	4.000	0.27	0.59
BT-798	Fêmea	56,3	3.900	8.85	33.47
BT-571	Fêmea (com filhote)	57	3.200	2.05	7.04
BT-534	Fêmea	52,3	2.800	10.53	50.49

Área de uso com telemetria VHF

De forma geral o tamanho da área de uso de *Bradypus tridactylus* variou de 0,59ha a 50,49ha para Kernel e de 0,27ha a 10,53ha para mínimo polígono convexo (MPC).

Houve sobreposição de área para os machos BT-907 e BT-858 (Fig.3). A fêmea BT-534 e o macho BT-225, se deslocaram próximos a ambientes antropizados (Fig.4 e 5)

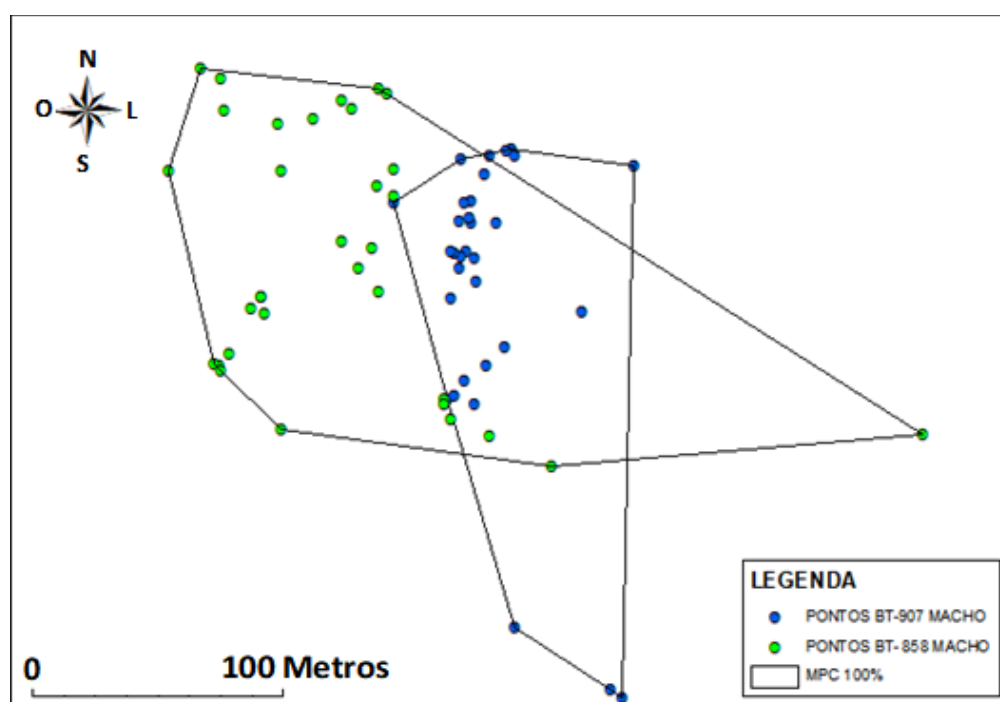


Figura 3 Sobreposição na área de uso dos machos BT-907 e BT-858 no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

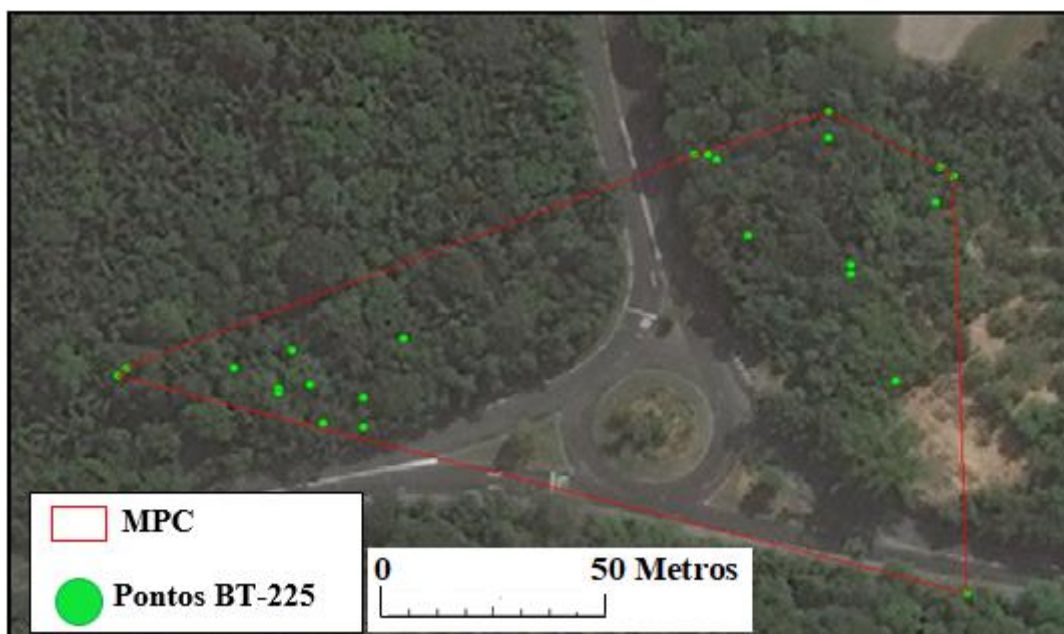


Figura 4 Deslocamento do macho BT-225-B em área antropizada no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

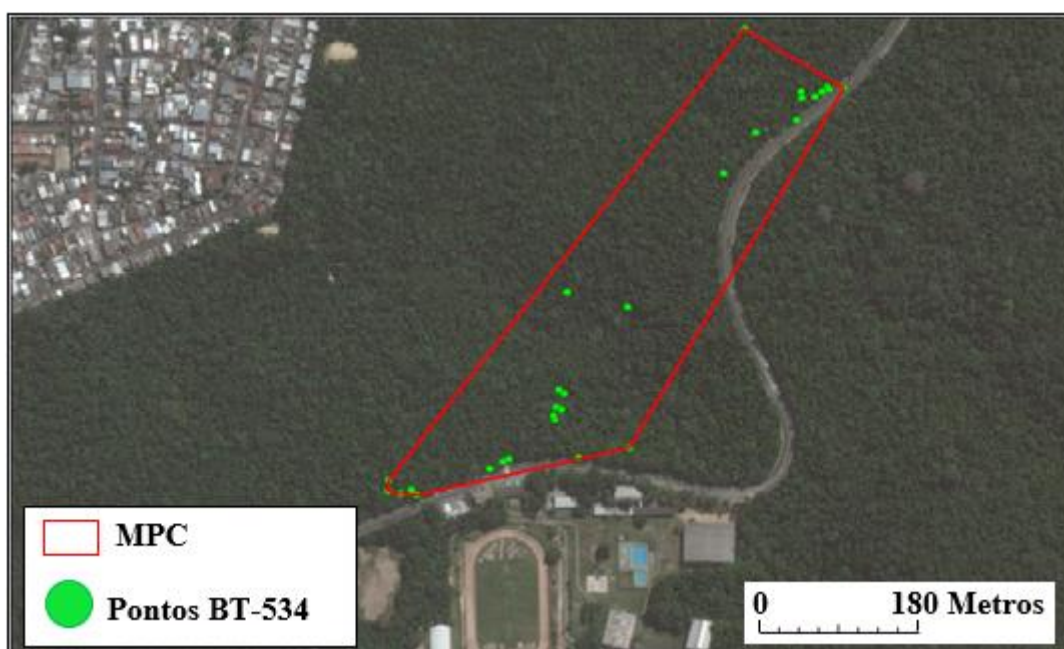


Figura 5 Deslocamento da fêmea BT-534 com deslocamento próximo a ruas no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

Área de uso com GPS

A área de uso variou de 1.3ha a 28ha para Kernel e de 1.3ha a 26ha para mínimo polígono convexo (MPC). A fêmea BT-534 apresentou maior área mesmo com tempo de monitoramento similar à do macho BT-907 que apresentou a segunda maior área, seguido do macho BT-858 e da fêmea BT-646-B respectivamente (Fig. 6)

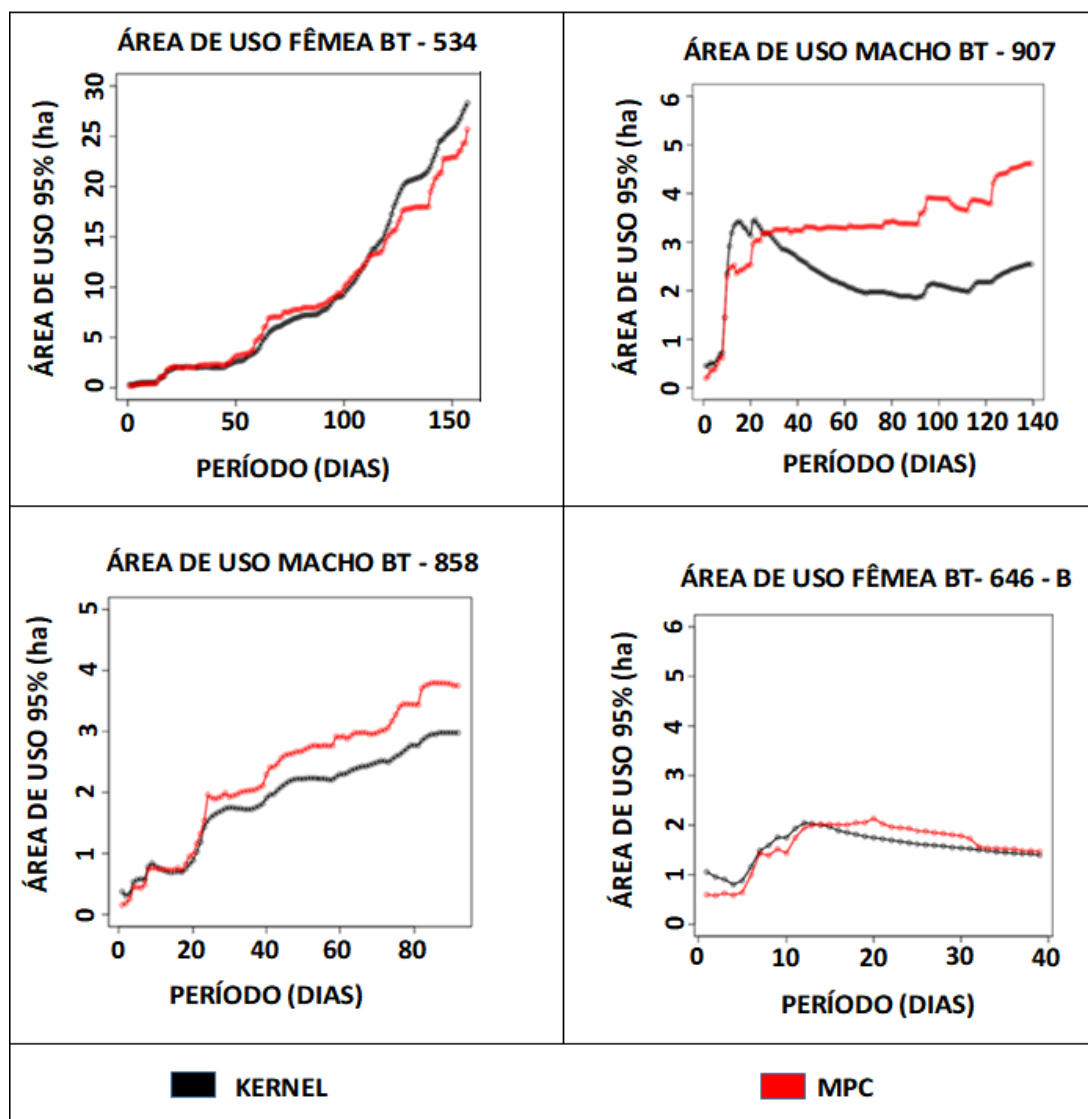


Figura 6 Área de uso acumulativa usando os métodos de Kernel e Mínimo polígono convexo (MPC) para indivíduos de *Bradypus tridactylus* monitorados com GPS.

Para o mesmo período de amostragem (13/09/17 a 23/10/17) e mesmo tempo de monitoramento (40 dias), a maior área de uso foi da fêmea BT-534, seguida da fêmea BT-646, esses dois indivíduos foram capturados próximos a ambientes antropizados, já as áreas de uso menores foram dos machos BT-907 e BT-858 (Tabela 2).

Tabela 2 Kernel e MPC para os indivíduos com GPS durante 40 dias de amostragem.

Indivíduo	Comprimento do corpo (cm)	Peso (g)	MPC 95% (ha)	Kernel 95% (ha)
BT-646-Fêmea	57	3.100	1.53	1.47
BT-534 - Fêmea	52,3	2.800	4.55	4.40
BT-907 -Macho	58	3.415	0.77	0.69
BT-858 -Macho	46	2.315	1.14	0.93

Exploração do espaço e acurácia dos dispositivos

A acurácia do dispositivo GPS, que permaneceu em três pontos conhecidos, apresentou um erro potencial, onde, 87% dos pontos coletados estavam na faixa de 0 a 50 metros (Fig.7).

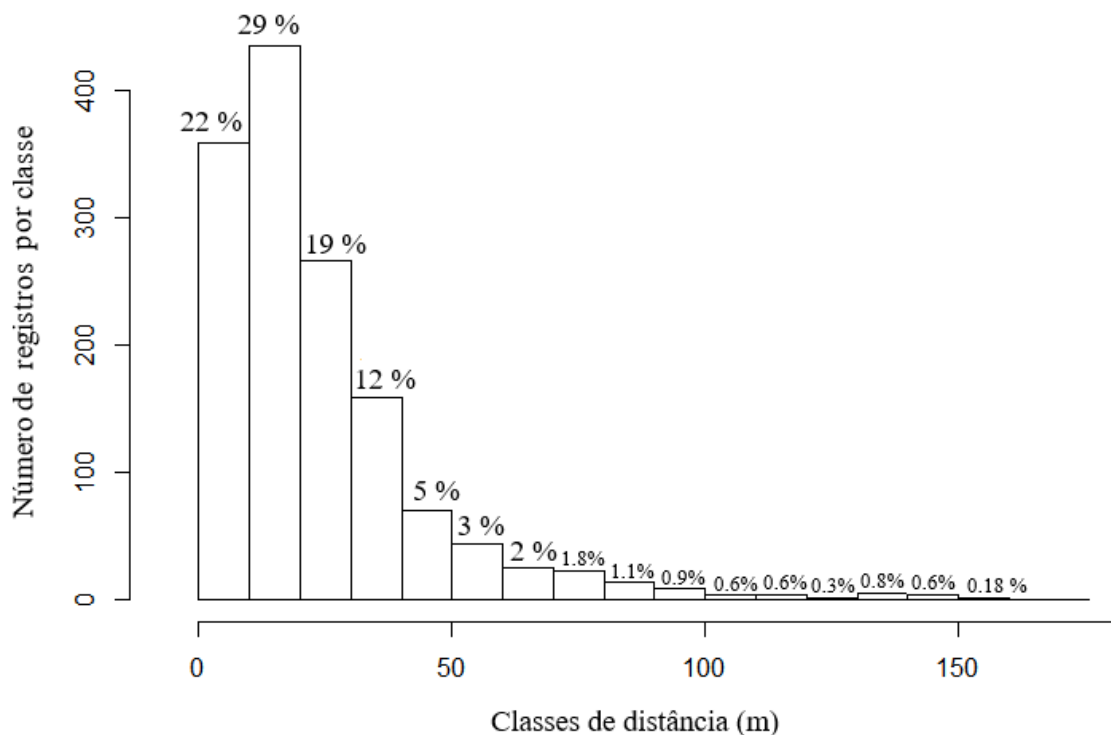


Figura 7 Erro potencial na acurácia dos dispositivos GPS Gipsy 5, ao registrar as coordenadas de três pontos conhecidos.

