

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE PERCEPÇÃO E ORIENTAÇÃO NO AMBIENTE EM MAMÍFEROS SUBTERRÂNEOS: UMA ANÁLISE DE UMA ESPÉCIE NA PLANÍCIE COSTEIRA DO SUL DO BRASIL

ALUIZIO ARAUJO PASSOS^{1,2*}, MATHEUS GUZZI RUBINI^{2,3}, BRUNO BUSNELLO KUBIAK⁴, DANIEL GALIANO^{2,5}

1 Introdução

Na América do Sul, dentre os mamíferos subterrâneos do mundo, destaca-se a ocorrência e ampla distribuição dos tuco-tucos, gênero *Ctenomys*, sendo o grupo com uma das maiores taxas de especiação entre os mamíferos. Atualmente, as cerca de 68 espécies deste gênero distribuem-se em toda a metade sul da América do Sul (Reig *et al.*, 1990; Woods e Kilpatrick, 2005; Parada *et al.*, 2011; De Santi *et al.*, 2024). Acredita-se que o grupo dos ctenomídeos apresente uma frequência baixa de utilização da superfície (Lacey *et al.*, 2000). Esse comportamento é raramente estudado, principalmente devido à dificuldade de métodos precisos para a sua avaliação, porém pode fornecer informações importantes para contribuir com o entendimento de questões de uso e percepção do habitat, capacidade de fuga dos predadores e habilidade de dispersão das espécies. Até o presente momento ao nosso conhecimento, uma análise da capacidade de orientação no ambiente de superfície para espécies de roedores subterrâneos nunca foi realizada.

Dentre os roedores subterrâneos que habitam a planície costeira do Sul do Brasil, a espécie *Ctenomys flamarioni* Travi, 1981, foco da presente pesquisa, é endêmica desta região, ocupando exclusivamente a primeira linha de dunas da região litorânea do estado do Rio Grande do Sul (RS). O ambiente em que esta espécie vive sofre grande pressão antrópica, principalmente devido a urbanização e a ocupação humana, associadas a atividades agrícolas, a especulação imobiliária, a fragmentação do ambiente de dunas, e a silvicultura de *Pinus* sp. (Fernández-Stolz *et al.*, 2007; Galiano *et al.*, 2014). Dado que informações da capacidade de orientação no ambiente de superfície para *C. flamarioni* nunca foi documentado em qualquer

¹ Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Erechim, contato: aluizio.passos@estudante.uffs.edu.br

² Grupo de Pesquisa: Biologia da Conservação

³ Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Erechim, contato: matheusgrubini20@gmail.com

⁴ Doutor em Biologia Animal, Universidade Federal Do Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁵ Doutor em Biologia Animal, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Erechim, **Orientador**.

tipo de ambiente, o presente trabalho visa avaliar o potencial de locomoção e o grau de orientação da espécie na superfície. Estes resultados podem fornecer subsídios importantes sobre a forma como as espécies percebem o ambiente na superfície.

2 Objetivos

Avaliar o potencial de locomoção e o grau de orientação na superfície da espécie *Ctenomys flamarioni*, e determinar a distância máxima que estes animais conseguem se orientar e encontrar novamente sua toca.

3 Metodologia

A coleta de dados foi realizada durante os anos de 2022 e 2023, excluindo períodos de reprodução da espécie. O presente projeto focou na análise de dados coletados neste período por colaboradores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A metodologia consistiu na captura dos indivíduos e fixação de um carretel de rastreamento nos mesmos (Figura 1.A). Os animais foram capturados com armadilhas tipo trampa, marca Oneida-Victor, tamanho zero, posicionadas dentro das tocas que apresentavam atividade recente (Malizia, 1998; Lacey *et al.*, 2000; Fonseca, 2003). As armadilhas foram sinalizadas por bandeiras numeradas, e eram revisadas a cada quinze minutos durante o tempo de coleta. Após a captura e fixação do carretel, os animais eram colocados em uma caixa de contenção individual e submetidos a um período de aclimação de 10 minutos antes de sua liberação. Após este período, os animais eram soltos a diferentes distâncias do ponto de captura, escolhidas aleatoriamente entre os valores de 10, 20, 30 e 100 metros de onde foram capturados. Todo o procedimento foi realizado visando com que todos os indivíduos passassem pelas mesmas condições e seus níveis de estresse fossem os menores possíveis.



Figura 1. **A** – Indivíduo de *Ctenomys* com carretel de rastreamento para acompanhamento do trajeto após sua soltura. **B** – Caixa de contenção e mecanismo de soltura. Fonte: Bruno Busnello

Kubiak, 2024.

O procedimento de soltura permitia que os animais tivessem acesso a 360° de visão e então pudessem tomar a decisão de direção de deslocamento (Figura 1.B). Os amostradores ficavam posicionados a uma distância de 30 metros da caixa sem causar nenhuma influência em seu comportamento. Antes da abertura da caixa de contenção, a ponta da linha do carretel era fixada no local de soltura, e posteriormente o trajeto do carretel analisado. Após um dia do procedimento de soltura, os amostradores retornavam até o local para verificar se havia alguma movimentação.

4 Resultados e Discussão

Foram capturados um total de 13 indivíduos de *Ctenomys flamarioni* durante o período amostral, sendo sete machos e seis fêmeas (Tabela.1).

Tabela 1. Dados coletados para *C. flamarioni* na planície costeira do Rio Grande do Sul. Indivíduos (Ind.), sexo, peso (gramas), distância de soltura (DS - metros), distância até nova escavação (DNE - metros), tempo até o início da escavação (TE - segundos), distância entre sistema de túneis original e nova escavação (DSTNE - metros) e retorno ao sistema de túneis original (RSTO).

