

Riqueza e abundância relativa de mamíferos de médio e grande porte na região do Parque Nacional das Emas-GO

Thomas Pereira Giozza^{1,2*}, Anah Tereza de Almeida Jácomo², Leandro Silveira² & Natália Mundim Tôrres^{1,2}

¹Laboratório de Ecologia de Mamíferos, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *Autor para correspondência: thomaspgiozza@hotmail.com.

²Instituto Onça-Pintada/Jaguar Conservation Fund, Mineiros, Goiás, Brasil. E-mails: a.jacomo@jaguar.org.br; l.silveira@jaguar.org.br; n.torres@jaguar.org.br.

Abstract. Species richness and relative abundance of large mammals in Emas National Park region. Due the advancement of human population growth, there is an increase in the areas of agricultural production. This increase leads to landscape fragmentation and habitat reduction for wild animals. The aim of this work was to verify which species of mammals occur in the region of the Emas National Park (ENP). The data were collected through a camera trap, which are activated by a motion and heat sensor when an animal passes in front of the camera, recording the species, date and time of registration. The survey of mammals of the ENP region was carried out in 10 samplings between the years of 2001 and 2012. Relative abundance values are the ratio between the number of records of each species and the total hours of operation of the cameras. The results show that 33 species occur in the region and it can be concluded that the Emas National Park plays a fundamental role in the conservation of mammals threatened by extinction in the region. The fragments of native vegetation represented by the Legal Reserves and Permanent Preservation Areas of the rural properties required by the Brazilian Forest Code are important for the species studied and the negative impacts present in the agricultural production areas in the surroundings can be reduced with the appropriate management, mainly with the fulfillment of the requirements of the new forest code in order to provide higher quality of the agricultural production area.

Key words: cameras trap, Cerrado, mammalia, relative abundance, richness.

Resumo. Com o aumento do crescimento populacional humano, observa-se o avanço das áreas de produção agrícola. Esse avanço acarreta a fragmentação da paisagem e a redução do habitat para os animais silvestres. Objetivou-se verificar quais espécies de mamíferos ocorrem na região do Parque Nacional das Emas (PNE). Os dados foram coletados por meio de armadilhas fotográficas (AF), as quais são ativadas por um sensor de movimento e calor quando algum animal passa em frente à câmera, registrando o animal, data e hora do registro. Foi considerado o intervalo de 1 hora para independência dos registros. O levantamento de mamíferos da região do PNE foi realizado através de 10 amostragens entre os anos de 2001 e 2012. Os valores das abundâncias relativas foram obtidos pela razão entre o número de registros de cada espécie e o total de horas de funcio-

namento das câmeras. Os resultados mostram que 33 espécies ocorrem na região e conclui-se que o Parque Nacional das Emas apresenta papel fundamental na conservação de mamíferos ameaçados de extinção na região devido a seus registros em todos os anos de coleta, juntamente com os fragmentos de vegetação nativa, representados pelas Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente das propriedades rurais exigidos no Código Florestal Brasileiro. Os fragmentos são importantes para as espécies estudadas e os impactos negativos presentes nas áreas de produção agrícola no entorno podem ser reduzidos com o manejo apropriado dessas áreas, principalmente com o cumprimento das exigências do novo código florestal de maneira a proporcionar maior qualidade do fragmento de vegetação nativa associado à agricultura.

Palavras-chave: Abundância relativa, armadilhas fotográficas, Cerrado, mammalia, riqueza.

INTRODUÇÃO

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro (KLINK & MACHADO, 2005; MMA, 2012; SILVA, 2015), maior e mais biodiversa savana tropical do mundo, também é a mais degradada, sendo considerado um dos *hotspots* da biodiversidade mundial (SILVA & BATES, 2002; MYERS, 2003). Ele abrange quatro regiões do Brasil: Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Também apresenta diversas fitofisionomias, como cerrado *sensu stricto*, campo sujo, cerradão, entre outras (KLINK & MACHADO, 2005; MMA, 2012). O Brasil, desde 1970, passa por uma grande expansão na agroindústria devido a diversos programas de incentivo e subsídios governamentais, como o programa Pro-Álcool, sendo reconhecido pelo mundo como o maior produtor de cana de açúcar. (CAMPOS & MIRANDA; SANTOS, 2008). É devido a essa expansão, a qual não contou apenas com o aumento de terras para cultivo, mas também para pastagens e para áreas urbanas, que a degradação do Cerrado já ultrapassou 55% de sua área natural (KLINK & MACHADO, 2005; SILVA, 2015). Além disso, o estabelecimento de espécies exóticas ani-

mais e vegetais, assim como a degradação dos ecossistemas, é uma das maiores e mais amplas ameaças à biodiversidade do Cerrado (KLINK; MACHADO, 2005, MMA, 2012). Segundo MACHADO *et al.* (2008), a biodiversidade do Cerrado apresenta pelo menos três características importantes: grande riqueza, endemismo e heterogeneidade espacial. Todavia, a distribuição das espécies não é homogênea, ocorrendo centros de distribuição da fauna (MACHADO *et al.* 2008). Entretanto, o conhecimento científico sobre a biodiversidade está concentrado em locais onde o impacto antrópico é intenso e há poucos dados de áreas naturais protegidas, assim como poucos estudos a respeito da importância das áreas agrícolas na manutenção da biodiversidade faunística (MIRANDA, 2006).

Há um desconhecimento a respeito da mastofauna brasileira, evidenciado na lista de espécies de mamíferos categorizados como Deficientes de Dados (110 no total), publicada no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (CHIARELLO *et al.* 2008). Espécies de mamíferos de médio e grande porte não voado-

res (daqui em diante tratados como mamíferos neste trabalho), isto é, animais acima de 1kg, são alguns dos mais afetados pela expansão da agroindústria e consequente fragmentação de habitats. Isso ocorre devido às suas necessidades em utilizar espaços de grandes dimensões como áreas de vida, além da variedade de tipos de ambientes (CHIARELLO *et al.* 2008), como formações florestais e campestres. Embora elas ocorram em ambientes fragmentados, isso não significa que sejam resistentes à fragmentação, pois é possível que as modificações geradas no ambiente pelos plantios de monocultura, como da cana de açúcar, estejam provocando reduções nas populações de mamíferos ao longo dos anos (CARVALHO, 2013). Áreas de produção agrícola estão crescendo cada vez mais na medida em que a população humana cresce concomitantemente. Por conse-

quência, a fragmentação da paisagem e a perda de habitat também aumentam. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi conhecer a riqueza e abundância de espécies de mamíferos, com enfoque nas espécies ameaçadas de extinção, da região do Parque Nacional das Emas, Goiás.

METODOLOGIA

Área de estudo

PARQUE NACIONAL DAS EMAS

O Parque Nacional das Emas (PNE) é uma Unidade de Conservação Federal situada na região centro-oeste do Brasil, no Alto Paranaíba, abrangendo os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, com 132.000 hectares (Figura 1), com 98% da sua área constituída de formações campestres (RODRIGUES *et al.*, 2002; SILVA, 2015). A

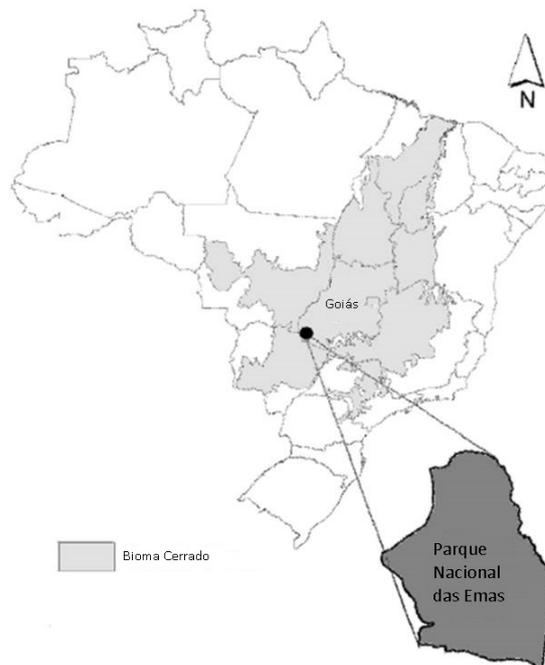


Figura 1. Localização do Parque Nacional das Emas no território brasileiro; Bioma Cerrado em destaque.

rede hidrográfica da região do PNE é constituída pela bacia do rio Araguaia, bacia do rio Paranaíba, um dos afluentes, e principal formador do rio Paraná, e pela bacia do Paraguai (CEBRAC, 2004). Quanto à fauna, o PNE apresenta 85 (40,5%) das 251 espécies de mamíferos listadas para o bioma Cerrado (RODRIGUES *et al.*, 2002; MARINHO-FILHO *et al.*, 2002; PAGLIA *et al.* 2012). Serve como refúgio para várias espécies ameaçadas de extinção, como onça-pintada, anta, lobo-guará, dentre outras.

ENTORNO DO PARQUE NACIONAL DAS EMAS

Na década de 70, a região passou a ser uma das maiores produtoras de grãos do estado de Goiás, provocando a transformação da vegetação nativa em grandes cultivos de monocultura como soja, milho (SILVEIRA, 2004) e, mais recen-

temente, cana de açúcar para produção de bioetanol (Figura 2). São encontradas propriedades rurais com alta produção, sendo quase metade delas maiores que 2.000 ha (SILVEIRA, 2004). Os produtores rurais mantêm 20% de suas propriedades com vegetação natural exigidos pelo código florestal brasileiro, então, há fragmentos de vegetação nativa associados às matrizes (IOP, 2014). Neste trabalho, o entorno foi considerado como sendo a porção noroeste do entorno do PNE.

PROCEDIMENTOS

Todos os dados referentes à mastofauna da região do PNE foram coletados através de armadilhas fotográficas (AF) que registram as espécies, as datas e as horas dos registros. A utilização de AF é um método atual, não invasivo e eficiente

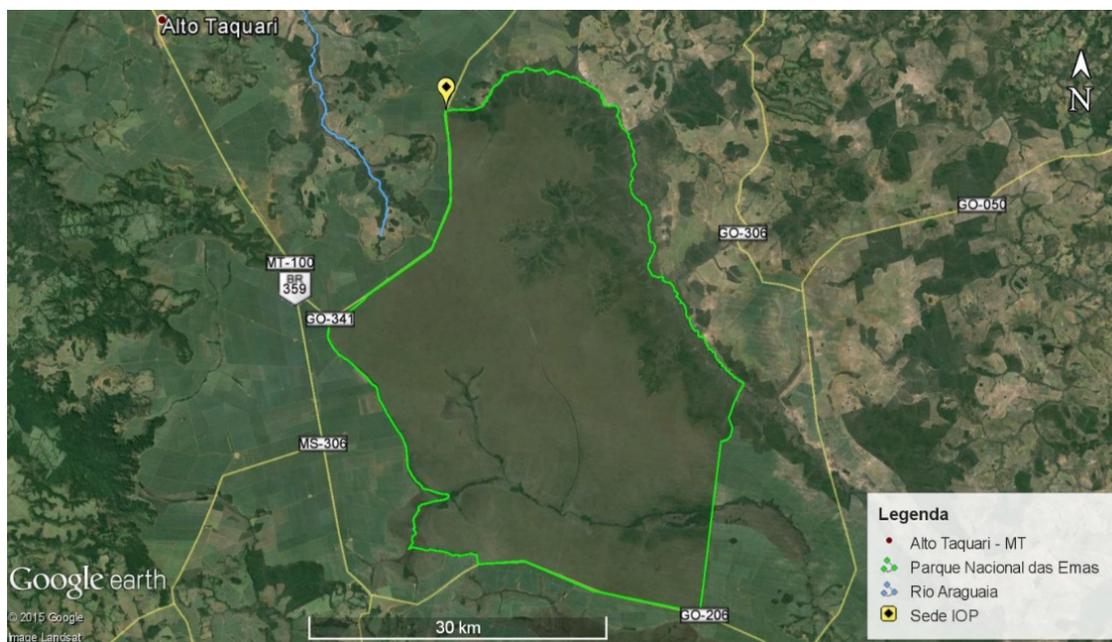


Figura 2. Parque Nacional das Emas e seu entorno; Interior do PNE constituído predominantemente por formações campestres; Entorno do PNE constituído por agricultura a oeste e pastagens a leste (Google Earth, 2015).