Os indivíduos formaram núcleos de uso dentro das suas respectivas áreas. A formação dos núcleos variou de 3 a 26 dias, podendo os indivíduos mudar para novos núcleos em áreas adjacentes sem sobreposição (Fig.8A).

A fêmea BT-534 apresentou seis núcleos de uso durante os 150 dias de amostragem com diâmetro aproximado de 50 metros para cada núcleo (Fig. 8A). Logo, é possível que esse indivíduo tenha explorado pequenas áreas ao longo de sua trajetória, ademais seu movimento apresentou características estritamente exploratórias.

O macho BT-858 passou 80 dias explorando dois núcleos, com diâmetros de 110 e 150 metros respectivamente (Fig. 8B), dessa forma, é provável que nos dois núcleos de uso esse indivíduo tenha explorado áreas relativamente grandes.

A fêmea BT-646, após 40 dias de monitoramento, formou três núcleos com diâmetros entre 23 e 60 metros. O núcleo de uso de 23 metros está dentro do erro do GPS, contudo, o diâmetro de 60 metros indica que o indivíduo estava explorando áreas próximas (Fig. 8C).

Já o macho BT-907, após 140 dias, explorou dois núcleos de uso com diâmetros aproximados de 60 e 180 metros respectivamente. Foi observado o retorno para o primeiro núcleo após os 140 dias de monitoramento, sendo observado através do monitoramento em campo que o primeiro núcleo corresponde a uma planta *Cecropia sp.* uma das espécies usadas na dieta (Fig. 8D).

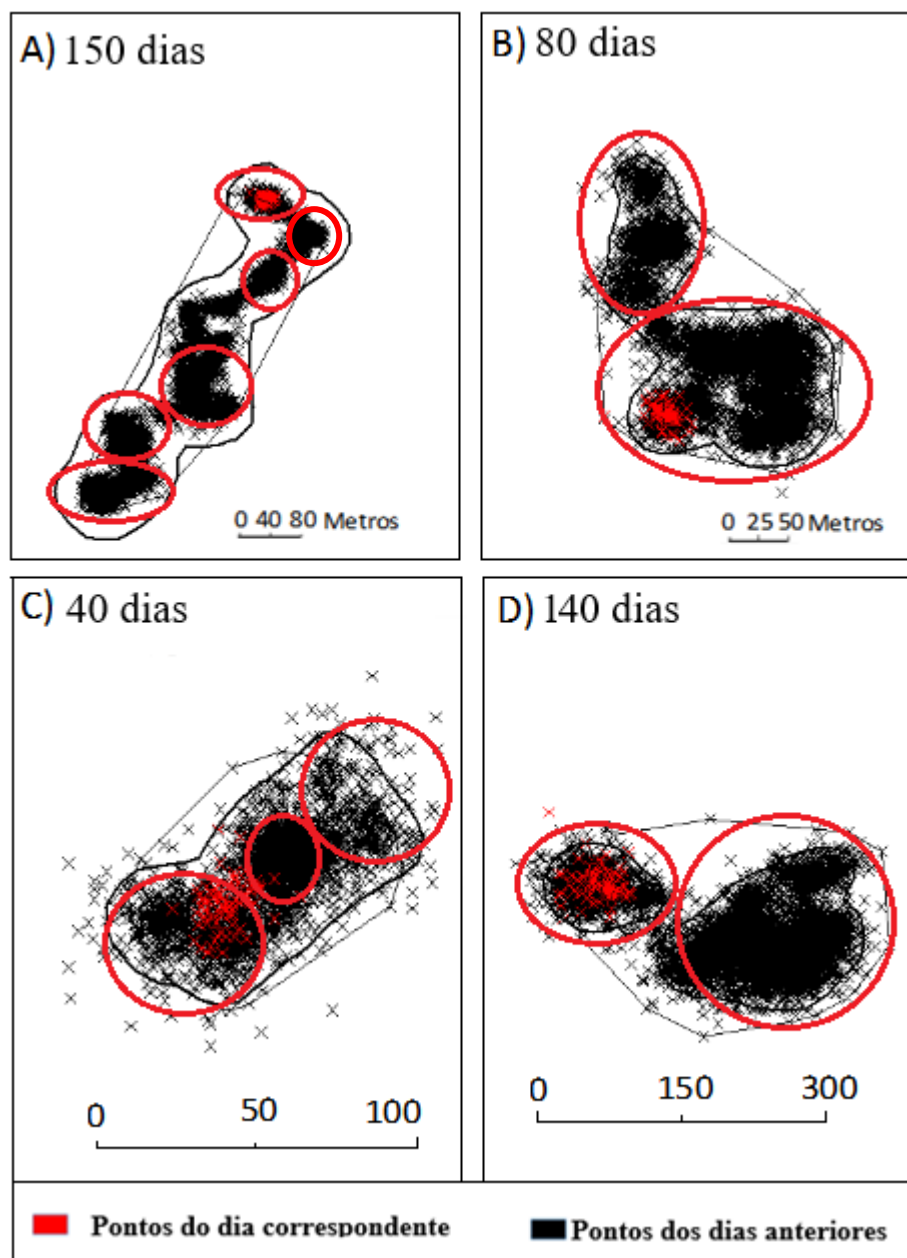


Figura 8 Áreas núcleos A) BT-534, B) BT-858, C) BT-646 e D) BT-907 no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas – UFAM (N=4).

Todos os indivíduos retornaram para locais previamente utilizados. A fêmea BT-534 retornou para seu núcleo de uso previamente explorado após 15 dias, o diâmetro do núcleo foi de aproximadamente 60 metros (Fig. 9).

Já o macho BT-858 retornou para núcleo previamente explorado após dois dias e com diâmetro de núcleo de aproximadamente 50 metros (Fig. 10).

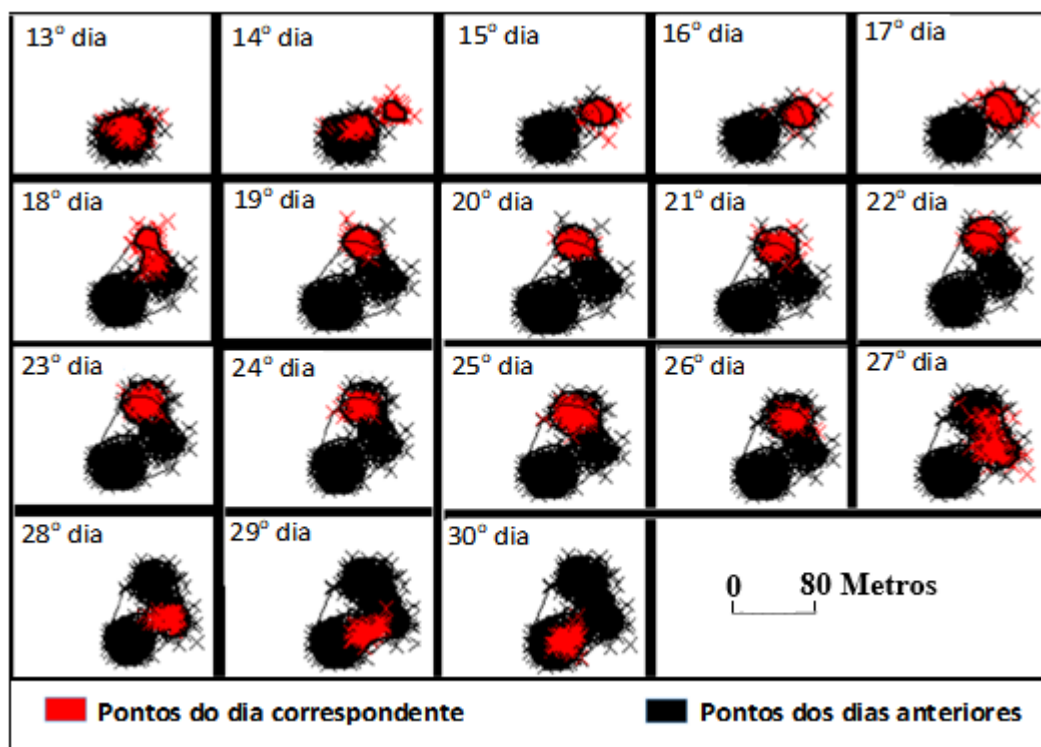


Figura 9 Movimento de retorno a área núcleo previamente utilizada (fêmea BT-534). Em vermelho estão representados os pontos no dia correspondente, em preto, os pontos dos dias anteriores.

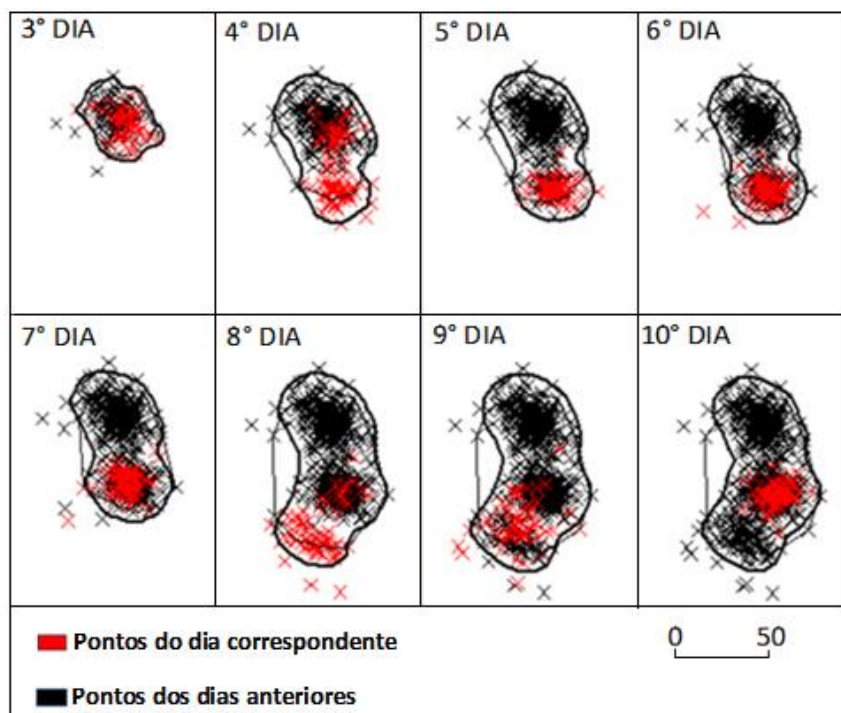


Figura 10 Movimento de retorno a área núcleo previamente utilizada (macho BT-858). Em vermelho estão representados os pontos no dia correspondente, em preto, os pontos dos dias anteriores.

Intensidade de uso da área

Através da análise de Kernel UD foi observada a intensidade de uso de área pelos indivíduos com GPS e o núcleo formado pela mancha, que foi o lugar onde os indivíduos passaram mais tempo, a intensidade no uso da área provavelmente refletiu tanto os momentos em que os indivíduos estavam parados ou explorando árvores próximas, quanto ao retornar para locais já explorados (Fig. 11).

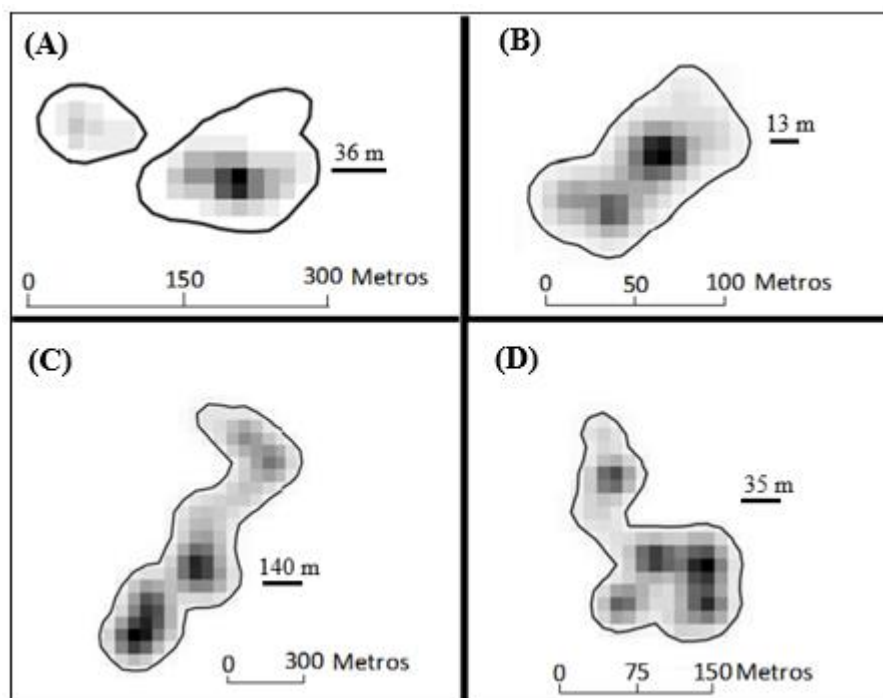


Figura 11 Intensidade de uso de área para os indivíduos monitorados com GPS – (A) macho BT-907, (B) Fêmea BT-646-B, (C) Fêmea BT-534, (D) Macho BT-858. As cores mais escuras indicam maior frequência de uso enquanto cores mais claras representam áreas com menos frequência de uso, estimativas realizadas a partir do método de Kernel UD (N=4)

Faixa etária e área de uso com telemetria convencional

Não foi encontrada correlação entre área de uso estimada com radiotelemetria convencional e o peso dos animais (Spearman = -0,42; $p = 0,21$; $t = -1,33$; $n = 10$). Por outro lado, houve uma correlação significativa negativa entre comprimento total e área de uso (Spearman = -0,64; $t = -2,38$; $p = 0,04$; $n = 10$) (Fig. 12).

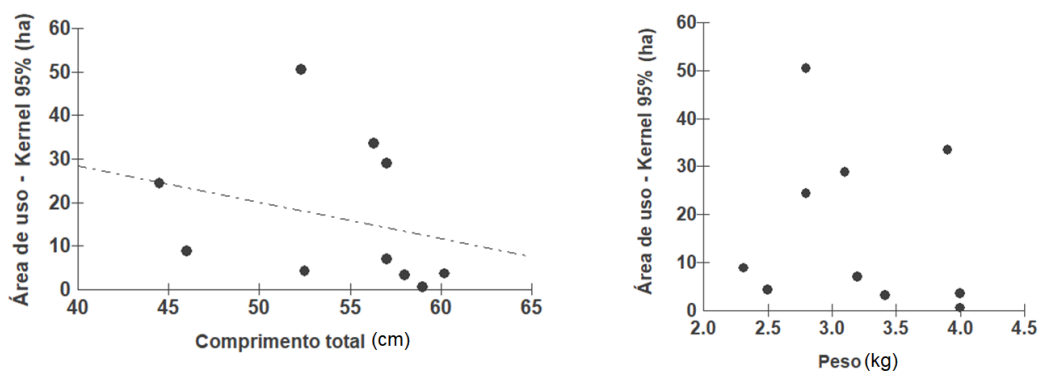


Figura 12 Relação entre A) comprimento e B) peso corporal de preguiças-bentinho e o tamanho de suas áreas de uso (estimado através do método de Kernel 95%) no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas - UFAM (N=10).

Área de uso em relação ao sexo com telemetria convencional

A área de uso das fêmeas foi ligeiramente diferente (min: 0,59ha; max. 50,5ha; mediana: 28,8ha) se comparada a dos machos (min: 3,2; max: 24,4ha; mediana: 4,3ha). No entanto, a diferença não foi significativa ($p = 0,250$) (Fig. 13).

