



DESLOCAMENTO DO CÁGADO *HYDROMEDUSA MAXIMILIANI* (TESTUDINES, CHELIDAE) EM RIACHOS DA MATA ATLÂNTICA DO PARQUE ESTADUAL CARLOS BOTELHO (SP)

Leonardo Ramos Adriano¹

Shirley Famelli¹; Franco Leandro de Souza²; Jaime Bertoluci¹

¹Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Zoologia de Vertebrados. ²Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Campo Grande, MS. e - mail:ladriano@esalq.usp.br

INTRODUÇÃO

Hydromedusa maximiliani é uma espécie de cágado endêmica da Mata Atlântica do sudeste e sul da Bahia, encontrada em riachos de pequeno e médio porte, sendo considerada

Vulnerável pela IUCN. Utiliza freqüentemente locais onde há acúmulo de restos vegetais para a procura de alimento e apresenta diferenças entre os sexos nos padrões de utilização de recursos, o que sugere um mecanismo de relaxamento de competição intra - específica (Yamashita, 1990; Guix *et al.*, 1992; Souza, 1995; Souza & Abe, 1997a,b). Os jovens e indivíduos de pequeno porte são mais comumente encontrados próximo às margens dos rios e em trechos rasos, com menor correnteza, enquanto indivíduos adultos e maiores ocupam preferencialmente trechos mais profundos e com maior correnteza (Souza & Abe, 1997a,b).

Na literatura, pequena atenção é dada à atividade terrestre de quelônios aquáticos (Bennett *et al.*, 1970). O hábito de enterrar - se na lama à medida que os corpos d'água secam foi observado por Lema e Ferreira (1990) em *Hydromedusa tectifera*. A presença de barro no casco de *H. maximiliani*, constatada por Famelli (2005) no Parque Estadual da Serra do Mar após longa ausência de capturas, pode indicar um possível período de hibernação, hábito que, deve - se iniciar próximo à chegada do outono e se estender por todo o inverno (Souza, 1995).

O uso de carretéis compostos por uma linha que se desenrola à medida que o animal se locomove pode ser apropriado para estimar a área de vida dos animais (Loretto & Vieira 2005), além de permitir a realização de medidas dos padrões de movimento, orientação, seleção de hábitat e intensidade de uso, podendo ser considerada uma excelente técnica para a obtenção de informações inéditas sobre história natural (Delciellos *et al.*, 2006).

OBJETIVOS

Verificar diferenças entre os sexos de *H. maximiliani* através da investigação dos padrões de deslocamento utilizando carretéis de rastreamento ("thread bobbins"; Wilson, 1994).

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos de campo foram realizados no Parque Estadual Carlos Botelho, município de São Miguel Arcanjo (SP), entre julho de 2008 e abril de 2009. Riachos previamente selecionados foram percorridos durante o dia, visando a localização dos quelônios para a instalação dos carretéis. Os animais avistados foram capturados manualmente. A instalação do carretel na carapaça do animal foi realizada no primeiro dia de campo. A massa do carretel não excedeu 5% da massa corporal dos animais, como recomendado por Hardy & Greene (1999). Dois carretéis unidos pelas pontas das linhas (totalizando 600m de linha) foram envoltos em uma película plástica e acoplados à parte dorsal do animal com o auxílio de fita adesiva. As linhas foram amarradas em troncos localizados perto do local de captura. O mapeamento do caminho percorrido pelos animais foi feito com o auxílio de bússola e trena, tendo sido medidas as distâncias entre pontos em que ocorria mudança de direção. Os animais escolhidos foram monitorados durante três dias consecutivos e tiveram seus respectivos trajetos desenhados em papel quadriculado. Os valores de distância entre os pontos e o ângulo do deslocamento foram transferidos para papel quadriculado, sendo transformados em coordenadas cartesianas. A cada recaptura, foram medidas as distâncias entre o ponto final e o ponto inicial de cada dia de monitoramento com a utilização de uma trena, que foi chamado de deslocamento entre recapturas consecutivas. Foi medido também o comprimento da linha abandonada pelo carretel, denominado deslocamento real.

Os deslocamentos de machos e fêmeas foram comparados pelo teste - t de Student. Foram comparados os deslocamentos diário e total entre ambos os sexos. Também foi verificada a diferença entre as técnicas de medição de deslocamento por recapturas consecutivas (trena) e a medida de deslocamento por meio da medição da linha abandonada pelo carretel. Para comparações desses dados foi utilizado o teste não - paramétrico de Mann - Whitney. Todas as análises foram realizadas no Programa Minitab. Em todos os casos, foram consideradas diferenças significativas quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Um total de 10 animais foi monitorado neste estudo, sendo quatro machos e seis fêmeas. Os machos apresentaram um deslocamento médio real de $171,55 \pm 54,44$ m, e as fêmeas, de $55,05 \pm 29,04$ m. Considerando todos os animais, o deslocamento médio real foi de $101,65 \pm 70,34$ m. As médias de deslocamento entre os pontos iniciais e finais (linha) mostraram uma grande disparidade em relação aos dois sexos $p = 0,025$. As medidas entre o ponto inicial e o ponto final do deslocamento obtidas com a trena variaram de 6,5 a 158,02 m para os machos e de 8,7 a 44,61 m para as fêmeas (médias de $83,58 \pm 58,69$ m e $24,32 \pm 12,88$ m, respectivamente). Não houve diferença significativa entre o deslocamento inicial e final medido com a utilização de uma trena. Foi constatada diferença entre as técnicas de medição utilizando os carretéis e a trena, $p=0,002$.