te, pois não está limitado a condições climáticas ou de solo (SILVEIRA *et al*, 2003). Dentro do PNE as AF foram colocadas em estradas dispostas em estações aos pares a partir de 2008 e individualmente nas amostragens anteriores a 2008 (Figura 3). No entorno do PNE, as AF foram dispostas em estradas nas áreas de produção rural e fragmentos de vegetação nativa de Cerrado associados à matriz, os quais corresponderam a até 93,4% do esforço amostral (Figura 4). O levantamento

de mamíferos da região do PNE foi realizado em cinco períodos amostrais tanto para seu interior quanto para seu entorno entre os anos de 2001 e 2012. O esforço amostral foi calculado de acordo com a fórmula adotada por Srbek-ARAÚJO & CHIARELLO (2007). Devido à baixa disponibilidade de AF nos anos iniciais, entre 2001 e 2007, houve a necessidade de agrupar suas amostragens para equiparar seus esforços aos dos anos posteriores, que contaram com mais equipamentos.

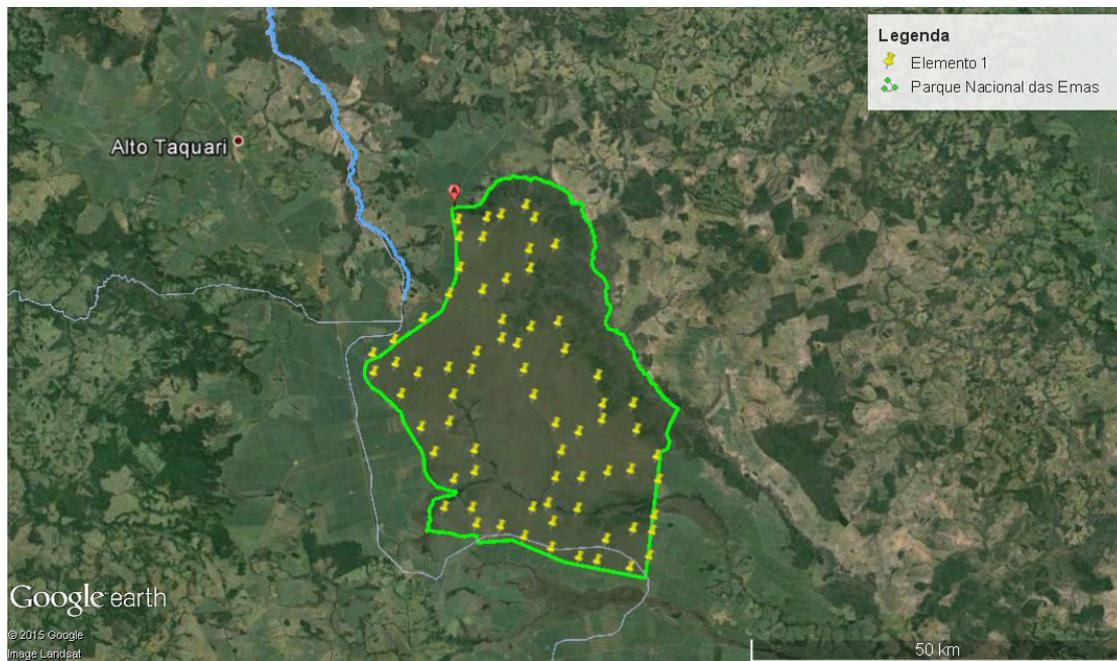


Figura 3. Distribuição das Estações de Armadilhas Fotográficas no interior do PNE (Google Earth, 2015).

