

Mamíferos de médio e grande porte de uma área agricultável em Terezópolis (GO) com notas sobre métodos de amostragem

Medium-large sized mammals of an agricultural area in Terezópolis (Goiás State) with sampling methods notes

Paulo Ribeiro¹
pbrinheiro@yahoo.com.br

Fabiano Rodrigues de Melo²
frmelo@carangola.br

Resumo

O Cerrado possui uma grande variedade de habitats e ecossistemas, sendo um dos principais desafios para sua conservação demonstrar a importância que a biodiversidade desempenha no funcionamento desses ecossistemas. A diversidade de mamíferos no Brasil atinge números expressivos e é considerada uma das maiores do planeta, representada atualmente por 701 espécies. Os objetivos do seguinte trabalho foram registrar quais espécies de mamíferos de médio e grande porte ocorrem na Unidade Agroecológica Fazenda Santa Branca e fazer uma comparação da efetividade de três métodos de amostragem. Para o presente trabalho, foram utilizados três métodos de coleta de dados: censo diurno e noturno, 20 parcelas de areia armadas com diferentes tipos de iscas e armadilhamento fotográfico. Em nove meses de coleta, foram registradas 16 espécies de mamíferos, pertencentes a oito ordens e 11 famílias. A estimativa de riqueza feita pelo Jackknife 1ª ordem aproximou-se da estabilização, demonstrando que o esforço amostral não foi suficiente. Foram estimadas $19,56 \pm 4,47$ espécies. A utilização de três métodos diferentes de amostragem se mostrou conveniente, uma vez que os três registraram espécies exclusivas. O índice de similaridade Morisita-Horn mostrou que a composição de espécies entre os métodos apresentou baixa similaridade entre si (censo e armadilhamento fotográfico: 18%; censo e parcelas de areia: 13%; armadilhas fotográficas e parcelas de areia: 40%). Uma análise de variância não demonstrou diferenças significativas ($F(2,16) = 0,20804$, $p = 0,81434$) entre as riquezas mensuradas por cada método. Os resultados indicam que, considerando o uso intenso da área para agricultura, pecuária e turismo, a Fazenda Santa Branca possui uma fauna de mamíferos de médio e grande porte rica. Assim, é importante que se tomem medidas a fim de mitigar os conflitos existentes entre humanos e animais silvestres para dar continuidade à produção agropecuária bem como manter a fauna local, prevista em lei, através da manutenção das áreas de preservação permanente e reserva legal da propriedade.

Palavras-chave: armadilhas fotográficas, censo, parcelas de areia, Cerrado, mastofauna.

¹ Universidade Estadual de Goiás. Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas (UnUCET). BR-153, Km 98, 3105, Fazenda Barreiro do Meio, 75132-400, Anápolis, GO, Brasil

² Professor Adjunto IV do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí. Br 364, Km 192, 3800, Parque Industrial, 75801-615, Jataí, GO, Brasil.

Abstract

Cerrado has a wide variety of habitats and ecosystems, and one of the major challenges for conservation is demonstrating the importance biodiversity plays in the functioning of these ecosystems. Brazil is considered one of the most biodiverse countries for mammals, and hosts 701 species. The aims of this study were to record which medium and large mammalian species occur in the Agroecological Unit Santa Branca Farm and to make a comparison of the effectiveness of three sampling methods. The three methods of data

collection used in this paper were: sightings day and night (Vi), 20 sand plots (Pg) armed with different types of baits and camera traps (Ar). In nine months of data collection we recorded 16 species, representing eight families and 11 orders. The richness estimate calculated by Jackknife 1 order resulted in 19.56 ± 4.47 species. The Morisita-Horn' similarity index indicated that the methods have low similarity to each other (Ar and Vi: 18%; Vi and Pg: 13%, Ar and Pg: 40%). An analysis of variance yielded no significant difference ($F(2,16) = 0.20804$, $p = 0.81434$) between the mean measured by each method. Considering the area's use for agriculture and tourism, Santa Branca Ranch demonstrated a rich fauna of medium to large-sized mammals. Therefore, it is important to take measures to mitigate human/wildlife conflicts, in order to maintain agricultural production and protect the local fauna.

Key words: camera traps, sightings, sand plots, Brazilian savanna, mammals.

Introdução

O cerrado brasileiro cobre cerca de dois milhões de quilômetros quadrados no Brasil Central, representando cerca de 23% da superfície terrestre no país. Assim, em termos de área, só é excedido pela Floresta Amazônica (Ratter *et al.*, 1997; Ribeiro e Walter, 2008; Queiroz, 2009).

A grande diversidade de espécies de animais e plantas do Cerrado está associada à diversidade de ambientes. A heterogeneidade espacial seria um fator determinante para a ocorrência de um variado número de espécies (Machado *et al.*, 2004). Com essa variação de ambientes, as espécies de animais e plantas apresentam uma grande associação com os ecossistemas locais (Machado *et al.*, 2004).

Segundo Paglia *et al.* (2012) a diversidade de mamíferos no Brasil atinge números expressivos, sendo considerada a maior do planeta, representada atualmente por 701 espécies. No Cerrado, ocorrem 175 espécies, sendo 18 delas endêmicas, o que corresponde a uma taxa de endemismo de 9,2%. Em geral, a mastofauna deste bioma (também chamado de savana brasileira) é composta essencialmente por animais de pequeno porte, o que demonstra um forte contraste com as savanas africanas, onde os animais de grande porte são mais frequentes (Marinho-Filho *et al.*, 2000). O alto grau de ameaça aos mamíferos e sua importância ecológica levam à necessidade de levantamento de informações sobre a abundância e a diversidade das espécies

de médio e grande porte em níveis locais, pois a realização de projetos de conservação ambiental depende do conhecimento desses dados, que são ainda escassos para muitas áreas do Bioma Cerrado (Rocha e Silva, 2009).

Inventários faunísticos são relativamente comuns, sobretudo para mamíferos (Santos *et al.*, 2008; Stallings *et al.*, 1991; Kasper *et al.* 2007; Cáceres, 2004). Por ser um grupo muito diverso e popularmente atraente (Battersby e Greenwood, 2004), esses inventários fornecem subsídios para estudos inclusive de educação ambiental (Benites e Mamede, 2008). Battersby e Greenwood (2004) ressaltam que mamíferos são difíceis de observar e capturar em comparação a outros grupos da fauna, prejudicando o monitoramento de suas populações.

Entre os métodos de amostragem de mamíferos de médio e grande porte, três são mais comuns: armadilhas fotográficas, censos através de transectos lineares e registro de pegadas (e.g. parcelas de areia, estradas). O método de armadilhamento fotográfico é amplamente utilizado em estudos faunísticos (Wallace *et al.*, 2003; Yasuda, 2004; Trolle e Kéry, 2005). Por basear-se em um registro visual, é possível, através desse método, individualizar os animais (Heilbrun *et al.*, 2003) e conhecer características suas como padrões de atividade (Arispe *et al.*, 2008), variação na coloração (Tortato e Althoff, 2007) e uso de *habitat* (Santos-Filho e Silva, 2002).

