

ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS DE *Callithrix penicillata* PARA OBTENÇÃO DE EXSUDATOS COMO RECURSO ENERGÉTICO: REVISÃO DE TEMA

Karine Luísa de Souza^{1*}, Giovanna de Melo Inácio², Carolina Rios da Silva³, Lucas Belchior Souza de Oliveira^{3,4}, Camila Stefanie Fonseca de Oliveira⁵

¹ Discente no Curso de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: karinesouza9621@gmail.com

² Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

³ Discente no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

⁴ Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA, campus Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil

⁵ Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

O *Callithrix penicillata* ou Sagui-do-tufo-preto é um primata não-humano (PNH) neotropical especializado na alimentação por exsudatos de árvores^{1,5}. Esse recurso nutricional é particularmente importante durante períodos de escassez alimentar, pois é rico em carboidratos e sais minerais^{4,7}. Os saguis-de-tufos-pretos desenvolveram adaptações anatômicas que lhes permitem perfurar galhos e estimular a liberação de exsudatos^{5,7}. Além disso, possuem um sistema especializado capaz de processar esses alimentos por meio da fermentação⁵. Compreender essas especializações é fundamental para entender as relações ecológicas e comportamentais entre os saguis e as espécies arbóreas que exploram⁵. Assim, o objetivo deste trabalho é discutir a importância dessas adaptações e estratégias alimentares para o fornecimento energético e a sobrevivência sazonal da espécie.

MATERIAL

Este trabalho consiste em uma revisão bibliográfica de artigos científicos e trabalhos acadêmicos relacionados a espécie *Callithrix penicillata* e seus hábitos alimentares. As publicações foram extraídas de plataformas como Google Acadêmico, SciELO e PubMed, por meio das palavras-chaves “*Callithrix penicillata*”, “Diet”, “Tree-gouging”, bem como “Exudativory”. Foram considerados estudos publicados a partir de 2000 em língua portuguesa ou inglesa.

RESUMO DE TEMA

Os *C. penicillata* possuem uma dieta bastante variada, consumindo frutos, folhas, sementes, néctar, invertebrados (insetos, aranhas e caracóis), pequenos vertebrados (lagartos e aves), ovos e exsudatos de árvores². Os exsudatos vegetais, como seivas e gomas, são fontes significativas de carboidratos complexos, proteínas e minerais, especialmente cálcio⁵. O exsudato pode compor até 70% da dieta dos saguis, sendo consumido principalmente na estação seca, em função da baixa disponibilidade de frutas e flores, caracterizando-os como exsudativoros-insetívoros^{2,8}.

Estudos indicam que, entre a diversidade de árvores exploradas para a extração de exsudatos, as famílias mais utilizadas pelos saguis pertencem a Anacardiaceae, Fabaceae e Euphorbiaceae^{1,5}. Algumas das principais espécies dessas famílias estão exemplificadas na Tabela 1.

Tabela 1: Exemplos de espécies exploradas pelos *C. penicillata* para aquisição de exsudato (Fonte: Referência¹ e Referência⁵)

Anacardiaceae	Fabaceae	Euphorbiaceae
Peito-de-pombo (<i>Tapirira guianensis</i>) e Cajueiro (<i>Anacardium</i>)	Angico-branco (<i>Anadenanthera macrocarpa</i>) e Tamboril (<i>Enterolobium</i>)	Sangra D’água (<i>Croton urucurana</i>) e Pinga-orvalho (<i>Maprounea guianensis</i>)

occidentale)	contortisiliquum)	
--------------	-------------------	--

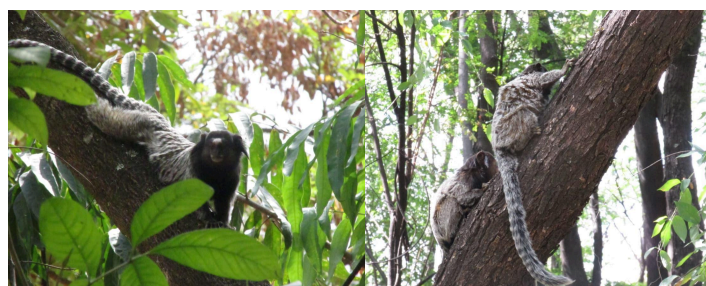


Figura 1: *C. penicillata* forrageando (Fonte: Giovanna de Melo Inácio)

Para escarificar a casca dessas árvores, esses primatas possuem adaptações anatômicas dos dentes, ossos e músculos do crânio que lhes permitem induzir a liberação da goma, comportamento esse conhecido como arrancamento^{2,5}. Durante a escavação, esses animais utilizam os dentes maxilares para perfurar e segurar o ramo da planta, enquanto os incisivos mandibulares raspam sua superfície⁵. Essas características morfológicas permitem a formação de orifícios de diferentes formatos e tamanhos, alcançando os ductos internos da planta e liberando os exsudatos⁵.

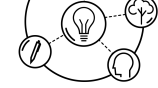
Do mesmo modo, os saguis desenvolveram um sistema digestivo especializado na fermentação desses exsudatos, revelando um ceco e cólon desproporcionalmente grandes em relação ao restante do corpo⁵.

Essa modificação é crucial, pois a fermentação microbiana é responsável pela extração de energia dos polissacarídeos complexos presentes nos exsudatos vegetais⁵.

