



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ROGINEY SILVA E SILVA

**DELIMITANDO O INTERVALO ÓTIMO ENTRE VARREDURAS INSTANTÂNEAS
PARA AMOSTRAGEM DE COMPORTAMENTO DE *Saimiri sciureus***

MACAPÁ- AP
2024

ROGINEY SILVA E SILVA

**DELIMITANDO O INTERVALO ÓTIMO ENTRE VARREDURAS INSTANTÂNEAS
PARA AMOSTRAGEM DE COMPORTAMENTO DE *Saimiri sciureus***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Colegiado do Curso de Bacharelado em
Ciências da Ambientais da Universidade
Federal do Amapá, como requisito necessário
para a obtenção do título de Bacharel em
Ciências Ambientais.

Orientadora: Dr^a. Cláudia Regina da Silva

Coorientador: Dr. Renato Richard Hilário

MACAPÁ-AP
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP
Elaborado por Cristina Fernandes – CRB-2 / 1569

S586d Silva, Roginey Silva e.

Delimitando o intervalo ótimo entre varreduras instantâneas para amostragem de comportamento de saimiri sciureus / Roginey Silva e Silva. - Macapá, 2024.

1 recurso eletrônico. 23 folhas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Ciências Ambientais, Macapá, 2024.

Orientadora: Dr^a. Cláudia Regina da Silva.

Coorientador: Prof. Dr. Renato Richard Hilário.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. Estatística. 2. Mico-de-cheiro. 3. Desenho amostral. I. Silva, Cláudia Regina da, orientadora. II. Hilário, Renato Richard, coorientador. III. Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

CDD 23. ed. – 574.5

SILVA, Roginey Silva e. Delimitando o intervalo ótimo entre varreduras instantâneas para amostragem de comportamento de saimiri sciureus. Orientadora: Dr^a. Cláudia Regina da Silva. Coorientador: Prof. Dr. Renato Richard Hilário. 2024. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Ciências Ambientais. Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2024.

ROGINEY SILVA E SILVA

**DELIMITANDO O INTERVALO ÓTIMO ENTRE VARREDURAS INSTANTÂNEAS
PARA AMOSTRAGEM DE COMPORTAMENTO DE *Saimiri sciureus***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Amapá, como requisito necessário para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Ambientais.

Data de aprovação: ____ março de 2024.

Prof. Dr. José Leonardo Lima Magalhães
(Avaliador)

Prof^a. Me. Elizandra Matos Cardoso
(Avaliadora)

Dr^a. Cláudia Regina da Silva
(Orientadora)

Prof. Dr. Renato Richard Hilário
(Coorientador)

RESUMO

O método de amostragem de comportamento por varredura instantânea é usado em diversos trabalhos etológicos com diferentes espécies. Consiste em observar e registrar atividades do maior número possível de indivíduos de um grupo social ao longo de um intervalo de tempo amostral (varredura), havendo também um intervalo entre varreduras estabelecido previamente, que contribui para garantir amostras independentes e prevenir fadiga do pesquisador. Em estudos com mico de cheiro (*Saimiri sciureus*) esse intervalo varia de 5 a 10 minutos, ou seja, não se sabe qual é o intervalo ideal que garanta a independência dos dados. Com o intuito de solucionar essa problemática, esta pesquisa teve por objetivo delimitar o intervalo ótimo entre varreduras instantâneas para amostragem de comportamento do *Saimiri sciureus* que garanta a independência de cada amostra, bem como, o melhor uso do tempo. Para isso, realizei a amostragem dos comportamentos de um grupo de vida livre no Bioparque da Amazônia, usando o método animal-focal, com 10 minutos de amostragem focal com registro instantâneo a cada 10 segundos, com o auxílio de um gravador de voz. Utilizamos o transiograma real para identificar o limite da dependência/independência das atividades, trata-se de um diagrama de probabilidade de transição para variáveis categóricas ao longo do tempo, apresentando curva que estabiliza quando a transição é garantida. O tempo entre 2 e 5 minutos representaram o intervalo de estabilização das curvas dos pares de atividades, isso demonstra que 5 minutos é um intervalo ótimo para amostragens de comportamento do mico de cheiro, pois além de garantir a independência das amostras otimiza a coleta de dados, assim utilizando de maneira eficiente o tempo disponível. Sendo assim, indico este intervalo para novas pesquisas com a espécie, compatibilizando as obras e possibilitando possíveis comparações entre resultados.

Palavras-chave: Estatística. Amazônia. Mico-de-cheiro. Etologia. Desenho amostral.