O censo, através de transectos lineares se mostra como uma ferramenta simples e valiosa para obtenção de dados como riqueza e abundância (Thoisly *et al.*, 2008). É um método de baixo custo (Gaidet-Drapier *et al.*, 2006) e pode ser realizado por uma pessoa (Peres, 1999).

O registro de espécies através de pegadas pode ser feito utilizando parcelas de areia (Costa, 2005), estradas (Silveira *et al.*, 2003) e materiais sintéticos (Olifiers *et al.*, 2011). Pode ser utilizado em estudos para uso do habitat (Lyra-Jorge *et al.*, 2008a; Sánchez-Lalinde e Pérez-Torres, 2008), bem como em estudos de impacto ambiental (Scoss *et al.*, 2004).

Estudos comparando métodos de amostragem em campo são relativamente comuns (Abba e Cassini, 2010; Munari *et al.*, 2011; Silveira *et al.*, 2003). Esses estudos objetivam tanto otimizar a obtenção de dados (Bressiani e Graipel, 2008; Olifiers *et al.*, 2011), quanto reduzir o esforço amostral, tornando-o mais objetivo possível (Lyra-Jorge *et al.*, 2008b).

Visando a contribuir para um melhor conhecimento da mastofauna regional, o objetivo deste trabalho foi registrar a riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte observada na Fazenda Santa Branca Unidade Agroecológica, situada no interior de Goiás, bem como comparar os resultados obtidos usando três métodos de amostragem (armadilhas fotográficas, censo através da transeção linear e parcelas de areia).

Métodos

Área de estudo

A Unidade Agroecológica Fazenda Santa Branca (Figura 1) está localizada no município de Terezópolis de Goiás, a 35 km de Goiânia e a 10 km de Anápolis. Está localizada na latitude 16°25'06" Sul e na longitude 49°05'30" Oeste. A Unidade possui 3.186,22 ha, sendo 1.500 ha de reservas naturais.

A área de estudo abriga, em seu território, sete nascentes, sendo dividida pelo Ribeirão João Leite, importante recurso hídrico do Estado. O clima é característico do bioma Cerrado, estacional com dois períodos sazonais bem distintos: o chuvoso, que dura de outubro a março e o seco que dura de abril a setembro (Klink e Machado,

2005). A fazenda está inserida na Área de Proteção Ambiental Estadual do Ribeirão João Leite. A APA do João Leite possui 721.85km² de extensão e foi criada por meio do decreto n° 5.704, de 27 de dezembro de 2002.

Coleta de dados

No presente estudo, foram realizadas seis campanhas entre os meses de janeiro e setembro do ano de 2010, de quatro dias de duração cada. Para a coleta de dados, foram utilizados três métodos de amostragem: censo, parcelas de areia e armadilhamento fotográfico. O censo foi realizado através de transeção linear (Buckland *et al.*, 1993). Realizado em trilhas pré-existentes, o censo foi feito durante os quatro dias de cada campanha em dois períodos diários, o primeiro das

5h30min às 8h e o segundo das 18h às 20h30min. Foram anotados dados de animais visualizados e pegadas encontradas nas trilhas percorridas. Além do censo, foram utilizadas 20 parcelas (1 m x 1 m) com profundidade de 2,5 cm, distribuídas em dois conjuntos de dez, espaçadas 35 metros uma da outra. Um conjunto foi instalado em um fragmento de mata mesófila, e o outro, em um fragmento de mata de galeria. A fim de proporcionar um substrato que facilitasse a visualização de detalhes das pegadas e registrasse pegadas de animais leves com baixa massa corporal, a areia era descompactada e homogeneizada todos os dias durante os quatro dias de coleta/mês (Negrão e Valladares-Pádua, 2006). Com o intuito de atrair os animais para as parcelas, essas foram iscadas com sal, abacaxi, bacon e sardinha na seguinte sequência: duas sem isca, duas com sal de cozinha, duas com abacaxi, duas com bacon e duas com sardinha. As parcelas foram iscadas e, 24h depois, inspecionadas para verificar a presença/ausência de pegadas.

Como forma complementar, também foram utilizadas quatro armadilhas fotográficas (Tigrinus, modelo 6.0C, versão 1.0). Essas foram iscadas periodicamente com abacaxi e sardinha a fim de facilitar a atração de mamíferos para a região do foco das armadilhas.

Análise de dados

A identificação das espécies segue a classificação de Wilson e Reeder (2005). Para o cálculo da riqueza de espécies do local, foi utilizado o estimador Jackknife de 1ª ordem (Heltsh e Forrester, 1983). A estimativa foi feita no programa Estimates S 8.2 (Colwell, 2000). Para verificar a similaridade da composição de espécies entre os métodos amostrais, foi aplicado o Índice de Morisita-Horn (Morisita, 1959). Para comparar as médias das riquezas estimadas entre os métodos amostrais, foi usado o teste

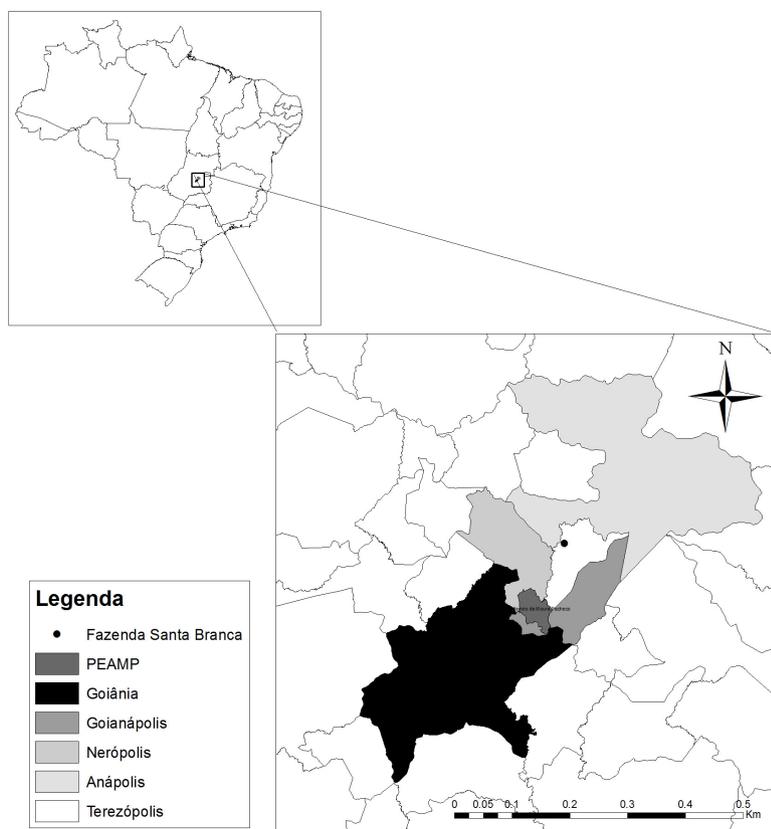


Figura 1. Localização e municípios mais próximos da área de estudo no Estado de Goiás, Brasil. PEAMP = Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco.

