

## SIMILARIDADE DE CINCO INVENTÁRIOS AVIFAUNÍSTICOS NO ESTADO DE GOIÁS

*Similarity of five inventories of birds in Goiás State*

Lucineide Francisca de Souza<sup>1</sup>  
Leiliane Silva Oliveira<sup>1</sup>  
Hurualla Silva Rocha<sup>1</sup>  
Daniel Blamires<sup>2</sup>

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar inventários avifaunísticos em localidades de cinco municípios goianos: Campus da Universidade Federal de Goiás (UFG, Goiânia), Fazenda Bonsucesso (FBS, Caldazinha), Campus da Universidade Estadual de Goiás (UEG, Anápolis), Companhia de Mineração *Anglo American* (CAA, Niquelândia), e Lago Pôr-do-Sol (LPS, Iporá), a partir do índice de similaridade de *Kulczynsky 1* e do dendrograma de *UPGMA*. UEG permanece isolada no primeiro grupo (0,37), provavelmente por empregar a metodologia de contagem por pontos, distinta das metodologias empregadas nas demais áreas. No outro grupo, inicialmente LPS permanece isolado em relação a UFG, FBS e CAA (0,48), certamente por tratar-se de um inventário desenvolvido numa área menor, com mais espécies aquáticas. Uma alta similaridade foi observada em CAA e FBS (0,71), ambos inventários desenvolvidos em áreas menos antropizadas, e predominantemente cobertas por fisionomias savânicas de Cerrado. Este estudo sugere que a obtenção das listas avifaunísticas nos cinco inventários foi influenciada pela metodologia de campo, tamanho da área, fisionomia predominante e antropização.

**Palavras - chave:** Cerrado. Aves. Análise Comparativa. Índice de *Kulczynsky*.

### Abstract

The aim of this work was to analyse bird inventories in localities at five municipalities of Goiás State: Campus of Federal University (UFG, Goiânia), Bonsucesso Farm (FBS, Caldazinha), Campus of State University (UEG, Anápolis), Anglo american mineral company (CAA, Niquelândia), and Por-do-Sol lagoon (LPS, Iporá), based on *Kulczynsky 1* similarity index and *UPGMA* dendrogram. UEG was isolated in the first group (0,37), probably due to point counts, a distinct methodology than used in other areas. In other group LPS has isolated in relation to UFG, FBS and CAA (0,48), certainly because that an inventory developed in a smaller area with more aquatic species. A major similarity was observed in CAA and FBS (0,71), two inventories developed both to minor anthropized areas and primarily covered by savanical physiognomies of Cerrado. This study suggest that obtention of bird's checklists in five inventories was influenced by fieldwork methodology, size of area, primary physiognomy and anthropization.

**Key words:** Cerrado. Birds. Comparative Analysis. *Kulczynsky's* index.

<sup>1</sup> Graduandas de Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Goiás – Unidade de Iporá

<sup>2</sup> Professor Dr. do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Goiás – Unidade de Iporá

## **Introdução**

Situado no centro da América do Sul, o Cerrado comporta paisagens constituídas por mosaicos de distintas fisionomias vegetais (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2002; AB'SABER, 2003), e ostenta uma rica avifauna de aproximadamente 856 espécies, a maioria das quais se reproduzem neste domínio (SILVA; SANTOS, 2005). Esta proporção caracteriza o Cerrado como o terceiro maior domínio em espécies de aves no Brasil (MARINI; GARCIA, 2005). Entretanto, atualmente o Cerrado é uma das savanas mais ameaçadas do planeta (KLINK; MOREIRA, 2002; SILVA; BATES, 2002; SILVA et al., 2006), em virtude de basicamente três fatores antrópicos, em ordem decrescente de magnitude: a criação de gado bovino, a agricultura mecanizada, e as densidades populacionais humanas (RANGEL et al., 2007).

Certamente, estudos que comparem inventários em distintas áreas de um domínio podem ser importantes para demonstrar a relevância de certas localidades para a conservação de uma linhagem. Neste contexto, Braz; Cavalcanti (2001) avaliaram a representatividade das aves em quatro áreas de preservação no Distrito Federal, a partir de nove inventários provenientes destas. Angelo; Angelini (2007) elaboraram um trabalho comparativo, a partir de 11 inventários fitossociológicos em várias localidades amplamente distribuídas no Cerrado, com base em análises de diversidade e similaridade. Entretanto, atualmente inexistem estudos similares para a avifauna goiana, apesar de Goiás situar-se no centro do Cerrado, e possuir uma avifauna bem representativa para este domínio (BAGNO; RODRIGUES, 1998). Assim, o objetivo deste trabalho foi comparar inventários avifaunísticos em distintas localidades do Cerrado goiano, a partir da inspeção de padrões de similaridade.

## **Material e Métodos**

Foram analisadas um total de 238 espécies pertencentes a cinco inventários, desenvolvidos em diferentes localidades goianas. Cada inventário é discriminado segundo o tamanho da área, o município de origem com seus dados peculiares, a metodologia para obtenção dos dados em campo, e o número de espécies registradas (tabela 1). A densidade populacional humana para cada município (IBGE, 2010) foi empregada neste estudo como indicador do nível de antropização. Nenhuma destas localidades são áreas de preservação permanente, estando todas consideravelmente sujeitas à ação antrópica.

**Tabela 1.** Inventários avifaunísticos goianos distintos segundo suas respectivas localidades em cada município (UFG= Universidade Federal de Goiás, FBS= Fazenda Bonsucesso, UEG= Campus da Universidade Estadual de Goiás, CAA= Companhia *Anglo American*, LPS= Lago Pôr-do-Sol). **A:** tamanho das áreas estudadas em ha; **N:** densidade populacional humana de cada município segundo IBGE (2010); **CG:** coordenadas geográficas dos municípios; **MC:** metodologia de campo; **S:** riqueza dos inventários.

INVENTÁRIOS	Localidades	A	MUNICÍPIO	N	CG	MC	S
Monteiro; Brandão (1995)	UFG	340*	Goiânia	1302001	16°38'40"S, 48°24'55"W	Transecção	96
Blamires et al. (2002)	FBS	26 <sup>1</sup>	Caldazinha	3325	16°42'53"S, 48°59'58"W	Transecção	124
Moura et al. (2005)	UEG	92 <sup>2</sup>	Anápolis	334613	16°20'02"S, 48°57'07"W	Contagem por pontos	65
Curcino, Sant'anna; Heming (2007)	CAA	496	Niquelândia	42361	14°28'00"S, 48°27'00"W	Caminhadas longas e contagem por pontos <sup>4</sup>	170
Silva; Blamires (2007)	LPS	13,6 <sup>3</sup>	Iporá	31274	16°26'23"S, 51°07'16"W	Transecção	70

\*. Soma de todos os oito setores estudados.

1. Somatório de todas as quatro fisionomias estudadas.

2. Soma dos dois setores estudados.

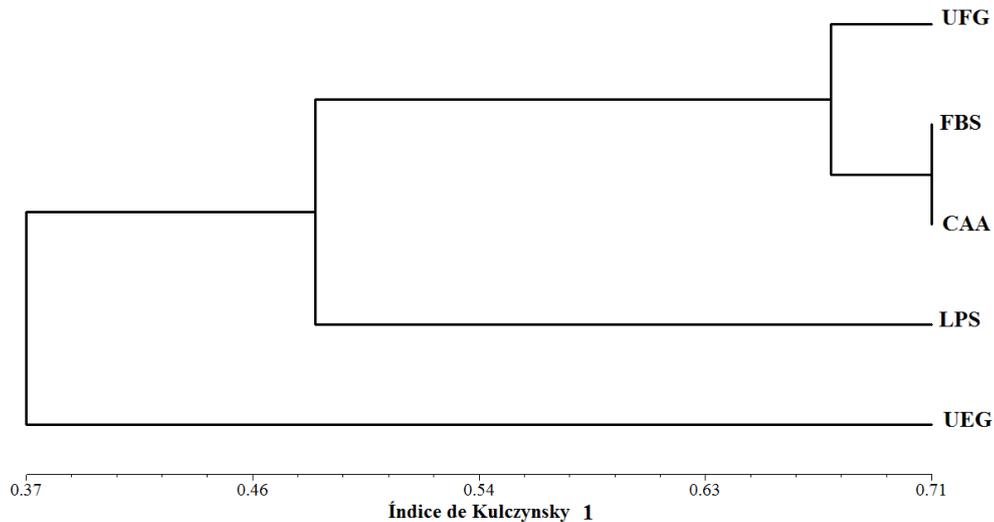
3. Valor estimado a partir da imagem do LPS em *Google Maps* (2011).

4. O procedimento de “caminhadas longas” abrangeu 126h/estudo, e a contagem por pontos 30h/estudo.

A fim de verificar o grau de similaridade entre os inventários, foi desenvolvida uma matriz de dados de presença/ausência das espécies de aves, que foi analisada segundo o índice de similaridade qualitativa de *Kulczynsky 1*, e uma análise de agrupamento *UPGMA* (LEGENDRE; LEGENDRE 1998). Ambos os procedimentos foram calculados com o programa *NTSYS 2.2 (Numerical Taxonomy Analyses System)*, de Rohlf (2007).

## Resultados e discussão

Na figura 1, observa-se o dendrograma de similaridade das avifaunas estudadas, onde foram verificados a princípio dois grupos distintos. No primeiro, UEG permanece isolado em relação aos demais inventários (similaridade= 0,37). Certamente, o maior isolamento deste inventário se deve ao tipo de metodologia utilizada, baseada no emprego exclusivo da contagem por pontos: um procedimento recomendado basicamente para o registro auditivo de espécies em fisionomias mais florestais (BIBBY et al., 2000), e distinto em relação a todos os demais (ver tabela 1).



**Figura 1** - Padrão de agrupamento dos cinco inventários em função da similaridade avifaunística segundo o Índice de *Kulczynsky 1* e o dendrograma *UPGMA*, para o conjunto total dos dados amostrados. Ver tabela 1 para detalhes das legendas.

O segundo grupo (similaridade=0,48) é constituído pelos demais inventários, desenvolvidos com base no procedimento de transecção, ou predominantemente caminhadas longas em CAA (tabela 1). Dois subgrupos são distintos neste segundo grupo. No primeiro, LPS aparece inicialmente isolado, devido provavelmente à relação espécie-área

(MACARTHUR; WILSON, 1967), já que CAA, FBS e UFG abrangem áreas maiores, e portanto sujeitas a uma maior riqueza de espécies (ver tabela 1). Ademais, o inventário em LPS foi desenvolvido num lago urbano (SILVA; BLAMIREs, 2007), e acumulou maior proporção de espécies aquáticas em relação aos outros trabalhos, desenvolvidos em ambientes mais secos.

Duas agregações diferenciadas são distintas no segundo subgrupo. A primeira agregação é formada por CAA e FBS (similaridade=0,71), cujos inventários foram desenvolvidos em áreas menos antropizadas, e predominantemente cobertas por fisionomias savânicas de Cerrado (BLAMIREs et al., 2002; CURCINO; SANT'ANA; HEMING, 2007). Assim, aparentemente a composição específica dos inventários foi influenciada pela fisionomia das áreas de estudo, já que áreas fisionomicamente similares, como CAA e FBS, apresentaram avifaunas equiparáveis. No Brasil Central, a influência da fisionomia do ambiente sobre a composição específica foi constatada noutros estudos, tanto para aves (BLAMIREs et al., 2001; LARANJEIRAS et al., 2012), quanto anfíbios (RODRIGUES et al., 2012). UFG permanece isolada na segunda agregação (0,68), certamente devido ao maior grau de atividade antrópica na capital Goiânia (tabela 1).

### **Considerações finais**

Este estudo sugere que a obtenção das listas de espécies dos cinco inventários analisados foi influenciada pela metodologia de campo, tamanho da área, fisionomia predominante e antropização. Entretanto, deve-se ressaltar a limitação dos dados, provenientes de poucos inventários. Recomendamos que, futuramente, sejam desenvolvidos mais estudos noutras localidades goianas, a fim de acumular mais inventários, que possam subsidiar análises comparativas mais abrangentes. Os autores agradecem a Marilda Ferreira Lima por diversos auxílios, À UEG de Iporá pelo apoio logístico, e a dois revisores anônimos por críticas relevantes a versões anteriores do manuscrito.

### **Referências Bibliográficas**

AB' SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ANGELO, P. G., ANGELINI, R. Similaridade e diversidade Florística entre fitofisionomias do cerrado. **Revista Saúde e Ambiente**, Joinville, volume 8, p. 28- 36, 2007.

BAGNO, M. A, RODRIGUES, F. H. G. Novos registros de espécies de aves para o Estado de Goiás, Brasil. **Ararajuba**, Brasília, volume 6, n. 1, p. 64-64, 1998.

BIBBY, C. J., BURGUESS, N. D., HILL, D. A., MUSTOE, S. H. **Bird Census Techniques**. 6º edição. London: Academic Press, 2000.