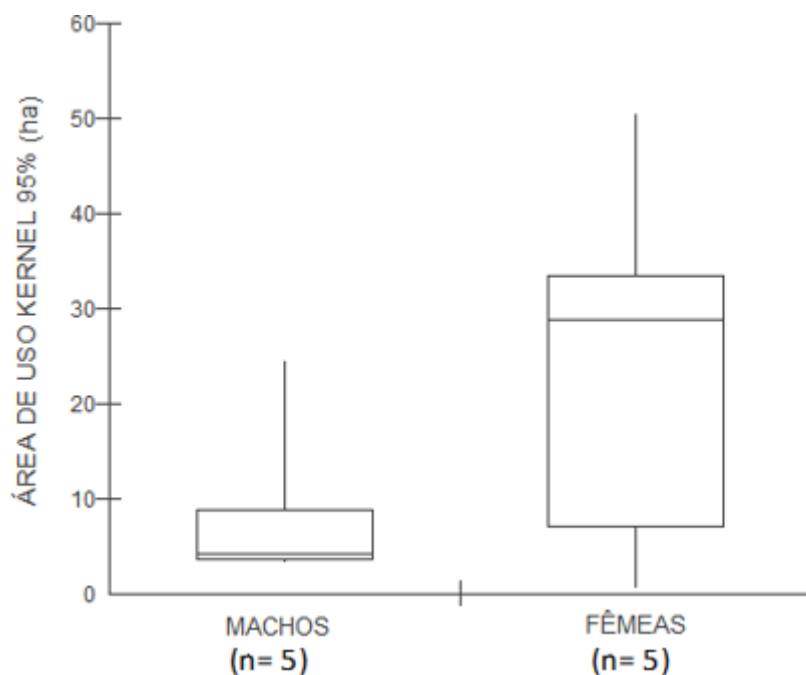


Figura 13 Diferença no tamanho das áreas de vida (ha) de machos e fêmeas de preguiças-bentinho estimado através do método de Kernel 95% no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas – UFAM (N=10).

Comparação das técnicas de obtenção de coordenadas

De forma geral, houve diferença na área de uso estimada com GPS e telemetria convencional para o mesmo período monitoramento (92 dias). Para as estimativas através de telemetria com GPS, foi verificado que mínimo polígono convexo (MPC) e Kernel apresentaram áreas de uso semelhantes, no entanto, para telemetria convencional a área de uso estimada através de Kernel foi ligeiramente maior se comparada a MPC (Fig. 14).

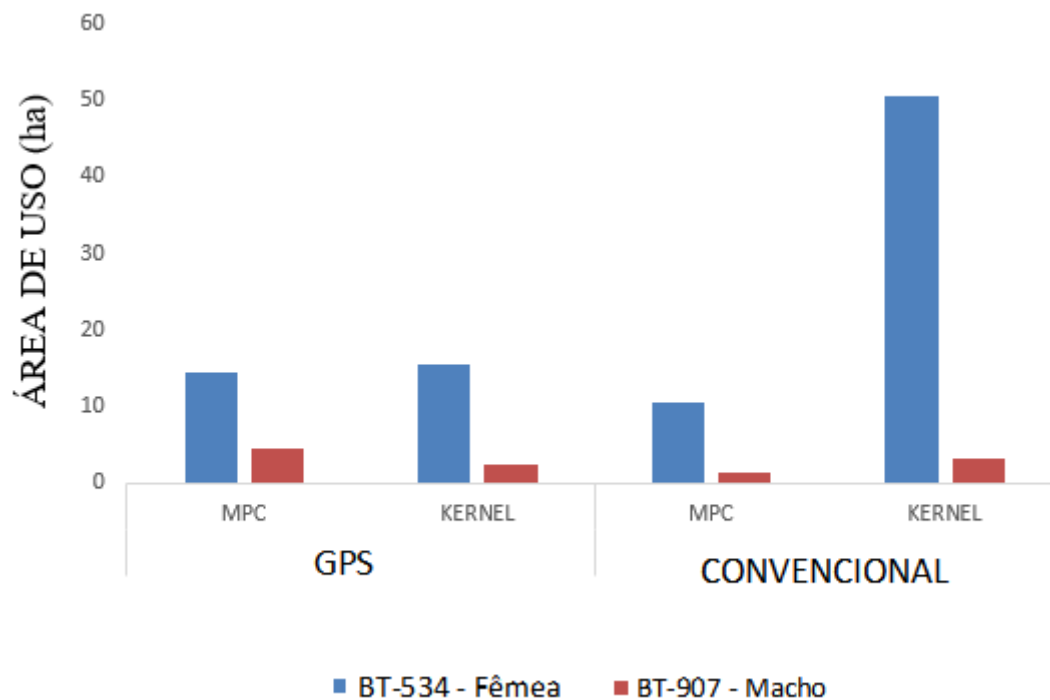


Figura 14 Estimativas de área de uso (ha) para dois indivíduos (BT-907 e BT-534) através de telemetria com GPS e convencional.

Influência do número de pontos de ocorrência nas estimativas de área de uso

A estimativa da área de uso tende a mudar de acordo com o número de pontos coletados, caindo continuamente com a diminuição do número de pontos para mínimo polígono convexo - MPC e aumentando para Kernel, contudo, as estimativas podem variar e contrariar essa tendência como foi observado para os machos BT-858 e BT-907 com intervalos de cinco e sete dias de coleta respectivamente, além disso, para o indivíduo BT-907, o tendência foi oposta se comparada aos outros indivíduos, onde a área de uso calculada por MPC foi crescente e Kernel decrescente. O intervalo de coleta de pontos com menor perda na acurácia dos dados e menor variação para os dois métodos foi de 2 a 4 horas de intervalo entre coleta de pontos para o indivíduo A e de 15 a 30 min para os indivíduos B e D (N=4) (Fig. 15).

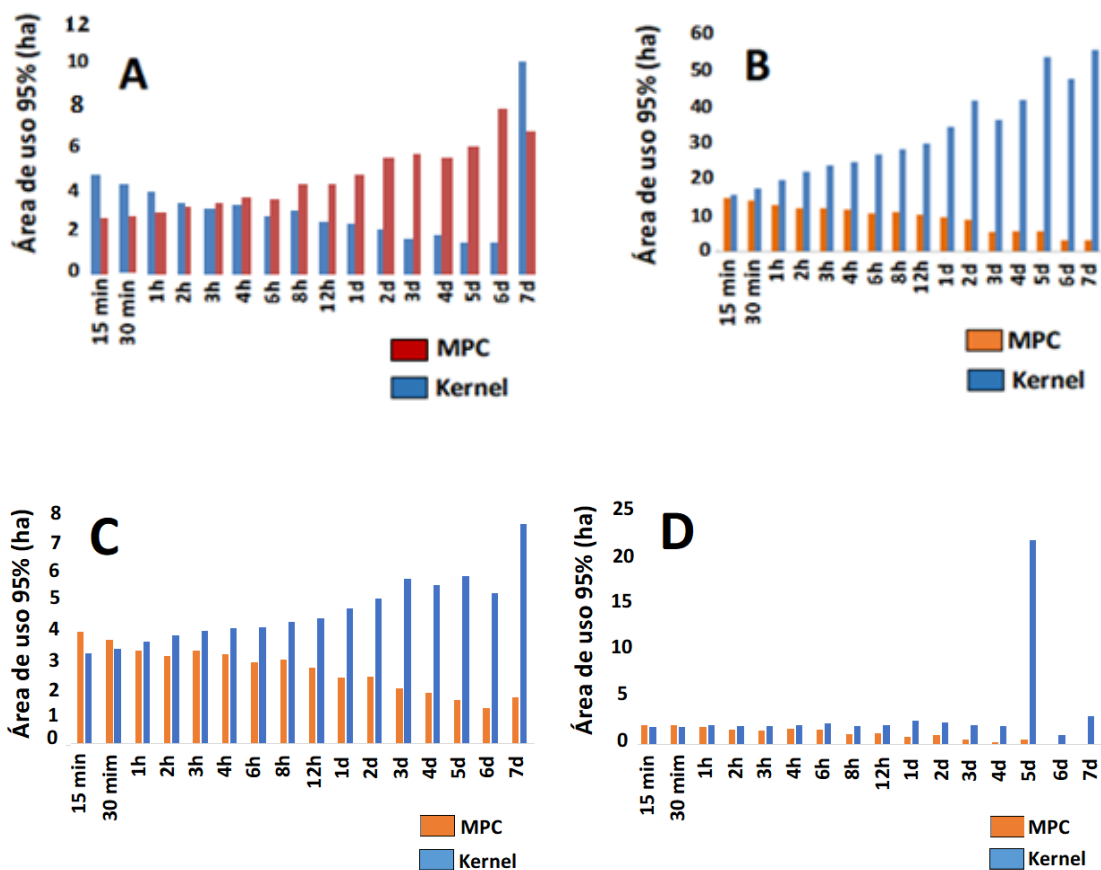


Figura 15 Registros de pontos com diferentes intervalos. Para a preguiça A) macho BT-907, B) fêmea BT-534, ambos com 92 dias de amostragem e mesmo período de monitoramento (1/10/17 a 31/12/17), C) macho BT-858 com 139 dias de amostragem (01/08/2017 a 14/11/2017), D) fêmea BT-646 com 40 dias de amostragem (13/09/17 a 23/10/17) (N=4).

DISCUSSÃO

De forma geral, observamos que o tamanho das áreas de uso de preguiças-bentinho (*Bradypus tridactylus*) variou de 1,3ha a 28ha para Kernel e de 1,3ha a 26ha para mínimo polígono convexo (MPC) para o monitoramento com GPS. Para telemetria convencional, variou de 0,59ha a 50,49ha para Kernel e de 0,27ha a 10,53ha para MPC. Essas variações, no entanto, não são explicadas pelo sexo e nem peso dos indivíduos, mas pelo tamanho corporal dos mesmos. O movimento dos animais está

relacionado com diversos fatores, dentre estes a disponibilidade de alimentos no ambiente que apresentam relação negativa com a área de uso (Herfindal *et al.*, 2005; Benson *et al.*, 2006), ou seja, quanto maior a disponibilidade de alimentos menor é a área de uso e, conseqüentemente, menor é o gasto energético na procura desse alimento. Dessa forma, existe a possibilidade dos indivíduos com menores comprimentos totais do corpo, serem juvenis e não conhecerem completamente a riqueza de espécies vegetais nesses ambientes estando apenas explorando essas áreas em busca de melhores recursos alimentares. Tais variações também estão relacionadas com a metodologia de coleta de coordenadas (telemetria convencional ou GPS), bem como o estimador utilizado (Kernel ou Mínimo Polígono convexo).

Preguiças não são consideradas territorialistas e apresentam sobreposição de área de vida (Montgomery & Sunquist, 1978; Queiroz, 1995). Nesta pesquisa foi observada sobreposição da área nuclear do macho BT-907 pelo indivíduo BT-858, sendo que mais comumente o que se observa é sobreposição de áreas adjacentes e não áreas nucleares (Ewer, 1968). Apesar da não territorialidade de preguiças, comportamentos agonísticos entre machos que se encontravam na mesma árvore já foram observados na Costa Rica (Greene, 1989).

Alguns indivíduos juvenis se movimentaram em ambientes próximos a ruas, o que pode ter relação com a estrutura de florestas secundárias que facilitaria a locomoção dos indivíduos, pois troncos muitos grossos não permitem um bom deslocamento fazendo com que o animal deslize (Carmo, 2002; Brown & Lugo 1990, Kapos *et al.*, 1997, Tabarelli & Mantovani 1999, Oosterhoorn & Kappelle, 2000; Guariguata & Ostertag, 2001; Williams-Linera, 2002). Em *Bradypus torquatus* foi observado que juvenis utilizam árvores mais baixas e com diâmetro menor do que adultos (Barreto, 2007) e em ambientes mais perturbados tenderam a se deslocar menos

do que aqueles de áreas mais preservadas (Cassano, 2006), o que não foi observado para o macho BT-225 e a fêmea BT-534 que estavam em ambientes antropizados e obtiveram áreas de uso ligeiramente diferentes para o mesmo período de monitoramento, no entanto, a disponibilidade de recursos nos ambientes não é conhecida e não se pode descartar a influencia desse fator no tamanho da área de uso quanto no deslocamento dos indivíduos. A presente pesquisa demonstrou que as preguiças da espécie *Bradypus tridactylus* podem se deslocar por grandes distâncias (até 50,49ha) explorando áreas com características antropizadas.

Alguns indivíduos monitorados voltaram em determinados locais o que já foi observado em *Bradypus torquatus* que apresentaram padrão repetitivo de uso de uma árvore em dias não consecutivos (Cassano, 2006). Esse comportamento seria devido à distribuição das espécies vegetais que compõe sua dieta (Montgomery & Sunquist 1975; Cassano, 2006). O retorno a locais previamente utilizados e o uso mais intenso de núcleos internos à área de uso evidenciam uma possível estratégia de forrageio ótimo, o que significa que os custos energéticos na procura, captura e manipulação dos itens alimentares não podem ser maiores que os benefícios energéticos dos mesmos (MacArthur & Pianka, 1966), podendo ter sido selecionada através da seleção natural e estar intimamente ligada à distribuição das espécies que compõem a dieta. Dos quatro indivíduos monitorados com auxílio de GPS, apenas a fêmea BT-534 não apresentou padrão claro na formação de núcleos, indicando movimentos com características estritamente exploratórias, contudo, é importante destacar que era um indivíduo jovem, podendo não conhecer a riqueza de espécies vegetais do ambiente para estabilizar os locais de uso mais intenso.

Inicialmente, utilizamos o peso corporal como *proxy* para faixa etária das preguiças bentinho (*Bradypus tridactylus*), no entanto de 17-37% da massa corporal

desses indivíduos é atribuída ao conteúdo intestinal e o intervalo entre a ingestão do alimento e sua defecação é de aproximadamente seis dias devido à sua baixa taxa metabólica (Foley *et al.*, 1995). Portanto o peso pode não ser um bom *proxy*. Além disso, o peso pode sofrer influência da ingestão de alimentos e de outros fatores como o sexo, qualidade do ambiente e facilidade de encontrar o alimento (Lindstedt, 1986). Logo, a falta de correlação entre peso e área de uso não necessariamente corresponde à real relação entre faixa etária e área de uso para *Bradypus tridactylus*. No entanto, demonstrou uma clara relação negativa entre área de uso e comprimento total, onde os indivíduos jovens têm maiores áreas de uso se comparados aos adultos. O tamanho do corpo dos indivíduos é um importante determinante do tamanho da área de uso dos animais, porém, dependendo da espécie, a relação pode ser positiva ou negativa (MacNab, 1963; Harestad & Bunnell, 1979). Animais com maiores massas corporais geralmente necessitam de maior área de uso, pois precisam de mais energia para a sua manutenção e, por conseguinte, de maior área para achar o alimento (MacNab, 1963). Essa relação é conhecida para vertebrados como mamíferos (MacNab, 1963; Clutton-Brock, 1977), aves (Schoener, 1968) e répteis (Turner, 1969). Porém, as preguiças bentinho estão na contramão dos mamíferos herbívoros, e uma possível razão para esse fato pode estar relacionado com a busca de recursos alimentares otimizado pelo conhecimento de área.

Apesar da ligeira diferença no tamanho das áreas de vida de fêmeas se comparado aos machos, essa relação não foi estatisticamente significativa. Essa tendência não corrobora o padrão encontrado em outras espécies de mamíferos onde as fêmeas possuem menor área de uso se comparadas aos machos (Marin, 2016) a exemplo do urso-negro - *Ursus americanus* (Pelton, 1982; Powell *et al.*, 1997) e rato-do-chão - *Akodon cursor* (Gentile *et al.*, 1997).