Figure 1. Location and cities nearest the study area in Goiás State, Brazil. PEAMP = Altamiro de Moura Pacheco State Park.

de Análise de Variância (ANOVA) no intuito de verificar qual método amostrou maior número de espécies. A ANOVA foi feita no programa Statistica 7.0. Para o esforço de captura das armadilhas fotográficas, foi aplicada a fórmula proposta por Srbeek-Araújo e Chiarello (2007), que consiste no número de armadilhas fotográficas x o número de dias que as câmeras operaram (considerando um dia como 24 horas). Ainda utilizando a metodologia dos mesmos autores, foi utilizada a seguinte fórmula para o cálculo do sucesso de amostragem: $[\text{numero de registros}/\text{esforço de captura}] \times 100$.

Resultados

Diversidade de mamíferos

Em nove meses de coleta, totalizando 988 dias de esforço amostral realizado pelas câmeras, 24 dias de vistorias em parcelas de areia e 188,48km de trilhas percorridas durante os períodos de campo, foram registradas 16 espécies de mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a oito ordens e 11 famílias (Tabela 1).

A estimativa de riqueza feita pelo JackKniffe demonstrou uma tendência à estabilização da riqueza total de espécies estimadas para a área. Foram estimadas 19.56 ± 4.47 espécies para a área de estudo (Figura 2).

Didelphis albiventris (Linnaeus, 1758) foi a espécie que apresentou frequência total mais alta (0.0208 parcela/dia). As espécies com menores frequências foram *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) e *Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758), ambas com 0.00208 parcela/dia e apresentaram somente um registro em todo período de coleta (Tabela 2).

Comparação dos métodos de amostragem

Foram registradas oito espécies através das armadilhas fotográficas, oito através das parcelas de areia e nove através do censo (Tabela 1). Não houve

diferenças significativas entre a média da riqueza de espécies estimada por método (ANOVA, $F(2,16) = 0,20804$, $p = 0,81434$) (Figura 3).

A variação maior entre os métodos de amostragem se deu entre o período de coletas. As parcelas de areia e o censo alcançaram mais rapidamente o número de espécies amostrado, ao passo que o armadilhamento fotográfico registrou as espécies de forma mais gradual (Figura 4).

O Índice de Similaridade Morisita-Horn demonstrou que, quando comparados par a par, os métodos de amostragem apresentaram variações entre si, tendo havido baixa similaridade (< 0.5) quanto à composição de espécies. Os métodos “Armadilhas Fotográficas” (Ar) e “Parcelas de Areia” (Pg) demonstraram a maior similaridade entre si, ainda que com um baixo valor (0.4). Comparando-se Ar ao “Censo” (Vi), a similaridade foi de apenas 0.18, e, quando Vi foi comparado com Pg, a similaridade foi ainda menor (0.13).

Foi verificada também uma diferença entre a incidência de registros independentes (registro único de espécie por amostragem) entre o período de maior pluviosidade e o período de menor pluviosidade. Entre os três métodos estudados, a estação seca foi o período com maior número de registros independentes (95 no total) contra 46 registros na estação chuvosa (Figura 5).

Discussão

Comunidade de mamíferos de médio e grande porte

A riqueza de mamíferos de médio e grande porte da Fazenda Santa Branca se mostrou alta (16 espécies), uma vez que Costa (2005) registrou 18 espécies em uma Unidade de Conservação (Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco) vizinha à fazenda. Porém, apresentou-se mais baixa do que em diversas áreas de Cerrado onde foram

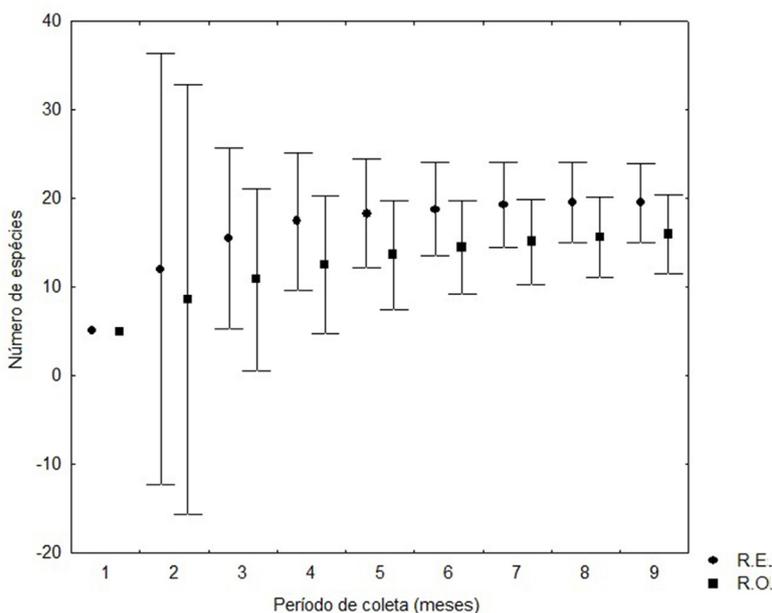


Figura 2. Curva de acumulação de espécies de mamíferos de médio e grande porte da Fazenda Santa Branca Unidade Agroecológica, Goiás, Brasil, ao longo do período de coleta. Os pontos pretos representam o número médio de espécies, e as barras, o intervalo de confiança a 95%. R.E.: Riqueza estimada; R.O.: Riqueza observada.

Figure 2. Species accumulation curve at the Agroecologic Unity Santa Branca Ranch, Central Brazil, during the sample period. Dots represent the mean richness and bars represent the confidence interval of 95%. R.E.: Estimated richness; R.O.: Observed richness.

Tabela 1. Taxa (ordem, família e espécie) das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas na Fazenda Santa Branca, Terezópolis de Goiás (GO), e classificação nas listas de animais ameaçados.**Table 1.** Taxa (order, family and specie) of medium-large sized mammals found in Santa Branca Ranch, Terezópolis de Goiás (Goiás State), and classification on threatened animals lists.

