



IMPORTÂNCIA DA BIOMASSA DE *RHINELLA ORNATA* (ANURA, BUFONIDAE) PARA O FLUXO DE ENERGIA ÁGUA - TERRA NO PARQUE ESTADUAL NOVA BADEN, LAMBARÍ - MG.

Ohashi, T. L.

Silva, V. X. da

1 - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Rodovia Washington Luis, Km 235, Caixa Postal 676, 13565 - 905, São Carlos, Brasil.

Telefone: 55 16 3351 8323-thais_oohashi@yahoo.com.br

2 - Universidade Federal de Alfenas, Departamento de Ciências Biológicas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, n^o 700, Centro, 37130 - 000, Alfenas, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos biomas mundiais com maior diversidade biológica e elevado índice de espécies endêmicas, sendo classificada como um dos 34 hotspots, regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, 2005). Entre os remanescentes de Mata Atlântica que restaram no Brasil, encontra-se o Parque Estadual Nova Baden (PENB), no município de Lambari, sul do Estado de Minas Gerais. Localiza-se a sudeste da Serra das Águas, a 5 km de Lambari e 50 km de São Lourenço (Fernandez, 2002), apresentando um relevo montanhoso com altitudes que variam de 900 a 1300 m (Bastos, 1994) e uma área coberta por Floresta Atlântica Estacional Semidecidual com cerca de 214 ha.

Uma das funções ecológicas de uma taxocenose de anfíbios em um determinado ecossistema é controlar as populações de insetos e outros invertebrados, além de servir como recurso alimentar para muitos répteis, aves e mamíferos. Sem os anfíbios, áreas de cultivo agrícola seriam infestadas por pragas e os humanos sofreriam ainda mais com doenças transmitidas pelos insetos. A destruição de banhados para formar lagos ou lagoas, o desmatamento, o uso de agrotóxicos e a poluição têm sido problemas - alvo para o extermínio dos anfíbios. Se forem analisadas algumas áreas sem degradação podemos inferir que a biomassa de anfíbios será maior que a de outros animais (Woehl; Woehl, 2009). Por constatações como estas, conclui-se que o extermínio dessas criaturas traz consequências graves para a natureza, afetando os humanos de forma direta. Nesse sentido, devido à fase larval aquática da maioria das espécies, este grupo representa uma das poucas opções de fluxo de energia da água para a terra, já que se alimentam na água como girinos e, após a metamorfose, transportam a biomassa adquirida para a terra (Cunha *et al.*, 004).

A variação da dinâmica populacional de pequenos verte-

brados entre locais próximos (dinâmica espacial), é determinada principalmente pelo padrão de movimentos dos indivíduos. A estimativa de densidade e biomassa de pequenos vertebrados depende também de estimativas da distância máxima percorrida, como no caso de pequenos mamíferos (Mendel; Vieira, 2003) e de anfíbios e répteis. Além disso, os movimentos e o uso do espaço também são importantes para entender a estrutura da comunidade e o uso vertical da floresta pelos pequenos vertebrados (Cunha; Vieira, 2002). Portanto, o estudo de movimentos tem o potencial de unir a Ecologia de Populações e Comunidades com o comportamento dos indivíduos.

Rhinella ornata é uma espécie de anfíbio geralmente associada à Mata Atlântica, muito comum no Sudeste do Brasil (Baldiissera *et al.*, 004). No Parque Estadual Nova Baden, onde ocorreu o presente estudo, essa é a espécie de anfíbio mais abundante da área (Bittar, 2003). Apesar de abundante, poucos trabalhos enfatizam seu papel ecológico na transferência de energia água - terra.

OBJETIVOS

Os objetivos principais desse trabalho foram responder as seguintes questões: 1) Qual a contribuição em biomassa de *Rhinella ornata* para o fluxo energético água - terra? 2) Quanto isso representa da abundância de anfíbios coletados em um remanescente de Mata Atlântica no Sul de Minas Gerais? 3) A biomassa dessa espécie varia conforme nos distanciamos dos corpos d'água lenticos aonde normalmente ela se reproduz?

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo incluiu os 214,47 ha do Parque Estadual Nova Baden, localizado no município de Lambari, no sul do Estado de Minas Gerais (21° 56'35"S, 45° 19'02"W), apresenta relevo montanhoso, com altitudes de 900 a 1300m, temperatura média anual de 18°C e média de precipitação anual de 1500mm (Engevix, 1994).