*O caminho até a conquista de um sonho é também
Consequência do caminho percorrido por nossos parentes,
Por isso dedico esse trabalho a todos os meus familiares,
Especialmente ao meu querido avô Luiz Ferreira da Silva.*

AGRADECIMENTOS

Um dia eu estava em Almeirim-PA, sem perspectivas e até mesmo sem sonhos, no outro estava em Macapá-AP me matriculando em um curso de graduação na Universidade Federal do Amapá. Mesmo que o acreditar esteja (como dizem os religiosos) do tamanho de um grão de mostarda, eu acredito que essa conquista é principalmente de responsabilidade do divino, um ser de muitos nomes e com diversas explicações humanas, mas em comum um ser de amor. Por isso agradeço e dedico esse trabalho especialmente a ele.

Antes de agradecer a mulher mais importante da minha vida hoje (vulgo minha mãe) agradeço a mulher que a ensinou sobre a vida, Diomar Benedita Nobre da Silva. A aproximados 52 anos atrás, ela ensinava algo para seus filhos, mesmo que inconsciente, dizendo para seu marido: “não quero mais viver nessa vida de dependência do patrão (fazendeiro), com oportunidades apenas para os meninos dele, quero que meus filhos estudem e não fiquem nessa vida de submissão, por isso vou embora, quem quiser ficar com o pai fique, quem quiser vir comigo estou saindo amanhã”. Nesse dia ela se mostrou uma mulher à frente do tempo dela, demonstrando que seus filhos também tinham direitos de estudar e ser “alguém na vida”. Essa decisão de minha avó mostrou o caminho que minha mãe deveria seguir.

Guiada pelo divino e pelos ensinamentos de minha avó, venho agradecer à minha mãe Gerlinda Hermita Nobre da Silva, mulher que veio da roça carregando sacas de mandioca nas costas, mas que não queria continuar nessa vida. Incentivada pela Diomar, estudou e hoje é a única dos oito filhos concursada. Com a mesma gana da minha avó o sonho dela é ver todos os quatro filhos graduados. Assim, se for de vontade dele, serei a conclusão desse sonho.

Perdão aos leitores pelo texto longo, mas necessitava trazer um pouco da história das mulheres incríveis que foram responsáveis pela minha ancestralidade e pelo o que hoje eu sou.

Agradeço aos meus orientadores Cláudia Regina da Silva e Renato Richard Hilário, essenciais para meu crescimento profissional, e foram meu porto seguro em um momento de desespero quando nos instantes finais de elaboração do pré-projeto não possuía tema nem orientador.

Também agradeço ao Bioparque da Amazônia em nome da Mariani Matos, gerente de saúde, manejo e alimentação animal, que foi responsável por me oportunizar o acesso aos primatas.

Agradeço a todos os guardas-parques, que me acompanharam por todo o processo de habituação e amostragem, estando presente em horários distintos a hora-atividades comuns seus cargos.

Agradeço ao laboratório de mamíferos do IEPA (LAMAM), em nome da Dr.^a Cláudia Regina da Silva e do Dr. Isai Jorge de Castro por me oportunizar o acesso a conhecimentos sobre pesquisas com mamíferos e de laboratório.

Agradeço ao colegiado do Curso de Ciências Ambientais, por dispor de toda a dedicação em prol da formação dos alunos.

Por fim agradeço as minhas companheiras de laboratório, Samara Raquel Costa Guedes, Juliana Freitas Campos e Camila Gama Pinheiro por estarem presentes ao meu lado por tonessa caminhada. Além de Isac Lucas de Oliveira Pedrada e Beatriz Emanoéle Torres dos Reis, ambos estagiários no LAMAM, deram apoio também no processo de habituação.

*“Cantando, dançando
Passando em cima do fogo,
Seguimos num contínuo,
No rastro dos nossos ancestrais”.*
(Ailton Krenak)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	METODOLOGIA.....	12
2.1	ÁREA DE ESTUDO.....	12
2.2	HABITUAÇÃO	13
2.3	COLETA DE DADOS.....	14
2.4	ANÁLISE DE DADOS	15
3	RESULTADOS	16
3.1	PROBABILIDADE DE TRANSIÇÃO	16
4	DISCUSSÃO	18
5	CONCLUSÃO.....	20

1 INTRODUÇÃO

Os estudos do comportamento animal possuem como principais ferramentas os métodos descritos por Altmann (1974) e posteriormente Martin e Bateson (1993). Entre eles, podemos encontrar a amostragem por varredura instantânea, que consiste em registrar as atividades de um grupo social ao longo de um tempo de amostragem (varredura), tendo um intervalo de tempo entre varreduras estabelecido previamente (Martin; Bateson, 1993). Este intervalo serve para garantir a mudança de atividade entre varreduras (promovendo a independência amostral) e prevenir a fadiga do pesquisador, contribuindo com a eficiência dos registros.

