



# DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS ANUROS EM CERRADÃO E PLANTIO DE EUCALIPTO EM TRÊS LAGOAS, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

J.G.R. Giovanelli

Casa da Floresta Assessoria Ambiental, Av. Joaquina Morganti, 289, Monte Alegre, Piracicaba, SP, CEP 13415 - 030 Fone/Fax: (19) 3433 - 7422-jgiovanelli@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O Cerrado é um dos ecossistemas mais ameaçados do Brasil pela fronteira agrícola e possui grande parte de seu território convertido em paisagens antrópicas (15). Apesar de ser reconhecido como um dos *hotspots* mundiais da biodiversidade (12), ainda são escassas informações relativas ao efeito das mudanças das paisagens para vários grupos de animais (1). Em relação aos anfíbios, apesar de serem considerados bons indicadores de qualidade ambiental (14, 10), poucos estudos foram feitos no sentido de avaliar seu potencial como indicadores biológicos no monitoramento da diversidade e integridade de paisagens naturais na região neotropical.

Recentemente alguns estudos foram realizados com o objetivo de se compreender a ecologia das comunidades de anfíbios em paisagens modificadas (e.g. 4, 6, 7). No entanto, existem poucos trabalhos que demonstram as consequências desta perturbação sobre este grupo, principalmente no Cerrado onde as monoculturas, entre elas as plantações de eucalipto, estão se tornando componentes dominantes na paisagem. Um trabalho recente realizado na Amazônia (7) demonstrou que os plantios de eucalipto não se comportaram como “desertos verdes”, sendo encontrados nestas áreas anfíbios com hábitos generalistas e de distribuições geográficas amplas. No entanto, as florestas primárias, apesar de possuírem número de indivíduos similar às florestas secundárias e plantios de eucalipto, possuem maior riqueza de espécies. Com relação aos anfíbios do bioma Cerrado, não foram ainda realizados estudos visando à comparação dos parâmetros da diversidade entre habitats preservados e alterados.

## OBJETIVOS

O presente estudo pretende iniciar a investigação da função das florestas plantadas de eucalipto na conservação de espécies de anfíbios anuros do Cerrado. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi comparar a abundância e riqueza de espécies entre cerradão e plantio de eucalipto, identi-

ficando também espécies com potencial para serem indicadores biológicos nesse sistema.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

A Fazenda Barra do Moeda, propriedade da VCP-MS Celulose Sul - Mato - Grossense Ltda., localiza-se no município de Três Lagoas, Estado do Mato Grosso do Sul, às margens do Rio Paraná, a 51°47'O e 20°59'S. Com 5623,5 ha, possui 53,15% ocupados por talhões de eucalipto e 46,85% por vegetação nativa, esta composta predominantemente por cerradão em diversos estágios de regeneração.

### Delineamento amostral

A amostragem foi feita através de armadilhas de interceptação e queda que, em geral, possibilitam uma elevada taxa de captura de anfíbios anuros, podendo ser dispostas de forma padronizada em diferentes locais de amostragem (2, 8). Em cada um dos dois habitats amostrados (cerradão e eucalipto), foram instalados seis conjuntos amostrais. Cada conjunto amostral consistiu em uma linha de 70 m de comprimento, contendo cinco baldes plásticos de 60 L enterrados no nível do solo (um balde a cada 10 m) unidos por cerca - guia de tela plástica de aproximadamente 65 cm de altura mantida em posição vertical por estacas de madeira grampeadas à mesma. No total, foram instaladas 12 linhas com 60 baldes e 840 m de cercas - guia. As armadilhas permaneceram abertas durante seis dias, nos meses de novembro de 2008 e janeiro, março e maio de 2009, com revisões feitas a cada 48 horas.