As médias correspondentes à distância máxima percorrida em relação à margem do riacho foram de 3,75 e 9,32 m, para machos e fêmeas respectivamente. Uma das fêmeas, que estava com ovos, apresentou um grande deslocamento por terra. Essa fêmea foi novamente capturada e radiografada, e não apresentava ovos, o que indica que a postura ocorreu em algum ponto do percurso.

Notou - se que no primeiro dia de monitoramento os animais percorreram maiores distâncias, padrão este que pode estar relacionado ao estresse aos quais os animais foram submetidos durante a colocação do carretel. O deslocamento médio no primeiro dia realizado pelos machos ($96,45 \pm 35,96$ m) foi maior que o das fêmeas ($31,83 \pm 24,69$ m). Os padrões de deslocamento de ambos os sexos durante os três dias de monitoramento foram iguais, sendo observado um maior deslocamento no primeiro dia ($57,68 \pm 43,42$ m), acompanhado de um deslocamento bem menor no segundo dia ($9,77 \pm 12,83$ m) e um aumento de deslocamento no último dia de monitoramento ($37,015 \pm 40,60$ m), no entanto houve diferença significativa apenas entre os primeiros e segundos dias de monitoramento, $p = 0,01$.

O monitoramento dos cágados ocorreu durante a estação reprodutiva, o que pode justificar o maior deslocamento dos machos devido à procura por fêmeas (Souza & Abe, 1997). O deslocamento das fêmeas pode ser maior quando essas buscam locais para nidificação e postura (Souza & Abe, 1997), o que foi observado em uma das fêmeas monitoradas em um período de desova.

Diversos pesquisadores mencionam o deslocamento dos animais apenas a partir de medidas das distâncias entre recapturas consecutivas, porém a técnica do carretel mostrou que

pode haver um maior deslocamento, como observado para um dos machos monitorados, que apresentou um deslocamento real de 83,58m, mas que, de acordo com as medidas obtidas com a trena, teria um deslocamento de apenas 6,5m. Segundo Souza (1995), H. maximiliani desloca - se pouco, cerca de 2 m/dia; no entanto, por meio da técnica do carretel foram constatados valores superiores ao mencionado pelo autor. Entretanto, deve - se considerar o estresse dos animais diante da manipulação para a acoplagem dos carretéis, o que pode justificar um grande deslocamento no primeiro dia e a conseqüente busca por abrigos. Devido às dificuldades inerentes à técnica empregada, poucos indivíduos foram monitorados, o que pode ter influenciado os resultados obtidos.

CONCLUSÃO

- Em geral, os machos locomovem - se mais em relação às fêmeas. Essa maior locomoção pode estar relacionada à procura por fêmeas durante o período reprodutivo.
- Após a soltura os animais apresentam um comportamento característico de locomoção por terra, em alguns casos seguido de entocamento, o que pode estar relacionado ao estresse produzido pela manipulação dos animais.
- A metodologia do carretel de rastreamento necessita de um grande esforço amostral para gerar dados sobre a área de vida dos animais, no entanto mostrou - se bastante eficaz no monitoramento do deslocamento.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPESP e ao CNPQ pelo apoio na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Bennett, D.H.; Gibbons, J.W.; Franson, J.C., 1970. Terrestrial activity in aquatic turtles. *Ecology*, v. 51, n. 4, p. 738 - 740.
- Delciellos, A.C.; Loretto, D.; Vieira, M.V., 2006. Novos métodos no estudo da estratificação vertical de marsupiais neotropicais. *Oecol. Bras.*, 10 (2): 135 - 153.
- famelli, S., 2005. Relações ecológicas, comportamento e biologia do cágado *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1820) (Testudines, Chelidae) no Parque Estadual da Serra do Mar-Núcleo Cubatão, SP. 2005. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo.
- Guix, J. C., Miranda, J. R. & Nunes, V. S., 1992. Observaciones sobre la ecología de *Hydromedusamaximiliani*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 3: 23 - 25.
- Hardy, D.L.; Greene, H.W., 1999. Surgery on rattlesnake in the field for implantation of transmitters. *Sonoran Herpetologist*, v. 12, n. 3, p. 25 - 27.
- Lema, T.; Ferreira, M.T.S., 1990. Contribuição ao conhecimento dos Testudines do Rio Grande do Sul-lista sistemática comentada (Reptilia). *Acta Biológica Leopoldensia*, n. 12, p. 125 - 164.
- Loretto, D.; Vieira, M.V., 2005. The effects of reproductive and climatic seasons on movements in the black - eared

- opossum (*Didelphis aurita* Wied - Neuwied, 1826). *Journal of Mammalogy*, 86: 287 - 293.
- MINITAB STATISTICAL SOFTWARE. Minitab 15 Statistical Software. State College, Pennsylvania, 2007. Disponível em: <<http://www.minitab.com>. >.
- Souza, F. L. & Abe, A. S., 1997a. Population structure, activity, and conservation of the neotropical freshwater turtle, *Hydromedusa maximiliani*, in Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 2: 521 - 525.
- Souza, F.L.; Abe, A.S., 1997b. Seasonal variation in the feeding habits of *Hydromedusa maximiliani* (Testudines, Chelidae). *Boletín de La Asociación Herpetológica Española*, v. 8, p. 17 - 20.
- Souza, F. L., 1995. História natural do cágado *Hydromedusa maximiliani* (Mikan 1820) no Parque Estadual de Carlos Botelho, SP, região de Mata Atlântica (Reptilia, Testudines, Chelidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- Wilson, D.S., 1994. Tracking small animals with tread bobbins. *Herpetological Review*, v. 25, n. 1, p. 13 - 14.
- Yamashita, C., 1990. Natural history notes. *Hydromedusa maximiliani*. *Ecology. Herpetological Review*, 21: 19.