O método é muito utilizado na primatologia (Vilela, 2007; Talebi; Lee, 2010; Campelo *et al.*, 2019), especialmente por representar espécies sociais, apresentando características de organização social, como é o caso dos “abraços momo” dos muriquis (*Brachyteles arachnoides*), caracterizado como comportamento de intimidação, ou demonstração de afetividade e emoção (Sá, 2010), ou o uso da fissão-fusão como estratégia de forrageio e adaptação em grandes grupos de chimpanzés (Lehmann; Korstjens; Dunbar, 2007). Contudo, analisando diferentes pesquisas com o mico de cheiro (*Saimiri sciureus*) identificamos que os autores adotaram diferentes intervalos, que variam de 5 a 10 minutos (Marriott; Meyers, 2005; Magalhães, 2010; Pinheiro; Ferrari; Lopes, 2011, 2013; Camarotti *et al.*, 2015; Campelo *et al.*, 2019; Albuquerque, 2020), no entanto não se sabe se esses intervalos são ideais para garantir amostras independentes e otimização da coleta de dados.

Na estatística, certos testes exigem que as amostras estejam independentes (Lehmann, 1966). A dependência amostral pode acarretar em pseudo-réplicas (Hurlbert, 1984), nesse caso, causada por registros de uma mesma atividade em amostras consecutivas, superestimando os dados. Para resolver essa problemática, intervalos mais longos entre as varreduras poderiam ser adotados, no entanto, a escolha de tempos muito além do necessário pode prejudicar o delineamento amostral, tendo em vista que nem sempre o pesquisador dispõe de recursos para financiar longos períodos de amostragem, ou seja, intervalos ideais possibilitará a coleta do maior quantitativo possível de registros em campanhas com o tempo limitado.

A questão da dependência foi abordada em pesquisas com espécies de hábitos e habitats distintos. Queiroz e Ferreira (2009) concluíram que intervalos de amostragem de 2 minutos representam uma escolha razoável para registros de atividades do boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Setz e Hoyous (1985), estudando o bugio (*Alouatta clamitans*), identificaram que intervalos inferiores a 20 minutos não garantem a independência dos dados, e Porter *et al.*

(1985), utilizando animal focal com 10 minutos de amostragem referiram esse intervalo como suficiente para garantir a independência dos registros de forrageio de uma espécie de pica-pau norte-americana (*Picoides borealis*).

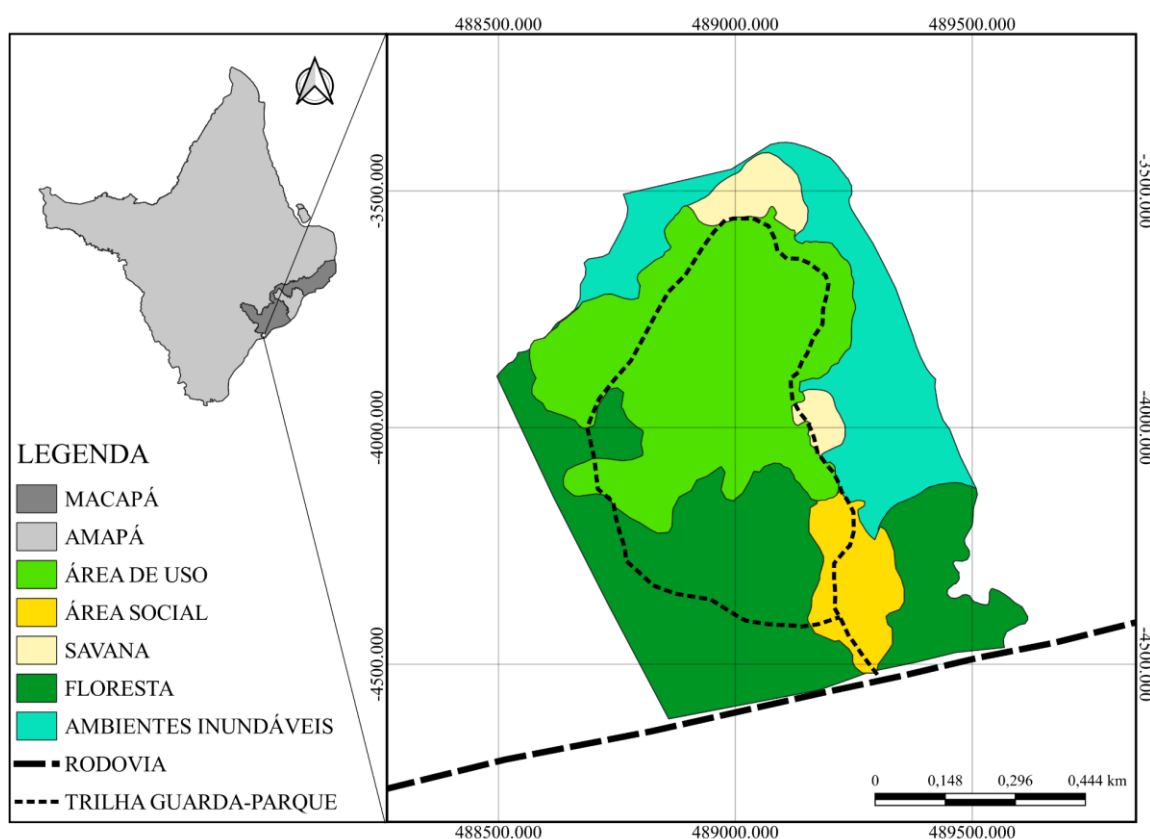
Diante disso, podemos perceber que o planejamento amostral necessita considerar as características comportamentais e da espécie. Nesse sentido, a busca da identificação de um intervalo ideal para varreduras instantâneas poderá servir de referência para elaboração de delineamentos amostrais mais eficientes para os estudos comportamentais com *Saimiri sciureus*, resultando em pesquisas que representam melhor a realidade. Portanto, o presente trabalho objetivou delimitar o intervalo ótimo entre varreduras instantâneas que garanta a independência de cada amostra, bem como, o melhor uso do tempo.

