



ANÁLISE DO REGISTRO DE MAMÍFEROS ATRAVÉS DE ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS COM USO DE DIFERENTES TIPOS DE ISCAS NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO, SANTA CATARINA, BRASIL

R. E. Müller de Lima

V. V. Kuhnen; J. F. Santos; L. C. P. Machado Filho

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Zootecnia, Laboratório de Etologia Aplicada, Trindade, Campus Universitário, CEP 88.040 - 900, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. raquel_elise@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Graipel *et al.*, . (2007) a capturabilidade dos indivíduos pode estar relacionada a diversos fatores, como comportamentais, físicos, ecológicos e fisiológicos. O fator fisiológico está principalmente relacionado com o poder de atração das iscas. A utilização de iscas para o registro de espécies através de armadilhas fotográficas é uma técnica que vem sendo amplamente utilizada (Koerth & Kroll, 2000; Trolle, 2003; Srbek - Araujo & Chiarello, 2007).

A utilização de iscas em trabalhos realizados com armadilhas fotográficas digitais visa, além da atração das espécies, minimizar o erro gerado em função do tempo de atraso no mecanismo de disparo (em média 2,3 segundos mais lento; dados obtidos com os fabricantes das máquinas SONY® e CANON®). Esta disponibilidade de alimento força os animais a ficarem mais tempo expostos ao sensor da máquina, permitindo que estes venham a ser fotografados com maior sucesso (Goulart, 2008).

Entretanto, a prática da utilização de iscas em armadilhas fotográficas pode interferir nos resultados gerando uma frequência de registros diferente entre espécies com diferentes preferências alimentares (Yasuda, 2004). As variações sazonais na disponibilidade de recursos alimentares também podem influenciar os resultados alterando a taxa de consumo das iscas. Entretanto, ainda há controvérsias na literatura quanto à influência das iscas nos padrões de atividade e na estimativa das áreas de vida dos animais. Segundo Goulart (2008) a utilização de iscas não exerce influência pelo fato de que a isca não é o alimento original da espécie, não apresenta aroma tão forte a ponto de influenciar longos deslocamentos e deteriora - se em poucos dias.

Outro problema é a utilização de diferentes tipos de iscas em diferentes trabalhos. Isto dificulta comparações entre pesquisas realizadas em diferentes habitats. Esta dificuldade indica a necessidade da realização de estudos especificamente concebidos para testar as diferenças de equipamento e da influência das iscas (Cutler & Swann 1999).

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivos: a - comparar o sucesso de registros obtidos a partir do uso de armadilhas fotográficas com e sem a oferta de isca; b - verificar se há diferença no número de espécies atraídas através da utilização de iscas para frugívoros e carnívoros; c - analisar a preferência de diferentes espécies de mamíferos por diferentes tipos de isca.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro é o maior parque do Estado de Santa Catarina. Sua área total, de 87.405 hectares, equivale a 1% do território do Estado e abrange 9 municípios (Tavares *et al.*, ., 2007). O presente projeto foi realizado no município de Santo Amaro da Imperatriz em uma área localizada entre as coordenadas geográficas 27°43' de latitude Sul e 48°48' de longitude Oeste. O terreno apresenta uma topografia acidentada com altitudes variando de 220 a 490m, e a região ocorre em uma área de Floresta Tropical Atlântica (Klein, 1978). O clima predominante na região, segundo o sistema de Köppen, é mesotérmico úmido com verão quente. A precipitação média anual é de aproximadamente 1600 mm, sendo fevereiro o mês mais chuvoso (média de 210,7mm) e junho o mais seco (média de 68,5mm). A temperatura anual média é 19°C, sendo janeiro o mês mais quente (média de 23°C) e julho o mês mais frio (média de 15°C) (Gaplan, 1986).

Coleta de dados

A coleta dos dados em campo ocorreu ao longo de 10 meses, de agosto de 2008 a maio de 2009, com saídas quinzenais para revisão dos equipamentos e troca de iscas.

O registro das espécies foi feito através do uso de armadilhas fotográficas digitais da marca Tigrinus®. As armadilhas fotográficas funcionam a partir de um conjunto de sensores de infravermelho passivo para detecção de calor associado

a movimento. As armadilhas são programadas para ativar o disparo de uma máquina fotográfica digital que é adaptada ao sensor. Quando algum animal passa pela frente da armadilha e gera variação de infravermelho a fotografia é registrada. As armadilhas foram amarradas com extensores a troncos de árvores a uma altura de aproximadamente 30 cm do chão. Todas as armadilhas tiveram sua programação padronizada e permaneceram ativas durante dia e noite. Sua programação é configurada para marcar data, hora e minuto das imagens capturadas, sendo 30 segundos o intervalo de tempo entre cada foto.

Foram instaladas seis armadilhas fotográficas em três áreas amostrais, em pontos estratégicos como trilhas e carreiros deixados por animais. Cada armadilha fotográfica permaneceu em cada ponto de amostragem durante dois meses, sendo posteriormente trocada para um novo ponto de amostragem respeitando - se uma distância mínima de 100 metros entre eles. O esforço total de amostragem equivale ao número de armadilhas multiplicado pelo número de dias amostrados.

