



ESTIMATIVA DAS ZONAS DE EFEITO DAS ESTRADAS PARA BRACHYCEPHALUS EPHIPIUM (ANURA, BRACHICEPHALYDAE) EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

¹Carla Fabiane de Vera y Conde & ²Helena de Godoy Bergallo

1-Programa de Pós Graduação em Ecologia - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2- Departamento de Ecologia-Universidade do Estado do Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

As estradas são componentes da paisagem difundidos em todo o mundo e constituem importantes formas de distúrbio em habitats naturais (Forman e Dabinger, 2000; Trombulack e Frissel, 2000). Além dos efeitos de borda, as estradas causam efeitos específicos relacionados ao tráfego de veículos tais como luminosidade, ruídos e vibrações no solo (Forman e Alexander, 1998) que podem afetar a ocorrência de diversas espécies animais particularmente de anfíbios, em áreas adjacentes (Forman e Alexander, 1998; Goosen, 1997). Quando uma espécie é excluída de áreas próximas às estradas, ocorre supressão do habitat disponível para a mesma, um resultado indesejável em áreas legalmente protegidas que se destinam à conservação da biodiversidade. Muitas Unidades de Conservação da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro são cortadas por estradas e os seus efeitos ecológicos têm sido pouco documentados no Brasil (Bergallo & Vera y Conde, 2001). O anfíbio braquicefalídeo *Brachycephalus ephippium* é uma espécie endêmica da Mata Atlântica, associada a matas úmidas e sensível às alterações de habitat, sendo considerada indicadora das condições de conservação das matas em seus locais de ocorrência (Rocha *et al.*, 2003). Neste estudo nós estimamos a zona de efeito da estrada para *B. ephippium* a partir da obtenção de dados evidenciando a distância em que pôde ser detectado o efeito da estrada sob a abundância da espécie. Para tal seguimos o proposto por Forman e Dabinger (2000a) e consideramos como distância do efeito da estrada a distância da estrada em que a abundância da espécie permanece constante ou diminui na área de estudo. Com os resultados obtidos da distância do efeito da estrada, nós estimamos a zona de efeito de estrada no Parque Nacional (PARNA) de Itatiaia, que é obtida totalizando a área de habitat afetada pela distância do efeito da estrada

. Extrapolamos os resultados obtidos para a distância do efeito no PARNA Itatiaia para estimar a zona de efeito das estradas nas demais Unidades de Conservação de Proteção Integral do estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Além do PARNA Itatiaia, incluímos neste estudo o PARNA Serra da Bocaina, PARNA Serra dos Órgãos, PARNA Tijuca e Reserva Biológica do Tinguá. Para obter os dados de campo nós estabelecemos 24 transectos de 60 metros de comprimento para observação de anfíbios no Parque Nacional de Itatiaia. Estes transectos se localizavam em oito diferentes categorias de distância da estrada, variando de 10 metros a 350 metros de distância e cada categoria foi representada por três transectos. Com o auxílio de uma bússola e do GPS, estabelecemos cada transecto de modo que se mantivesse a uma distância constante da estrada. Cada transecto foi percorrido por 30 minutos em quatro dias diferentes, em intervalos mínimos de quatro dias. Para evitar desvios nos resultados das abundâncias das espécies, em dias de chuva e nos dois dias imediatamente subsequentes, as vistorias foram suspensas. Com o mesmo objetivo, os transectos foram estabelecidos em áreas estruturalmente semelhantes (o que foi investigado com medidas e estimativas de variáveis estruturais do habitat) e evitando a presença de corpos d'água e afloramentos rochosos. O estudo foi realizado de outubro a dezembro de 2003. Uma vez obtida a distância do efeito da estrada para a abundância de *Brachycephalus ephippium*, calculamos a zona de efeito da estrada estimando a área total afetada pelas estradas através da edição de mapas das Unidades de Conservação, onde desenhamos polígonos acompanhando o traçado das estradas na referida distância e posteriormente calculamos suas áreas. Evitamos incluir no estudo porções das áreas das Unidades