2 METODOLOGIA

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no Bioparque da Amazônia ($0^{\circ}2'25.38''S$, $51^{\circ}5'46.97''W$) localizado no distrito de Fazendinha, município de Macapá, estado do Amapá, às margens da Rodovia Josmar Chaves Pinto. É uma área delimitada e administrada pela Fundação Parque Zoobotânico Municipal Arinaldo Gomes Barreto, vinculada à prefeitura municipal de Macapá (Fonseca; Silva, 2020). O mesmo recebe visitantes de quarta a domingo, das 9:00hs às 17:00hs, os mesmos possuem acesso com maior frequência na área social do parque, local onde se encontram espécies da fauna em cativeiro, espaços de lazer, lanchonete e entre outras coisas (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de descrição dos principais ambientes encontrados no Bioparque da Amazônia, apresentando também a área de uso do grupo de *Saimiri sciureus* estudado e trilha Guarda-parque usada como principal acesso para detecção e perseguição do grupo



Fonte: Roginey Silva e Silva

O parque possui três fisionomias de vegetação amazônica, sendo floresta de terra firme, savana e ambientes inundáveis. A floresta é um fragmento urbano de 70 hectares, nela podemos encontrar a trilha Guarda-parque que contorna todo o ambiente florestal, passando em certos perímetros em ambientes inundáveis e de savana (Figura 1). A trilha é utilizada pelos guardas-

parques para fazer o monitoramento do local, no entanto em certos eventos é utilizada para realização de caminhadas ou ciclismo com grupos de visitantes.

Várias espécies de mamíferos podem ser encontradas nos ambientes, no entanto o macaco de cheiro (*Saimiri sciureus*) é a única espécie de primata de vida livre encontrada na floresta, com exceção de um indivíduo de guariba (*Alouatta belzebul*).

2.2 HABITUAÇÃO

No primeiro dia percorremos a trilha Guarda-parque em busca de um grupo, o primeiro detectado foi escolhido como grupo a ser habituado, especialmente por ter sido encontrado em uma região distante da área de lazer do parque, assim não correndo o risco de interferência do público visitante no processo.

A habituação foi desenvolvida com um grupo de macacos-de-cheiro com 25 a 35 indivíduos entre juvenis, fêmeas e machos adultos, a partir do início da campanha de amostragem foram observados mais 5 filhotes. Todo o processo ocorreu ao longo de 15 dias, entre 24 de outubro a 11 de novembro, com pausas nos dias 28 de outubro, 1 e 9 de novembro devido a necessidade de descanso. Para realização do processo utilizamos o método de perseguição implacável (Setz, 1991), que consiste em acompanhar/seguir o grupo mantendo o contato com os animais pelo máximo de tempo possível.

A partir do segundo dia, fomos acompanhados por guarda-parques até o fim da habituação e durante todo o período de amostragem. Com o intuito de chamar o mínimo de atenção dos animais, utilizamos vestimentas com cores discretas (verde e cinza), sendo apenas dois pares, alternando-os ao longo dos dias, já os guardas possuíam seus uniformes padrão na tonalidade verde.

A busca pelo grupo iniciava às 5:00, de modo que possibilitou o encontro do grupo de estudo antes do início de sua atividade, ainda na árvore que dormiram. A partir deste momento iniciava-se a habituação, ocorrendo ao longo de todo o período de atividade, da detecção do grupo ao final do período ativo, que geralmente ocorria até as 18:30. Além disso, realizamos anotações do horário de detecção e horário em que o grupo foi perdido de vista, com o intuito de identificar o tempo empregado na perseguição implacável.

A decisão de concluir o processo está intimamente relacionada com a percepção do observador ao nível de habituação do grupo (Hanson; Riley, 2018), identificando o nível de tolerância dos indivíduos e até mesmo a facilidade de encontro do grupo acompanhado (Hilário,

2011; Hanson; Riley, 2018). Nesse sentido, 145 horas e 27 minutos de contato direto se mostraram suficientes para a conclusão. Importante salientar que o período curto se deve por motivo do contato prévio do grupo com humanos, diferente de outras pesquisas com primatas (Riley, 2007; Hilário, 2011).