Taxa	Nome científico	Nome popular	Tipo de registro	Livro vermelho	IUCN (2012)
Carnivora					
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	Vi,Pg		LC
	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo guará	Pg	Vu	NT
Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato	Pg	Vu	VU
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica	Ar,Pg	Vu	LC
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça parda	Ar	Vu	LC
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	Mão pelada	Pg		LC
Artiodactyla					
Cervidae	<i>Mazama americana</i> (Erleben, 1777)	Veado mateiro	Ar,Vi,Pg		DD
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Caititu	Ar		LC
Cingulata					
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	Pg		LC
	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	Vi,Pg		LC
Pilosa					
Mirmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira	Ar,Vi	Vu	VU
	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	Ar,Pg		LC
Didelphimorphia					
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> (Linnaeus, 1758)	Gambá de orelha branca	Ar,Vi,Pg		LC
Rodentia					
Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Brisson, 1762)	Capivara	Ar,Vi		LC
Lagomorpha					
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapiti	Vi		LC
Primates					
Cebidae	<i>Sapajus libidinosus</i> (Spix, 1823)	Macaco-prego	Vi		LC
Atelidae	<i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812)	Guariba	Vi		LC

Notas: Ar: armadilha fotográfica; Pg: pegadas(parcelas de areia);Vi: visualizações (censo);LC: Pouco preocupante;VU: Vulnerável ;DD: Deficiente de dados.

Tabela 2. Frequência total e por transecto das espécies registradas através do método de parcelas de areia.
Table 2. Total and by transect frequency of species registered in sand plots.

Espécie	Frequência total	Frequência transecto A	Frequência transecto B
<i>Cerdocyon thous</i>	0.0166	0	0.0333
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	0.00625	0.00416	0.00833
<i>Dasybus novemcinctus</i>	0.00208	0	0.00416
<i>Didelphis albiventris</i>	0.02083	0.0291	0.0125
<i>Leopardus pardalis</i>	0.00833	0.0125	0.00416
<i>Leopardus tigrinus</i>	0.00625	0.00833	0.00416
<i>Mazama americana</i>	0.0125	0.02083	0.00416
<i>Tamandua tetradactyla</i>	0.00208	0	0.00416

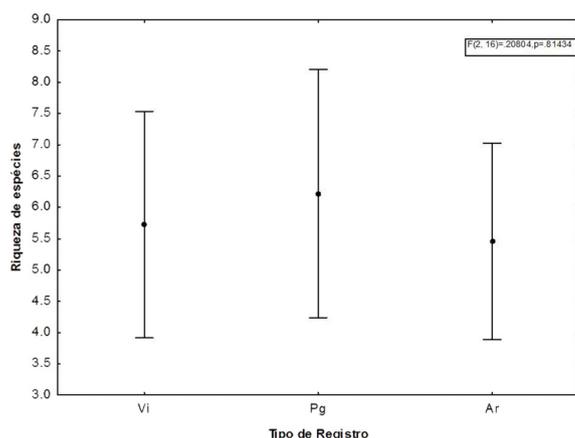


Figura 3. Comparação das médias da riqueza de mamíferos por método de amostragem. Ar=armadilhas fotográficas; Pg=parcelas de areia; Vi=censo; R.E.: Riqueza estimada; R.O.: Riqueza observada.

Figure 3. Comparison of mammal richness means by sample method. Ar: cameras trap; Pg: sand plots; Vi: sightings; R.E.: Estimated richness; R.O.: Observed richness.

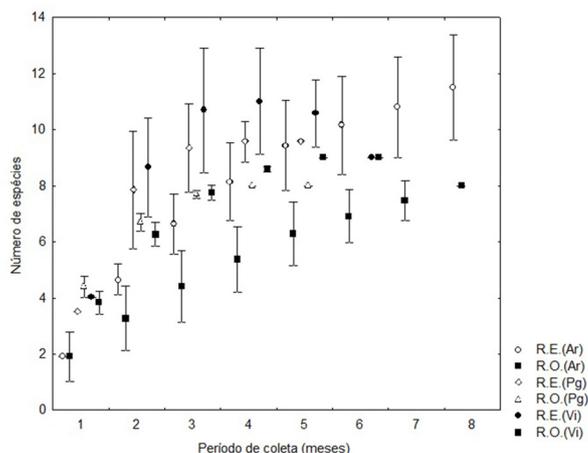


Figura 4. Comparação da riqueza de espécies de mamíferos observada e estimada em cada método: Ar: armadilhas fotográficas; Pg: parcelas de areia; R.E.: Riqueza estimada; R.O.: Riqueza observada; Vi: Visualizações.

Figure 4. Comparison of observed and estimated mammal species richness in each sample method: Ar: cameras trap; Pg: sand plots; R.E.: Estimated richness; R.O.: Observed richness; Vi: sightings.

realizados registros de espécies de mamíferos de médio e grande porte (Bocchiglieri *et al.*, 2010; Bruna *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2009; Rocha e Dalponte, 2006; Rodrigues *et al.*, 2002). No entanto, vale ressaltar que essas áreas divergem em tamanho e grau de conservação em relação à presente área de estudo. Além disso, esses estudos apresentaram maior tempo de amostragem que o presente estudo. No presente trabalho, a estimativa média de riqueza foi relativamente próxima da riqueza observada, sugerindo que um maior esforço amostral reduziria essa diferença e enriqueceria a listagem de espécies. Considerando o intervalo menor, a estimativa seria de 15 espécies, abaixo da riqueza observada. Porém, quando consideramos o intervalo maior, essa riqueza se eleva para 24 espécies, ou seja, nove espécies a mais do que o observado.

Dentre as espécies registradas, quatro, a saber *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) e *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), estão classificadas como vulneráveis de acordo com a Lista Vermelha da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Chiarello *et al.*, 2008). A presença de animais com tal grau de ameaça sugere a necessidade de manutenção dos remanescentes de vegetação original que restam na fazenda a fim de se manter a qualidade de *habitat* necessária para que as populações dessas espécies persistam na região.

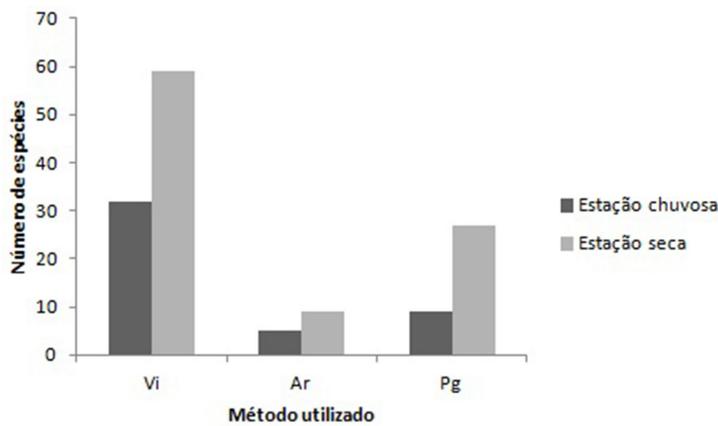


Figura 5. Número de registros independentes em cada estação (chuvosa e seca) por método de amostragem. Ar: Armadilhas fotográficas; Pg: Parcelas de areia; Vi: Visualizações.