Cada área amostral continha dois pontos amostrais: um com uso de isca e outro sem. Os tipos de iscas foram ofertados alternadamente a cada quinze dias variando entre frutos de jerivá (*Syagrus romanzoffianum*) e ração para cachorro. As iscas foram colocadas no chão posicionadas em frente ao sensor das armadilhas fotográficas. A quantidade de isca oferecida foi de aproximadamente meio quilo a cada oferta. Para que os frutos de jerivá pudessem ser utilizados ao longo dos 10 meses de execução do projeto eles foram conservados congelados em freezer.

Análise dos dados

A eficiência da utilização de iscas para atração de mamíferos foi analisada através da comparação do número de registros de mamíferos em pontos amostrais que foram utilizadas iscas com pontos que não foi utilizado isca. Paralelamente foi analisada a preferência dos animais por cada tipo de isca através da comparação do número de registros da mesma espécie animal em pontos com diferentes tipos de iscas. Estes registros foram considerados quando havia evidências de consumo das iscas, que eram revistadas a cada saída de campo.

A análise estatística dos dados, para cada item descrito anteriormente, foi feita através do teste U de Mann - Whitney.

RESULTADOS

O esforço total foi de 2010 armadilhas - dia, gerando 114 fotos de 11 espécies de mamíferos pertencentes à 4 ordens. As espécies registradas foram tatu - de - rabo - mole *Cabassou tatouay* (0,9%), graxaim *Cerdocyon thous* (17,5%), macaco - prego *Cebus sp.* (0,9%), tatu - galinha *Dasyopus novemcinctus* (23,7%), irara *Eira barbara* (4,4%), furão *Galictis cuja* (0,9%), gato - mourisco *Puma yagouaroundi* (1,7%), gato - do - mato - pequeno - melânico *Leopardus tigrinus melanicus* (0,9%), gato - maracajá *Leopardus wiedii* (3,5%), mão - pelada *Procyon cancrivorus* (0,9%), quati *Nasua nasua* (22,8%) e pequenos roedores que não foram identificados a nível de espécie (21,9%).

Nos pontos em que não foi utilizada isca foram registradas 86 fotos das seguintes espécies: *C. thous* (10,5%), *D.*

novemcinctus (30,2%), *E. barbara* (5,8%), *G. cuja* (1,2%), *P. yagouaroundi* (2,3%), *L. tigrinus melanicus* (1,2%), *L. wiedii* (4,6%), *N. nasua* (20,9%) e a espécie de roedor (23,2%). Foram registradas 18 fotos de seis espécies consumindo jerivá, quais sejam: *Cebus sp* (5,5%), *C. thous* (22,2%), *D. novemcinctus* (5,5%), *N. nasua* (38,8%), *P. cancrivorus* (5,5%) e uma espécie de roedor não identificada (22,2%). Com um total de 10 fotos, as espécies registradas consumindo ração de cachorro como isca foram *C. tatouay* (10%), *C. thous* (70%), *N. nasua* (10%) e o roedor (10%).

Apesar do maior número de registros ter ocorrido nos pontos sem isca (n=86) não houve diferença significativa no número de registros obtidos nos pontos com e sem isca (p=0,42). Quando comparado os pontos em que foi utilizado jerivá com os pontos em que foi utilizado ração como isca, não houve diferença significativa nem no número de registros (p=0,37) nem no número de espécies diferentes registradas em cada tipo de isca utilizado (p=0,83).

Acreditamos que a utilização de iscas não influenciou no número de registros e de espécies em função do critério de escolha dos pontos amostrais. Estes foram sempre posicionados em trilhas e carreiros, onde é sabido que a probabilidade de registro de mamíferos é maior em função do seu padrão comportamental. Desta maneira, esta metodologia não se mostrou a mais adequada para os objetivos, pois os animais estariam utilizando as trilhas e carreiros normalmente, e não porque foram atraídos pela isca. Uma sugestão de melhoria da metodologia seria posicionar as armadilhas em pontos aleatórios no campo, de modo a evitar os carreiros e trilhas, para poder testar a real eficiência da atração das iscas.

Observamos que a preferência pela isca algumas vezes não correspondeu à dieta do animal. No caso de *P. cancrivorus* e *D. novemcinctus*, o primeiro considerado uma espécie carnívora (Cheida *et al.*, ., 2006) e o segundo uma espécie insetívora (Redford, 1985), foram registradas consumindo jerivá. Ao analisar a dieta de *P. cancrivorus*, observamos que apesar da classificação de carnívoro, esta espécie também consome frutos, desempenhando um importante papel na frugivoria (Vidolin & Braga, 2004). Quanto à preferência alimentar de *D. novemcinctus*, acreditamos que o consumo de isca não correspondeu à sua dieta devido a uma interpretação ambígua de seu comportamento nas fotos. Este mamífero possui um comportamento de forrageamento, que é caracterizado pelo ato de vasculhar o terreno em busca de invertebrados ou material vegetal. Desta forma, como esta espécie também foi registrada em fotos sem isca apresentando o comportamento de forrageamento semelhante ao que observamos nos registros com isca de ração, portanto a interpretação do consumo deste tipo de isca pode estar equivocada.