Ind.	Sexo	Peso (g)	DS (m)	DNE (m)	TE (s)	DSTNE (m)	RSTO
1	M	200	20	6	98	18	Sim
2	M	270	10	1	30	10	Não
3	M	230	20	1	18	20	Não
4	M	220	20	7	47	13	Não
5	M	300	20	7.8	156	15.3	Sim
6	M	320	30	13.5	128	20.1	Sim
7	M	220	100	18.5	135	85	Sim
8	F	230	30	23.4	150	7.4	Sim
9	F	230	30	5	332	28.2	Sim
10	F	160	100	35	150	135	Não
11	F	170	30	20.8	125	12.6	Sim
12	F	135	100	9.4	138	92	Sim
13	F	145	100	24	194	87	??

Observamos que a espécie apresentou capacidade de se orientar em distâncias de até 100 metros de suas tocas. Alguns animais foram capazes de se deslocar diretamente até o sistema de túneis de onde foram capturados de forma quase retilínea, em distâncias de 20 a 30

metros. Observamos que os indivíduos que não retornaram diretamente para o sistema de túneis original passam a escavar novas tocas para abrigo, mas posteriormente realizam o retorno (provavelmente durante o período da noite). Isso indica que esses animais possuem boa percepção e orientação, mesmo acima da superfície do solo. São levantadas duas hipóteses que devem elucidar melhor essa questão e necessitam ser aprofundadas: (1) a espécie pode apresentar uma gama de comportamentos mais complexa na superfície do que previamente suposto, conseguindo se orientar e se deslocar sem maiores dificuldades e/ou (2) a espécie apresenta alguma forma de sinal químico de orientação, como já apontado para alguns roedores.

Em campo, foram observados indícios que confirmam que vários indivíduos retornaram para seu sistema de túneis original. Alguns indivíduos estudados não apresentaram evidências determinantes de seu retorno. Também observamos que alguns indivíduos, imediatamente após a soltura, iniciaram a confecção de um novo túnel, enquanto outros se deslocavam por alguns metros antes de iniciarem a escavar. Em relação ao tempo para iniciarem o processo de escavação, os indivíduos levaram entre 18 e 332 segundos (Tabela 1). Tal comportamento pode estar relacionado ao nível de stress dos animais por estarem em um ambiente de superfície, expostos a predadores em potencial, como aves de rapina e serpentes.

5 Conclusão

Observamos que a espécie *C. flamarioni* é capaz de se orientar no ambiente de superfície em até 100 metros do sistema de túneis. Alguns animais retornaram de imediato ao sistema original em distâncias de até 30 metros, e outros levaram tempos maiores, sendo que observamos indivíduos que retornaram ao sistema original possivelmente no período noturno. O refinamento desta proposição de metodologia pode subsidiar pesquisas em outras espécies de animais subterrâneos, e nos ajudar a compreender como esses animais interpretam e interagem no ambiente externo aos seus sistemas de túneis.

Referências Bibliográficas

DE SANTI, N. A. OLIVARES, A. I. PIÑERO, P. VILLOLDO, J. A. F. VERZI, D. H. An exceptionally well-preserved fossil rodent of the South American subterranean clade *Ctenomys* (Rodentia, Ctenomyidae): phylogeny and adaptive profile. **Journal of Mammalian Evolution**, v. 31, p. 35, 2024. DOI: 10.1007/s10914-024-09732-5.

FERNÁNDEZ-STOLZ, G. STOLZ, J. F. B. FREITAS, T. R. O. Bottlenecks and dispersal in the tuco-tuco das dunas, *Ctenomys flamarioni* (Rodentia: Ctenomyidae), in southern Brazil. **Journal of Mammalogy**, Porto Alegre, v. 88, n. 4, p. 935-945, 2007.

FONSECA, Miriam Benicio da. **Biologia populacional e classificação etária do roedor subterrâneo Tuco-Tuco *Ctenomys minutus* Nehring, 1887 (Rodentia, Ctenomyidae) na planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2003. Dissertação de mestrado. - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

FREITAS T. R. O. Geographic distribution and conservation of four species of the genus *Ctenomys* in southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 30, n. 1, p. 53-59, 1995.

GALIANO, D. BERNARDO-SILVA, J. FREITAS, T. R. O. Genetic pool information reflects highly suitable areas: the case of two parapatric endangered species of tuco-tucos (Rodentia: Ctenomyidae). **Plos One**, 9, e97301, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0097301

LACEY, E. A. PATTON, J. L. CAMERON, G. N. **Life underground: the biology of subterranean rodents**. Chicago, The University of Chicago Press, 2000.

MALIZIA, A. I. Population dynamics of fossorial rodent *Ctenomys talarum* (Rodentia: Octodontidae). **Journal of Zoology**, London, v. 244, n. 4, p. 545-551, 1998.

PARADA, A. D'ELIA, G. BIDAÚ, C. J. LESSA, E. P. Species groups and the evolutionary diversification of tuco-tucos, genus *Ctenomys* (Rodentia: Ctenomyidae). **Journal of Mammalogy**, v. 92, n. 3, p. 671-682, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1644/10-MAMM-A-121.1>

REIG, O. A. BUSCH, C. ORTELLS, M. O. CONTRERAS, J. R. Ed. NEVO, E. REIG, O. A. An overview of evolution, systematic, population biology and speciation in *Ctenomys*. **Evolution of Subterranean Mammals at the Organismal and Molecular Levels**, Wiley-Liss, New York, p. 71-96, 1990.

WOODS, C. A. KILPATRICK, C. W. Infra order Hystricognathi Brandt. In: WILSON, D. E. REEDER, D. M. **Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference**. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2005. p. 1538-1600.

Palavras-chave: *Ctenomys flamarioni*; etologia; roedores subterrâneos; tuco-tucos.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2024-0166

Financiamento