Além dos aspectos biológicos de *Bradypus tridactylus*, a exemplo da faixa etária, foi constatado que a estimativa de área de uso dos indivíduos varia de acordo com o intervalo de coleta dos pontos. Ao utilizar a análise de Kernel detectamos que a diminuição no número de pontos fez com que a área de uso estimada aumentasse, enquanto para o Mínimo polígono convexo (MPC) diminuísse. Contudo, as estimativas podem variar e contrariar essa tendência, podendo estar relacionado com a movimentação individual. É sabido que todos os estimadores estão sujeitos a erros de amostragem e que quanto maior o número e melhor distribuídos os pontos maior precisão nos resultados (Seaman *et al.*, 1999). Amostras pequenas fornecem poucas informações sobre a verdadeira forma da distribuição, resultando em estimativas maiores de área de uso (Seaman *et al.*, 1999). Nossos resultados indicam diferença entre telemetria convencional e com GPS, sendo um resultado importante pois pode auxiliar na escolha do melhor método e intervalos de coleta de pontos para pesquisas relacionadas com a área de uso dos animais. Para preguiças bentinho (*Bradypus tridactylus*), por exemplo, o intervalo ideal para coleta de dados sem perda da acuracidade é de 15 min a quatro horas. Assim, áreas de vida de preguiças estimadas através da telemetria convencional com registros maiores que esse intervalo pode ter superestimado ou subestimado os resultados.

CONCLUSÃO

Nossos resultados indicam que *Bradypus tridactylus* possuem área de uso relacionada ao tamanho do corpo, com maior área de uso para os indivíduos mais jovens. Há evidências de que exploram áreas núcleos e se deslocam para outras áreas, podendo retornar após alguns dias, possuindo possível memória espacial ligada a uma

estratégia de forrageio ótimo, comportamento possivelmente relacionado com a distribuição das espécies vegetais utilizadas na dieta.

Apesar das áreas de vida de machos e fêmeas serem ligeiramente diferentes, essa diferença não pôde ser comprovada. Verificou-se que a estimativa da área de uso de *Bradypus tridactylus* muda de acordo com a técnica utilizada (GPS ou telemetria convencional) e também de acordo com a frequência dos pontos coletados, havendo a necessidade de ajustes na periodicidade de coleta de dados conforme a biologia e comportamento da espécie e até mesmo do indivíduo.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, L.M., Reis, N.R., Ludwig, G. & Rocha, V.J. (2003). Dieta, área de uso, vocalização e estimativas populacionais de *Alouatta guariba* em um remanescente florestal do norte do Estado do Paraná. *Neotropical Primates*. **11**, 78-86.
- Ayres, M., Ayres JR., M., Ayres, D.L. & Santos, A.S. (2003). *BioEstat 3.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Belém, Sociedade Civil Mamirauá.
- Barreto, R. M. F. (2007). *Uso do hábitat pela preguiça-de-coleira *Bradypustorquatus* Illiger 1811, no sul da Bahia, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia.
- Brander, R. B.; Cochran, W. W. (1971). Rádio-location telemetry. In: GILES, R. H. (ed.). *Wildlife management techniques*. Michigan: The Wildlife Society, Inc. by Edwards Brothers, Inc. Ann Arbor. 95-103.
- Brown, s. & Lugo, A. E. (1990). Tropical secondary forests. *J. Trop. Ecol.* **6**, 1-32.
- Burt, W. H. (1943). Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of Mammalogy*. **24**, 346-352.
- Burt, W.H., 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *J.*

- Calenge, C. (2006). The package adehabitat for the R software: a tool for the analysis of space and habitat use by animals. *Ecological Modelling*. **197**, 516-519. doi:10.1016/j.ecolmodel.2006.03.017
- Cardoso, G. L. (2011). Composição florística e fenologia de quatro áreas de floresta de terra firme com diferentes históricos de alteração antrópica no município de Manaus. Tese (Doutorado em Diversidade Biológica) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Carmo, N. A. S. (2002). Distribuição, densidade e padrão de atividades, dieta e parasitas de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Xenarthra) em Fragmento Florestal na Amazônia Central. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas.
- Cassano, C. R.(2006). Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811) no Sul da Bahia. 127 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Zoologia. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia.
- Chiarello, A. G.(1998). Activity budgets and ranging patterns of the Atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradipodidae). *Journal of Zoology*. London.**246**, 1-10
- Chiarello, A.G. (1994). Diet of the brown howler monkey *Alouatta fusca* in a semideciduous forest fragment of southeastern Brazil. *Primates*. **35**, 25-34.
- Chiarello, A.G. A. (2004). Translocation experiment for the conservation of maned sloths, *Bradypus torquatus* (Xenarthra, Bradypodidae). *Biological Conservation*, **118**, 412-430.

- Chiarello, A.G., (2008). Sloth ecology: an overview of field studies, in: Vizcaíno, S.F., Loughry, W.J. (Eds.), *The Biology of Xenarthra*. University Press of Florida, Gainesville. 269-280.
- Chiarello, A, Moraes-barros, N. (2011). *Bradypus torquatus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2012.2.
- Clutton-Brock, T.H. & Harvey, P.H. (1977). Primate ecology and social organization. *J. Zool., Lond.* **183**, 1-39.
- Crockett, C.M. (1998). Conservation biology of the genus *Alouatta*. *International Journal of Primatology*. **19**, 549-578.
- Cunha, R.G.T & Jalles-Filho, E. (2007). The roaring of southern brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) as a mechanism of active defence of borders. *Folia Primatologica*. **78**, 259-271.
- Darwin, C., 1872. *The origin of species by means of natural selection or the*
- Ewer, R. F. (1968). *Ethology of mammals*. Logos Press, London.
- Foley, W. J., Engelhardt, W.V., Charles-dominique, P. (1995). The passage of digesta, particle size, and in vitro fermentation rate in the three-toed sloth *Bradypus tridactylus* (Edentata: Bradypodidae). *Journal Zoology, Londres*. **236**, 681-696.
- Gentile, R., D'aandrea, P.S. & Cerqueira, R. 1997. Home ranges of *Philander frenata* and *Akodon cursor* in a Brazilian Restinga (Coastal Shrubland). *Mastozool. Neotrop.* 4:105-112.
- Gordo, M. (2012). *Ecologia e conservação do sauí-de-coleira, Saguinus bicolor* (Primates; Callitrichidae). 2012. 144 f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará.
- Greene, H. W. (1989). Agonistic Behavior by Three-toed Sloths *Bradypus variegatus*. *Biotropica*. **21**, 369-372.

- Gregorin, R. (2006). Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta Lacépède* (Primates, Atelidae) no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. **23**, 64-144.
- Guariguata, M.R. & Ostertag, R. (2001). Neotropical secondary succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecol. Manag.* **148**, 185-206.
- Harestad, A.S. & Bunnell, F.L. (1979). Home range and body weight - A Reevaluation. *Ecology*. **60**, 389-402.
- Jacques CN, Jenks JA, Klaver RW. 2009. Seasonal movements and home-range use by female pronghorns in sagebrush-steppe communities of western South Dakota. *Journal of Mammalogy* 90: 433–441.
- Kapos, V., Wandelli, E., Camargo, J.L. and Ganade, G. (1997). Edge-Related Changes in Environment and Plant Responses Due to Forest Fragmentation in Central Amazonia. In: Laurance, W.F. and Bierregaard-Jr., R.O., Eds., *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*, Chicago University Press, Chicago. 33-44.
- Kays, R.W. & Allison, A. (2001). Arboreal tropical forest vertebrates: current knowledge and research trends. *Plant Ecology*. **153**, 109-120.
- Kernohan, B. J., Gitzen, R. A., Millspaugh, J. J. (2001). Analysis of animal space use and movements. In: MILLSPAUGH, J. J. & MARZLUFF, J. M. *Radio tracking and Animal Populations*. San Diego: Academic press. Pp. 125-166.
- Lindstedt, S.L., Miller, B.J., Buskirk, S.W. (1986). Home Range, Time, and Body Size in Mammals. *Ecology*. **67**, 413-418.
- MacArthur, R.H. & Pianka, E.R. 1966. On optimal use of a patchy environment. *American Naturalist*, 100: 603-609.
- Mammal*. 24, 346–352.

- Marcon, J.L.; Menin, M.; Araújo, M.G.P.; Hrbek, T. (2012). Biodiversidade Amazônica: Caracterização, Ecologia e Conservação. Editora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 225-282.
- Marin, G. L. (2016). Determinants of home range overlap in the Montane grass mouse (*Akodon montensis*): implications for territorial and mating systems; Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas (Ecologia)) - Universidade de São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Brasil.
- McNab, B.K. (1963). Bioenergetics and the determination of home range size. *The American Naturalist*. **97**, 133 – 140.
- Miranda, J.M.D, Passos FC. (2004). Hábito alimentar de *Alouatta guariba* (Humboldt) (Primates, Atelidae) em Floresta de Araucária, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. **21**, 821-826.
- Montgomery, G. G. & Sunquist, M. E. (1978). Habitat selection and use by two-toed and tree-toed sloths. In: *The Ecology of Arboreal Folivores* (Montgomery, G. G. Ed.). Smithsonian Institution Press, Washington.
- Montgomery, G. G; Sunquist, M. E. (1975). Impact of sloths on Neotropical forest energy flow and nutrient cycling. In: GOLLEY, F.B. & MEDINA, E. (Orgs.) *Tropical Ecology Systems: Trends in Terrestrial and Aquatic Research*. Berlin: Springer-Verlog.
- Nery, L. C. R.; Lorosa, E. S & Franco, A. M. R. (2004). Feeding preference of the sand flies *Lutzomyia umbratilis* and *L. spathotrichia* (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) in an urban forest patch in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. **99**, 571 – 574.

- Oosterhoorn, M. & Kappelle, M. (2000). Vegetation structure and composition along an interior-edge-exterior gradient in a Costa Rican montane cloud forest. *Forest Ecol. Manag.* **126**, 291-307.p.
- Pasinelli G, Hegelbach J, Reyer HU. 2001. Spacing behaviour of the middle spotted woodpecker in central Europe. *Journal of Wildlife Management* 65: 432–441.
- Pelton, M. R. 1982. Black bear. Pp. 504–514 in *Wild mammals of North America* (J. A. Chapman and G. A. Feldhamer, eds.). John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- Peters, R. (1978). Communication, cognitive mapping, and strategy in wolves and hominids. *In: Wolf and man: Evolution in parallel.* (R. L. Hall e H. S. Sharp, Eds.). Academic Press, New York.
- Pinder, L.(1997). Habitat use by resident and translocated maned sloths (*Bradypus torquatus*) in southeastern Brazil. Final Report to World Wildlife Found.
- Powell, R. A (2000). Animal home ranges and territories and home range estimators. 65–110 in *Research techniques in animal ecology: controversies and consequences* (L. Boitani and T. K. Fuller, eds.). Columbia University Press, New York.
- Powell, R. A., J. W. Zimmerman, AND D. E. Seaman. 1997. Ecology and behavior of North American black bears: home ranges, habitat and social organization. Chapman and Hall, London, United Kingdom.
- preservation of favoured races in the struggle for life. 6 ed. John Murray, London.
- Pyke, G.H. (1984). Optimal foraging theory: a critical review. *Annual Review of Ecology and Systematics.* **15**, 523-575.
- Queiroz, H. L.(1995). Preguiças e Guaribas: Os Mamíferos Folívoros Arborícolas do Mamirauá. Sociedade Civil Mamirauá/ MCT – CNPq. 160.

- Schindler DW, Walker D, Davie T & Westwood R. 2007. Determining effects of an all weather logging road on winter woodland caribou habitat use in southeastern Manitoba. *Rangifer* 17: 209–217.
- Schoener, T.W. (1968). Sizes of feeding territories among birds. *Ecology*. **49**, 123-141.
- Seaman, D. E.; Millspaugh, J. L.; Kernohan, B. J.; Brundige, G. C.; Raedeke, K. J. & Gitzen, R. A. (1999). Effects of sample size on Kernel home range estimates. *Journal of Wildlife Management*. **63**, 739- 747.
- Silverman, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. Chapman & Hall, London, United Kingdom.
- Steinmetz, S. (2005) Vocalização de longo alcance como comunicação intragrupal nos bugios (*Alouatta guariba*). *Neotropical Primates*. **13**, 11-15.
- Superina M, Plese T, Moraes-Barros N, Abba Am.(2010).The 2010 Sloth Red List Assessment. *Edentata*. **11**, 115-134.
- Tabarelli, M. & Mantovani, W. (1999). A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). *Rev. Brasil. Bot.* **22**, 217-223.
- Turner, F.B., Jennrich, R.I. & Weintraub, J.D. (1969). Home ranges and body size of lizards. *Ecology*. **50**, 1076-1081.
- van Moorter B, Visscher D, Benhamou S, Börger L, Boyce MS, Gaillard J. Memory keeps you at home: a mechanistic model for home range emergence. *Oikos*. 2009;118:641–52.
- Wells, K., Pfeiffer, M., Lakim, M. B. & Linsenmair, K. E. (2004). Use of arboreal and terrestrial space by a small mammal community in a tropical rain forest in Borneo, Malaysia. *Journal of Biogeography*. **31**, 641-652.

White, G. C. & Garrot, R. A. (1990). Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, San Diego, California, 383.

Williams-Linera, G. (2002). Tree species richness complementarity, disturbance and fragmentation in a Mexican tropical montane cloud forest. *Biodivers. Conserv.* **11**, 1825-1843.

Worton, B. J; Kernel methods for estimating the utilization distribution in home range studies. *Ecology*, 70, 164–168, 1989.

**CAPÍTULO II: Padrão de atividades de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Pilosa)
em um fragmento florestal na Amazônia Central.**

Vidal. L.V*^{1,2}, Muramatsu.D³, Sawada.A³, Yabe.T³, Gordo.M¹

1 Projeto Sauim-de-Coleira, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Avenida Rodrigo Octávio Jordão Ramos 6200, 69067-005, Manaus, AM Brasil.

2 Programa de Pós-Graduação e Zoologia, Departamento de Biologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas, Avenida Rodrigo Otávio Jordão Ramos 6200, 69067-005, Manaus, AM, Brasil.

3 Wildlife research center, Kyoto University, Kyoto, Japão, 〒606-8501 Kyoto Sakyo Ward, Yoshida Honmachi.

*Autor Correspondente:

Leandro Vidal

Email: Leandro.vvidal@gmail.com

RESUMO

Pesquisas que investigam o comportamento animal podem mostrar importantes relações entre os aspectos moleculares, fisiológicos e ecológicos. O estudo do comportamento nos permite compreender a interação entre organismos e os seus respectivos habitats que é a base de qualquer atividade de conservação. O objetivo dessa pesquisa foi: 1) descrever e caracterizar o comportamento de *Bradypus tridactylus*. A pesquisa foi realizada em um fragmento florestal na Amazônia Central, com área de 776 ha. Oito preguiças foram observadas ao longo de 192 horas através da técnica animal focal. Cada animal foi acompanhado por 24 horas ininterruptas com período amostral de 10 minutos em intervalos de 10 minutos para cada observação. O comportamento mais frequente foi repouso com 81%, o que era esperado visto que as preguiças são folívoras com baixo metabolismo e apresentam restrições energéticas. Esse comportamento ocorreu majoritariamente durante a noite enquanto no período da manhã e tarde outros comportamentos tais como vigília, auto-catação, alimentação, forrageio e deslocamento foram observados. A diferença no padrão comportamental entre os indivíduos foi significativa o que pode ser explicado pela oscilação individual e /ou variação nos aspectos ambientais. O indivíduo que apresentou maior frequência para o comportamento alimentação foi uma fêmea com filhote o que pode ter relação com os gastos energéticos relacionados ao cuidado parental. Foram observadas atividades de deslocamento ao longo do dia e da noite para telemetria com GPS, logo, as preguiças *Bradypus tridactylus* podem ser consideradas catemerais visto que estão ativas ao longo do ciclo de 24 horas. No entanto, as categorias auto-catação e vigília apresentaram picos principalmente pela manhã e tarde, e, aparentemente, são influenciados por mudanças fotoperiódicas.

Palavras-Chave: Comportamento; *Bradypus tridactylus*; Padrão de deslocamento; Telemetria com GPS.

ABSTRACT

Research that investigates animal behavior may show important relationships between molecular, physiological and ecological aspects. The study of behavior allows us to understand the interaction between organisms and their respective habitats which is the basis of any conservation activity. The objective of this research was: 1) to describe and characterize the behavior of the sloth (*Bradypus tridactylus*). The research was carried out in a forest fragment in Central Amazonia, with an area of 776 ha. Eight sloths were observed over 192 hours through the focal animal technique, each animal was followed for 24 uninterrupted hours with regular intervals of 10 minutes for each observation. The most frequent behavior was rest with 81%, which was expected since the sloths are folivorous with low metabolism and present energetic restrictions. This behavior occurred mostly during the night while in the morning and afternoon other behaviors such as virgilia, self-seeding, feeding, foraging and displacement were observed. The difference in the behavioral pattern between the individuals was significant which can be explained by the individual oscillation and / or variation in the environmental aspects. The individual who presented the highest frequency for feeding behavior was a female with a cub, which may be related to energy expenditure related to parental care. Daytime and night shift activities were observed for GPS telemetry, so the *Bradypus tridactylus* sloths can be considered as catheters since they are active throughout the 24-hour cycle, however, the self-harvest and wake categories presented peaks mainly in the morning and afternoon, and are apparently influenced by photoperiodic changes.

Keywords: Behavior; *Bradypus tridactylus*; Pattern of displacement; Telemetry with GPS.

INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre comportamento animal podem encontrar relações entre aspectos moleculares, ecológicos e fisiológicos dos animais, ademais, o comportamento é um dos aspectos mais importantes da vida dos animais e tem um papel crucial nas adaptações das funções biológicas (Snowdon, 1999). Os animais podem ser categorizados de acordo com a distribuição dos seus picos de atividades durante o ciclo de 24 horas como diurnos, noturnos, crepusculares (Cloudsley-Thompson, 1980) ou catemerais, com atividades ao longo de todo o ciclo de 24 horas (Curtis & Rasmussen, 2002; Tattersall, 2006). Contudo, isso não significa que o animal passará todo o dia ou toda noite em atividade contínua, podendo haver picos de movimentação, auto-catação, alimentação, repouso, vigília, forrageio ou deslocamento que são específicos de cada espécie. O ritmo observado através desses picos é reflexo tanto de eventos endógenos quanto exógenos (Pruni & Macieira, 2004). O período de atividades dos indivíduos tem relação com a fisiologia específica, comportamento ou morfologia das espécies e, dependendo da hora do dia em que o animal está ativo, enfrenta diferentes barreiras ambientais que podem selecionar especializações (Kronfeld-Schor & Dayan, 2008). Ainda, o padrão de atividades proporciona a organização temporal interna, além de preparar o organismo para mudanças regulares no ambiente (Challet & Pévet 2003; Davidson & Menaker 2003; Silva, 2007).

Indivíduos que possuem distribuição de atividades randômica ao longo do dia são denominados catemerais (Bridges & Noss, 2011; Donati *et al.*, 2009; Oliveira-Santos *et al.*, 2012).

Conhecer o período de atividade das espécies também pode ser uma importante ferramenta para guiar os esforços em atividades de campo (Nascimento *et al.*, 2004).

Dentre os arborícolas neotropicais estão os primatas do gênero *Alouatta*, também conhecidos como bugios, barbados ou guaribas que são folívoros (Alves, 1983; Hirano *et al.*, 1997; Santini, 1985) e usam mais da metade de seu período de atividades em descanso (Shlichte, 1978). Similarmente, as preguiças são conhecidas por serem animais lentos, porém ainda há controvérsias sobre o padrão de atividades e ciclo circadiano destas.

Para *Bradypus variegatus*, por exemplo, foram observadas atividades crepuscular (Britton, 1941), noturna (Montgomery & Sunquist, 1975) ou a ausência de picos de atividades (Montgomery & Sunquist, 1974) e para *Bradypus torquatus*, não foi observado sincronia no padrão de atividades, porém, as preguiças se alimentaram em horários próximos ($07:00 \pm 08:00$), indicando ritmo circadiano de atividades, ademais, foram identificadas grandes diferenças entre o início das outras atividades e entre os indivíduos podendo estar ligado a adaptações a diferentes condições ambientais (Chiarello, 1998).

Para a espécie *Bradypus tridactylus* foi observado através de eletroencefalograma (eeg) maior locomoção no fim da madrugada até o amanhecer e maior atividade de repouso durante a manhã, contudo, não houve uma demonstração clara de um padrão de atividades em ambiente controlado (viveiro) (Moura Filho, 1981). Por outro lado, Carmo (2002), em ambiente natural verificou que os indivíduos de *Bradypus tridactylus* não apresentaram ritmo circadiano de atividades sendo considerados catemerais. Apesar desses estudos, ainda são escassas as informações a respeito dos padrões de atividades para *Bradypus tridactylus* uma vez que espécies de *Bradypus* têm hábitos crípticos o que dificulta as observações em campo e a exatidão dos registros comportamentais (Chiarello, 2008). Apesar do grande crescimento em pesquisas em etologia (Millman & cols, 2004; Taborsky, 2006), poucas pesquisas

comportamentais foram realizadas para preguiças do gênero *Bradypus*, que são animais restritos a países da América do Sul e Central, de clima tropical e subtropical (Gilmore & cols, 2000; Wetzel, 1985).

Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivo categorizar e quantificar os comportamentos de *Bradypus tridactylus* ao longo do dia.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A presente pesquisa foi realizada no fragmento florestal da Universidade Federal do Amazonas – UFAM (03°04'34"S, 59°57'30"W), (Fig.1) que possui aproximadamente 776 ha, na cidade de Manaus. A área é composta por vertentes, platôs e baixios, cobertos por floresta primária tropical de terra firme, matas secundárias, áreas desmatadas e campinaranas (Cardoso, 2011; Gordo, 2012; Nery *et al.*, 2004).

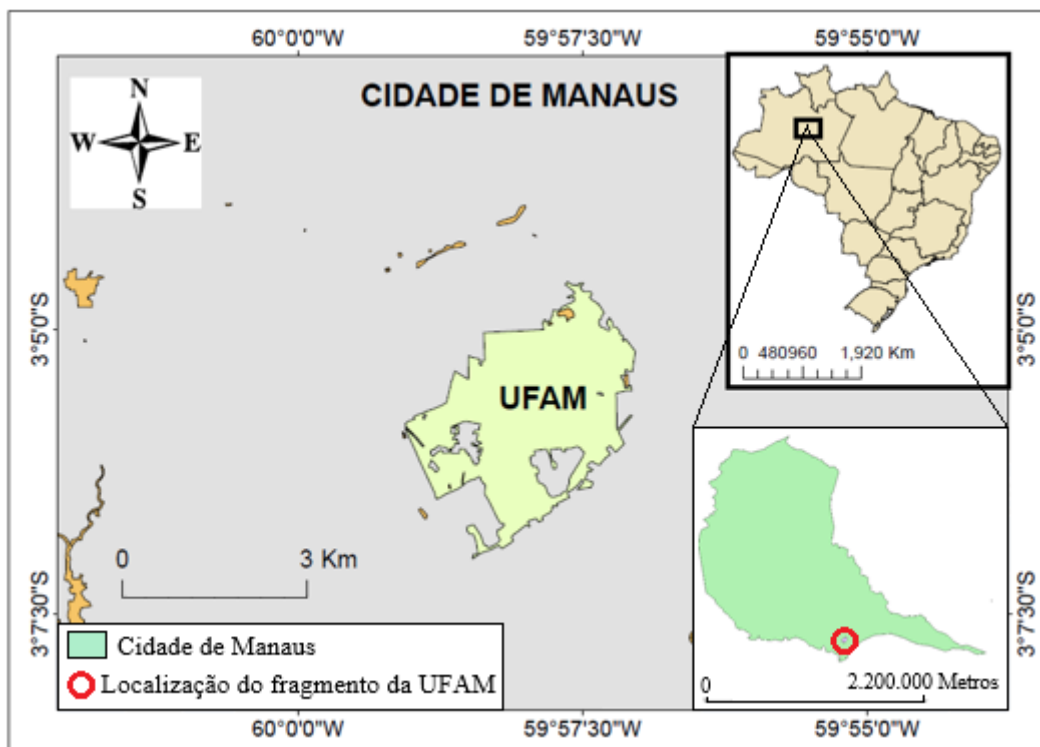


Figura 1 Localização da Universidade Federal do Amazonas na cidade de Manaus.

Fonte: IBGE/ OpenStreetMap, ano 2018.

Localização, captura e monitoramento

As preguiças foram localizadas em buscas ativas e eventualmente por terceiros, e capturados imediatamente de forma manual. Nos casos onde as preguiças estavam em árvores muito altas, foram retiradas por um auxiliar de campo com equipamento de escalada. Inicialmente os indivíduos foram colocados em sacolas de nylon e sem auxílio de equipamentos de contenção e levados para o projeto Sauim-de-Coleira. Em laboratório foram realizados os procedimentos de marcação com transmissores VHF (rádio colar), sendo que dos oito indivíduos monitorados seis foram rastreados com auxílio de rádio telemetria e dois foram marcados com coleiras de contas coloridas. Os animais marcados foram soltos no mesmo local da captura no mesmo dia.

Para os indivíduos rastreados com auxílio de rádio telemetria, após 24 horas iniciava-se a busca em campo com auxílio de uma antena (Yagi de três elementos) e receptor (modelo R410 Receiver - Advanced Telemetry Systems). O processo de captura e marcação dos indivíduos foi autorizado pelo sistema de autorização e informação em biodiversidade (SISBIO -60116-1) e pelo comitê de ética da Universidade Federal do Amazonas (006/2018-CEUA/UFAM).

Os monitoramentos foram feitos entre junho e dezembro de 2017, totalizando 192 horas de esforço amostral, iniciados pela manhã e em casos onde não era possível avistar os indivíduos, porque estavam em partes escondidas na copa das árvores, iniciava-se uma nova busca no período da tarde. O término das observações ocorria no mesmo horário iniciado no dia anterior, completando um período de 24 horas seguidas.

Para a coleta de dados comportamentais foi utilizado o método de animal focal com amostragem instantânea, onde, a cada dez minutos foi registrada a atividade que o animal observado estivesse executando (Altmann, 1974; Martin & Bateson, 1993).

Os comportamentos foram categorizados conforme Carmo (2002) (Tabela 1)

Tabela 1 Etograma de *Bradypus tridactylus* utilizado para a coleta de dados.

Adaptado de Carmo (2002).

Comportamento	Descrição
Repouso (R)	Os indivíduos ficavam sem se deslocar e com a cabeça entre os membros anteriores.
Auto-catação (C)	Os indivíduos se coçavam ou se limpavam com as garras dos membros anteriores ou posteriores.
Alimentação (A)	Os indivíduos levavam o alimento a boca mastigando e engolindo.

Vigília (V)	Os indivíduos ficavam parados, porém, acordados, observando.
Forrageio (F)	Os indivíduos se deslocavam e em seguida iniciavam a alimentação.
Deslocamento (D)	Os indivíduos se deslocavam de um galho para o outro, sem a finalidade imediata de alimentação.

Durante as observações foi utilizado um binóculo de 10x42, campo 5.8 ° (Bushnell, Waterproof). Para as observações noturnas, foi utilizado uma lanterna com controle focal (Cree LED Q5 54000 Lumens).

Dos oito indivíduos monitorados, seis eram fêmeas e dois machos, e dentre estes, uma fêmea estava com filhote durante o monitoramento.

Cinco indivíduos foram monitorados pelo pesquisador e três com ajuda de um auxiliar de campo que descrevia os comportamentos alternando com o pesquisador a cada três horas. Antes da coleta de dados efetiva, a coleta de dados foi calibrada, onde os observadores anotaram simultaneamente o comportamento de dois indivíduos por 6 horas e 10 minutos, até atingir um acerto de 100%.

O comportamento das preguiças foi classificado em ativo e não ativo, sendo que o comportamento não ativo foi representado pelo repouso e os ativos por vigília, deslocamento, forrageio, auto-catação e alimentação.

O possível padrão de deslocamento dos indivíduos também foi avaliado através de rádio telemetria com dispositivos GPS. Um macho identificado como BT-907 foi monitorado por 138 dias (16/08/17 a 01/01/18) e a fêmea identificada como BT-534 por 157 dias (31/07/17 a 04/01/18).

Os resultados foram analisados através de estatística descritiva e representações com gráficos de barras com a média geral por horário para cada comportamento. Para testar se há diferença individual entre as preguiças e entre os

períodos do dia foi usado o teste Qui-quadrado. Os resultados obtidos através de telemetria com GPS também foram analisados através de estatística descritiva e representações com gráficos Boxplot.

RESULTADOS

Dentre os comportamentos realizados pelas preguiças-bentinho (*Bradypus tridactylus*) o mais frequente foi repouso (81%), seguido de vigília (9,3%), deslocamento (4,1%), auto-catação (3,4%) e forrageio (0,4%) (Fig. 2). Dentre os indivíduos monitorados a maior frequência para repouso foi do macho BT-8, seguida da fêmea BT-4 que estavam em ambientes antropizados e próximos de ruas e construções.

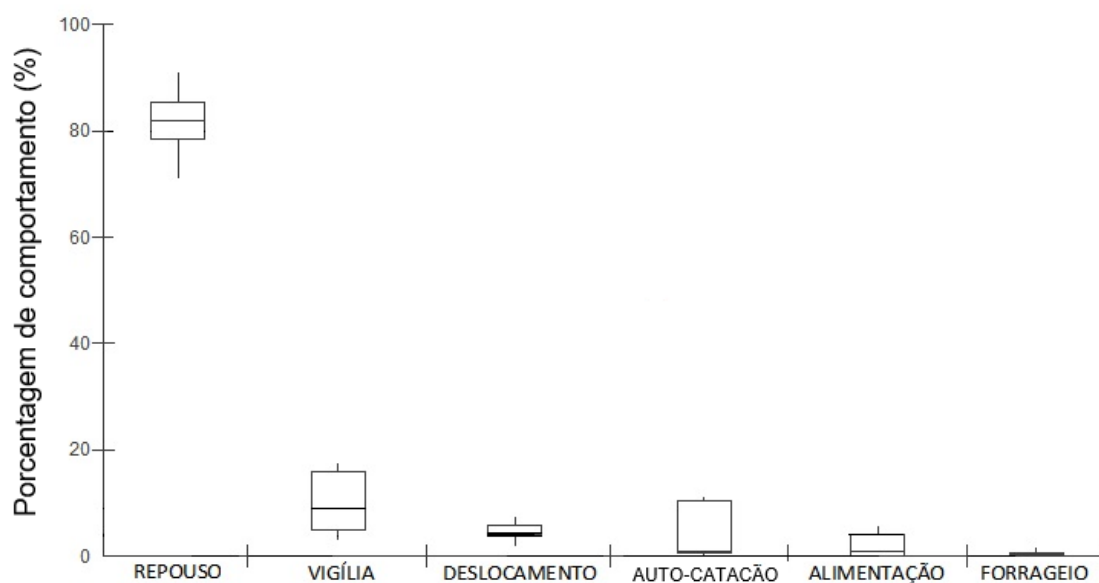


Figura 2 Distribuição dos comportamentos ao longo do tempo para indivíduos *Bradypus tridactylus* (N=8).

As preguiças apresentaram diferenças significativas no valor médio das suas atividades entre os períodos do dia (manhã, tarde, noite e madrugada) ($\chi^2 = 113,83$; $df = 15$; $p < 0,001$) (Fig. 3).

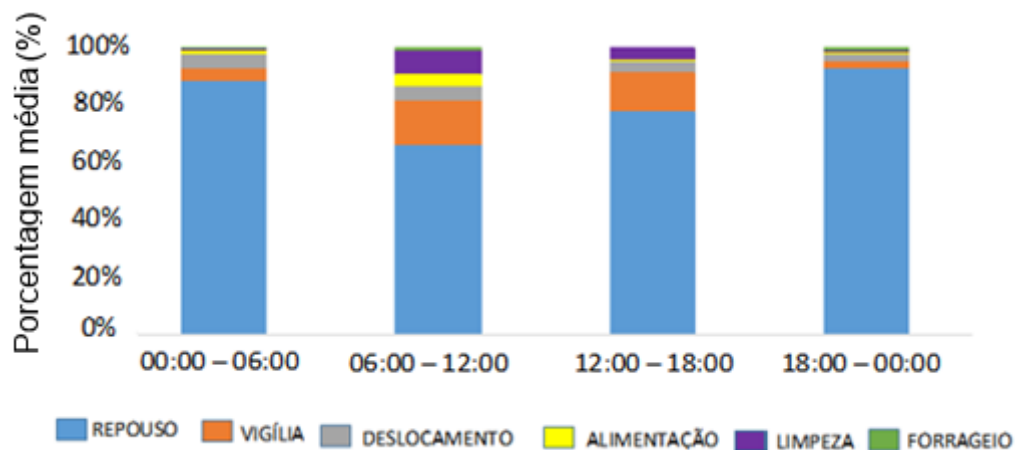


Figura 3 Proporção média por período do dia dos comportamentos de *Bradypus tridactylus* (N=8).

O padrão de atividades individual foi diferente entre os oito indivíduos (seis fêmeas e dois machos) ($\chi^2 = 139,65$; $df = 35$; $p < 0,001$), com maior comportamento ativo para a fêmea BT-6 e menor atividade para o macho BT-8 (Fig. 4).

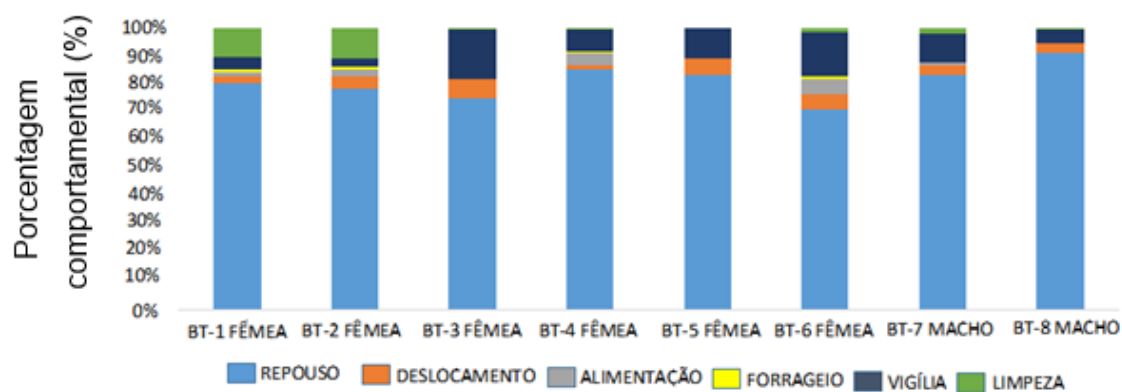


Figura 4 Proporção de cada categoria de comportamento observada para cada indivíduo de *Bradypus tridactylus* (N=8).

Os horários de maiores frequências comportamentais ativos ocorreram pela manhã com picos multimodais no período da manhã e tarde (maior pico às 9:00) declinando com o passar do dia (Fig. 5). Concomitantemente a atividade de repouso passava a apresentar maiores taxas, com picos de atividades multimodais durante a noite e madrugada (Fig. 6).

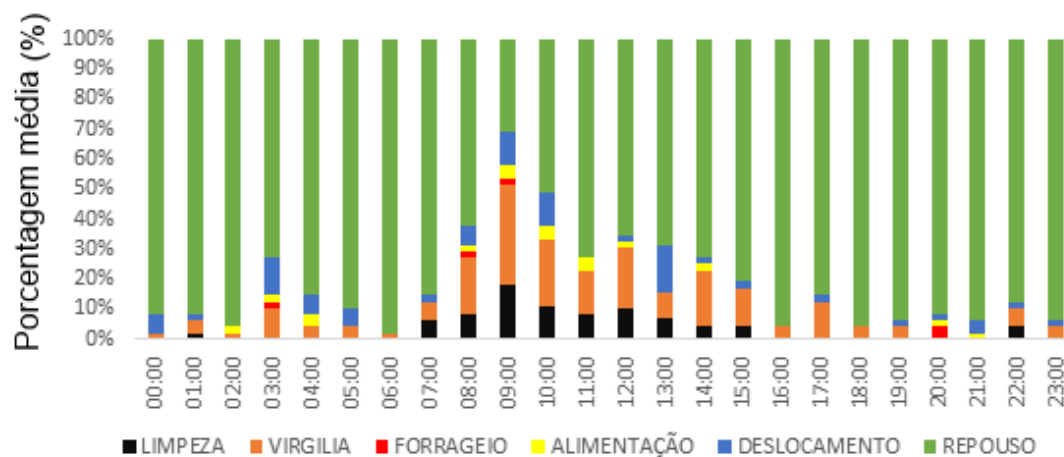


Figura 5 Proporção média de cada categoria de comportamento observada por horário para *Bradypus tridactylus* (N=8).

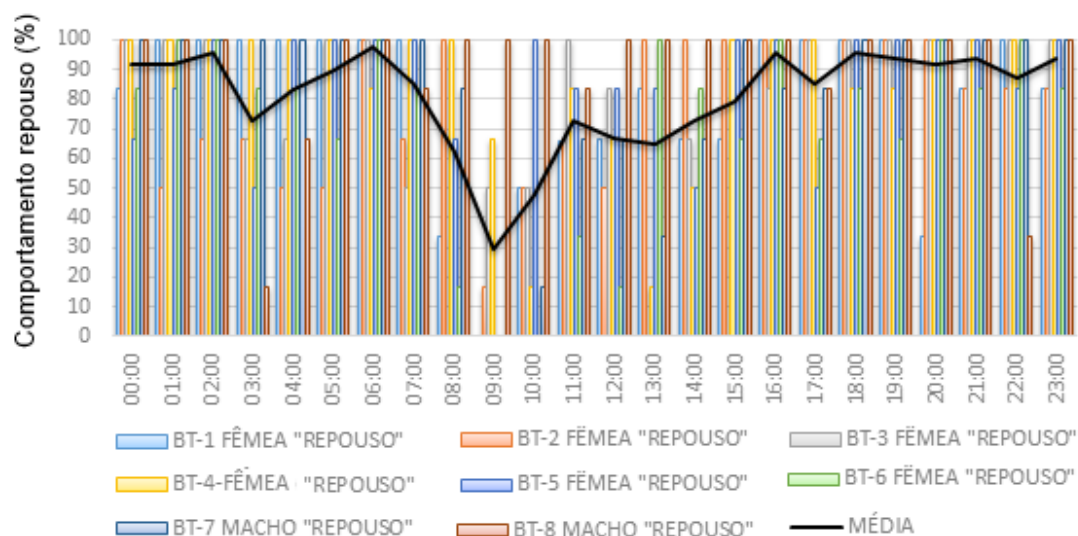


Figura 6 Porcentagem de tempo investido no comportamento de repouso por oito indivíduos de *Bradypus tridactylus*. A linha preta representa a média geral para o mesmo comportamento.

O macho BT-8 foi o único que apresentou altos índices para comportamentos ativos durante a noite e madrugada (Fig. 7).

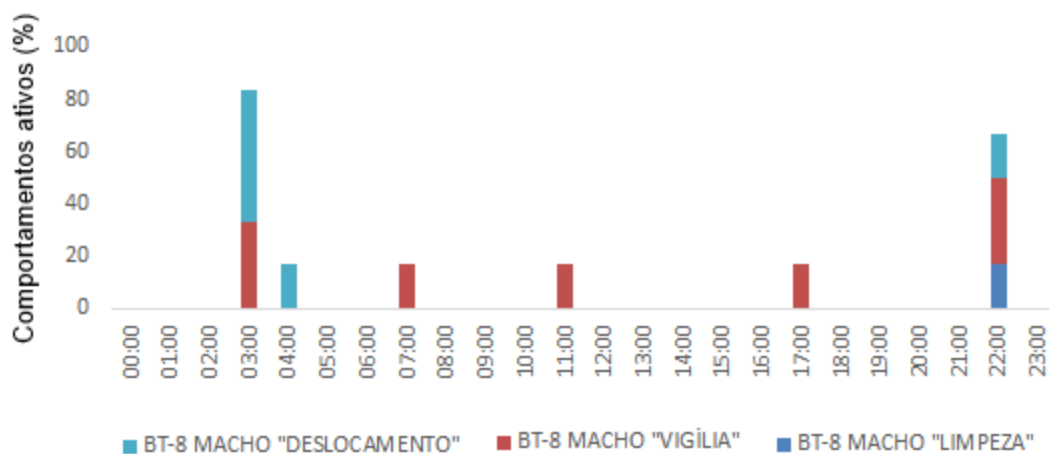


Figura 7 Porcentagem de tempo investido pelo macho BT-8 em comportamentos ativos.

Depois de repouso o comportamento mais frequente foi o de vigília. Os picos multimodais ocorreram durante no período de 8:00h a 15:00h. Os indivíduos que apresentaram maiores picos de atividade foram a fêmea BT-3 e o macho BT-7, ambos apresentaram 83.3% dos comportamentos em vigília nos horários de 8:00h, 9:00h, 10:00h e 15:00h (Fig. 8).

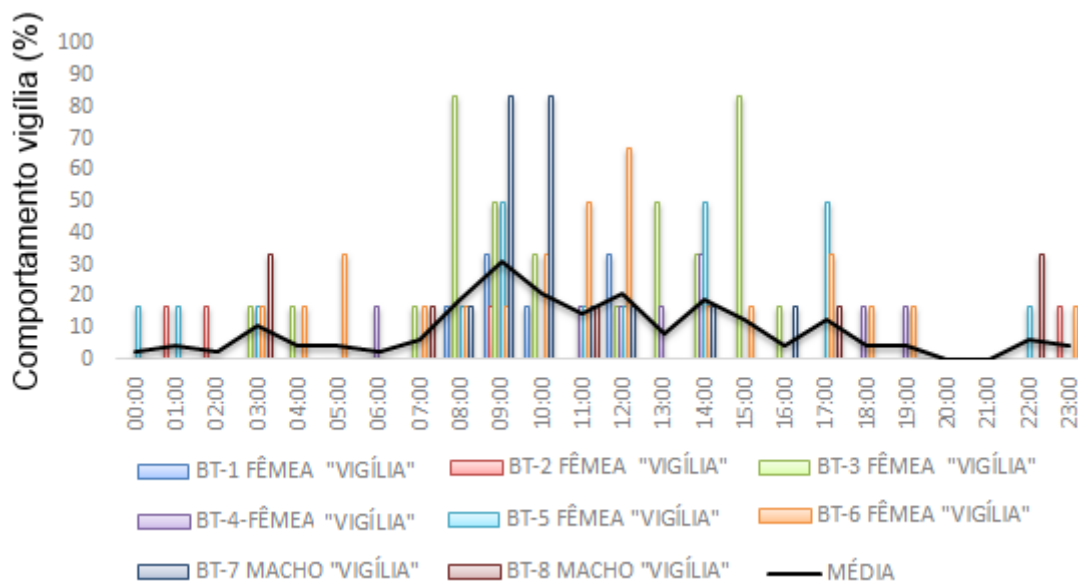


Figura 8 Porcentagem de tempo investido no comportamento vigília para os oito indivíduos *Bradypus tridactylus* e a média geral para o mesmo comportamento.

Para alimentação o maior pico foi da fêmea BT-4 que estava com filhote durante o monitoramento. A mesma apresentou 66,6% dessa atividade às 10hs da manhã, o segundo maior pico foi da fêmea BT-2 com 33,3% às 4h da madrugada. O indivíduo que apresentou mais vezes esse comportamento foi a fêmea BT-6 durante o período da manhã (Fig. 9).

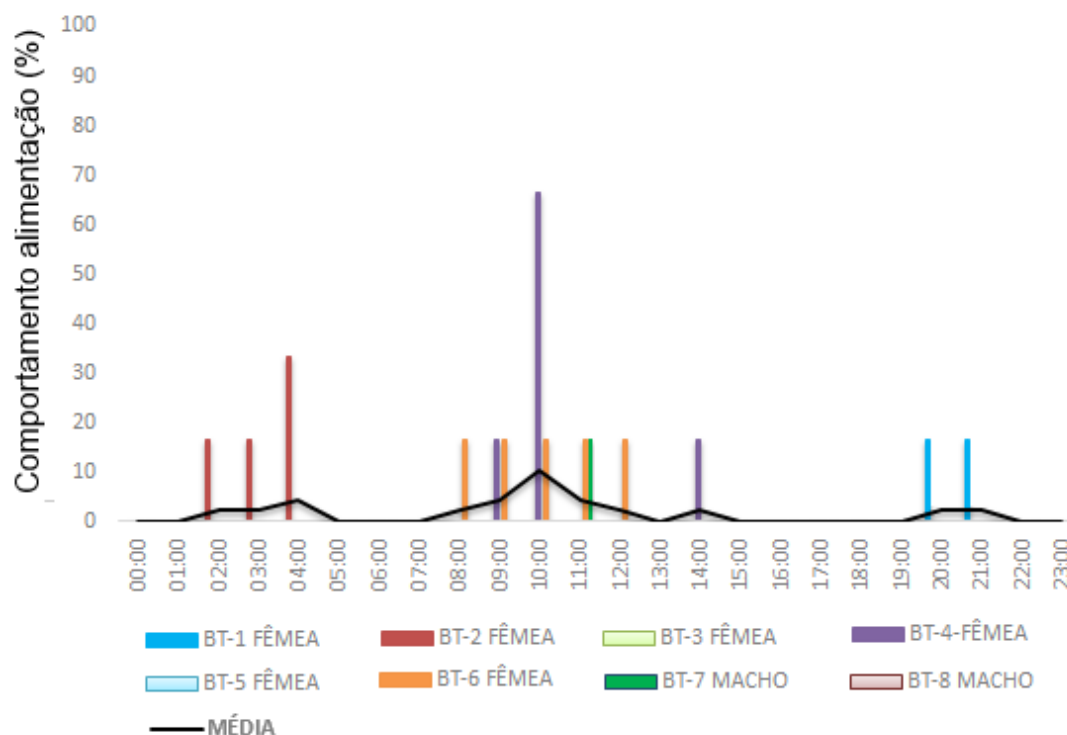


Figura 9 Porcentagem de tempo gasto para o comportamento alimentação para *Bradypus tridactylus*, a linha preta representa a média geral deste comportamento para todos indivíduos (N=8).

A frequência mais baixa apresentada foi a do comportamento de forrageio sendo observada nos períodos da manhã, noite e madrugada. A preguiça que apresentou maior índice foi a fêmea BT-1 com 33,3% seguido de BT-2, BT-4 e BT-6, todas com 16,6 % (Fig. 10)

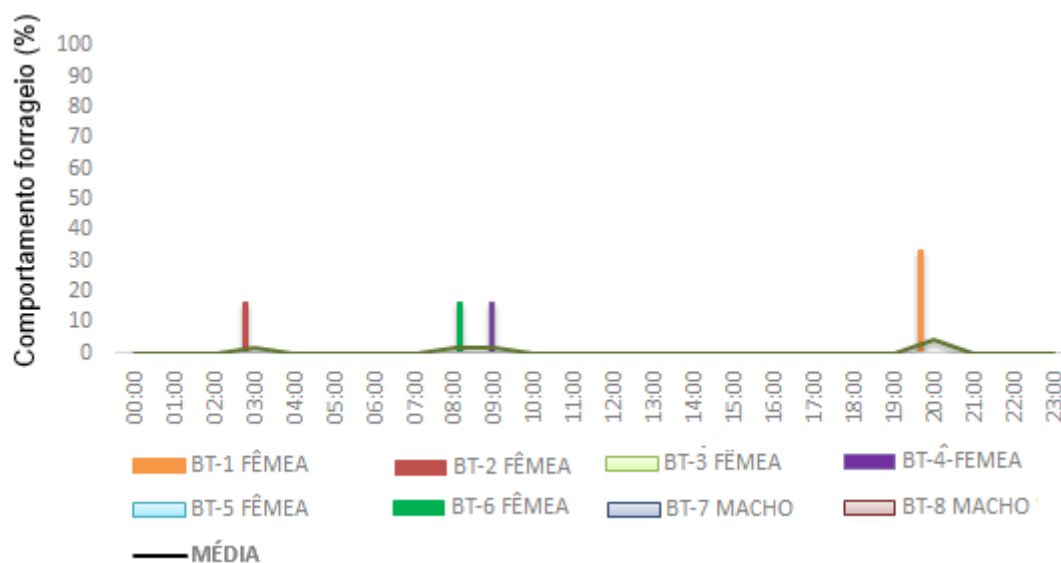


Figura 10 Porcentagem de tempo investido no comportamento forrageio pelos indivíduos *Bradypus tridactylus*. A linha preta indica a média geral para o mesmo comportamento (N=8).