Figure 5. Independent record numbers in each season (wet and dry) by sample method. Ar: cameras trap; Pg: sand plots; Vi: sightings.

A presença de grandes carnívoros na área, neste caso, da onça parda (*Puma concolor*), pode ser um bom sinal de qualidade ambiental e manutenção da fauna local. Segundo Marques e Soligo (2004), grandes felinos precisam da manutenção de populações de animais silvestres de maior porte (sua principal fonte de alimento), que não conseguem sobreviver em ambientes muito alterados pelo homem.

A alta frequência de *Didelphis albiventris* (Linnaeus, 1758) registrada no presente estudo não é um evento raro. Para Moreira *et al.* (2008), este é o marsupial mais comum em áreas de Floresta Semidecidual e várzea. Oliveira *et al.* (2009) relatam essa espécie como a de maior número de registros dentre todas espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas em uma Unidade de Conservação no Cerrado (Parque Nacional Serra do Cipó, Minas Gerais). Rocha e Dalponte (2006) consideram *D. albiventris* comum na Reserva Biológica Municipal “Mário Viana” (Nova Xavantina, Mato Grosso) baseado no seu índice de abundância. Rodrigues *et al.* (2002) reforçam que *D. albiventris* foi o marsupial mais comum em ambientes florestais do Parque Nacional das Emas (GO/MS). A explicação para esse fato provavelmente provém

do hábito generalista da espécie (Oliveira *et al.*, 2010), principalmente se comparada com outros marsupiais em relação à ocupação de *habitat* (Alho, 2005). Cantor *et al.* (2010) ressaltam ainda que, apesar de ser uma espécie generalista, *D. albiventris* tem importância ecológica como dispersor.

As espécies de primatas *Sapajus libidinosus* (Spix, 1823) e *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) foram registradas somente através do censo, que é um método bastante comum para o estudo desses mamíferos (Aguiar *et al.*, 2007; Chiarello e Melo, 2001; Hilário *et al.*, 2012; Martins, 2005). A inexistência de registros pelos outros métodos (parcelas de areia e armadilhas fotográficas) provavelmente se deve ao fato de os primatas serem primariamente arborícolas, o que dificulta seu registro em solo.

Algumas espécies mencionadas como ocorrentes na área por moradores e funcionários, como *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818), *Eira barbara* (Linnaeus, 1758), *Puma yaguaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803), *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) e *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1758) (M.L. Marques, com. pessoal) não foram registradas no presente trabalho. A ampliação dos estudos por um maior período e/ou para outras áreas da fa-

zenda seria necessária para que o número de espécies observadas atingisse a riqueza estimada.

Durante o censo, várias vezes foram visualizados espécimes de *Cannis familiaris* em deslocamento no local de estudo. A ocorrência dessa espécie pode ser um agravante para a manutenção da mastofauna local. Srbeke-Araújo e Chiarello (2008) registraram, através de entrevistas, casos de cães domésticos perseguindo animais selvagens, como veados (*Mazama* sp.), tatus (*Dasybus* sp., *Euphractus sexcintus* (Linnaeus, 1758) e *Cabassous* sp.), cutias (*Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758)), pacas (*Cuniculus paca* (Linnaeus, 1758)) e primatas (*Callicebus personatus* (É. Geoffroy, 1812)). Oliveira *et al.* (2008) observaram a morte de um macaco prego, *Sapajus nigritus* (Goldfuss, 1809), dentro de uma Unidade de Proteção Integral (Parque Estadual da Serra do Brigadeiro) em Minas Gerais, causada por dois cães domésticos.

Por se tratar de uma fazenda, as áreas florestadas da propriedade são basicamente fragmentos da vegetação original. Vários estudos enfocam essa temática, testando se o tamanho (Chiarello, 1999) e o grau de isolamento (Calaça, 2009) influenciam a distribuição e a riqueza das espécies de mamíferos em fragmentos. Calaça *et al.* (2010) sugerem que uma estratégia para a manutenção local da mastofauna seria a conservação de pequenos fragmentos florestais, uma vez que estes servem de abrigos para muitas espécies, inclusive de grande porte, como a onça pintada, além de manterem a conectividade entre os fragmentos, proporcionando assim corredores de deslocamento. Chiarello (1999) resalta a importância dessa conectividade ao constatar que a falta de corredores gera uma falta de migrantes, um dos fatores que pode levar a população à extinção localmente. Chiarello e Melo (2001) reforçam que os corredores aumentariam o deslocamento dos animais entre os fragmentos, o que evitaria colapsos genéticos e demográficos.

cos de subpopulações isoladas. Como a fazenda possui zona limítrofe com outros fragmentos de mata, inclusive uma unidade de conservação (Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco), é necessário que haja a manutenção desses fragmentos florestais restantes a fim de minimizar os efeitos da fragmentação nas populações animais restantes da região. Dotta e Verdade (2007) ressaltam a importância da restauração das matas de galeria para garantir a presença de espécies com dieta e necessidades espaciais mais especializadas (e.g. primatas e espécies frugívoras). O manejo correto das áreas de agricultura deve incorporar medidas mitigativas para facilitar o retorno de espécies extintas localmente (Dotta e Verdade, 2011).

Métodos de amostragem

As parcelas de areia se mostraram como uma alternativa barata e eficiente para registro de espécies de mamíferos de médio e grande porte. No entanto, sua montagem exige tempo e esforço físico. A utilização de substrato do próprio terreno, conforme sugerido por diversos autores (Olfiers *et al.*, 2011; Sánchez-Lalinde e Pérez-Torres, 2008), reduziria o esforço físico e o impacto causado no ambiente por este método. Algumas espécies possuem pegadas similares (por exemplo, *Mazama americana* (Erxleben, 1777) e *Mazama gouazoubira* (Fischer, 1814), pequenos felinos), sendo que a coleta de dados precisos com parcelas de areia depende diretamente da habilidade do pesquisador em identificar esses vestígios (Lyra-Jorge *et al.*, 2008b). Outro empecilho do método é a não possibilidade de determinação da abundância real, uma vez que, pelo registro ser baseado em pegadas, não é possível contar o número de indivíduos. O método de parcelas de areia ainda é muito dependente do clima. Chuvas podem apagar registros de dias anteriores, assim como altas temperaturas podem afetar o substrato, deixando-o

inadequado para impressão de pegadas. Diversas vezes durante o trabalho não foi possível registrar pegadas devido às parcelas não estarem em condições ideais (com a textura certa). No entanto, por ser um método de fácil implantação e baixo custo, desde que se use o substrato existente, as parcelas de areia são uma boa alternativa em levantamentos rápidos (Lyra-Jorge *et al.*, 2008b), podendo, inclusive, ser utilizado em estudos de impacto, diagnose ambiental e planos de manejo (Scoss *et al.*, 2004).