### Análise dos dados

O programa EstimateS (3) foi usado para avaliar o esforço amostral e comparar a riqueza rarefeita de espécies entre os habitats (11). A significância ( $P < 0,05$ ) foi avaliada visualmente comparando as curvas de rarefação e os seus intervalos de confiança de 95% associados. A abundância de anfíbios anuros entre os habitats foi comparada através da aplicação do teste t, (11). Para comparar os padrões de abundância de cada espécie separadamente foi aplicado o

teste de qui - quadrado, partindo do pressuposto que não há diferenças de abundância entre eucalipto e cerradão (16).

## RESULTADOS

Ao todo foram capturados 805 indivíduos de 12 espécies de anfíbios anuros. A família Leptodactylidae apresentou maior abundância (507), seguida de Leiuperidae (269), Microhylidae (18) e Bufonidae (11). A família Leptodactylidae também apresentou maior riqueza de espécies (6). Não foi observada diferença significativa nos valores de abundância entre as áreas de cerradão e eucalipto ( $t = 0,742$ ,  $P > 0,05$ ). Com relação à riqueza, foram amostradas 12 espécies no cerradão e 7 espécies no plantio de eucalipto. A riqueza rarefeita de espécies foi significativamente maior no cerradão. Este mesmo padrão de riqueza e abundância entre áreas naturais e modificadas foi encontrado em estudos similares já realizados no bioma da Mata Atlântica (4, 6) e da Amazônia (7). Com relação aos padrões individuais, foi observado que as espécies *Leptodactylus chaquensis* e *Eupemphix nattereri* possuem padrões de abundância distintos entre os ambientes amostrados. A abundância de *L. chaquensis* foi significativamente maior no ambiente de cerradão ( $x_2 = 280,05$ ;  $P < 0,0001$ ), já a espécie *E. nattereri* foi significativamente mais abundante no eucalipto ( $x_2 = 29,46$ ;  $P < 0,0001$ ). A maior abundância de *E. nattereri* no plantio de eucalipto se deve provavelmente a características simplificadas de seu modo reprodutivo. Esta espécie possui hábitos generalistas e também reprodução do tipo explosiva (e.g. 5). Além disso, espécies com estas características possuem maior plasticidade ecológica e são propensas a colonizar áreas com perturbação antrópica (9), não necessitando de microhabitats particulares para reprodução. Neste sentido, *E. nattereri* possui potencial de ser uma espécie indicadora de perturbação ambiental. De outro modo, a espécie *L. chaquensis* pode ser indicadora de áreas preservadas, pois sua maior abundância foi registrada no cerradão, onde provavelmente se encontra a maior quantidade de lagoas permanentes e temporárias com vegetação aquática. Fêmeas desta espécie depositam seus ovos em ninho de espuma nas margens destas lagoas e cuidam dos girinos em meio à vegetação (13).

As espécies de anfíbios *Rhinella schneideri*, *Leptodactylus mystaceus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Leptodactylus* aff. *hyaedactylus* e *Elachistocleis* cf. *ovalis* não foram abundantes nas amostras, no entanto, foram registradas exclusivamente no cerradão. Estudos futuros são necessários para verificar o potencial destas espécies como indicadoras de áreas preservadas.

## CONCLUSÃO

O estudo mostra que significativamente o plantio de eucalipto abriga uma riqueza específica menor, porém exibe abundância de anfíbios similar ao cerradão. Assim, a manutenção de habitats naturais na forma de Reserva Legal (20% de vegetação nativa) e/ou Reservas Particulares de Patrimônio Natural pode ser de vital importância para

conservação dos anfíbios em propriedades privadas inseridas no bioma Cerrado. No entanto, como eucalipto abriga um subconjunto de espécies do cerradão, o manejo de corte dos talhões pode ser feito de forma alternada ou em mosaicos com o objetivo de maximizar a conservação das populações de anfíbios anuros nestas paisagens fragmentadas. Além disso, o cronograma destas ações de manejo deveria priorizar épocas frias e secas, já que na época das chuvas algumas espécies são capazes de reproduzir em poças temporárias no interior do plantio.

## Agradecimentos

Este trabalho é parte do estudo de monitoramento de fauna terrestre da Fazenda Barra do Moeda, Três Lagoas, MS. Agradeço a VCP-MS Celulose Sul - Mato - Grossense pelo financiamento e apoio durante a execução do trabalho. Agradeço também a Klaus Duarte Barretto e Vagner de Araújo Gabriel pela coordenação dos trabalhos. A Marcio Uehara Prado pelo auxílio nas análises estatísticas. A Valdeir de Souza Santos e a Roger Tiago S. C. dos Santos pela ajuda nos trabalhos de campo.

## REFERÊNCIAS

1. Barlow, J., Gardner, T.A., Araujo, I.S., Avila - Pires, T.C., Bonaldo, A.B., Costa, J.E., Esposito, M.C., Ferreira, L.V., Hawes, J., Hernandez, M.M., Hoogmoed, M.S. Leite, R.N., Lo - Man - Hung, N.F., Malcolm, J.R., Martins, M.B., Mestre, L.A.M., Miranda - Santos, R., Nunes - Gutjahr, A.L., Overal, W.L., Parry, L., Peters, S.L., Ribeiro - Junior, M.A., Da Silva, M.N.F., Motta, C.S., Peres, C.A. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. *Procc. Nat. Acad. Sci*, 104: 18555 - 18560, 2007.
2. Cechin, S.Z., Martins, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 17: 729 - 740, 2000.
3. Colwell, R.K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shred species from samples. Version 7. University of Connecticut, Storrs. 2004. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>.
4. Dixo, M., Verdade, V.K. Leaf litter herpetofauna of the Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). *Biota Neotrop.*, 6: 1 - 20, 2006.
5. Duellmann, W.E., Trueb, T. *Biology of Amphibians*. McGraw - Hill, New York. 1994.
6. Faria, D., Paciencia, M., Dixo, M., Laps, R., Baumgarten, J. Ferns, frogs, lizards, birds and bats in forest fragments and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the atlantic forest, brazil. *Biodiv. Conserv.*, 16: 2335 - 2357, 2007.
7. Gardner, T.A., Ribeiro - Junior, M.A., Barlow, J., Avila - Pires, T.C.S., Hoogmoed, M.S., Peres, C.A. The value of primary, secondary, and plantation forests for a neotropical herpetofauna. *Conserv. Biol.*, 21: 775 - 787, 2007.
8. Greenberg, C.H., Neary, D.G., Harris, L.D. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single - ended, and double - ended funnel traps with drift fences. *J Herpetol*, 28: 319 - 324, 1994.
9. Haddad, C.F.B., Abe, A.S. Anfíbios e Répteis. *Workshop Mata Atlântica e Campos Sulinos*, 1999. Disponível em:

- <[http://www.bdt.fat.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/rfinais/13\\_anfibios](http://www.bdt.fat.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/rfinais/13_anfibios)>. Acesso em: 3 de setembro de 2007.
10. Haddad, C.F.B., Giovanelli, J.G.R., Alexandrino, J. O aquecimento global e seus efeitos na distribuição e declínio dos anfíbios. In: Buckeridge, M.S. (Org.). *Biologia & Mudanças Climáticas no Brasil*. Rima Editora, São Carlos, 2008, p.195 - 206.
  11. Magurran, A.E. *Measuring biological diversity*. Blackwell Science, London. 2004.
  12. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853 - 858, 2000.
  13. Uetanabaro, M.; Prado, C.P.A.; Rodrigues, D.J.; Gordo, M.; Campos, Z. *Guia de campo dos anuros do pantanal e planaltos do entorno*. Editora UFMS, Campo Grande, 2008.
  14. Welsh, H.H.J., Ollivier, L.M. Stream amphibians as indicators of ecosystem stress: a case study from California's redwoods. *Ecol. Applic.*, 8: 1118 - 1132. 1998.
  15. WWF. *De grão em grão: o cerrado perde espaço*. Brasília, World Wide Fund for Nature (WWF - Brasil), 1995.
  16. Zar, J.H. *Biostatistical Analysis*. New Jersey, Prentice Hall. 1998.