

ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE SAGUI-CAVEIRINHA (*Callithrix aurita*) CATIVO FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS

Giulia Maria Bonato Araújo¹, Julia Vitória Messias Ferreira², Rayres Soares Gracia¹, Deni Biasoli¹, Hanna Sibuya Kokubun³, Flávia Villaça Moraes¹, Sarah Lemes Freitas^{1,2}

¹Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Educação e Artes/Centro de Estudos da Natureza/Núcleo de Pesquisas de Animais Silvestres, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil. E-mail: giuliambaraujo@gmail.com, sarah.lemesf@gmail.com

²Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Ciências da Saúde, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil. E-mail: juliamessias038@gmail.com

³Universidade Federal do Paraná (UFPR). Avenida Beira Mar - Pontal do Sul, Pontal do Paraná - PR, 83255-000, Brasil. E-mail: hannasibuya@gmail.com

Resumo

Callithrix aurita é um primata neotropical endêmico da Mata Atlântica do sudeste brasileiro. O estudo teve como objetivo analisar o comportamento de espécimes cativos frente a variações de temperaturas, relacionando tais parâmetros com o bem-estar em ambiente *ex situ*. Foi selecionado um grupo formado por seis *C. aurita* cativos no CRAS-UNIVAP. Para a realização da amostragem foi utilizada uma armadilha fotográfica instalada no recinto, a qual ocorreu durante dois dias no verão de 2023, adotando a técnica *scan sampling*, associada a registros instantâneos, com vídeos de um minuto e intervalos de cinco segundos. A análise resultou em um etograma composto de 20 atos comportamentais, alocados em sete categorias. Os espécimes apresentaram liderança para comportamentos de locomoção e tiveram o período matutino como o de maior atividade. A partir de 38°C passaram a buscar abrigo e adotaram posturas dissipativas. O presente estudo corrobora com a literatura, demonstrando que elevações de temperatura possuem relação íntima com o aumento de comportamentos de repouso e diminuição de atividade destes primatas a fim de dispersar calor.

Palavras-chave: Etologia; Primatas; Callitrichidae; Climatologia, Termorregulação

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Introdução

Callithrix aurita, conhecido como Sagui-caveirinha ou Sagui-do-vale, é uma espécie de primata do novo mundo, endêmica da Mata Atlântica do sudeste brasileiro distribuído nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, principalmente na Serra do Mar e regiões do Vale do Paraíba (MELO *et al.*, 2018). São animais de pequeno porte, com hábito arborícola e onívoro, se alimentam de frutas, pequenos vertebrados e invertebrados e exsudatos de árvores (VERONA; PISSINATTI, 2014).

Segundo Del-Claro (2004) a etologia animal é de suma importância para compreensão da ecologia, uma vez que comportamentos e características gerais da espécie auxiliam a conservação e a melhoria de seu bem-estar em manejos *ex situ*. De acordo com Amora (2013), este campo de estudo é extensivamente aplicado em ecologia de primatas, animais que possuem um rico e complexo repertório comportamental, constituindo excelentes sujeitos para estudos etológicos.

Gestich (2012) elucida que animais endotérmicos, como os primatas, possuem como principal fonte para a termorregulação o calor produzido como subproduto do metabolismo, gerando um considerável custo energético; custo este que varia de acordo com a flutuação da temperatura e umidade ambiental. Porém, esses animais têm grande capacidade de adaptação, uma vez que conseguem dissipar ou conservar calor por meio de mudanças comportamentais e nutricionais, além de possuírem estratégias fisiológicas para a manutenção da homeostase, como a dissipação de calor por meio da secreção das glândulas sudoríparas e controle involuntário dos níveis e tiroxina (T4) circulantes (ALEGRÍA, 2023).

Mudanças climáticas decorrentes da industrialização do mundo moderno tem se tornado mais preocupantes a cada ano, uma vez que com o aumento da temperatura global ocorrem mudanças substanciais sobre as dinâmicas de ecossistemas, causando desequilíbrios que podem não somente afetar diretamente a vida no planeta, como em casos de desastres naturais e mudanças bruscas de temperatura, como indiretamente, afetando a disponibilidade de alimento e água potável para as populações humanas e não humanas (CONFALONIERI, 2014).

O método de acompanhamento visual dos animais por meio de armadilhas fotográficas se mostra benéfico por ser menos invasivo, uma vez que o equipamento alocado no local de estudo não se apresenta como fator de distúrbio comportamental aos indivíduos em análise, mantendo a confiabilidade dos dados registrados, os quais terão mínima interferência humana (ALEGRÍA, 2023).

O presente estudo tem como objetivo analisar o comportamento de um grupo de sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) cativo, frente a altas temperaturas, relacionando tais parâmetros com o bem-estar em ambiente ex situ e, propondo medidas de mitigação de danos à saúde dos animais em cativeiro frente a mudanças ambientais extremas.

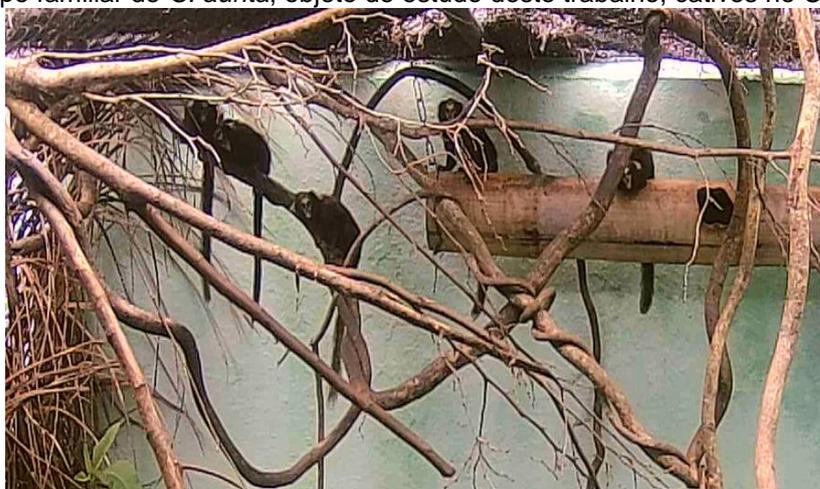
Metodologia

O estudo foi desenvolvido, sob o protocolo nºA01/CEUA2023, no Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), em São José dos Campos, São Paulo. Foi selecionado um grupo familiar formado por seis exemplares de *C. aurita* cativos no CRAS-UNIVAP (FIGURA 1). Para a amostragem foi utilizada armadilha fotográfica, modelo Trail Cam dl-001, instalada no recinto (FIGURA 2). A coleta de dados ocorreu durante dois dias no verão, adotando a técnica de amostragem scan sampling, associada à regra de registros instantâneos, com vídeos de um minuto com intervalos de cinco segundos, durante 24 horas corridas, nos dias 10 a 11 e 17 a 18 de janeiro de 2023.

Para aferição de temperatura, ao longo da amostragem, foi utilizado o sensor térmico da própria armadilha fotográfica. Durante as filmagens foram anotadas as temperaturas mínimas e máximas observadas durante as 24h de atividade dos animais.

O recinto onde os exemplares se encontram possui chão de areia, duas paredes de concreto e duas de malha metálica; O telhado também é feito em malha, e possui uma porção coberta com sombrite, confeccionado com folhas secas de palmeira, e uma porção descoberta. A iluminação do recinto é modulada pela incidência solar ao longo do dia e, em ocorrência de chuva, a água atinge toda a área do recinto.

Figura 1: Grupo familiar de *C. aurita*, objeto de estudo deste trabalho, cativos no CRAS-UNIVAP.



Fonte: Autores, 2023.

Figura 2: Câmera Trap instalada no recinto.



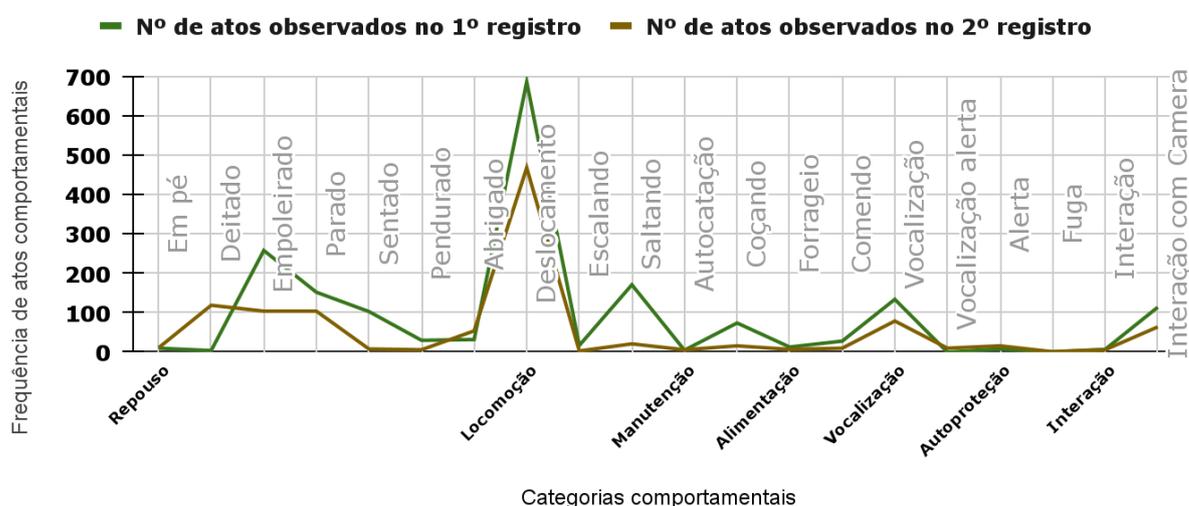
Fonte: Autores, 2023.

Resultados

A análise dos dados obtidos resultou em um etograma composto de vinte atos comportamentais, alocados em sete categorias. A elaboração deste etograma foi baseado nos estudos do comportamento de cativos da espécie de *C. aurita* na UNIVAP (SOUZA, 2017; DE SOUZA, 2020). A frequência de atos comportamentais (FIGURA 3) foi obtida a partir de dados brutos coletados na amostragem.

Figura 3: Atos comportamentais e suas frequências (eixo vertical), alocados de acordo com as sete categorias comportamentais (eixo horizontal), empregados pelos espécimes de Saguí-caveirinha (*C. aurita*) sob altas temperaturas em janeiro de 2023.

Atos comportamentais empregados por Saguí-caveirinha sob altas temperaturas em janeiro de 2023.



Fonte: Autores, 2024.

Os espécimes se mostraram ativos, apresentando liderança para comportamentos de locomoção, seguida de comportamentos de repouso, e posteriormente interação, especialmente demonstrando interesse sobre a armadilha fotográfica instalada no recinto. O grupo teve o período matutino como o de maior atividade em comparação ao período noturno em que não houve atividade registrada. Os indivíduos demonstraram maior atividade durante o primeiro dia de registro, o qual apresentou temperatura mínima de 21°C, observada às seis horas da manhã, e máxima de 40°C, observada às

quatro horas da tarde. Já no segundo dia foram observadas mínimas de 37°C observada a partir de onze horas da manhã e máxima de 40°C observada às cinco da tarde.

Nos dois dias de amostragem a partir de 38°C os animais passaram a buscar abrigo e a adotar posturas dissipadoras; o que se agravou no segundo dia de registro, onde os espécimes foram observados letárgicos durante toda a amostragem, focando em repouso, e adotando somente deslocamentos curtos, possivelmente a fim de encontrar onde se acomodar, principalmente deitados de maneira a se alongar. É necessário ressaltar que, no segundo dia, a armadilha fotográfica só foi ativada a partir das onze horas da manhã, mediante a ausência de movimentação dos animais no recinto; corroborando com o fato de se apresentarem em estado letárgico neste dia de amostragem.

Discussão

Dentre os sete atos de repouso, dois apresentaram queda, dentre os três atos de deslocamento, dois decaíram, bem como os atos de coçar e vocalizar. Estes resultados apresentam uma queda da atividade geral dos animais frente às altas temperaturas, uma vez que para dissipar calor de forma eficiente e evitar um estresse térmico é preciso estar em uma faixa de temperatura de conforto, assim mantendo um equilíbrio sobre a produção de calor interna e a dispersão para o ambiente mais frio (SANIN, 2016).

Os resultados obtidos, quando colocados em comparação, demonstram que o aumento de temperatura tem relação direta ao aumento do tempo de repouso dos animais, que adotam posturas de membros abduzidos para que a dispersão do calor seja mais eficiente. Trabalhos anteriores (CASTELLON, 2014) com animais do mesmo gênero (*C. jacchus*) indicam o mesmo achado com o aumento de temperatura, e não citam influência sobre o tempo de forrageamento, assim como este estudo, onde não foram encontradas grandes variações deste parâmetro.

Os riscos fisiológicos do estresse térmico em mamíferos são ocasionados em casos crônicos, onde o organismo já lançou mão de adaptações temporárias e passa a gerar modificações estruturais, de forma a se adaptar ao agente estressor. O organismo responde pela via neural motora autônoma, e neuroendócrina em casos avançados. As respostas podem ir de mudanças de postura, frequência cardíaca e respiratória, até liberação de neurotransmissores no sangue, como o cortisol, que em excesso pode levar a depressão do sistema imune, aumento da diurese, formação de úlceras gástricas e demais sinais deletérios ao organismo. Em cativeiros animais tendem a sofrer mais processos de estresse intermitente (ORSINI, 2006).

Para evitar e mitigar situações de estresse térmico é indicado que recintos de primatas sejam dotados de áreas de sombra, que podem ser proporcionadas pelo uso de sombrite composto de vegetação natural moderada e apropriada à espécie, grades de malha fina (cuidando com a entrada de oportunistas e patógenos, utilizando venenos orgânicos que não prejudiquem os primatas, a fim de eliminar ratos invasores), climatização artificial, além de pisos de concreto cobertos por terra, grama sintética, e folhagens para forrageio; não devendo utilizar areia, pela facilitação da transmissão de verminoses e patógenos. (PEREIRA, 2012).