As espécies *C. thous* e *N. nasua* foram registradas consumindo ambas as iscas. Este resultado corrobora com a classificação de onívoras descrita na literatura (Cheida *et al.*, ., 2006), fato que justifica sua presença nos registros de ambas as iscas. As espécies *C. thous*, *N. nasua* e *P. cancrivorus* são consideradas dispersores naturais das sementes de jerivá (Alves - Costa, 1998; Amaral, 2007; Galetti *et al.*, ., 2001; Rocha *et al.*, ., 2004). O comportamento destes animais foi registrado através dos nossos experimentos, onde foram fotografados indivíduos consumindo as iscas de jerivá

ofertadas, comprovando assim a importância destas espécies no processo de dispersão da comunidade vegetal da área amostrada.

CONCLUSÃO

O conhecimento prévio da eficiência de iscas para o uso em pesquisas científicas é um instrumento essencial para o sucesso de projetos do âmbito ecológico e comportamental. Neste conhecimento incluem - se o entendimento da influência das variáveis extrínsecas sobre a eficiência das iscas utilizadas, bem como se as diferenças sazonais na oferta de recursos alimentares influem de forma significativa na eficiência do tipo de isca oferecida.

Os nossos resultados são de acordo com o descrito na literatura, porém diante da relevância do tema abordado estudos complementaram se fazem necessários. Sugerimos que experimentos futuros utilizem diferentes tipos de iscas, avaliem o efeito da sazonalidade, as características comportamentais das espécies alvo e o status de conservação da área estudada.

Gostaríamos de agradecer à Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo financiamento, aos funcionários do Hotel Plaza Caldas da Imperatriz pelo apoio logístico e ao Laboratório de Etologia Aplicada da UFSC pela oportunidade.

REFERÊNCIAS

Alves - Costa, C. P. 1998. Frugivoria e dispersão de sementes por quatis (Procyonidae: *Nasua nasua*) no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, MG. *Dissertação de Mestrado em Ecologia*. Campinas, UNICAMP.

Amaral, C. 2007. Dieta de duas espécies carnívoras simpátricas (Graxaim - do - mato) *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) nos municípios de Tijucas do Sul e Agudos do Sul, Estado do Paraná. *Dissertação de Mestrado em Ecologia e Conservação*. Curitiba, UFPR.

Cheida, C. C.; Nakano - Oliveira, E.; Fusco - Costa, R.; Rocha - Mendes, F.; Quadros, J. 2006. Ordem Carnívora. In: REIS, N. R.; Peracchi, A. L.; Pedro, W. A.; Lima, I. P., (eds). *Mamíferos do Brasil*. Londrina, p. 231 - 275.

Cutler, T. L. & Swann, D. E. 1999. Using remote photography in wildlife ecology: a review. *Wildlife Society Bulletin*, 27(3): 571 - 581.

Galetti, M.; Keuroghlian, A.; Hanada, L.; Morato, M. I. 2001. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in Southeast Brazil. *Biotropica*, 33 (4).

Gaplan, 1986. Atlas de Santa Catarina. *Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral*. Rio de Janeiro, R.J.

Goulart, F. V. B. 2008. Ecologia de mamíferos, com ênfase na jaguatirica *Leopardus pardalis*, através do uso de armadilhas fotográficas em unidades de conservação do sul do Brasil. *Dissertação de Mestrado em Ecologia e Conservação*. Campo Grande, UFMS.

Graipel, M. E.; Regolin, A. L.; Maccarini, T. B. 2007. Comparação de índices de abundância populacional de pequenos mamíferos. *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*.

Klein, R.M. 1978. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. In: *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí/BR.

Koerth, B. H. & Kroll, J. C. 2000. Bait type and timing for deer counts using cameras triggered by infrared monitors. *Wildlife Society Bulletin*, 28 (3): 630 - 635.

Redford, K. H. 1985. Food habitats of armadillos (Xenarthra: Dasypodidae). In: **Montgomery, G. G.** (Eds.) *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas*. Washington and London, p. 429 - 430.

Rocha, V. J.; Reis, N. R.; Seikiana, L. M. 2004. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (4).

Srbek - Araújo, A.C. & Chiarello, A.G. 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24 (3): 647 - 656.

Tavares, A.S.; Araújo, A.C.; Guimarães, F.B. 2007. Cyperaceae ocorrentes na Baixada do Maciambú, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Palhoça, SC. *Revista Brasileira de Biociências*, 5(2).

Trolle, M. 2003. Mammal survey in the southeastern Pantanal, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 12: 823 - 836.

Vidolin, G. P.; Braga, F. G. 2004. Ocorrência e uso da área por carnívoros silvestres no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, Paraná. *Cadernos da Biodiversidade*, 4(2).

Yasuda, M. 2004. Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, central Japan. *Mammal Study*, 29: 37 - 46.