Considerado como um método com baixo custo (Gaidet-Drapier *et al.*, 2006), o censo é indicado em casos de levantamentos rápidos. No presente estudo, a maior concentração de espécies visualizadas ocorreu durante o período diurno, provavelmente devido ao maior espectro de visão do observador proporcionado pela alta luminosidade (Munari *et al.*, 2011). Rovero e Marshal (2004) ressaltam que o comportamento elusivo de animais que sofreram pressão de caça pode dificultar o registro pelo censo.

Armadilhas fotográficas e parcelas de areia apresentaram maior similaridade entre si, enquanto o censo apresentou similaridade baixa com as duas outras metodologias. Ainda assim, recomenda-se, caso seja possível, que o pesquisador utilize os três métodos de amostragem em qualquer levantamento de campo para estudos mastofaunísticos, uma vez que, no presente estudo, os três métodos registraram espécies exclusivas. Lyra-Jorge *et al.* (2008b), em uma comparação de métodos de amostragem (parcelas de terra em estradas de chão e armadilhas fotográficas), reportam que as parcelas de terra são melhores para registrar uma maior quantidade de indivíduos e as armadilhas fotográficas são mais eficientes para identificar as espécies. Apesar de ser um método de baixo custo, o censo apresenta limitações relacionadas a condições climáticas (Peres, 1999) e de luminosidade (Trolle *et al.*, 2008). Trolle *et al.* (2008) ainda ressaltam que as armadilhas fotográ-

ficas representam uma melhor opção que o censo, uma vez que andar durante a noite pode ser perigoso, além de o uso das armadilhas fotográficas permitir o registro de espécies elusivas, e reduzir o tempo de amostragem. O uso do método de amostragem será dependente da hipótese do trabalho, porém, no caso de levantamentos rápidos, é recomendável que o pesquisador utilize a maior quantidade de métodos que dispor visto que estes são complementares por apresentarem baixa similaridade e todos registrarem espécies exclusivas. Caso tenha recursos escassos para a execução do projeto, recomenda-se o uso de censo e parcelas de areia, visto que esses métodos não exigem tantos gastos monetários.

Conclusão

Segundo Dias (2004), os estudos de diversidade de espécies de quaisquer áreas são imprescindíveis para nortear ações e políticas de conservação, pois dão subsídios aos trabalhos faunísticos ao permitirem comparações mais rigorosas e fornecem ferramentas de previsão para que essas áreas sejam protegidas. É de fundamental importância que os remanescentes florestais da fazenda sejam mantidos a fim de que a probabilidade de persistência dessas espécies aumente no local de estudo. O fato de a fazenda fazer limites com uma unidade de conservação estadual (Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco) é uma característica importante, pois esta UC pode ser considerada como área-fonte. Além disso, os fragmentos vizinhos à UC, incluída a área de estudo, por sua vez, são sumidouros que possibilitam, em última instância, a persistência de uma metapopulação para muitas das espécies encontradas na área (Begon *et al.*, 2007), visto que a implementação de processos metapopulacionais pode melhorar a persistência de mamíferos em *habitats* fragmentados (Olivier *et al.*, 2009).

Por ser uma fazenda baseada no sistema de arrendamento de terra, faz-se

necessária a criação de um plano de manejo, utilizando os dados obtidos, visando a evitar futuros problemas que um erro de loteamento de um empreendimento poderia causar. Como a fazenda também possui um ideal de conservação, é ainda mais importante que se tomem medidas preventivas a fim de mitigar possíveis injúrias causadas aos mamíferos silvestres e aos humanos, tais como a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs). Vale notar ainda que os fragmentos, muitos deles mantidos por força de lei (áreas de preservação permanente e reserva legal), só se encontram presentes graças ao Código Florestal vigente (Lei Federal no. 4.771, ano 1965), recentemente alterado no Congresso Nacional (DOU nº 102, 2012). Assim, ressalta-se que estudos dessa natureza reforçam a necessidade da conservação de pequenos fragmentos visando a preservar as espécies que ainda restam no Bioma Cerrado, bem como a importância da legislação ambiental brasileira na manutenção da biodiversidade.

Agradecimentos

Agradecemos a Sebastião Paulo Ribeiro, Maria Flávia Pinheiro Ribeiro e Selma Abadia Pinheiro por todo apoio logístico. Ao Sr. Jeremias Lunardelli, proprietário da Fazenda Santa Branca Unidade Agroecológica, por ceder a área para pesquisa. A Marcelo Levy Marques pelo apoio logístico na Fazenda durante o trabalho. A Danilo Luiz Lopes, Eduardo Balduino da Silva de Jesus, Rogério Nunes Oliveira, Jefferson Eduardo Silveira Miranda, Hasley Rodrigo Pereira, Marcus Vinícius Santana de Castro, Marcus Vinícius Rufino Moreira, Sara Marina Nunes Laviola e Renan Manoel de Oliveira por toda a ajuda nos trabalhos de campo. À Universidade Federal de Goiás, por ter cedido as armadilhas fotográficas usadas neste estudo e dois revisores anônimos, que auxiliaram na melhor estruturação deste trabalho.