de Conservação sob outro tipo de pressão antrópica tais como adensamentos urbanos e linhas de transmissão elétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distância do efeito da estrada estimada para *Brachycephalus ephippium* no Parque Nacional de Itatiaia foi de 200 metros. Nas cinco unidades de Conservação incluídas no estudo, a zona de efeito das estradas para *B. ephippium* totalizou uma área de 22,56 km². A Unidade de conservação com maior extensão de área afetada foi o Parque Nacional (PARNA) da Serra da Bocaina (10 Km²), seguido da Reserva Biológica do Tinguá e do PARNA Serra dos Órgãos (2,5 km²). Devido à grande área total destas Unidades de Conservação (UCs), a zona de efeito das estradas representou menos de 5 % da área. No PARNA Itatiaia, a zona de efeito da estrada para *B. ephippium* representou 2,8% da área Sul do Parque, onde foi realizado o estudo. A maior área proporcional afetada pelas estradas foi no PARNA Tijuca, onde a zona de efeito das estradas totalizou 15,18% da área total do Parque. Comparada às demais UCs estudadas, o PARNA Tijuca concentra uma alta densidade de rodovias (aproximadamente 1 km de rodovia asfaltada / km² de área). No PARNA Serra dos Órgãos e em trechos do PARNA Tijuca os resultados estão provavelmente subestimados uma vez que nas rodovias locais ocorre intenso fluxo de veículos, o que deve agravar os efeitos ecológicos resultantes da luminosidade, ruídos, vibração e salinização do solo. Forman e Dublinger (2001), argumentam que o fluxo de veículos e o tipo de cobertura da rodovia são os mais importantes fatores determinando a extensão da zona de efeito das estradas. O fluxo de veículos no PARNA Itatiaia também foi reduzido durante o período do estudo devido à greve do IBAMA.

CONCLUSÕES

A presença de estradas em Unidades de Conservação exclui porções consideráveis do hábitat para *Brachycephalus ephippium*, especialmente se considerarmos que em alguns casos os resultados obtidos por este estudo devem subestimar a realidade. Estudos adicionais podem elucidar a extensão destes efeitos para outras espécies, inclusive de outros grupos. Embora não tenha sido realizado estudo de campo em todas as localidades, os resultados são válidos e apontam para a importância de investigar a efetividade das áreas legalmente

protegidas sob pressão antrópica, calculando a extensão dos efeitos negativos sobre a biodiversidade. Consideramos que a presença de rodovias é um importante fator a ser considerado quando do estabelecimento e zoneamento de Unidades de Conservação de proteção integral e estudos determinando a magnitude destes efeitos devem ser incentivados para uma adequada gestão destas áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergallo, H. G. & Vera y Conde, C. F. (2001) A Estrada do Colono e o Parque Nacional do Iguaçu. *Ciência Hoje* vol. 29 n° 174 p 37 - 39
- Goosen, M. 1997 Internal fragmentation: The effects of roads, Highways, and powerlines clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: Lawrence, W.F. and Bierregaard, jr, R.O. tropical forest remnants. University of Chicago Press. Chicago, 1997. 616 pp
- Forman, R.T.T. and Dublinger, R.D. 2000. Estimated of the area affected ecologically by the roads system in the United States . *Conservation Biology* 14 : 31 - 35
- Forman, R.T.T. and Dublinger, R.D. 2000. The ecological road -effect Zone of a massachusetts (USA) Suburban Highway. *Conservation Biology* 14:36-46.
- Forman, R.T.T. and Alexander, L. 1998. Roads and their major ecological effects. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 29:207-231.
- Rocha, C. F. D., Bergallo, H.G., Santos-Alves, M.A., Van-Sluys, M. (2003) A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. São Carlos ed. RIMA 160 pp.
- Trombulack, S.C. and Frissel, C.A. (2000) Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic environments. *Conservation Biology* 14 : 118-130.