2.3 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, adaptamos as classes de atividades com o auxílio do método *ad libitum* (Altmann, 1974), ainda no período de habituação. Não foram abertas trilhas no ambiente e o facão foi usado apenas quando muito necessário, com o intuito de causar o mínimo de perturbação ao grupo.

Os dados comportamentais (Tabela 1) foram coletados durante uma campanha que ocorreu do dia 6 a 19 de dezembro de 2023. As amostragens iniciaram às 7:00 e finalizaram aproximadamente às 18:00, em virtude da impossibilidade de avistamento dos indivíduos, causada pelo escurecimento do entardecer.

Tabela 1 – Classes de atividades e subatividades adaptados a partir de observações de campo (*ad libitum*), e suas respectivas descrições

Atividades	Descrição	Subatividades
Alimentação (A)	Inserir na boca, mastigar ou engolir algo	Flor (FLOR), fruto (FRUTO), animal (ANIMAL), água (AGUA), não identificado (NA)
Forrageio (F)	Procura ou busca de identificação de alimentos	Observando (OBS), manipulando (MAN), capturando (CAP)
Locomoção (L)	Movimentar-se ou mudança de local no estado futuro	Saltando (SAL), subindo (SUB), descendo (DES), andando (AND), correndo (COR)
Social (S)	Atividades realizadas em contato ou envolvendo outro (os) indivíduo (os)	Brigando (BRIG), brincando (BRI), descanso em contato (DEC)
Descanso (D)	Estado imóveis sem demonstrar características de forrageio	Deitado (DEI), sentado (SEN), dormindo (DOR)
Outros (O)	Subatividades com baixa frequência de registros	Coçar (COC), eriçar (ERI), urinar (URI), defecar (DEF)

Não identificado (NA)	Quando o indivíduo se encontrava fora de visão ou situação de difícil identificação da atividade
--------------------------	--

Para a amostragem foi adotado o método animal-focal (Altmann, 1974), com intervalos de 10 minutos de registros instantâneos e intervalos de no mínimo 15 minutos entre focais (Martin; Bateson, 1993). Os comportamentos foram coletados com o auxílio de um gravador de voz, registrando as atividades e subatividades instantaneamente a cada 10 segundos a partir de um sinal sonoro do smartphone.

A escolha dos indivíduos amostrados respeitou um rodízio de classes-sexo etárias, alternando entre jovem, macho adulto e fêmea adulta. Além disso, no início da amostragem em cada dia também foi alternado entre as classes. A identificação se deu a partir do dimorfismo sexual da espécie, encontrada apenas em indivíduos adultos, sendo que essa diferença ocorre na região periauricular com pelagem clara em machos adultos e escurecida em fêmeas adultas (Goldschmidt *et al.*, 2009).

2.4 ANÁLISE DE DADOS

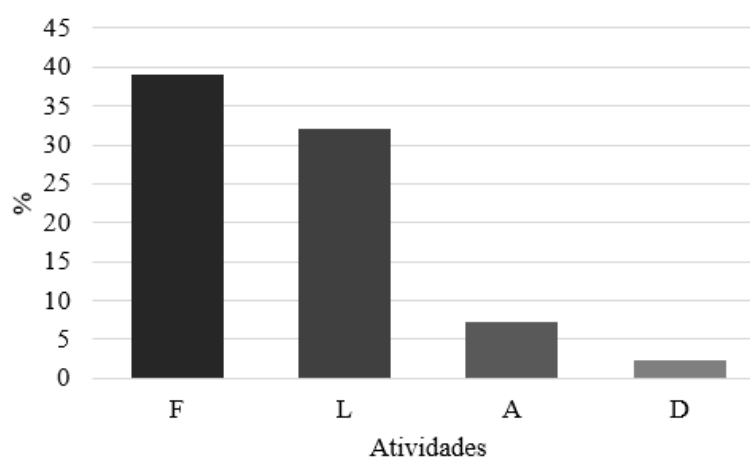
Cada animal-focal (amostra) é representado por 60 registros, destes, excluímos “não identificado” (NA) por não representar registros, outros (O) e social (S) por apresentarem dados insuficientes. Nesse sentido foi utilizado o Transiograma Real para encontrar o intervalo de dependência/independência entre pares de atividade de duas amostras (Weidong, 2006). Trata-se de um diagrama de probabilidade de transição para variáveis categóricas (nesse caso classes de comportamento) que identifica a autocorrelação entre classes ao longo de um tempo. A análise foi realizada no programa R 4.2.3 (R Core Team, 2023) utilizando o pacote 'spMC' (Sartore, 2013).