BLAMIRE, D., VALGAS, A. B., BISPO, P. C. Estrutura da comunidade de aves da Fazenda Bonsucesso, município de Caldazinha, Goiás, Brasil. **Tangara**, Belo Horizonte, volume 1, n. 3, p. 101-113, 2001.

BLAMIRE, D., DINIZ-FILHO, J. A. F., SANT'ANNA, C. E. R., VALGAS, A. B. Relação entre abundância e tamanho do corpo em uma comunidade de aves no Brasil Central. **Ararajuba**, Londrina, volume 10, p.1-14, 2002.

BRAZ, V. S., CAVALCANTI, R. B. A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado. **Ararajuba**, Londrina, volume 9, n. 1, p. 61-69, 2001.

CURCINO, A., SANT'ANA, C. E. R., HEMING, N. M. (2007). Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, GO. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, volume 15, número4, p. 574-584, 2007.

GOOGLE MAPS. **Image Digital Globe. MapLink Tele Atlas**. Disponível em: <<http://maps.google.com/maps?ll=-16.431393,-51.114949&z=16&t=h&hl=pt-BR>> Acesso em: 05 de Maio de 2010.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 15 de Maio de 2010.

KLINK, C. A., MOREIRA, A. G. Past and current human occupation, and land use. In : OLIVEIRA, P. S., MARQUIS, R. J. **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical Savanna**. New York: Columbia University Press, 2002, p. 69- 88.

LARANJEIRAS, T. O., MOURA, N. G., VIEIRA, L. C. G., ANGELINI, R., CARVALHO, A. R. Bird communities in different phytophysognomies in the Cerrado biome. **Studies of neotropical fauna and environment**. London, volume 1, p. 1-11, 2012.

LEGENDRE, P., LEGENDRE, L. **Numerical Ecology: Developments in Environmental Modelling 20**. Amsterdam: Elsevier, 1998.

MACARTHUR, R. H., WILSON, E. O. **The theory of Island Biogeography**. Princeton: Princeton University Press, 1967.

MARINI, M. A., GARCIA, F. I. Bird Conservation in Brazil. **Conservation Biology**. Illinois, volume 19, n. 5, p. 665- 671, 2005.

MONTEIRO, P. M., BRANDÃO, D. Estrutura da comunidade de aves do “Campus Samambaia” da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. **Ararajuba**. Brasília, volume 3, p. 21-26, 1995.

MOURA, N. G., LARANJEIRAS, T. O., CARVALHO, A. R., SANTANA, C. E. R. Composição e diversidade da avifauna em duas áreas de Cerrado dentro do campus da Universidade Estadual de Goiás – Anápolis. **Revista Saúde e Ambiente**. Joinville, volume 6, n. 1, p. 34-39, 2005.

OLIVEIRA- FILHO, A. T., RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. In : OLIVEIRA, P. S., MARQUIS, R. J.. **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, 2002, p. 91-120.

RANGEL, T. F. L. V. B., BINI, L. M., DINIZ-FILHO, J. A. F., PINTO, M. P., CARVALHO, P., BASTOS, R. P. Human development and biodiversity conservation in Brazilian Cerrado. **Applied Geography**. Amsterdã. Elsevier, volume 27, p. 14- 27, 2007.

RODRIGUES, L. M., SANTOS, D. R., SILVEIRA, T. B., BLAMIREs, D. Estrutura de uma comunidade de anuros na Fazenda Vale do Ipê, município de Montes Claros de Goiás, Brasil. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**. Alta Floresta. UNEMAT, 2012.

ROHLF, R. **NTSYS pc version 2.21m. Numerical taxonomy analysis system for windows.** New York, Exeter Softwares, 2007.

SILVA, J. M. C., BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. **Bioscience.** Reston. American Institute of Biological Sciences, volume 225, n. 52 (3), p. 225- 233, 2002.

SILVA, J. M. C.; SANTOS, M. P. D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In: SCARIOT, A., SOUZA-FILHO, J. C., FELFILI, J. M. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação.** Brasília: Ministério do Meio ambiente, 2005, p. 224-233.

SILVA, J. F., FARIÑAS, M. R., FELFILI, J. M., KLINK, C. A. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the Cerrado region of Brazil. **Journal of Biogeography.** Malden, Wiley Online Library, volume 33, p. 536-548, 2006.

SILVA, F. D. S., BLAMIRE, D. Avifauna urbana no Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brasil. **Lundiana,** UFMG, Belo Horizonte, volume 8, n. 1, p. 17-26, 2007.