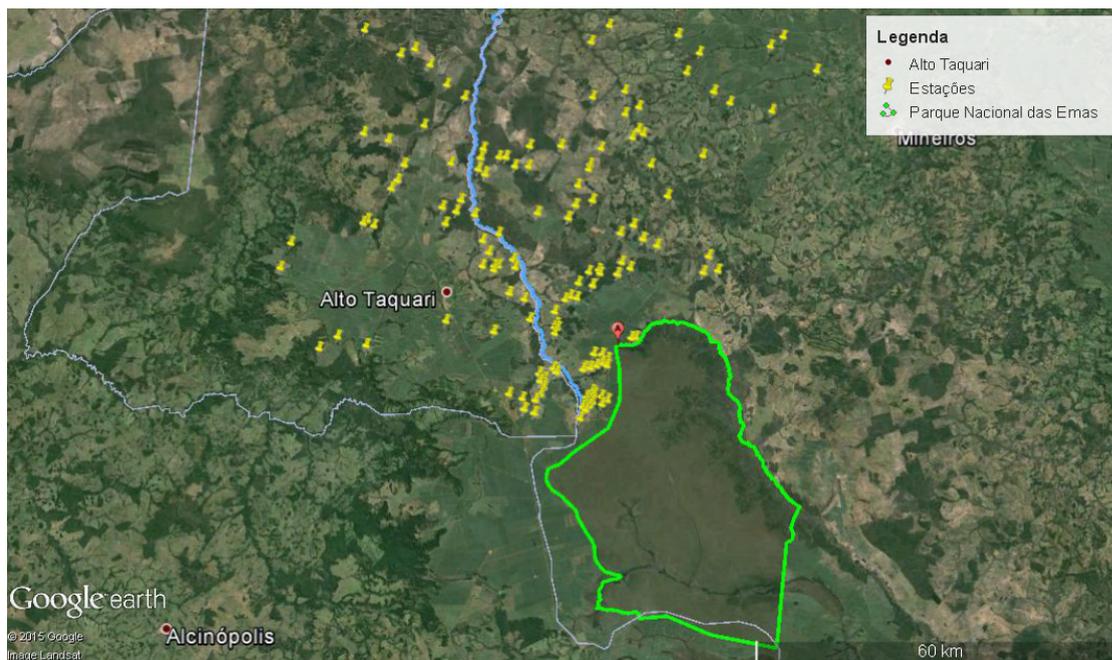


Figura 4. Distribuição das Estações de Armadilhas Fotográficas no entorno do PNE (Google Earth, 2015).

RIQUEZA E ABUNDÂNCIA RELATIVA

As abundâncias relativas foram obtidas através do cálculo da taxa fotográfica, ou frequência de registros, sendo a razão entre o número de registros de cada espécie e o total de dias de funcionamento das AF das amostragens multiplicado por 100, para obter o sucesso de captura em porcentagem $[(\text{reg}/\text{câmeras-dia}) * 100]$ (SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO, 2007). Foram calculadas as abundâncias relativas das espécies em todas as amostragens de cada área de estudo. Os registros obtidos para uma mesma espécie em menos de uma hora foram considerados como sendo um único registro para evitar pseudoreplicação. Para espécies sociais, o número de registros foi multiplicado pela média de indivíduos por grupo de acordo com TIEPOLO & TOMAS

(2011). Foram elaborados gráficos com a abundância relativa das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção e os períodos de amostragem de modo a permitir a visualização da flutuação desses valores ao longo dos anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a relação dos esforços amostrais para cada área e cada período. Foram registradas 33 espécies de mamíferos as quais estão distribuídas em oito Ordens (Tabela 2). Do total de espécies registradas, 32 foram encontradas no interior do PNE e 28 em seu entorno. Dentre elas, 12 (36,4%) estão incluídas na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção na categoria de vulnerável (VU). Destas, 11 (33,3%) foram registradas no interior do PNE e 10 (30,3%) no entorno (MMA, 2014). Somente

Tabela 1. Esforço amostral total e para cada amostragem nas duas áreas de estudo; Número de estações e dias em que funcionaram.

Amostragem	Período	Quantidade de Estações	Câmeras-Dia
PNE	2001-2004	129	8.768
	2005-2007	75	2.119
	2008	119	9.753
	2010	120	7.296
	2011	52	2.862
Total		495	30.798
Entorno	2001-2002	57	1.344
	2005	3	115
	2006	3	117
	2007	9	150
	2012	229	12.143
Total		301	13.869

Tabela 2. Espécies de mamíferos registradas na região do Parque Nacional das Emas e seus respectivos nomes populares e locais de registro; (PNE) –interior do Parque Nacional das Emas; (E) –entorno do Parque Nacional das Emas; (G) – hábito generalista; (A) – hábito especialista em ambiente aberto; (F) – hábito especialista em ambiente fechado (Rodrigues et al, 2002).