Referências

- ABBA, A.M.; CASSINI, M.H. 2010. A comparison of two methods for acquiring ecological data on armadillos from argentinean pampas: field work vs interviews. *Interiencia*, **35**(6):450-454.
- AGUIAR, L.M.; LUDWIG, G.; SVOBODA, W.K.; HILST, C.L.S.; NAVARRO, I.T.; PASSOS, F.C. 2007. Occurrence, local extinction and conservation of Primates in the corridor of upper Paraná River, with notes on other mammals. *Revista Brasileira de Zoologia*, **24**(4):898-906. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-8175200700400006>
- ALHO, C.J.R. 2005. Intergradation of habitats of non-volant small mammals in the patchy Cerrado landscape. *Arquivos do Museu Nacional*, **63**(1):41-48.
- ARISPE, R.; VENEGAS, C.; RUMIZ, D. 2008. Abundancia y patrones de actividade del mapache (*Procyon cancrivorus*) em um bosque chiquitano de Bolivia. *Mastozoologia Neotropical*, **15**(2):323-333.
- BATTERSBY, J.E.; GREENWOOD, J.J.D. 2004. Monitoring terrestrial mammals in the UK: past, present and future, using lessons from the bird world. *Mammal Review*, **34**(1):3-29. <http://dx.doi.org/10.1046/j.0305-1838.2003.00023.x>
- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, E.J.L. 2007. *Ecologia de Individuos a Ecosistemas*. 4ªed, Porto Alegre, Artmed, 759 p.
- BENITES, M.; MAMEDE, S.B. 2008. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado, Brasil. *Mastozoologia Neotropical*, **15**(2):261-271.
- BOCCHIGLIERI, A.; MENDONÇA, A.F.; HENRIQUES, R.P.B. 2010. Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado do Brasil central. *Biota Neotropica*, **10**(3):169-176. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000300019>
- BRESSIANI, V.B.; GRAIPEL, M.E. 2008. Comparação de métodos para captura da cuicad'água, *Chironectes minimus* no sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical*, **15**(1):33-39.
- BRUNA, E.M.; GUIMARÃES, J.F.; LOPES, C.T.; DUARTE, P.; GOMES, A.C.L.; BELENTANI, S.C.S.; PACHECO, R. 2010. Mammalia, Estação Ecológica do Panga, a Cerrado protected area in Minas Gerais state, Brazil. *Check List*, **6**(4):668-675.
- BUCKLAND, S.T.; ANDERSON, D.R.; BURNHAM, K.P.; LAAKE, J.L. 1993. *Distance Sampling: Estimating the Abundance of Biological Populations*. 1ª ed., Londres, Chapman e Hall, 432 p.
- CÁCERES, N.C. 2004. Ocorrência de *Conepatus chinga* (Molina) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) and other terrestrial mammals in the Serra do Mar, Paraná Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **21**(3):577-579. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752004000300020>
- CALAÇA, A.M. 2009. *A utilização da paisagem fragmentada por mamíferos de médio e grande porte e sua relação com a massa corporal na região do entorno de Aruanã, Goiás*. Goiânia, GO. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás, 109 p.
- CALAÇA, A.M.; MELO, F.R.; DE-MARCO-JUNIOR, P.; JÁCOMO, A.T.A.; SILVEIRA, L. 2010. A influência da fragmentação sobre a distribuição de carnívoros em uma paisagem de cerrado. *Neotropical Biology and Conservation*, **5**(1):31-38. <http://dx.doi.org/10.4013/nbc.2010.51.05>
- CANTOR, M.; FERREIRA, L.A.; SILVA, W.R.; SETZ, E.Z.F. 2010. Potential seed dispersal by *Didelphis albiventris* (Marsupialia, Didelphidae) in highly disturbed environment. *Biota Neotropica*, **10**(2):45-51. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000200004>
- CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation*, **89**:71-82. [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207\(98\)00130-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(98)00130-X)
- CHIARELLO, A.G.; MELO, F.R. 2001. Primate population densities and sizes in Atlantic Forest remnants of northern Espírito Santo, Brazil. *International Journal of Primatology*, **22**(3):379-396. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1010751527749>
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. 2008. Mamíferos. In: A.B.M. MACHADO; G.M. DRUMMOND; A.P. PAGLIA (eds.), *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Belo Horizonte, Ministério do Meio Ambiente, Fundação Biodiversitas, p. 680-890.
- COLWELL, R.K. 2000. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 6. User's guide and application. Available at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Access on: 02/03/2012.
- COSTA, T.C. 2005. *Levantamento de mamíferos terrestres de médio e grande porte do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco – área de Cerrado – Goiânia – GO com o uso de parcelas de areia*. Goiânia, GO. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Católica de Goiás, 65 p.
- DIAS, S.C. 2004. Planejando estudos de diversidade e riqueza: uma abordagem para estudantes de graduação. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, **26**(4):373-379.
- DOTTA, G.; VERDADE, L.M. 2007. Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape. *Biota Neotropica*, **7**(2):287-292. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032007000200031>
- DOTTA, G.; VERDADE, L.M. 2011. Medium to large-sized mammals in agricultural landscapes of south-eastern Brazil. *Mammalia*, **75**:345-352. <http://dx.doi.org/10.1515/MAMM.2011.049>