Os anfíbios foram capturados através de coletas ativa e passiva. Para a coleta passiva foram empregadas 30 armadilhas de queda ("pitfall traps") instaladas ao longo da Trilha das Sete Quedas (1), dos Palmitos (12), dos Troncos (15) e atrás do alojamento (2). Na coleta ativa foram investigados, durante o dia, margens dos corpos d'água, serrapilheira, buracos, tocas, embaixo de troncos e pedras, além da vegetação próxima aos cursos d'água, sendo estas atividades executadas enquanto as estações de coleta eram visitadas. No período noturno, a atividade de coleta foi direcionada aos sítios de vocalização e/ou reprodutivos tais como brejos, lagoas, poças d'água formadas pela chuva e campos abertos (pasto).

O esforço de coleta mensal ocorreu entre agosto/06 e julho/07, totalizando 41.317 horas de coleta. Dos indivíduos capturados foram registrados o comprimento rostro - cloacal (com paquímetro digital de 0,01mm de precisão), a massa corpórea (com pesola de 1,0g de precisão), a data e o local em que os indivíduos foram encontrados.

Dos capturados, uma amostra de aproximadamente 8 exemplares a cada bimestre foi sacrificada, fixada em formalina 10% e posteriormente conservada em álcool 70%. Tais anuros foram dissecados e analisadas as gônadas e o conteúdo estomacal.

A disposição das armadilhas permitiu definir 3 transectos de aproximadamente 100m de comprimento dispostos paralelamente a 100, 200 e 300m dos açudes e poças temporárias na área de pasto em frente ao Parque, geralmente utilizados como sítios reprodutivos pela espécie. Cada transecto possuía 3 estações de armadilhas de queda situadas a 0, 50 e 100m ao longo do transecto. Os indivíduos coletados nas 9 estações distribuídas por esses 3 transectos foram pesados e a diferença de biomassa entre os transectos foi verificada pelo teste de Kruskal - Wallis com nível de significância de 5%.

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio dos programas Systat 11 (Wilkinson, 2004) e Biostat 5.0 (Ayres *et al.*, 007).

RESULTADOS

Foram realizadas 549 horas de coleta ativa e 40.768 horas de coleta passiva, tendo sido registrados 6.864 e coletados 277 indivíduos de *Rhinella ornata*. A espécie representou 90,1% dos anfíbios capturados no Parque, tendo sido observada na maioria dos locais da área de estudo.

Foram fixados 46 espécimes (18 fêmeas e 28 machos). Através da análise do teste t (Vanzolini, 1992) entre o CRC e a massa corpórea de machos e fêmeas, foi observado dimorfismo sexual, o que não foi verificado nos padrões de coloração. As fêmeas são, portanto, maiores ($t=2.587$, $dp=17$, $p=0.019$) e mais pesadas ($t=2.695$, $dp=17$, $p=0.015$) que os

machos. Não houve diferença estatisticamente significativa na razão sexual dessa espécie na área estudada, sendo esta, portanto, 1:1 ($\chi^2=2.174$, $p < 0.05$).

A ocorrência de *R. ornata* tanto em ambientes fechados (mata) como abertos (estrada em frente ao Parque), inclusive sob impacto antrópico, corrobora os aspectos ecológicos descritos para a espécie, a qual ocorre do sul do Estado do Espírito Santo, através dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo até o norte do Paraná e possivelmente no nordeste da Argentina, nas Províncias de Misiones e Corrientes (Baldissera *et al.*, 004).

A coleta ativa dos anuros apresentou maior eficiência (74,88% do total) que a coleta passiva (25,12%). Mesmo a coleta passiva sendo menor, há boa indicação de que *R. ornata* é um forrageador ativo, pois a maioria dos indivíduos registrados pela coleta ativa estava em atividade de deslocamento e alguns adultos vocalizando. A maioria desses indivíduos era de jovens e foram encontrados em áreas localizadas mais no interior da mata durante o dia. Possivelmente eles são mais ativos e se deslocam mais que os adultos. Durante a noite, a maioria dos indivíduos foi detectada vocalizando. Estas são evidências de que essa espécie é ativa tanto de dia quanto à noite.