Táxon	Nome popular	Categoria de ameaça (MMA, 2014)	Hábitos (Rodrigues et al, 2002)	Local do registro
Primates				
Atelidae				
<i>Alouatta caraya</i>	bugio-preto		F	PNE
Cebidae				
<i>Sapajus libidinosus</i>	macaco-prego		F	PNE, E
Carnivora				
Canidae				
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	Vulnerável	A	PNE, E
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato		G	PNE, E
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposa	Vulnerável	A	PNE
Felidae				
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato mourisco	Vulnerável	G	PNE, E
<i>Leopardus colocolo</i>	gato palheiro	Vulnerável	A	PNE, E

Tabela 2. Continuação

<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica		F	PNE, E
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	Vulnerável	G	PNE, E
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	Vulnerável	G	PNE, E
Procyonidae				
<i>Procyon cancrivorus</i>	guaxinim		G	PNE, E
<i>Nasua nasua</i>	quati		F	PNE, E
Mustelidae				
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaratataca		A	PNE, E
<i>Eira barbara</i>	irara		G	PNE, E
<i>Galictis vittata</i>	furão		G	PNE
Perissodactyla				
Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	Vulnerável	G	PNE, E
Rodentia				
Erethizontidae				
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço		F	PNE, E
Hydrochaeridae				
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		G	PNE, E
Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i>	paca		F	PNE, E
Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta agouti</i>	cutia		G	PNE, E
Cingulata				
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole		A	PNE
<i>Dasytus novemcinctus</i>	tatu-galinha		G	PNE, E
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba		A	PNE, E
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	Vulnerável	A	PNE, E
Pilosa				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-ban-deira	Vulnerável	G	PNE, E
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá- mirim		G	PNE, E
Didelphidae				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá		G	PNE, E
Artiodactyla				
Tayassuidae				

Tabela 2. Continuação

<i>Pecari tajacu</i>	cateto		G	PNE, E
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	Vulnerável	G	PNE, E
Cervidae				
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro		G	PNE, E
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro		G	PNE, E
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	veado-campeiro	Vulnerável	A	PNE
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	Vulnerável	A	E

três das 12 espécies ameaçadas de extinção foram registradas em apenas uma área de estudo, sendo uma para o entorno e duas para o PNE, *Blastocerus dichotomus* (entorno), *Lycalopex vetulus* e *Ozotocerus bezoarticus* (PNE). A ausência de registros dessas espécies em um dos locais de estudo não significa que elas não ocorram nelas e, sim, sugere uma baixa abundância dessas nas áreas onde não foram registradas. Contudo, para o interior do PNE, houve uma diminuição no número de espécies encontrado em relação ao trabalho realizado por RODRIGUES *et al.* (2002), o qual registrou, por meio de visualizações diretas e vestígios indiretos, 36 espécies de mamíferos na área. Portanto, três espécies a mais do que este trabalho apresentou, *Speothos venaticus*, *Lontra longicaudis* e *Leopardus sp.* Isso também não implica que as espécies não estejam ocorrendo no interior do PNE, mas sugere que, utilizando outros métodos em conjunto com as AF, o número de espécies registrado possa ser maior.

No interior do PNE, oito das 12 espécies ameaçadas de extinção destacaram-se com as maiores abundâncias relativas em todas as amostragens: *Chrysocyon brachyurus*, *Lycalopex*

vetulus, *Myrmecophaga tridactyla*, *Ozotocerus bezoarticus*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Tayassu pecari* e *Tapirus terrestris* (Tabela 3). Para o entorno do PNE, quatro espécies ameaçadas de extinção apresentaram maiores frequências relativas, *Myrmecophaga tridactyla*, *Puma concolor*, *Tayassu pecari* e *Tapirus terrestris* (Tabela 4). Isso ocorre pois são espécies naturalmente comuns no PNE (RODRIGUES *et al.*, 2002) e indica que provavelmente esses animais estão saindo do parque em busca de recursos nos fragmentos e áreas de produção agrícola do entorno. Sendo assim, os fragmentos de vegetação nativa, constituídos pelas Reservas Legais (RL) e Áreas de Preservação Permanentes (APP), do entorno do parque apresentam grande importância na conservação de espécies de mamíferos ameaçadas de extinção da região do PNE.