3 RESULTADOS

3.1 PROBABILIDADE DE TRANSIÇÃO

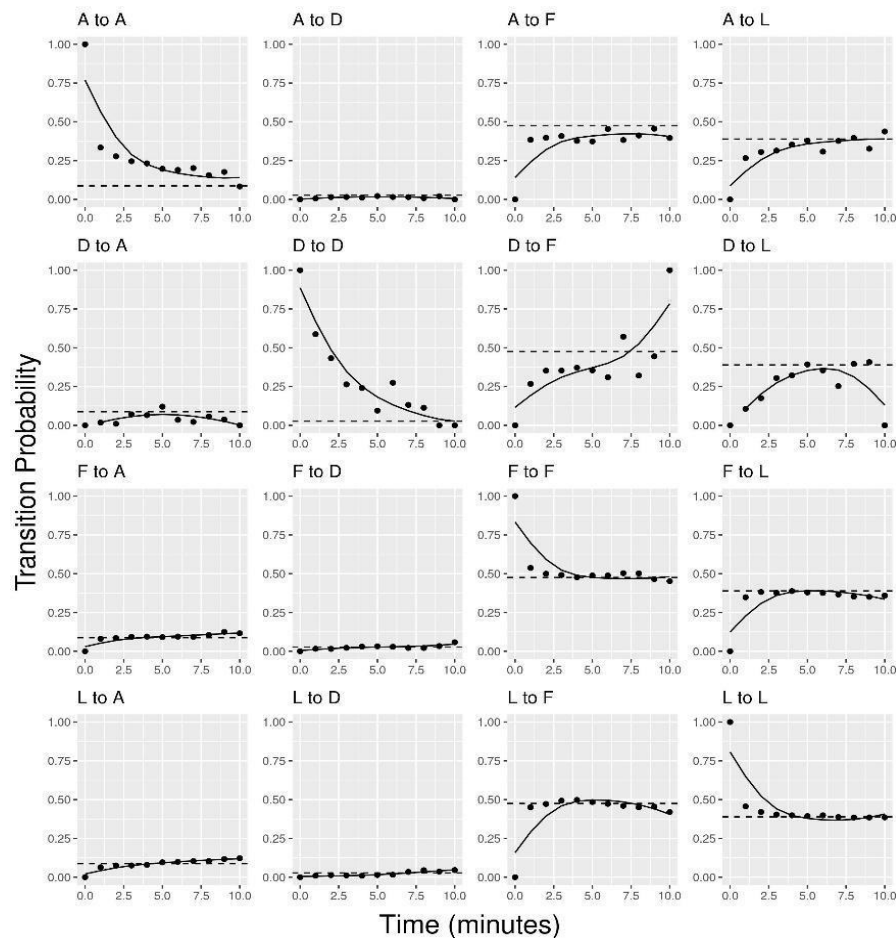
Ao longo de 11 dias de campanha obtivemos um total de 5112 registros distribuídos em 65 amostras com 10 minutos, sendo 24 desenvolvidos com machos adultos, 22 com fêmeas adultas e 21 com jovens. Das classes consideradas em nossa análise, forrageio e locomoção representaram as maiores proporções respectivamente, descanso foi a menos representativa com apenas 2,24% (Figura 2).

Figura 2 - Gráfico de proporção (%) das atividades de forrageio (F), locomoção (L), alimentação (A) e descanso (D) registradas ao longo de toda a campanha



Para certos pares, ocorreram picos ou quedas no final do diagrama, como por exemplo nos pares D-F e D-L (Figura 3), essa mudança na curva é chamada de “efeito fronteira”. Pares com a classe D refletiram esse efeito, especialmente por haver poucos registros, causando também a não estabilização (*sill*) quando comparada com si mesma.

Figura 3 – Diagramas de probabilidade de transição entre pares de classes de atividades registradas ao longo de intervalos de 10 minutos, formando curvas que estabilizaram no intervalo em que a transição foi garantida



Para a maioria dos pares, em 2,5 minutos o *sill* é alcançado. No entanto, em alguns esse tempo é inferior, estabilizando com até 1 minuto, como é o caso de F-D, e em outros necessita chegar a 5 minutos para se obter o *sill*. Assim, as curvas se estabilizaram no intervalo entre 1 e 5 minutos.

4 DISCUSSÃO

A formação das curvas nos diagramas demonstrou que o esforço amostral foi suficiente para a obtenção dos resultados, especialmente por não apresentar ocorrência do “efeito furo” (pontos desordenados ao longo do diagrama, não havendo a formação da curva) resultante da irregularidade ou fraqueza das classes (Weidong, 2006), em outras palavras causado por dados insuficientes.

As altas proporções de forrageio e locomoção são similares a resultados de pesquisas com *Saimiri sciureus* e outras espécies do gênero (Pinheiro; Ferrari; Lopes, 2013; Camarotti *et al.*, 2015; Pinheiro; Guevara; Lopes, 2018; Capelo *et al.*, 2019), reforçando a confiabilidade dos nossos dados.