A análise de Kruskal - Wallis para biomassa rejeitou nossa expectativa de que o transecto mais próximo d'água apresentaria biomassa média dos indivíduos mais baixa, pois predominariam indivíduos jovens, principalmente recém - metamorfoseados saindo da água em direção ao interior da mata à procura de recursos (abrigo e alimento). Os 3 transectos não apresentaram diferenças significativas ($H=3.1837$, $g.l.=2$, $p=0.2035$). Dos indivíduos dissecados, foi analisada a distribuição do número de machos e fêmeas espalhados pelos transectos, sendo que também não houve variação proporcionalmente significativa.

Em todos os meses houve machos coletados que apresentaram testículos compactos e ovóides e as fêmeas mostraram - se sexualmente maduras na maioria dos meses, inclusive na estação seca. Isso pode ser um sinal de que são reprodutivamente ativos durante todo o ano.

Como essa espécie se reproduz principalmente em corpos d'água lânticos permanentes e/ou em poças temporárias em frente ao Parque e, após completar a metamorfose retorna à mata, desempenha papel fundamental para o fluxo de energia pouco usual nos ecossistemas que é da água para a terra, já que predominantemente existe um carreamento constante de nutrientes da terra para a água. Além disso, por ser a espécie dominante de anfíbio no Parque, esse serviço ecológico por ela prestado é ainda mais importante, a ponto de se poder afirmar que ao longo de um ano de estudo, *Rhinella ornata* foi responsável por transferir aproximadamente 17,4kg em biomassa de energia da água para a terra.

CONCLUSÃO

Por ser a espécie de anfíbio mais abundante da área em estudo e devido à sua grande capacidade de adaptação, aparecendo em todos os tipos de microambientes, inclusive sob ação antrópica, pode - se concluir a elevada importância de *Rhinella ornata* na transferência energética

água - terra. Essa espécie e os corpos d'água por ela utilizados fora dos limites do Parque, durante a reprodução, são portanto muito importantes para o Plano de Manejo desse Parque no Sul de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

Ayres, M. *et al.*, **Bioestat 5.0: Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biomédicas**. Belém, Sociedade Civil Mamirauá/MCT - CNPq/Conservation International, 5 ed., 2007.

Baldissera, J. F. A.; Carasmaschi, U.; Haddad, C. F. B. **Arq. Mus. Nac.** Rio de Janeiro, v.62, n.3, p. 255 - 282, jul./set. 2004.

Bastos, A. C. (Coord.). **Caracterização ambiental da reserva biológica de Nova Baden: Lambari: Instituto Estadual de Florestas**. 1994. 28 p.

Bittar, V. T. **Levantamento de Anfíbios do Parque Estadual Nova Baden, Lambari - MG**. Unpubl. Bach. Monograph, Universidade Federal de Alfenas - MG, Alfenas, Brasil. 64f. 2003.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. Livro "Hotspots Revisitados" tem lançamentos no Brasil. jul. 2005.

Cunha, A. A.; Vieira, M. V. Support diameter, incline, and vertical movements of four didelphid marsupials in the Atlantic Forest of Brazil. **Journal of Zoology**, v.258, p. 419 - 426, 2002.

Cunha, M. F. *et al.*, Avaliação anurofaunística na Reserva Ambiental da INB, Resende, através dos índices de Margalef, Pielou e Shannon - Weaver. In Congresso Brasileiro de Zoologia, 25, **Resumos, Sociedade Brasileira de Zoologia**, pp. 193. Brasília, DF, Brasil. 2004.

ENGEVIX Engenharia. Caracterização ambiental da reserva biológica de Nova Baden: Lambari - MG. 28f. 1994. Fernandez, B. O. O Parque de Nova Baden, na Serra das Águas. **Folha do Meio Ambiente Cultural Viva**. Brasília, DF, ano 12, n.124, 2002.

Mendel, S. M.; Vieira, M. V. Movement distances and density estimation of small mammals using the spool - and - line technique. **Acta Theriologica**, v.48, p. 289 - 300, 2003.

Vanzolini, P. E. **Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica**. São Paulo: hucitec. 1992. 130p.

Wilkinson, L. 2004. **Systat for Windows**. Versão 11, Systat Inc, Evanston, Illinois, USA.

Woehl, G.; Woehl, E. N. **Características dos anfíbios**. Disponível em: http://www.ra-bugio.org.br/anfibios_sobre.php. Acesso em: 10 de maio de 2009.