No primeiro censo de fauna realizado no PNE, Rodrigues *et al.* (2002) verificou que *Myrmecophaga tridactyla*, a qual ocorre em muitos ambientes, é uma das mais observadas neste parque. O resultado encontrado neste trabalho corrobora com Rodrigues *et al.* (2002), pois *M. tridactyla* está entre as espécies mais registradas pelas AF nas áreas de estudo (Figura 5a; Figura

Tabela 3. Abundâncias relativas de espécies de mamíferos ameaçadas de extinção registradas no PNE.

Espécies	PNE 2001-2004	PNE 2005-2007	PNE 2008	PNE 2010	PNE 2011
<i>C. brachyurus</i>	2,16	1,65	3,71	4,07	0,17
<i>L. colocolo</i>	0,18	0,09	0,23	0,16	0,07
<i>L. vetulus</i>	0,49	0,85	1,06	0,21	0,31
<i>M. tridactyla</i>	1,85	2,27	2,32	1,70	0,17
<i>O. bezoarticus</i>	11,41	2,83	7,28	5,76	0,00
<i>P. concolor</i>	2,08	1,37	1,23	0,41	0,00
<i>P. maximus</i>	0,65	0,38	0,57	0,34	0,00
<i>P. onca</i>	1,12	1,56	1,09	0,75	0,00
<i>P. yagouaroundi</i>	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00
<i>T. pecari</i>	115,73	391,81	165,00	84,29	3,58
<i>T. terrestris</i>	3,43	4,48	3,97	3,17	0,21

Tabela 4. Abundâncias relativas de espécies de mamíferos ameaçadas de extinção registradas no entorno do PNE.

Espécies	Entorno 2001-2002	Entorno 2005	Entorno 2006	Entorno 2007	Entorno 2012
<i>B. dichotomus</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>C. brachyurus</i>	0,52	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>L. colocolo</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>M. tridactyla</i>	2,38	6,09	0,00	0,00	1,55
<i>P. concolor</i>	3,35	6,09	0,00	2,67	0,49
<i>P. maximus</i>	0,30	0,00	0,00	0,67	0,16
<i>P. onca</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>P. yagouaroundi</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>T. pecari</i>	45,76	0,00	525,64	273,33	172,20
<i>T. terrestris</i>	5,13	1,74	2,56	10,00	11,43

6i). Nessa região, a população de *M. tridactyla* é fortemente ameaçada pelo fogo (Silveira et al., 1999) que naturalmente ocorre no PNE em intervalos de tempo, variando sua intensidade a depender da quantidade de matéria orgânica seca acumulada no solo a cada intervalo (Silva et al., 2011). A abundância relativa de *M. tridactyla* encontrada neste trabalho sofreu redução após

um grande incêndio que queimou praticamente todo o PNE em 2010 (Figura 4a). Contudo, apesar da espécie ser vulnerável ao fogo devido à sua lentidão e pelo inflamável, indivíduos, provavelmente, foram capazes de se refugiar nas áreas de produção agrícola e fragmentos de vegetação nativa do entorno e recolonizarem o parque. Esse evento foi observado por Silveira et al. (1999)