Conclusão

O presente estudo corrobora com os achados de trabalhos anteriores, demonstrando que elevações drásticas de temperatura, possuem relação íntima com o aumento de comportamentos de repouso e conseqüentemente, diminuição de atividade destes primatas, numa tentativa de modulação fisiológica e postural, a fim de dispersar calor de forma eficiente. No contexto do manejo *ex situ*, medidas para amenizar e mitigar o estresse térmico são de suma importância para garantir o bem-estar, tanto de primatas, quanto de animais cativos. O uso de ambientação dotada de vegetação natural moderada e apropriada, grades de malha fina, climatização artificial, além de pisos de concreto cobertos por terra, grama sintética e folhagens são alternativas viáveis para evitar o estresse térmico e proporcionar bem-estar a estes animais.

Referências

ALEGRÍA, M. R. P. Patrón de actividad diurna de los monos aulladores de manto (*Alouatta palliata*) y su variación en función de factores climáticos. 2023. 65 p. Trabalho de Conclusão de Curso

(Licenciatura em Biologia) - UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA/Facultad de Ciencias y Humanidades, Guatemala, 2023. DOI 10.13140/RG.2.2.10718.82243. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/376232834_Patron_de_actividad_diurno_de_los_monos_auladores_de_manto_Alouatta_palliata_y_su_variacion_en_funcion_de_factores_climaticos.

AMORA, Tacyana Duarte. Padrões Ecológicos do Sagui-do-Nordeste (*Callithrix jacchus*, Primates, Callitrichidae) Em Uma Área de Caatinga no Alto Sertão Sergipano. Tese de doutorado, Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, 2013.

CASTELLÓN, M. F. DLF. PADRÕES COMPORTAMENTAIS DO SAGUI-COMUM (*CALLITHIX JACCHUS*) EM AMBIENTE DE CAATINGA. Orientador: Prof. Dr. Antônio de Silva Souto. 2014. 58 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, 2014. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/5288/2/Maria%20Fernanda%20De%20La%20Fuente%20Castellon.pdf>.

CONFALONIERI, U. E. C. Mudanças climáticas globais, saúde e ecossistemas: Mudança climática global e seus efeitos. In: CUBAS, Zalmir Silvino *et al.* Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. v. 1 e 2, cap. 125, ISBN 978-85-277-2648-1.

DEL-CLARO, Kleber. Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental. Jundiaí, SP: Livraria Conceito, 2004. 132 p. ISBN: 85-89874-02-8.

DE SOUZA, Maria Fernanda Reis *et al.* Análise comportamental de um grupo de *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812) cativo. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 3, p. 6442-6457, 2020.

GESTICH, Carla Cristina. *Influência da temperatura na ecologia e no comportamento de Callicebus nigrifrons (Primates: Pitheciidae)*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/869710>.

LENIS SANIN, Yasser; ZULUAGA CABRERA, Angélica María; TARAZONA MORALES, Ariel Marcel. Respostas adaptativas ao estresse térmico em mamíferos. *Rev. Veterinário.*, Bogotá, n. 31, pág. 121-135, janeiro de 2016. Disponível em <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542016000100012&lng=en&nrm=iso>. acesso em 10 de agosto de 2024.

MELO, F.R., *et al.* *Callithrix aurita* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812). In: ICMBio/MMA (org). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos. 1ª ed. Brasília, DF. 2018.

ORSINI, Heloísa; BONDAN, Eduardo Fernandes. Fisiopatologia do estresse em animais selvagens em cativeiro e suas implicações no comportamento e bem-estar animal–revisão da literatura. *Rev Inst Ciênc Saúde*, v. 24, n. 1, p. 7-13, 2006. ORSINI, Heloísa; BONDAN, Eduardo Fernandes. Fisiopatologia do estresse em animais selvagens em cativeiro e suas implicações no comportamento e bem-estar animal–revisão da literatura. *Rev Inst Ciênc Saúde*, v. 24, n. 1, p. 7-13, 2006.

PEREIRA, Elise Vargas. Manejo de primatas em cativeiro. In: *Biologia e Manejo de Animais Silvestres*. Redefor. São Paulo: Universidade de São Paulo. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4458635/mod_book/chapter/20217/Zoologia/Semana8/2012/BMAS_-_Manejo_de_primatas_em_cativeiro_n.pdf. 2012.

SOUZA, M. P. Comportamentos de *Callithrix aurita* cativos sob influência de enriquecimentos ambientais. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Ciências Biológicas), Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2017.

VERONA, C. E.; PISSINATTI, A. Primates - Primatas do Novo Mundo (sagui, macaco-prego, bugio e miqui). *In:* CUBAS, Zalmir Silvino *et al.* Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. v. 1 e 2, cap. 34, ISBN 978-85-277-2648-1