Encontramos baixas proporções de descanso (D), o que é comum para a espécie (Pinheiro; Ferrari; Lopes, 2013; Camarotti *et al.*, 2015; Capelo *et al.*, 2019), isso ocasionou a não estabilização da curva quando comparada com si mesma, além da ocorrência do “efeito fronteira” em pares com a presença desta atividade. Este efeito é causado pela baixa frequência ou dados insuficientes de determinada atividade no limite do intervalo de tempo (Weidong, 2006), além de não haver registros de classes para comparação com outras atividades posteriores ao limite. No entanto, estas ocorrências não interferem no resultado final, pois estamos avaliando a probabilidade de transição de uma atividade para a outra e não entre classes similares. Além disso, em pares com classes envolvendo descanso, o *sill* foi alcançado antes da ocorrência do efeito fronteira.

Intervalos de 5 minutos podem ser adotados para se obter dados confiáveis sobre o comportamento do mico de cheiro, fugindo do risco de ocorrer pseudo-réplicas (Hurlbert, 1984). Porém, o intervalo ideal varia dependendo do táxon. Para *Alouatta clamitans*, espécie de primata de maior porte e biologia distinta, intervalos iguais ou superiores a 20 minutos são suficientes para que as ocorrências das atividades futuras sejam ao acaso (Setz; Hoyos, 1985). Já para o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) intervalos de amostragem de 2 minutos representam uma escolha razoável, no entanto, intervalos inferiores a 8 minutos tende a superestimar dados de forrageio (Queiroz; Ferreira, 2009). Utilizando método de animal focal, 10 minutos de amostragem foram suficientes para garantir a independência dos registros de forrageio de uma espécie de pica-pau norte-americana (*Picoides borealis*) (Porter *et al.*, 1985).

Podemos perceber que a preocupação com dados tendenciosos está presente em táxons de hábitos e habitats distintos, sobretudo em estudos etológicos que utilizam registros

consecutivos. Portanto, diante da nossa preocupação e do intervalo de 5 minutos encontrado para *Saimiri sciureus* podemos afirmar que as pesquisas analisadas possuem resultados confiáveis. No entanto, não otimizam a coleta de dados, pois em sua maioria utilizaram 10 minutos de intervalo (Marriott; Meyers, 2005; Magalhães, 2010; Pinheiro; Ferrari; Lopes, 2011, 2013; Campelo *et al.*, 2019), ou seja, o dobro do tempo ideal, havendo a necessidade de campanhas com períodos maiores de amostragem. Para além disso, a variação dos intervalos dificulta análises comparativas, nesse sentido a padronização do método com intervalo ótimo é importante para compatibilizar estudos futuros e facilitar comparações entre resultados sobre a espécie.

5 CONCLUSÃO

O intervalo ótimo entre varreduras instantâneas que garanta a mudança de atividade de *Saimiri sciureus* no estado futuro é de 5 minutos. Este tempo, além de garantir que dados comportamentais da espécie sejam amostrados ao acaso, otimiza a coleta de dados, utilizando de maneira eficiente o tempo disponível. A adoção deste intervalo para o delineamento amostral de pesquisas futuras, isenta o pesquisador da preocupação de superestimar atividades, além de padronizar as obras possibilitando possíveis comparações entre resultados.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. R. **Dieta, perfis morfométrico e bioquímico dos primatas exóticos (*Saimiri sciureus*) e nativo (*Callithrix jacchus*) no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil**. 2020. 148 p. Tese (Pós-graduação em Ciência Animal Tropical) – Universidade Federal Rural, Pernambuco, Recife, 2020.
- ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, n. 3-4, p. 227-266, 1974.
- CAMAROTTI, F. L. M.; SILVA, V. L.; OLIVEIRA, M. A. B. The effects of introducing the Amazonian squirrel monkey on the behavior of the northeast marmoset. **Acta Amazonica**, v. 45, p. 29-34, 2015.
- CAMPELO, A. C. et al. Home sweet home? Adjustments in the ecology, behaviour and vocalisations of Amazonian squirrel monkeys inhabiting an Atlantic forest fragment. **Ethology Ecology & Evolution**, v. 31, n. 2, p. 173-197, 2019.
- DAOUDI-SIMISON, S. *et al.* Do mixed-species groups of capuchin (*Sapajus apella*) and squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*) synchronize their behaviour?. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, v. 378, n. 1878, p. 20220111, 2023.
- FAYAD, J. C. J.; TORRES, J. P.; SARMIENTO, D. M. Cambios del comportamiento como respuesta a la supresión de alimento suplementario en una población semicautiva de *Saimiri sciureus* (mono ardilla). **Mastozoología Neotropical**, v. 10, n. 2, p. 261-268, 2003.
- FERRARI, A.; MOTTA-JUNIOR, J. C.; SIQUEIRA, J. O. Métodos de amostragem e análise em estudos sobre comportamento de forrageio de aves. **Oecologia Australis**, v. 21, n. 2, p. 119-128, 2017.
- FONSECA, E. C.; SILVA, Y. B. Inovações na implementação da Base Nacional Comum Curricular: uma análise sobre o Bioparque da Amazônia. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 217-228, 2020.
- GOLDSCHMIDT, B. *et al.* Sexual dimorphism in the squirrel monkey, *Saimiri sciureus* (Linnaeus, 1758) and *Saimiri ustus* (I. Geoffroy, 1844) (Primates, Cebidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 1, p. 171-174, 2009.
- HANSON, K. T.; RILEY, E. P. Beyond neutrality: The human–primate interface during the habituation process. **International Journal of Primatology**, v. 39, p. 852-877, 2018.
- HIRANO, Z. M. B. Processo de habituação de um grupo de *Callithrix flaviceps* (Thomas, 1903) na Reserva Biológica Augusto Ruschi, Santa Teresa, Espírito Santo. p. 1-14, 2011. In: Miranda, J. M. D.; Hirano, Z. M. B. **A Primatologia no Brasil**, v. 12, 2011.
- HURLBERT, S. H. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. **Ecological Monographs**, v. 54, n. 2, p. 187-211, 1984.