Os saguis consomem preferencialmente exsudatos líquidos, rejeitando aqueles que apresentam consistência endurecida. Após serem secretados, os exsudatos entram em contato com o ar e passam por um processo de polimerização, tornando-se enrijecidos¹. Durante o forrageamento, a escavação de orifícios mais profundos e arredondados pode representar uma estratégia vantajosa, pois reduz a área de exposição ao ar e, consequentemente, a taxa de polimerização, com menor exposição, a pressão nos dutos internos da planta é mantida, o que permite que o exsudato permaneça viscoso por mais tempo, sendo uma condição ideal para o consumo¹.

Os Sagui-do-tufo-preto também demonstram preferência pela copa das árvores, possivelmente devido à presença de galhos mais jovens e menos espessos, que facilitam a escarificação e o acesso aos tecidos os quais se formam os exsudatos^{1,5}. Essa preferência pode estar associada à redução do esforço e do gasto energético durante o forrageamento, além de oferecer maior segurança contra predadores. Ademais, o dossel apresenta maior atividade fotossintética, o que implica em um metabolismo mais intenso da árvore e, consequentemente, maior produção de exsudatos^{1,5}.

A associação animal-planta apresenta vantagens em relação à rotatividade das árvores exploradas pelos saguis¹. À medida que as árvores



XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

amadurecem, os saguis parecem abandoná-las, permitindo a cicatrização das lesões e ampliando sua longevidade¹. Assim, árvores maiores e mais velhas, mesmo com elevado grau de uso, possuem lesões predominantemente mais antigas, o que sugere a interrupção da exploração após atingirem certa idade¹.

Por possuir alta plasticidade esses animais se adaptam a ambientes antropizados, sendo observados em pequenos fragmentos florestais dentro das cidades^{9,10}. Além da plasticidade comportamental, a especialização desses animais para consumo de exsudato também possibilita a ocorrência da espécie em ambientes urbanizados¹¹. Entretanto, a quantidade de goma e outros exsudatos ingeridos em ambientes urbanizados pode ser diferente quando comparada aos ambientes naturais. Isso pode estar relacionado ao acesso às fontes de alimento humano, seja pelo fornecimento direto ou pela aquisição oportunista. Ademais, as áreas urbanas podem dificultar o acesso desses PNH às árvores que seriam fontes de exsudatos.¹²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Sagui-do-tufo-preto apresentam diversas estratégias adaptativas que lhes permitem contornar a sazonalidade alimentar desse ambiente ao escarificar a casca das árvores para obter exsudatos. Devido à sazonalidade presente no Cerrado a exsudativoria se torna vantajoso por se tratar de um recurso estável, renovável e disponível o ano todo, apesar de possuir maior demanda energética para extração⁸. O comprometimento dessas árvores pode afetar a dinâmica nutricional desses animais, sendo necessário o investimento em estudos sobre interações animais-plantas, a fim de ampliar a compreensão da ecologia de primatas exploradores de exsudatos e subsidiar ações de conservação que considerem o impacto da perda de espécies vegetais produtoras de exsudatos sobre suas populações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARTINS LAMOGLIA, J. et al. **Tree Species and Morphology of Holes Caused by Black-Tufted Marmosets to Obtain Exudates: Some Implications for the Exudativory**. *Animals*, 12, 2578–2578, setembro 2022.
- CORRÊA ACCIOLY, Ana Paula. **Ecologia e comportamento de *Callithrix penicillata* (Primates - Callitrichidae)**. 2000. 27. Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde.
- VILELA, S. L.; FARIA, D.S. **Seasonality of the activity pattern of *Callithrix penicillata* (Primates, Callitrichidae) in the cerrado (scrub savanna vegetation)**. *Brazilian Journal of Biology*, São Paulo, Brazil, 64, 363–370, maio 2004.
- 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*, Rio de Janeiro, Brasil, 24, 601–607, janeiro 2007.
- MAYUMI FRANCISCO, T. et al. **Vegetable Exudates as Food for *Callithrix* spp. (Callitrichidae): Exploratory Patterns**. *Plos One*, 9, e112321- e112321, novembro 2014.
- APARECIDA DAVID, Valéria. **Padrão de atividades, ecologia alimentar e área de vida em um grupo de *Callithrix penicillata* (Humboldt, 1812) (Primates, Callitrichidae) (sagüi-de-tufos-pretos)**. 2014, 95, Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto: Universidade Estadual Paulista, 2006.
- MACHADO BERTASSOLI, B. et al. **Classificação morfofuncional dos dentes de saguis-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*, Callitrichidae), saguis-de-tufo-preto (*C. penicillata*) e saguis-de-cara-branca (*C. geoffroyi*)**. *Acta Amazonica*, 43, 377–382, setembro 2013.
- MAYUMI FRANCISCO, T. et al. **Exsudativoria em saguis do gênero *Callithrix***. *Natureza Online*, 13, 221–228, novembro 2015.
- BERNARDES-DIAS, A.C. et al. **Distribution, activity patterns and diet of *Callithrix penicillata* (Primates: Callitrichidae) in an urban area in central Brazil**. *Research, Society and Development*, 11, e14811830717, junho 2022.
- SOLHA BASILE, Isabela. **Dieta e padrão de atividades de *Callithrix penicillata* (Geoffroy, 1812) (Haplorrhini, Cebidae) em área urbana, no campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG**. 2016, 33, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.
- MITTERMEIER, Russell. et al. **Handbook of the Mammals of the World: Primates**. v 3. Barcelona: Lynx Ediciones, 2013.
- ALBUQUERQUE, J.; OLIVEIRA, M. **Common marmosets *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) (Primates: Cebidae: Callitrichinae) in an urban mangrove: behavioral ecology and environmental influences**. *Ciências Naturais*, 15, 617-632, novembro 2020.

APOIO:

