

ANFÍBIOS ANUROS NOS COVAIS DO MUNICÍPIO DE JATAÍ, ESTADO DE GOIÁS

Silvio Lacerda de **Oliveira**¹, Daniela de Melo e **Silva**², Rogério Pereira **Bastos**³, Alessandro Ribeiro de **Morais**⁴.

(1 – Universidade Federal de Goiás, Doutorando em Ciências Ambientais, Docente do Centro de Ensino Superior de Jataí, silvio.lacerda@bol.com.br; 2 – Universidade Federal de Goiás, Docente do Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, silvadanielamelo@gmail.com; 3 – Universidade Federal de Goiás, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, rogerioiscinax@gmail.com; 4 – Instituto Federal Goiano – Campus de Rio Verde, Docente, alessandro.morais@ifgoiano.edu.br)

Resumo: O Brasil é possuidor da maior riqueza de espécies de anfíbios no mundo, apesar disso, inventários sobre anuros no Cerrado, o segundo maior Bioma do país, são escassos. A forte pressão antrópica, o alto grau de endemismo e declínio de populações de anuros registrados nesse bioma reforçam a importância desses estudos. Especificamente, não existem inventários de anuros para os Covais, uma fitofisionomia dentro dos Campos, subsistema do bioma Cerrado. O presente trabalho apresenta um levantamento de espécies de anuros em duas situações de conservação no município de Jataí, sudoeste do Estado de Goiás: Covais preservados e ocupados por agricultura. Foram registradas 17 espécies distribuídas em sete gêneros e quatro famílias no Coval preservado e 4 espécies no ocupado por agricultura. Acentuada sobreposição temporal e espacial foi observada entre espécies filogeneticamente próximas.

Palavras-chave: Inventário, Anura, Covais, Cerrado.

ANURAN JATAÍ IN THE MUNICIPALITY OF COVAIS, STATE OF GOIÁS

Abstract: Brazil is possessed of greater wealth and variety of amphibians in the world, despite this, inventories of frogs in the Cerrado, the second largest biome in the country are scarce. The strong anthropic pressure, the high degree of endemism and decline of frogs populations recorded in this biome reinforce the importance of these studies. There are not frogs registry for Covais, a type of vegetation within the fields, a subsystem in the Cerrado

biome. This paper presents a survey of frogs species in two conservation situations in Covais in Jatai, southwest of the State of Goiás: Covais preserved and occupied by agriculture to 15 years. During the study, 17 species were recorded distributed in 7 genera and 4 families in preserved Coval and 4 species in the occupied by agriculture. Enhanced temporal and spatial overlap was observed between phylogenetically related species.

Keywords: Inventory, Anura , Covais , Cerrado.

ANFIBIOS ANUROS EN LOS CUBILES DEL MUNICIPIO DEDJATAÍ, ESTADO DE GOIÁSE JATAÍ, ESTADO DE GOIÁS.

Resumen: Brasil es poseedor de la mayor riqueza y diversidad en anfibios del mundo, a pesar de esto, los inventarios de anuros en la Sabana Tropical, el segundo mayor bioma del país, son bastante escasos. La fuerte presión antrópica, el alto grado de endemismo y el declive de las poblaciones de anuros registrados en este bioma, refuerzan la importancia de estos estudios. No existen inventarios de anuros para los cubiles, una fitofisonomía dentro de los Campos, subsistema del bioma Sabana Tropical. El presente trabajo presenta un levantamiento de especies de anuros en dos situaciones de conservación en el municipio de Jataí, sudoeste del estado de Goiás: Cubiles preservados y ocupados por agricultura. Fueron registradas 17 especies clasificadas en 7 géneros y 4 familias en el cubil preservado y 4 especies en el ocupado por la agricultura. Acentuada superposición temporal y espacial fue observada entre especies filogenéticamente cercanas.

Palabras clave: Inventario, Anura, Cubiles, Sabana Tropical.

Introdução

No Brasil são encontradas cerca de 988 espécies de anuros (Segalla et al., 2014), divididas em 19 famílias, o que coloca o país como o detentor da maior diversidade em anfíbios no mundo (Frost, 2014). Os anfíbios são elementos importantíssimos no fluxo de energia, convertendo cerca de 90% do que consomem, e apresentando taxas de crescimento muito elevadas, servindo para equilibrar o ecossistema, como controladores de insetos e outros invertebrados, além de ser cardápio na cadeia alimentar para répteis, aves e mamíferos (Bastos *et al.*, 2003). O fato dos anfíbios apresentarem ampla distribuição geográfica, baixa mobilidade, especificidade de habitat e facilidade de estudos, os tornam modelos ideais para pesquisas sobre efeito de fragmentação (Mudrek *et al.*, 2013). Em função desses atributos biológicos, os anfíbios são considerados bons indicadores de equilíbrio ecológico.



Entretanto, o conhecimento sobre a biologia e ecologia da maioria das espécies é escasso, principalmente nas regiões interioranas específicas, pois, historicamente, os estudos têm se desenvolvido principalmente na zona litorânea e ao longo dos grandes rios (Santos *et al.*, 2007) e nos maiores centros universitários. Apenas recentemente, o Cerrado tem recebido atenção e estudos inventariando suas espécies (Diniz-Filho *et al.*, 2005, Bastos, 2007, Valdujo *et al.*, 2011).

Os subsistemas do bioma Cerrado praticamente não existem mais em sua plenitude populacional de biodiversidade, restando 0,5% dos campos, 1% do cerrado *sensu stricto*, 15% das matas de galeria, 34% das veredas, sendo que o cerradão praticamente foi extinto, uma vez que 99,9% de sua área já foi destruída (Santos *et al.*, 2014).

Os Covais, também conhecidos como campo de murundus, são importantes áreas de recarga do lençol freático. Esta fitofisionomia caracteriza-se por apresentar uma área inundável no período chuvoso, onde estão inseridos incontáveis microrrelevos ou morrotes (murundus) de terra recobertos por vegetação arbustiva típica de cerrado (Oliveira-Filho, 1992). Os campos de covais encontrados em todo o Cerrado, região dos Planaltos do Brasil Central, são paisagens distintas, (0,5 a 20,0 m de diâmetro, 0,2 a 2,0 m de altura) e ocorrem em áreas dispersas sobre uma superfície coberta por gramíneas (Furley, 1986). Os murundus, geralmente diferem da superfície envolvente e ocorrem principalmente em áreas com excesso de água sazonal causada por águas subterrâneas ou por inundações. Em tais situações, são verdadeiras ilhas durante a estação chuvosa, protegido contra a saturação ou inundação, tendo as plantas lenhosas do Cerrado e grandes ninhos de cupins, que contribuem para sua aparência característica (Rota *et al.*, 2010).

No Sudoeste de Goiás estas áreas foram incorporadas aos sistemas agrícolas de produção, sem levantamentos de impacto, o que diminui na quase totalidade sua estrutura original. Este ecossistema foi alvo de alterações antrópica e incorporação ao sistema produtivo agrícola, com a abertura de drenos de aproximadamente dois metros de profundidade, o que segundo os relatos dos próprios agricultores da região causou a diminuição da água nos córregos e rios e microbacia. A partir de 2007, com a publicação da Lei Nº. 16.153 este ecossistema frágil foi considerado como áreas de proteção permanente (APP), portanto não sendo mais permitida sua alteração.

No Cerrado ocorrem aproximadamente 204 espécies de anuros (Valdujo *et al.*, 2012). Em escala local, essa diversidade é bastante variável, tendo sido registradas de 15 a 52 espécies em diferentes localidades após estudos de longo prazo (Pereira *et al.*, 2012; Pavan &

Dixo, 2004). A insuficiência do conhecimento sistemático, agravada pela fragmentação geográfica do esforço de amostragem, é um dos problemas mais sérios enfrentados na elaboração de listas de espécies regionais (Rodrigues, 2003).

Trabalhos com comunidades de anuros do Cerrado ainda são escassos, e a forte pressão antrópica, o alto grau de endemismo e o declínio de populações de anuros registrados no cerrado brasileiro reforçam a importância de inventários taxonômicos em áreas de cerrado (Ribeiro-Junior e Bertoluci, 2009). Diniz-Filho *et al.* (2004) afirmam que os maiores valores de riqueza de anuros no Cerrado são encontrados na porção centro-sul. Sabe-se que os covais são ambientes ricos em água, o que levaria a uma grande probabilidade de ter muitas espécies de anuros nesse habitat. Contudo, não há listas das espécies que utilizam este ambiente. Os poucos estudos disponíveis sobre os covais (Antunes *et al.*, 2012; Assis *et al.*, 2014; Gomes-filho *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2014) se limitam a avaliar a estrutura física do solo e não se detalham sobre a ecologia destes.

Assim, este estudo visou ampliar o conhecimento a respeito da fauna de anfíbios da região dos Covais, por meio de inventários realizados em área preservada e em área antropizada no Sudoeste do Estado de Goiás. De maneira mais específica, este estudo teve como objetivos descrever a riqueza e composição de espécies de anfíbios anuros em área específica nos Covais e verificar o efeito da conversão dos Covais em áreas agricultáveis sobre a fauna de anuros.

Material e métodos

O estudo foi realizado em áreas situadas na micro-bacia do Rio Claro no município de Jataí, sudoeste do estado de Goiás (Figura 1). O clima da região é do tipo Aw, mesotérmico (Köpen), tropical, com chuvas concentradas no verão e período seco bem definido durante a estação de inverno, a precipitação anual varia de 1600 mm a 1700 mm, a temperatura varia de 18 a 32°C.

Foram amostradas duas áreas, sendo uma de Covais preservados (UTM 22K 385478.58 m E 8013201.72 m S) (Figura 2) e uma de Covais antropizados (UTM 22k 386416.87 m E 8015822.05 m S) que foram incorporadas no processo produtivo agrícola, e para isso foram construídos grandes drenos (Figura 3) e estão em uso do solo desde 1994, em plantio principalmente de soja e milho. As subáreas definidas dentro do Coval preservado situam no mínimo a 410 metros das bordas do fragmento. Dentro das subáreas da área convertida para agricultura foram amostrados locais no mínimo a 500m das bordas.

Figura 1 - Localização da área de estudo, na micro-bacia do Rio Claro no município de Jataí – GO. CA: Covais antropizados, ocupados por agricultura; CP: Covais preservados.

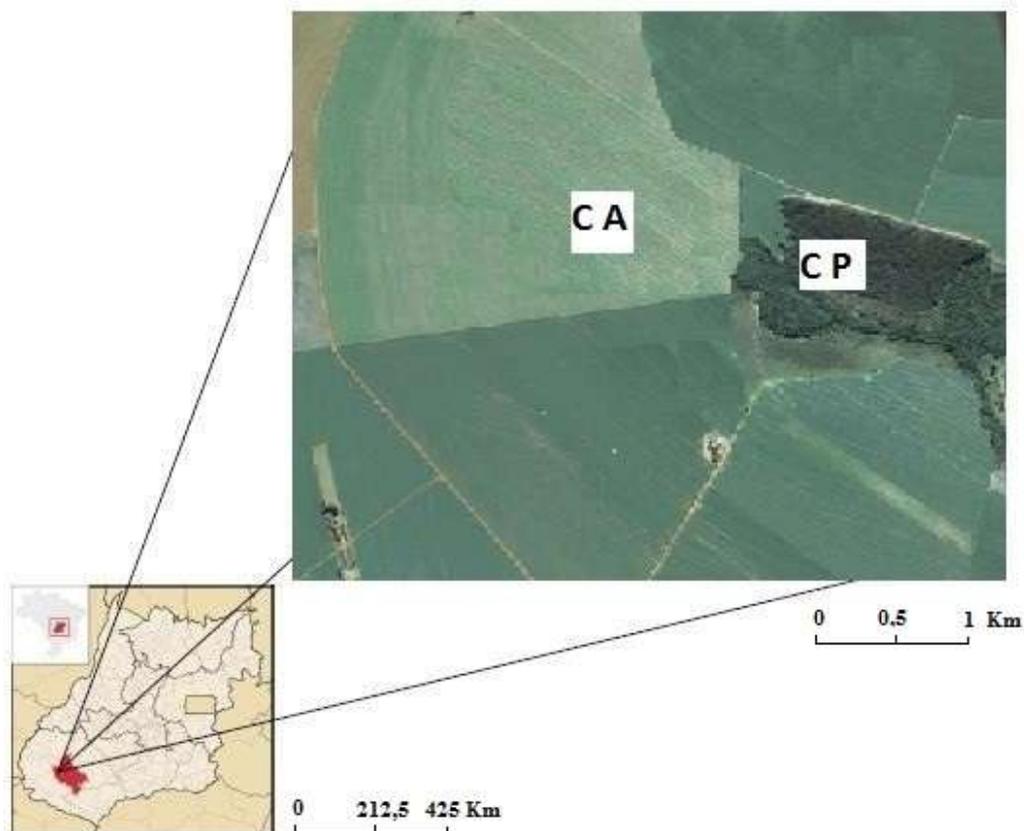


Figura 2 - Covais com vegetação nativa.



Figura 3 – Drenos para tornar a área agricultável.



As amostragens foram feitas pelos métodos de busca visual e auditiva noturna (das 18:00h às 24:00h) simultaneamente, dois métodos considerados complementares. Para minimizar os efeitos do horário e pequenas variações nas condições climáticas sobre a atividade dos anuros, os mesmos ambientes foram visitados em horários diferentes e em dias mais e menos chuvosos. Como forma de complementar as procuras noturnas, foram realizadas buscas durante o dia. Para a visualização dos anfíbios utilizou-se lanterna de luz branca. As áreas foram amostradas entre julho e novembro de 2014, Cada amostragem teve duração de um dia e as atividades de campo foram desenvolvidas por quatro pessoas, totalizando 120 horas/homem de amostragem.

As coletas do material-testemunho foram realizadas com autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), sob a licença de número 41602-2. Os anfíbios capturados foram acondicionados em sacos plásticos, levados aos laboratórios da UFG e, identificados com auxílio de literatura científica e consulta a especialistas. Os indivíduos coletados foram anestesiados com xilocaína, eutanizados (de acordo com a resolução Nº. 714 de 20 de junho de 2002 da CFMV), fixados em formalina 10% e conservado em uma solução de álcool etílico a 70%, sendo então incorporados à coleção de vertebrados, Setor Herpetofauna – Anfíbios, da Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia. A nomenclatura taxonômica está de acordo com Frost (2015).

Resultados e Discussão

Nos Covais amostrados, registrou-se 17 espécies de anuros que estão distribuídas nas seguintes famílias: Bufonidae (N = 1 sp.), Hylidae (N = 7 spp.), Microhylidae (N = 2 spp.) e Leptodactylidae (N = 7 spp.) (Tabela 1). As famílias Hylidae e Leptodactylidae foram as mais representativas. Este padrão é comumente encontrado em outros estudos conduzidos na região Neotropical (Canelas & Bertoluci 2007). A riqueza de espécies encontrada neste estudo é inferior a aquela encontrada em outros estudos realizados na região sudoeste goiano (e.g., Vaz-Silva et al, 2007; Morais et al., 2011; Santos et al., 2014). Vaz-Silva et al. (2007) realizaram uma das primeiras amostragens de anfíbios anuros no sudoeste goiano, no qual registrou-se 31 espécies. Recentemente, Morais et al. (2011) amostraram seis municípios da região sudoeste do estado de Goiás e encontraram 36 espécies de anuros associadas a corpos d'águas. Desta forma, a riqueza de espécies encontrada neste estudo representa 54,8% e 47,2% daquelas encontradas por Vaz-Silva et al. (2007) e Morais et al. (2011), respectivamente.

Tabela 1. Lista de espécies de anfíbios registros nos Covais no município de Jataí, Goiás. Abreviações: CP – Covais preservados; CA – Covais antropizados, ocupados com agricultura. Distribuição Geográfica (conforme Valdujo *et al.* (2011)): CA – espécie registrada no Cerrado e na Caatinga; E – espécie endêmica do Cerrado; T – espécies típicas do Cerrado, mas com ocorrência ocasional em domínios vizinhos; AT – espécie encontrada no Cerrado e Floresta Atlântica; NE – espécie próxima de endemismo; W – espécie generalista de ampla distribuição no Brasil ou América do Sul.

Táxon	Distribuição	CP	CA
Hylidae			
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (Lutz, 1925)	W	X	
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	W	X	X
<i>Scinax</i> sp. (gr. <i>S. ruber</i>)	E	X	
<i>Scinax</i> sp. 1	?	X	
<i>Scinax</i> sp. 2	?	X	
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	W	X	
<i>Dendropsophus soaresi</i> (Caramaschi & Jim, 1983)	CA	X	
Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	W	X	
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	W	X	
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	AT	X	
<i>Physalaemus centralis</i> Bokermann, 1962	T	X	
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	W	X	X
<i>Physalaemus marmoratus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	E	X	
<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)	E	X	X
Microhylidae			
<i>Chiasmocleis albopunctata</i> (Boettger, 1885)	NE	X	
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	E	X	
Bufonidae			
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	W	X	X

No geral, as espécies de anuros registrada neste estudo é composta por espécies amplamente distribuídas em ambientes abertos do complexo Cerrado-Caatinga-Chaco (Valdujo *et al.*, 2011). Adicionalmente, nenhuma das espécies registrada neste estudo encontra-se nas listas de espécies ameaçadas da IUCN (IUCN, 2014) e do Brasil (MMA, 2014). Isto, entretanto, não reduz a importância dos Covais, pois são ambientes que estão passando por forte pressão antrópica, sendo ocupados e descaracterizados antes mesmo de se conhecer a sua fauna, flora e funcionamento de ecossistema, levando ao desaparecimento de espécies de anuros que nem sequer foram identificadas e estudadas. A escassez destes estudos é um fator preocupante, pois os Covais vêm sendo progressivamente reduzidos a fragmentos, isolados pela agricultura intensiva que caracteriza o sudoeste Goiano.

Acentuada sobreposição temporal e espacial foi observada entre espécies filogeneticamente próximas como entre *Dendropsophus minutus* e *D. soaresi*; entre *Scinax* aff. *fuscovarius*, *S. fuscomarginatus*, *Scinax* sp. e *Scinax* sp. (gr. *S. ruber*); entre *Leptodactylus fuscus*, *L. mystacinus* e *L. latrans*; e *Physalaemus centralis*, *P. fuscomaculatus*, *P. nattereri* e *P. cuvieri*. A curva de rarefação de espécies não atingiu a assíntota, indicando que não foram encontradas todas as espécies de anfíbios anuros que ocorrem no Coval, demandando um maior esforço amostral e estudos de longa duração. Duas das espécies (11,76%) não puderam ser identificadas em função de pertencerem a complexo de espécies.

Na área ocupada por agricultura continuamente foram encontradas somente 4 espécies, divididas em 3 famílias, mostrando uma drástica redução na variedade de espécies (75%) quando comparado com a área preservada, uma situação já esperada mas não relatada neste percentual anteriormente.

Nenhuma das espécies encontradas nas áreas de estudo encontra-se na lista de espécies ameaçadas da IUCN (IUCN, 2014). Isto, entretanto, não reduz a importância dos Covais, pois são ambientes que estão passando por forte pressão antrópica, sendo ocupados e descaracterizados antes mesmo de se conhecer a sua fauna, flora e funcionamento de ecossistema, levando ao desaparecimento de espécies de anuros que nem sequer foram identificadas e estudadas. A escassez destes estudos é um fator preocupante, pois os Covais vêm sendo progressivamente reduzidos a fragmentos, isolados pela agricultura intensiva que caracteriza o sudoeste Goiano.

Os Covais tornaram-se áreas legalmente protegidas, categorizadas como Áreas de Preservação Permanente desde 2007, em que qualquer supressão da vegetação ou mesmo a



utilização de áreas localizadas próximas aos campos de murundus quer seja para a drenagem, cultivo, pastoreio e outras atividades, devem manter um raio mínimo de 50 metros de largura ao redor destas áreas, além de passar por avaliação de impacto ambiental e licenciamento ambiental (Goiás, 2007). Isto porque dentre outras características peculiares, estes constituem áreas de reserva de biodiversidade, tanto da flora como da fauna. Porém, só a proibição de ocupação não é suficiente para garantir sua preservação, é necessário ações de conscientização sobre sua importância dentro do ecossistema para que se possa ter um mínimo de remanescentes preservados.

Conclusões

Os inventários faunísticos em áreas ainda não pesquisadas, mesmo quando não sendo de longa duração, possibilitam identificar as espécies que ocorrem neste ambiente, sendo uma etapa necessária para as demais pesquisas que futuramente complementaram as lacunas do conhecimento sobre este ecossistema.

O presente estudo oferece uma contribuição ao conhecimento da fauna de anfíbios da região dos Covais no Cerrado no sudoeste Goiano no estado de Goiás. Há a necessidade de estudos mais intensivos para uma maior amplitude da lista de espécies, já que inventários desta natureza demandam estudos de longa duração, contribuindo para um melhor conhecimento da anurofauna deste complexo ambiente e as consequências de sua ocupação ou conversão em área para agricultura. Os resultados mostram que apesar da área de estudo ser um fragmento remanescente, contém uma representativa amostra da diversidade de anfíbios do Cerrado e de outras regiões, e que está ocorrendo uma significativa redução no número de espécies quando estas áreas são convertidas em lavouras.

Referências

- ANTUNES, P. D; FIGUEIREDO, L. H. A; SILVA, J. F; KONDO, M. K; SANTOS NETO, J. A; FIGUEIREDO, M. A. P. *Caracterização físico-química de micro-relevo de montículos murundus na região de Janaúba no norte de Minas Gerais*. **Geonomos**, v. 20, p. 81-85, 2012;
- ASSIS, P. C. R.; SAGGIN JUNIOR, O. J; PAULINO, H. B.; Stürmer, S.L; SIQUEIRA, J. O; CARNEIRO, M. A. C. *Fungos micorrízicos arbusculares em campos de murundus após a conversão para sistemas agrícolas no cerrado*. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** (Impresso), v. 38, p. 1703-1711, 2014;



BASTOS, R.P. *Anfíbios do Cerrado. In Herpetologia no Brasil II.* (L.B. Nascimento; & M.E. Oliveira, coord.). **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, Belo Horizonte, v. 1, p. 87-100. 2007;

BERTI, A. P.; DÜSMAN, E.; SOARES, L. C.; GRASSI, L. E. A. *Efeitos da contaminação do ambiente aquático por óleos e agrotóxicos.* **Revista de Saúde e Biologia**, Maringá, v.4, n.1, p.45-51, 2009;

BRASILEIRO, C.A., SAWAYA, R.J., KIEFER, M.C. & MARTINS, M.. *Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil.* **Biota Neotropica**. 5(2): 2005
<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?article+BN00405022005>;

CANELAS, M.A.S. & BERTOLUCI, J.. *Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity.* **Iheringia**, S. Zool. 97(1):21-26. 2007;

DINIZ-FILHO, J.A.F., BASTOS, R.P., RANGEL, T.F.L.V.B., BINI, L.M., CARVALHO, P. & SILVA, R.J. *Macroecological correlates and spatial patterns of anuran description dates in the Brazilian Cerrado.* **Global Ecology and Biogeography**. 14(5):469-477. doi:10.1111/j.1466-822X.2005.00165.x 2005;

FROST, D. R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference.* **American Museum of Natural History**, New York. Version 5.4. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>>. Acesso em 04 de jun de 2015;

FURLEY, P.A. *Classification and distribution of murundus in the cerrado of central Brazil.* **Journal of Biogeography**, v.13, p.265-268, 1986;

GOIÁS. 2007. Governo do Estado de Goiás. Lei Nº 16.153, de 26 de outubro de 2007: Dispõe sobre a preservação dos campos de murundus, também conhecidos como covais e dá outras providências. Diário Oficial de 12-11-2007;

GOMES FILHO, R.R.; SILVA, J.H.; PAULINO, H. B.; CARNEIRO, M. A. C.; COSTA, C.A.G.; TEIXEIRA, M. B.. *Impacto of na agricultural choronosequence in recharge áreas of aquifers in the Brazilian savannah.* **African Journal of Agricultural Research**, v. 9, p. 3267-3275, 2014;

MORAIS, A.R.; SIGNORELLI, L.; GAMBALE, P.G.; KOPP, K.; NOMURA, F.; GUIMARAES, L.D.; VAZ-SILVA, W.; RAMOS, J.; BASTOS, R.P. 2011. Anfíbios anuros

associados a corpos d'água do sudoeste do estado de Goiás, Brasil. *Biota Neotropica*, 11(3): 355-363;

MUDREK, J. R.; JESUS, N. R.; MASSOLI JUNIOR, E. V.; CARVALHO, L. A. S. *Riqueza e composição de anfíbios anuros em uma área de Cerrado fragmentado, Cuiabá - Mato Grosso*. 2013. (Apresentação de Trabalho/Congresso). **Anais do Conic-Semesp**. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904;

OLIVEIRA-FILHO, A. T. The vegetation of Brazilian, "murundus" the island-effect on the plant community. **Journal of Tropical Ecology** 8: 465-486, 1992;

PAVAN, D. & DIXO, M.. *A herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO*. **Humanitas** 4(6):13-30. 2004;

PEREIRA, L. N.; BEZERRA, A. C. O. S.; SILVA, R. C.; ODA, F. H. *Lista de Anfíbios Anuros de três municípios no sudoeste do estado do Maranhão*. In SBPC 2012, São Luís, MA. **Anais/Resumos da 64ª Reunião Anual da SBPC** – ISSN 2176-1221 2012;

RIBEIRO-JUNIOR, J. W.; BERTOLUCI, J.. *Anuros do cerrado da Estação Ecológica e da Floresta Estadual de Assis, sudeste do Brasil*. **Biota Neotropica**. [online]. 2009, vol.9, n.1, pp. 0-0. ISSN 1676-0603. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032009000100020>;

RODRIGUES, M.T. Herpetofauna da Caatinga. In: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. pp 181-236. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil 2003;

ROTTA, L. R.; TERRA, F. D ; PINTO, F. A. ; SOUZA, T. P. ; SOUZA, E, D, de ; PAULINO, H.B. . *Estoques de carbono em uma cronosequencia de cultivos sob sistema de plantio direto*. In: Fertbio 2010, 2010, Guarapari-ES. **Anais do Fertbio** 2010, 2010;

SANTOS, F. C. V. FILHO, R. O. C., FREITAS, I. C., CORRECHEL, V., & CARNEIRO, M. A. C. *Qualidade física de um Plintossolo Argilúvico sob diferentes sistemas de gestão*. **Rev. de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 37,n. 2,jun. 2014. Disponível em http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871018X201400020005&lng=pt&nrm=iso Acesso em 28 jan. 2015;

SANTOS, T. G; ROSSA-FERES, D. C. and CASATTI, L. *Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil*.



Iheringia, Sér. Zool. [online]. 2007, vol.97, n.1, pp. 37-49. ISSN 0073-4721.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212007000100007>;

SEGALLA, M.V; CARAMASCHI, U; CRUZ, C.A.G; GARCIA, P.C.A; GRANT, T;
HADDAD, C.F.B; LANGONE, J. 2014. Brazilian amphibians – List of species. Disponível
em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em 04 de jun. 2015;

STUART, S; HOFFMANN, M., CHANSON, J., COX, N., BERRIDGE, R., RAMANI, P.,
and YOUNG, B. (eds) (2008). *Threatened Amphibians of the World*. Lynx Edicions, IUCN,
and Conservation International, Barcelona, Spain; Gland, Switzerland; and Arlington,
Virginia, USA;

VALDUJO, P. H; CAMACHO, A; RECORDER, R. S; JUNIOR, M. T; GHELLERE, J. M.
B; MOTT, T; NUNES, P. M. S; NOGUEIRA, C. and RODRIGUES, M. T. *Amphibians from
Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Jalapão region, Tocantins and Bahia states.*
Biota Neotropica. Jan/Mar 2011 vol. 11, no. 1
<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/fullpaper?bn03511012011+pt>;

VAZ-SILVA, W; GUEDES, A.G; AZEVEDO-SILVA, P.L; GONTIJO, F.F; BARBOSA,
R.S; ALOÍSIO, G.R; OLIVEIRA, F.C.G. 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power
Plant, state of Goiás, Brazil. *Check List* 3(4): 338-345.