LEHMANN, E. L. Some concepts of dependence. **The Annals of Mathematical Statistics**, v. 37, n. 5, p. 1137-1153, 1966.

LEHMANN, J.; KORSTJENS, A. H.; DUNBAR, R. I. Fission–fusion social systems as a strategy for coping with ecological constraints: a primate case. **Evolutionary Ecology**, v. 21, p. 613-634, 2007.

MARRIOTT, B. M.; MEYERS, A. M. Effects of altered enclosure size and substrates on squirrel monkey (*Saimiri sciureus sciureus*) behavior. **Journal of the American Association for Laboratory Animal Science**, v. 44, n. 6, p. 15-19, 2005.

MAGALHÃES, T. P. **Ecologia, comportamento e associações poliespecíficas do macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*), Amazônia Oriental**. 2010, 66 p. Dissertação (Pós-graduação em Zoologia) Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

MARTIN, P.; BATESON, P. **Measuring behaviour: an introductory guide**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press. 1993.

PINHEIRO, T.; FERRARI, S. F.; LOPES, M. A. Activity budget, diet, and use of space by two groups of squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*) in eastern Amazonia. **Primates**, v. 54, p. 301-308, 2013.

PINHEIRO, T.; FERRARI, S. F.; LOPES, M. A. Polyspecific associations between squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*) and other primates in eastern Amazonia. **American Journal of Primatology**, v. 73, n. 11, p. 1145-1151, 2011.

PINHEIRO, T.; GUEVARA, R; APARECIDA, M. Behavioral changes of free-living squirrel monkeys (*Saimiri collinsi*) in an urban park. **Primate Conservation**, v. 32, p. 89-94, 2018.

QUEIROZ, R. E. M.; FERREIRA, R. G. Sampling interval for measurements of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*) behaviour. **Marine Biodiversity Records**, v. 2, p. 1-6, 2009.

R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, versão 4.2.3, 2023. Acesso em: 18 de jan. de 2024. Disponível: <<https://www.R-project.org>>

RILEY, E. P. Flexibility in diet and activity patterns of *Macaca tonkeana* in response to anthropogenic habitat alteration. **International Journal of Primatology**, v. 28, n. 1, p. 107-133, 2007.

SÁ, G. J. S. " Abraços de mono": elos perdidos e encontros intersubjetivos em etnografia com primatólogos no Brasil. **Mana**, v. 16, p. 179-211, 2010.

SARTORE, L. “spMC: Modelling Spatial Random Fields with Continuous Lag Markov Chains.” **The R Journal**, v. 5, n. 2, p. 16–28, 2013.

SETZ, E. Z. F. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. p. 411-435, 1991. In: RYLANDS, A. B. e BERNARDES, A. T. (Eds.). **A Primatologia no Brasil**, v. 3, Belo Horizonte, 1991.

SETZ, E. Z. F.; HOYOS, A. Partição do tempo: o problema da dependência entre observações comportamentais sucessivas. p. 191-201, 1985. In: Mello, M. T. (Ed.). **A Primatologia no Brasil**, v. 2, Campinas, 1985.

TALEBI, M. G.; LEE, P. C. Activity patterns of *Brachyteles arachnoides* in the largest remaining fragment of Brazilian Atlantic Forest. **International Journal of Primatology**, v. 31, p. 571-583, 2010.

VILELA, S. L. Simpatría e dieta de *Callithrix penicillata* (Hershkovitz) (Callitrichidae) e *Cebus libidinosus* (Spix) (Cebidae) em matas de galeria do Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n.3, p. 601-607, 2007.

WEIDONG, L. Transiogram: A spatial relationship measure for categorical data. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 20, n. 6, p. 693-699, 2006.