O comportamento de auto-catação também apresentou altos índices pela manhã e tarde. Os maiores picos de atividades foram apresentados pelas fêmeas BT-1 e BT-2 às 9 horas da manhã (Fig. 11).

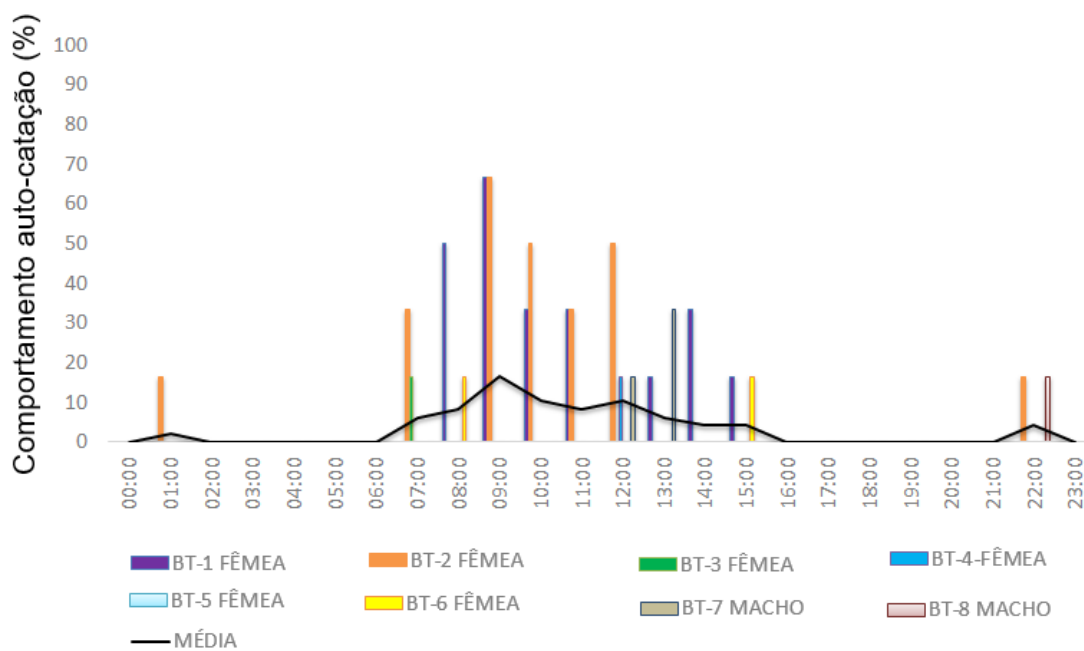


Figura 11 Porcentagem de tempo investido no comportamento de auto-catação pelos indivíduos *Bradypus tridactylus*. A linha preta representa a média geral para o mesmo comportamento para todos indivíduos (N=8).

O comportamento deslocamento foi descrito ao longo do ciclo de 24 horas, no entanto, os picos de atividades multimodais foram pontuais (3:00h às 5:00h; 9:00 às 10:00h e às 13:00h) (Fig. 12).

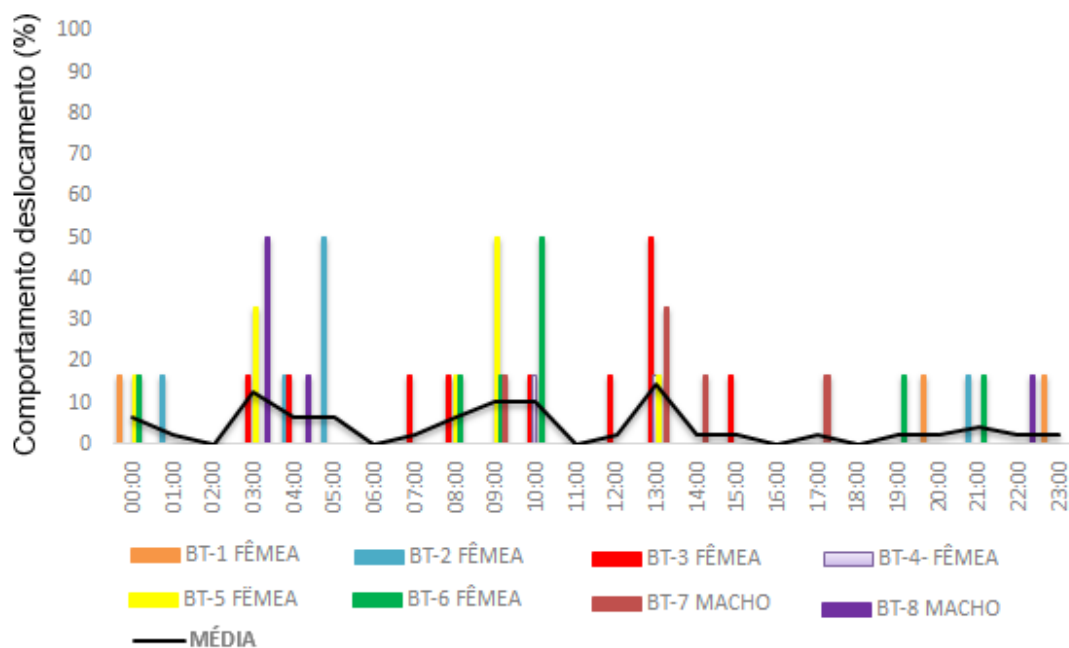


Figura 12 Porcentagem de tempo investido no comportamento de deslocamento para cada um dos oito indivíduos de *Bradypus tridactylus*. A linha preta representa a média geral para o mesmo comportamento para o total de indivíduos (N=8).

Não foi constatado picos de atividades de deslocamento para os dois indivíduos monitorados através de dispositivos GPS (Fig. 13 e 14).

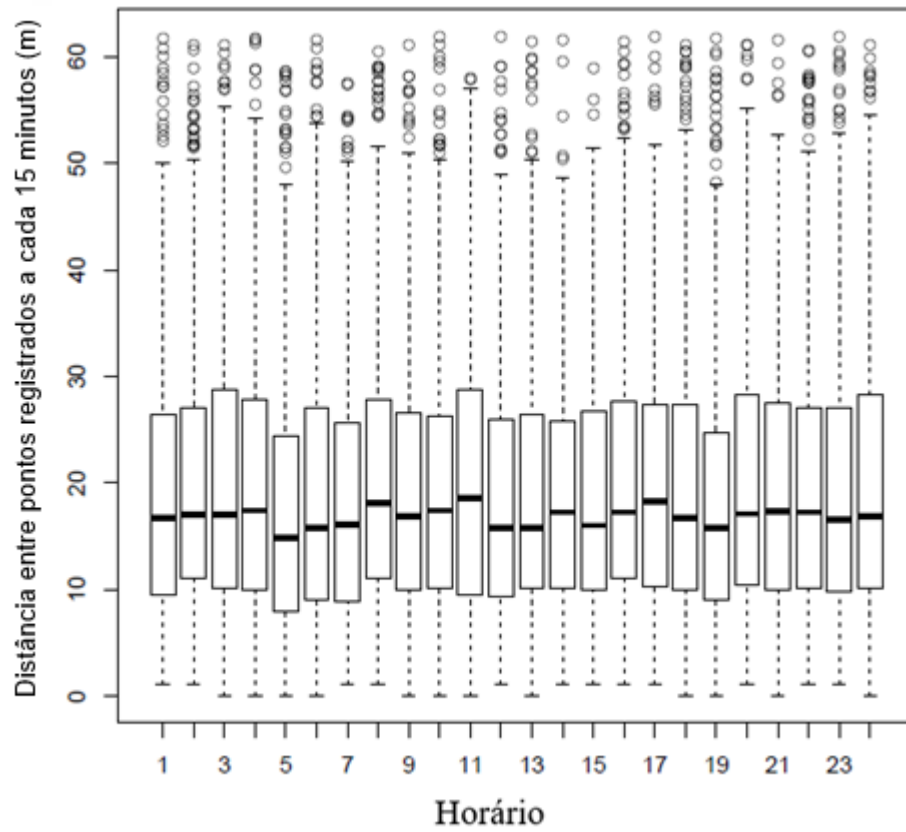


Figura 13 Distâncias percorridas por horários do dia num período 138 dias para macho BT-907.

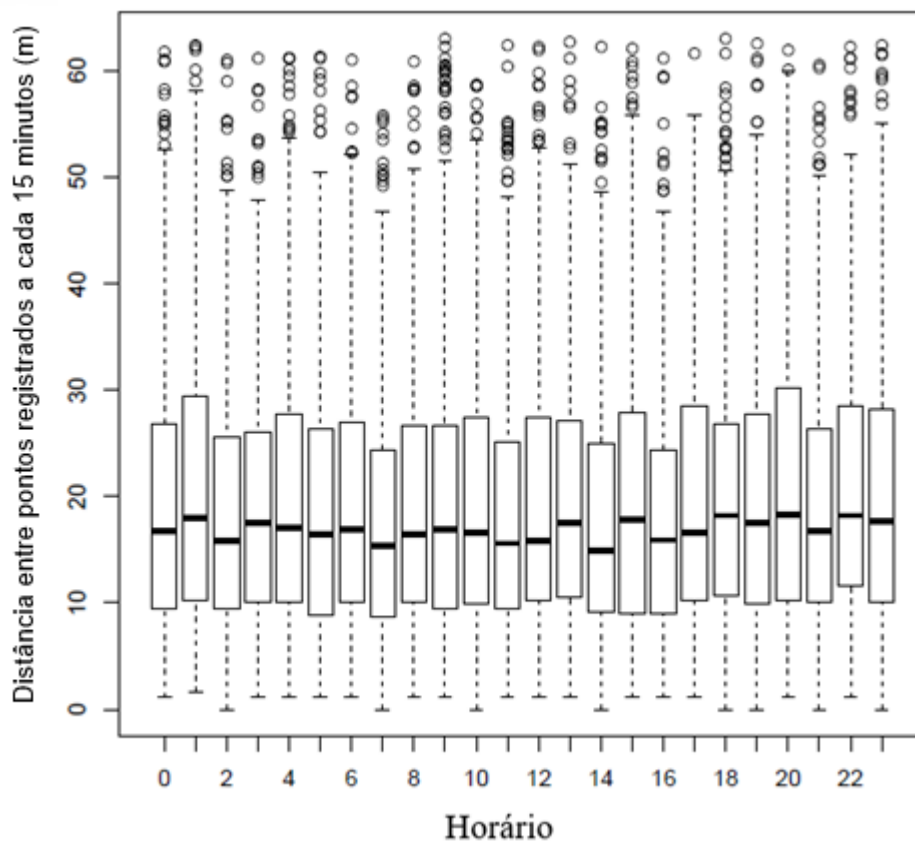


Figura 14 Distâncias percorridas por horários do dia num período 157 dias para fêmea BT-534.

DISCUSSÃO

De modo geral, foi evidenciado que as preguiças *Bradypus tridactylus* apresentam atividade catemeral visto que se deslocaram tanto de dia quanto a noite. No entanto, os comportamentos de auto-catação e vigília parecem ser influenciados pelas mudanças fotoperiódicas.

Apresentaram maior frequência de comportamentos ativos durante o período da manhã e tarde, de forma oposta a maior frequência para repouso foi observado durante o período da noite e madrugada. O comportamento mais frequente foi o de repouso (81%), esse resultado pode ser explicado pela dieta estritamente folívora, pobre em energia e rica em toxinas das preguiças *Bradypus tridactylus*, além das

restrições energéticas e baixo metabolismo (McNab, 1963; Eisenberg, 1978). Para *Bradypus variegatus* foi encontrado 85% de repouso (Queiroz, 1995), e em um estudo realizado para três espécimes de preguiças *Bradypus torquatus* foi observado 74% de repouso (Chiarello, 1999).

Os indivíduos apresentam diferenças comportamentais entre si, o mesmo ocorreu para *Bradypus torquatus*, sendo que essa diferença pode ser explicada pela oscilação individual no padrão de atividades que gera a falta de sincronia das atividades (Chiarello, 1998), no entanto as causas ainda não são bem conhecidas (Chiarello *et al.*, 2004). Esse padrão de atividades individual pode ser afetado por diversos fatores físicos e ambientais, dentre eles o tamanho corpóreo, temperatura, disponibilidade de luz, predação, competição, caça e desmatamento (Griffiths & Van schaik, 1993, Van schaik & Griffiths, 1996, Gómez *et al.*, 2005, Alfonso-Reyes, 2013).

Mamíferos em geral apresentam padrão de atividades cíclicas (Oliveira-Santos, 2013), o que já foi observado em algumas espécies de bichos-preguiça como para *Bradypus tridactylus* que apresentou maiores atividades durante o dia em cativeiro (Luederwaldt, 1918). Outra pesquisa com a mesma espécie verificou diminuição da atividade de locomoção do fim da madrugada até o amanhecer, demonstrando maiores atividades no período vespertinos e noturnos (Moura-Filho, 1981) (dados não publicados). Já Sunquist & Montgomery (1973) e Queiroz (1995) observaram atividades regulares durante o dia e noite para *Bradypus variegatus*. No entanto, Queiroz (1995) observou predominância de comportamentos ativos durante a noite. Para *Bradypus torquatus*, apesar de não ter sido observado sincronia das atividades, os indivíduos começaram a se alimentar aproximadamente no mesmo horário (07:00 ± 08:00), indicando um ritmo circadiano de atividades. Foi observado maior atividade para *Bradypus torquatus* se comparados a outras espécies congêneres

o que pode ser explicado pelo clima frio e maior variação sazonal encontrada na Mata Atlântica (Chiarello, 1998).

A temperatura não parece influenciar significativamente o padrão de atividades para *Bradypus tridactylus*, pois não é tão variável ao longo do ano e nos diferentes períodos do dia (Queiroz, 1995). Desse modo, as alterações fotoperiódicas podem influenciar o padrão cíclico de atividades das preguiças *Bradypus tridactylus* e não a temperatura. Além de deslocamento com GPS, outras categorias comportamentais como repouso, deslocamento através da técnica animal focal, vigília, alimentação e auto-catação foram observados ao longo do ciclo de 24 horas variando a frequência, o que também indica atividade catemeral, no entanto, são necessários outros estudos para corroborar com esses resultados.

Estudos futuros que estimem tanto a temperatura ambiente quanto a temperatura corporal das preguiças em ambientes tropicais podem ajudar a elucidar os determinantes dos ciclos de atividades de *Bradypus tridactylus*.

A fêmea que estava com filhote apresentou maior porcentagem para alimentação evidenciando maior gasto energético. Tal investimento energético pode ser relacionado também às interações de aprendizado, sobretudo as de caráter alimentar, o que já foi observado para *Bradypus variegatus* (Soares & Carneiro, 2002). Além disso, as fêmeas se alimentam mais que os machos podendo estar relacionado com a produção de hormônios e a fase reprodutiva (Pinheiro, 2008).