- GAIDET-DRAPIER, N.; FRITZ, H.; BOUR-GAREL, M.; RENAUD, P.C.; POILECOT, P.; CHARDONNET, P.; COID, C. 2006. Cost and efficiency of large mammal census techniques : comparison of methods for a participatory approach in a communal area, Zimbabwe. *Biodiversity and Conservation*, **15**:735-754. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-004-1063-7>
- HEILBRUN, R.D.; SILVY, N.J.; TEWES, M.E.; PETERSON, A.J. 2003. Using automatically triggered cameras to individually identify bobcats. *Wildlife Society Bulletin*, **31**(3):748-755.
- HELTSHE, J.F.; FORRESTER, N.E. 1983. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics*, **39**(1):1-11. <http://dx.doi.org/10.2307/2530802>
- HILÁRIO, R.R.; RODRIGUES, F.H.G.; CHIARELLO, A.G.; MOURTHÉ, I. 2012. Can roads be used as transects for primate population surveys? *Folia Primatologica*, **83**:47-55. <http://dx.doi.org/10.1159/000339805>
- KASPER, C.B.; MAZIM, F.D.; SOARES, J.B.G.; OLIVEIRA, T.G.; FABIÁN, M.E. 2007. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **24**(4):1087-1100. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752007000400028>
- KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, **1**(1):147-155.
- LYRA-JORGE, M.C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V.R. 2008a. Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo State, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, **17**(7):1573-1580. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-008-9366-8>
- LYRA-JORGE, M.C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V.R.; MEIRELLES, S.T. 2008b. Comparing methods for sampling large- and medium-sized mammals: camera traps and track plots. *European Journal of Wildlife Research*, **54**:739-744. <http://dx.doi.org/10.1007/s10344-008-0205-8>
- MACHADO, R.B.; RAMOS-NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. 2004. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Relatório técnico não publicado. Brasília, Conservação Internacional, 24 p.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; JUAREZ, K.M. 2002. The Cerrado mammals: Diversity, ecology and natural history. In: P.S. OLIVEIRA; R.J. MARQUIS (ed.), *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York, Columbia University Press, p. 266-284.
- MARQUES, R.V.; SOLIGO, A.J. 2004. Ocorrência de ataques de pumas (*Puma concolor*) a animais domésticos em São Francisco de Paula, RS. *Divulgação Museu de Ciência e Tecnologia – UBEA/PUCRS*, **9**:49-55.
- MARTINS, M.M. 2005. Density of primates in four semi-deciduous forest fragments of São Paulo, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, **14**:2321-2329. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-004-1666-z>
- MOREIRA, J.C.; MANDUCA, E.G.; GONÇALVES, P.R.; STUMPP, R.; PINTO, C.G.C.; LESSA, G. 2008. Mammals, Volta Grande Environmental Unity, Triângulo Mineiro, states of Minas Gerais and São Paulo, southeastern Brazil. *Check List*, **4**(3):349-357.
- MORISITA, M. 1959. Measuring the interspecific association and similarity between communities. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University Series E. (Biology)*, **3**:65-80
- MUNARI, D.P.; KELLER, C.; VENTICINQUE, E.M. 2011. An evaluation of field techniques for monitoring terrestrial mammal populations in Amazonia. *Mammalian Biology*, **76**(4):401-408. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mambio.2011.02.007>
- NEGRÃO, M.F.F.; VALLADARES-PÁDUA, C. 2006. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. *Biota Neotropica*, **6**(2):1-13. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000200006>
- OLIFIERS, N.; LORETTO, D.; RADEMAKER, V.; CERQUEIRA, R. 2011. Comparing the effectiveness of tracking methods for medium to large-sized mammals of Pantanal. *Zoologia*, **28**(2):207-213. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-46702011000200008>
- OLIVEIRA, V.B.; LINARES, A.M.; CORRÊA, G.L.C.; CHIARELLO, A.G. 2008. Predation on the black capuchin monkey *Cebus nigritus* (Primates: Cebidae) by domestic dogs *Canis lupus familiaris* (Carnivora:Canidae), in the Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **25**(2):376-378. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752008000200026>
- OLIVEIRA, V.B.; CÂMARA, E.M.V.C.; OLIVEIRA, L.C. 2009. Composição e caracterização da mastofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Mastozoologia Neotropical*, **16**(2):355-364.
- OLIVEIRA, M.L.D.; FERREIRA, R.M.; GOMES, M.D.P.; IHA, D.S.; LORENZON, C.S.; DUARTE, J.M.B. 2010. Estudo populacional de gambás, *Didelphis albiventris* (Mammalia, Didelphidae), em um pequeno fragmento florestal. *Mastozoologia Neotropical*, **17**(1):161-165.
- OLIVIER, P.I.; AARDE, R.J.V.; E FERREIRA, S.M. 2009. Support for a metapopulation structure among mammals. *Mammal Review*, **39**(3):178-192. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2907.2009.00143.x>
- PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B. DA; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V. DA C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. 2ª ed., *Occasional Papers in Conservation Biology*, No. 6. Arlington, Conservation International, 76 p.
- PERES, C.A. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical Primates*, **7**(1):11-16.
- QUEIROZ, F.A. 2009. Impactos da sojicultura de exportação sobre a biodiversidade do Cerrado. *Sociedade e Natureza*, **21**(2):193-209.
- RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.F.; BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany*, **80**:223-230. <http://dx.doi.org/10.1006/anbo.1997.0469>
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Cerrado. In: S.M. SANO; S.P. ALMEIDA; J.F. RIBEIRO (ed.), *Cerrado: Ecologia e Flora*. Brasília, Embrapa Informações Tecnológicas, p. 151-199.
- ROCHA, E.C.; DALPONTE, J.C. 2006. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de Cerrado em Mato Grosso, Brasil. *Revista Árvore*, **30**(4):669-677. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622006000400021>
- ROCHA, E.C.; SILVA, E. 2009. Composição da mastofauna de médio e grande porte na Reserva Indígena “Parabubure”, Mato Grosso, Brasil. *Revista Árvore*, **33**(3):451-459. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622009000300007>
- RODRIGUES, F.H.G.; SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; CARMIGNOTTO, A.P.; BEZERRA, A.M.R.; COELHO, D.C.; GARBIGINI, H. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **19**(2):589-600. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752002002000015>
- ROVERO, F.; MARSHAL, A.R. 2004. Estimating the abundance of forest antelopes by line transect techniques: a case from the Udzungwa Mountains of Tanzania. *Tropical Zoology*, **17**:267-277. <http://dx.doi.org/10.1080/03946975.2004.10531208>
- SÁNCHEZ-LALINDE, C.; PÉREZ-TORRES, J. 2008. Uso de hábitat de carnívoros simpátricos en una zona de bosque seco tropical de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, **15**(1):67-74.
- SANTOS, T.G.; SPIES, M.R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S.Z. 2008. Mamíferos do campus da Universidade federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, **8**(1):124-131. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032008000100015>
- SANTOS-FILHO, M.; SILVA, M.N.F. 2002. Uso de habitat por mamíferos em áreas de cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. *Revista Brasileira de Zoológicas*, **4**(1):57-73.
- SCOSS, L.M.; DE-MARCO-JUNIOR, P.; SILVA, E.; MARTINS, S.V. 2004. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. *Revista Árvore*, **28**(1):121-127. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622004000100016>

- SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; E DINIZ-FILHO, J.A.F. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation*, **114**:351-355. [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00063-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00063-6)
- SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*, **24**(3):647-656. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752007000300016>
- SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. 2008. Domestic dogs in Atlantic Forest preserves on south-eastern Brazil: a camera-trapping study on patterns of entrance and site occupancy rates. *Brazilian Journal of Biology*, **68**(4):771-779. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842008000400011>
- STALLINGS, J.R.; FONSECA, G.A.B.; PINTO, L.P.S.; AGUIAR, L.M.S.; SÁBATO, E.L. 1991. Mamíferos do Parque Florestal Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **7**:663-677. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81751990000400022>
- THOISY, B.; BROSSE, S.; DUBOIS, M. A. 2008. Assessment of large-vertebrate species richness and relative abundance in Neotropical forest using line-transect censuses: what is the minimal effort required? *Biodiversity and Conservation*, **17**:2627-2644. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-008-9337-0>
- TORTATO, F.R.; ALTHOFF, S.L. 2007. Variações na coloração de iraras (*Eira Barbara* Linnaeus, 1758 – Carnivora, Mustelidae) da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, Santa Catarina, sul do Brasil. *Biota Neotropica*, **7**(3):465-467. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032007000300038>
- TROLLE, M.; KÉRY, M. 2005. Camera-trap study of ocelot and other secretive mammals in the northern Pantanal. *Mammalia*, **69**:405-412. <http://dx.doi.org/10.1515/mamm.2005.032>
- TROLLE, M.; NOSS, A.J.; CORDEIRO, J.L.P.; OLIVEIRA, L.F.B. 2008. Brazilian tapir density in the Pantanal: A comparison of systematic camera-trapping and line-transect surveys. *Biotropica*, **40**(2):211-217. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-7429.2007.00350.x>
- WALLACE, R.B.; GOMEZ, H.; AYALA, G.; ESPINOZA, F. 2003. Camera trapping for jaguar (*Panthera onca*) in the Tuichi Valley, Bolivia. *Journal of Neotropical Mammalogy*, **10**(1):133-139.
- WILSON, D.E.; REEDER, D.M. 2005. *Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3^a ed, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2142 p.
- YASUDA, M. 2004. Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, central Japan. *Mammal Study*, **29**:37-46. <http://dx.doi.org/10.3106/mammalstudy.29.37>

Submitted on June 8, 2012

Accepted on April 3, 2013