O comportamento de forrageio foi menos frequente se comparado aos resultados obtidos por Carmo (2002) (dados não publicados), e ainda, o comportamento de auto-catação também foi pouco frequente.

CONCLUSÃO

Nossos resultados evidenciam que a espécie *Bradypus tridactylus* apresenta padrão de atividades do tipo catemeral, pois se deslocaram ao longo do período de 24 horas, além disso, outras atividades também foram observadas ao longo do dia como repouso, vigília, alimentação e auto-catação. Todavia, os comportamentos de vigília e auto-catação podem ser influenciados pelas mudanças fotoperiódicas uma vez que tiveram picos de atividades multimodais em intervalos específicos.

Os indivíduos passaram a maior parte do tempo em repouso, corroborando com resultados de outras pesquisas realizadas para outras espécies. Os indivíduos apresentaram comportamentos diferentes entre si o que pode ser explicado pela oscilação intraespecífica e/ou variação ambiental.

REFERÊNCIAS

- Alfonso-reyes, A. F. (2013). Abundância relativa, padrões de atividade e uso de habitat de onça-pintada e onça-parda no norte da Amazônia brasileira. MSc Dissertation. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, Brazil.
- Alves, I.M.S.C. (1983) Comportamento e Hábito Alimentar de um grupo de bugios (*Alouattacaraya*Humbolt, 1811) em ambiente semi-natural – (Primates, Cebidae). Monografia apresentada no 2º semestre de 1983, para a conclusão do curso de Bacharel em Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.
- Bridges A.S., Noss A.J. 2011. Behavior and activity patterns. In: O’Connell A.F., Nichols J.D., Karanth K.U. Camera trap in animal ecology – methods and analyses. Spring. London e New York.

- Britton, W.S. (1941). Form and function in the sloth. *The Quarterly Review of Biology*. **16**, 196-207.
- Cardoso, G. L. (2011). Composição florística e fenologia de quatro áreas de floresta de terra firme com diferentes históricos de alteração antrópica no município de Manaus. Tese (Doutorado em Diversidade Biológica) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Carmo, N. A. S. (2002). Distribuição, densidade e padrão de atividades, dieta e parasitas de *Bradypus tridactylus* (Mammalia, Xenarthra) em Fragmento Florestal na Amazônia Central. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas.
- Castro-Vásquez, L.; Meza, M.; Plese, T.; Moreno-Mora, S. (2010). Activity patterns preference and use of floristic resources by *Bradypus variegatus* in a tropical dry forest fragment, Santa Catalina, Bolívar, Colombia. *Edentata*. **11**, 62-69.
- Challet, T. L., Pévet, P. (2003). Interactions between photic and nonphotic stimuli to synchronize the master circadian clock in mammals. *Frontiers in Bioscience*. **8**, 246-257.
- Chiarello, A. G., D. J. Chivers, C. Bassi, M. A. F Maciel, L. S. Moreira., M. Bazzalo. (2004). A translocation experiment for the conservation of maned sloths, *Bradypus torquatus* (Xenarthra, Bradypodidae). *Biological Conservation*. **118**, 421-430.
- Chiarello, A.G. (1998). Activity budgets and ranging patterns of the Atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradypodidae). *Journal of Zoology*, London. **246**, 1- 10.
- Chiarello, A.G. (1999). Preguiça-de-coleira: segredos de uma espécie ameaçada. *Ciênciahoje*, 147.

- Chiarello, A.G. (2008). Sloth ecology: an overview of field studies, in: Vizcaíno, S.F., Loughry, W.J. (Eds.), *The Biology of Xenarthra*. University Press of Florida, Gainesville, pp. 269-280.
- Cloudsley-thompson, J. L. (1980). *Biological clocks, Their functions in nature*. London University, 138pp.
- Curtis, D.J. & Rasmussen, M.A. 2002. Cathemerality in lemurs. *Evolutionary Anthropology* 11(S1): 83–86.
- Davidson, A. J. & Menaker, M. 2003. Birds of a feather clock together-sometimes: social synchronization of circadian rhythms. *Current Opinion in Neurobiology*. **13**, 765-769.
- Donati, G., Borgognini-tarli, S.M. (2006). From darkness to daylight: cathemeral activity in primates. *J. Anthropol. Sci.* **84**, 7-32.
- Donati G., Baldi N., Morelli V., Ganzhorn J.U., Borgognini-Tarli S.M. 2009. Proximate and ultimate determinates of cathemeral activity in brown lemurs. *Animal Behaviour* 77(2):317-325.
- Eisenberg, J. F. (1978). The evolution of arboreal herbivores in the class Mammalia. Pages 135–152 in G. G. Montgomery, ed. *The ecology of arboreal folivores*. Smithsonian Institution, Washington, DC.
- Eisenberg, J.F. & Thorington, R.W. (1973). A Preliminary Analysis of a Neotropical Mammal Fauna. *Biotropica*. **5**, 150-161
- Emmons, L. H. (1990). *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 2nd ed. The University of Chicago Press. Chicago & London.
- Emmons, L.H. (1984). Geographic variations in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. *Biotropica*. **16**, 210-222.

- Emmons, L.H., Feer, F. (1997). Neotropical Rainforest Mammals: a field guide. 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago, London
- Ensing, E.P., Ciuti, S., de Wijs, F.A.L.M., Lentferink, D.H., ten Hoedt, A., Boyce, M.S., Hut, R.A. (2014). GPS based daily activity patterns in European red deer and North American elk (*Cervus elaphus*): indication for a weak circadian clock in ungulates.
- Feduccia, A. (1993). Evidence from claw geometry indicating arboreal habits of *Archaeopteryx*. *Science*. **259**, 790-793.
- Foley, W. J., W. V. Engelhardt., P. Charles-Dominique. (1995). The passage of digesta, particle size, and in vitro fermentation rate in the three-toed sloth *Bradypus tridactylus* (Edentata: Bradypodidae). *Journal of Zoology* **236**, 681–696.
- Gilmore, D.P.; Da Costa, C.P.C.; Duarte, D.P.F. (2000). An update on the physiology of two- and three-toed sloths. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. **33**,129-146.
- Giné, G.A.F., Cassano, C.R., de Almeida, S.S., Faria, D. (2015). Activity budget, pattern and rhythm of maned sloths (*Bradypus torquatus*): Responses to variations in ambient temperature. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde*. **80**, 459-467.
- Gómez, H., R. B. Wallace, G. Ayala., R. Tejada. (2005). Dry season activity periods of some Amazonian mammals. *Stud. Neotr.* **40**, 91 95.
- Gordo, M. (2012). Ecologia e conservação do saim-de-coleira, *Saguinus bicolor* (Primates; Callitrichidae). 144 f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, 2012.

- Graipel, M. E., Miller, P. R. M., Glock, L. (2003). Padrão de atividade *Akodonmontensis* e *Oryzomysrusatus* na Reserva Volta Velha, Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoologia tropical*. **10**, 255-260.
- Griffiths, M. S., Van schaik, C. P. (1993). The impact of human traffic on the abundance and activity periods of Sumatran rain forest wildlife. *Conserv. Biol.* **7**, 623-626.
- Hirano, Z.M.B., Silva, J.C.; Wanke, E.; Wanke-Marques, S. (1997). Comportamento e hábitos dos bugios (*Alouatta fusca*, Primata Cebidae), do morro Geisler – (Indaial – SC – Brasil). *Dynamis/ FURB*. **5**, 19-47.
- Janson, C.H., Emmons, L.H. (1990). Ecological structure of the nonflying mammal community at CochaCashu Biological Station, Manu National Park, Peru. In *Four Neotropical Rainforests* (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Raven, London, 314-338.
- ji, Q.; Z. Luo; C.-X. Yuan; J.R. Wible; J.-P. Zhang & J.A. Georgi. (2002). The earliest known eutherian mammal. *Nature*. **416**, 816-822.
- Kronfeld-Schor, N., Dayan T. (2008). Activity patterns of rodents: the physiological ecology of biological rhythms. *Biological Rhythms Research*. **39**, 193-211.
- Kronfeld-Schor, N., Dayan, T. (2003). Partitioning of time as an ecological resource. *Annu. Rev. Ecol. Evol. S.* **34**, 153-181.
- Luederwaldt, H. (1918). Observações sobre a preguiça *Bradypustridactylus*. *Revista do MuseuPaulista*. **10**, p.795-812.
- Malcolm, J.R. (1990). Estimation of Mammalian Densities in Continuous Forest North of Manaus. In *Four Neotropical Rainforests* (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Raven, London, 339-357.

- Martin, P. R. & Baterson, P. (1993). *Measuring Behaviour* An introductory Gridded, second edition. Cambridge University Press.
- McNab, B.K. (1963). Bioenergetics and the determination of home range size. *Am. Naturalist*. **97**, 133-140.
- Millman, S.T; Duncan, I.J.H; Stauffacher, M; Stookey. (2004). The impact of applied ethologists and the international Society for Applied Ethology in improving animal welfare. *Appl AninBehavrSci.n.* **86**, 299-311.
- Montgomery, G. G; Sunquist, M. E. (1975). Impact of sloths on Neotropical forest energy flow and nutrient cycling. In: Golley, F.B., Medina, E. (Orgs.) *Tropical Ecology Systems: Trends in Terrestrial and Aquatic Research*. Berlin: Springer-Verlog.
- Montgomery, G.G., Sunquist, M.E. (1974). Contact-distress calls of young sloths. *Journal of Mammalogy*. **55**, 211-213.
- Montgomery, G., M. Sunquist. (1978). Habitat selection and use by two-toed and threetoed sloths, In: Montgomery G.G. (Eds.), *The ecology of arboreal folivores*. Smithsonian Institution., Washington, pp. 329-359.
- Moura Filho, A.G. (1981). Estudo poligráfico e comportamental do ciclo sono-virgília na preguiça (*Bradypus tridactylus*). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- Nascimento, V.L. et al. (2004). Período de atividade de alguns vertebrados do pantanal, estimado por fotografia remota: In: Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal. Corumbá, Mato Grosso do Sul.
- Nery, L. C. R; Lorosa, E. S; Franco, A. M. R.(2004). Feeding preference of the sand flies *Lutzomya umbratilis* and *Lutzomya pathotrichia* (Diptera: Psychodidae,

- Phlebotominae) in an urban forest patch in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. **99**, 571 – 574.
- Oliveira-Santos L.G., Graipel M.E., Tortato M.A., Zucco C.A., Cáceres N.C., Goulart F.V.B. 2012. Abundance changes and activity flexibility of the oncilla, *Leopardus tigrinus* (Carnivora: Felidae), appear to reflect avoidance of conflict. *Zoologia* 29(2)
- Oliveira-Santos, L.G.R. (2013). Ecology of feral hogs (*Sus scrofa*) in the Pantanal wetland: temporal overlap and spatial interference with native pigs, movement and spatial memory. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B., Herrmann, G., Aguiar, L.M.S., Chiarello, A.G., Leite, Y.L.R., Costa, L.P., Siciliano, S., Kierulff, M.C.M., Mendes, S.L., Tavares, V.C., Mittermeier, R.A., Patton, J.L. (2012). Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2nd ed. Occas. Pap. Conser. Biol. Conservation International, Arlington
- Patterson, D.B., Ceballos, G., Sechrest, W., Tognelli, M.F., Brooks, T., Luna, L., Ortega, P., Salazar, I., Young, B.E. (2003). Digital Distribution Maps of the Mammals of the Western Hemisphere. Nature Serve, Arlington.
- Peres, C.A., Janson, C.H. (1999). Species coexistence, distribution and environmental determinants of neotropical primate richness: A community-level zoogeographic analysis. In *Primate Communities* (J.G. Fleagle, C.H. Jason & K.E. Reed, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Pianka, E. R. (1974). Niche overlap and diffuse competition. *Proceedings of the National Academy of Science*. **71**, 2141-2145.
- Pinheiro, S. D. (2008). Comportamento alimentar da preguiça comum *Bradypus variegatus* Schinz, 1825 (Xenarthra, Bradipodidae) no Parque Centenário

- de Barra Mansa-RJ. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, (Dissertação).
- Proni, Edson Aparecido; Macieira, Oilton José Dias.(2004). Ritmo circadiano da taxa respiratória de *Tetragonisca angustula fiebrigi* (Schwarz), *T.a. angustula* (Latreille) e *Trigonaspinipes* (Fabricius) (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). *Re. Bras. Zool.*, Curitiba. **2**, 987-993.
- Queiroz, H. L. Preguiças e Guaribas. (1995). Os Mamíferos Folívoros Arborícolas do Mamirauá. Sociedade Civil Mamirauá/ MCT – CNPq. 160p.
- Santini, M. E. L. (1985) Padrões de Atividade Diária de *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae), Reintroduzido no Parque Nacional de Brasília. *A Primatologia no Brasil – 2. 2º Congresso Brasileiro de Primatologia*, Campinas.
- Schlichte, H.J. (1978). A preliminary report on the habitat utilization of a group of howler monkeys (*Alouatta villosa pigra*) in the national park of Tikal, Guatemala. In: Montgomery GG (ed) *The ecology of arboreal folivores*. Smithsonian Institution Press, Washington, 551–561.
- Silva, C. A. (2007). Efeitos de vocalizações de co-específicos e do escuro sobre o ritmo circadiano da atividade motora em sagüis (*Callithrix jacchus*). Dissertação de mestrado em Psicobiologia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil.
- Snowdon, Charles T. (1999). O significado da pesquisa em comportamento animal. *Estudos de Psicologia*, Natal. **4**, 2.
- Soares, C. A., Carneiro, R. S. (2002). Social behavior between mothers × young of sloths *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Xenarthra: Bradypodidae). *Braz. J. Biol.* **62**, 249-252.

- Sunquist, M. E. & Montgomery, G.G. (1973). Activity patterns and rates of movement of two-toed and tree-toed sloths (Kikkawa, J & Anderson, D. Ed s). Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Sunquist, M.E., Montgomery, G.G. (1973). Activity patterns and rates of movement of two-toed and three-toed sloths (*Choloepus hoffmanni* and *Bradypus infuscatus*). *J. Mammal.* **54**, 946-954.
- Taborsky, M. (2006). Ethology into a new era. *Ethology*.**112**, 1-6.
- Tattersall, I. 2006. The concept of cathemerality: history and definition. *Folia Primatologica* 77(1-2): 7-14.
- Urbani, B., Bosque, C. (2007). Feeding ecology and postural behaviour of the three-toed sloth (*Bradypus variegates flaccidus*) in northern Venezuela. *Mamm. Biol.* 72, 321- 329.
- Van schaik, C., AND M. Griffiths. (1996). Activity Periods of Indonesian Rain forest Mammals. *Biotropica*. **28**, 105-112.
- Wetzel, R. M. (1985). The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentata). In: Moregomery, G.G. (Ed.). *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas*. Washington: Smithsonian Institution Press. p.5-21.
- Wilson, D.E. (1990). Mammals of La Selva, Costa Rica. In *Four Neotropical Rainforests* (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven & London, 273-286.

CONCLUSÃO GERAL

Nossos resultados indicam que as preguiças *Bradypus tridactylus*, possuem áreas de uso correlacionados ao tamanho do corpo e evidencia que a espécie possui memória espacial. As áreas de uso de machos e fêmeas não são sinificativamente diferentes e as estimativas de área de uso mudam de acordo com a técnica utilizada (GPS ou telemetria covencional). Constatamos que a frequência mínima e máxima de coleta de pontos para melhores estimativas de áreas de uso varia de 15 minutos a quarto horas respectivamente.

A espécie apresenta padrão de atividades catemeral e passam a maior parte do tempo em repouso, além de apresentarem comportamentos diferentes entre sí ao longo do ciclo de 24 horas.

Comportamentos como repouso, vigília e auto-catação sofrem influência das mudanças fotoperiódicas.