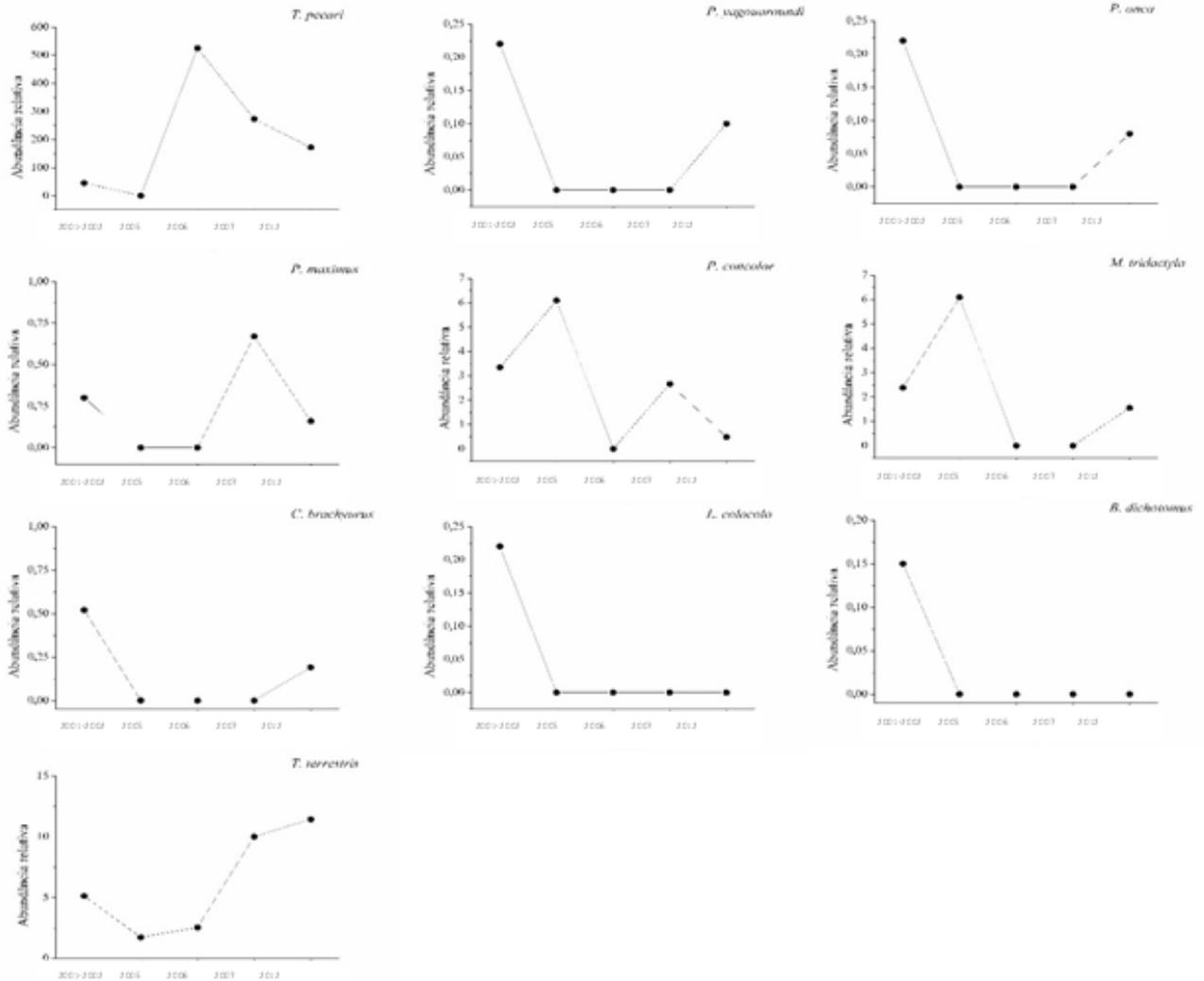


Figura 5. Abundâncias relativas de mamíferos ameaçados de extinção registrados no interior do PNE

após outro grande incêndio ocorrido no PNE em 1994, quando o número estimado de indivíduos de *M. tridactyla* cresceu de 43 para 109 em 10 meses.

Entre os tatus, o resultado difere do encontrado por RODRIGUES *et al.* (2002), o qual constatou que a espécie mais comum era *E. sexcinctus*, enquanto, neste trabalho, *P. maximus* foi espécie mais comum (Figura 5k). Isso pode estar

relacionado com o método aplicado, pois, utilizando o método de armadilhamento fotográfico, espécies com maior massa corporal têm sua detectabilidade aumentada porque o tamanho do animal influencia na facilidade em ser registrado (KASPER *et al.*, 2007). De acordo com SILVEIRA *et al.* (2009), *P. maximus* apresenta preferência pelos ambientes abertos do PNE, os quais são predominantes na paisagem. Contudo, como

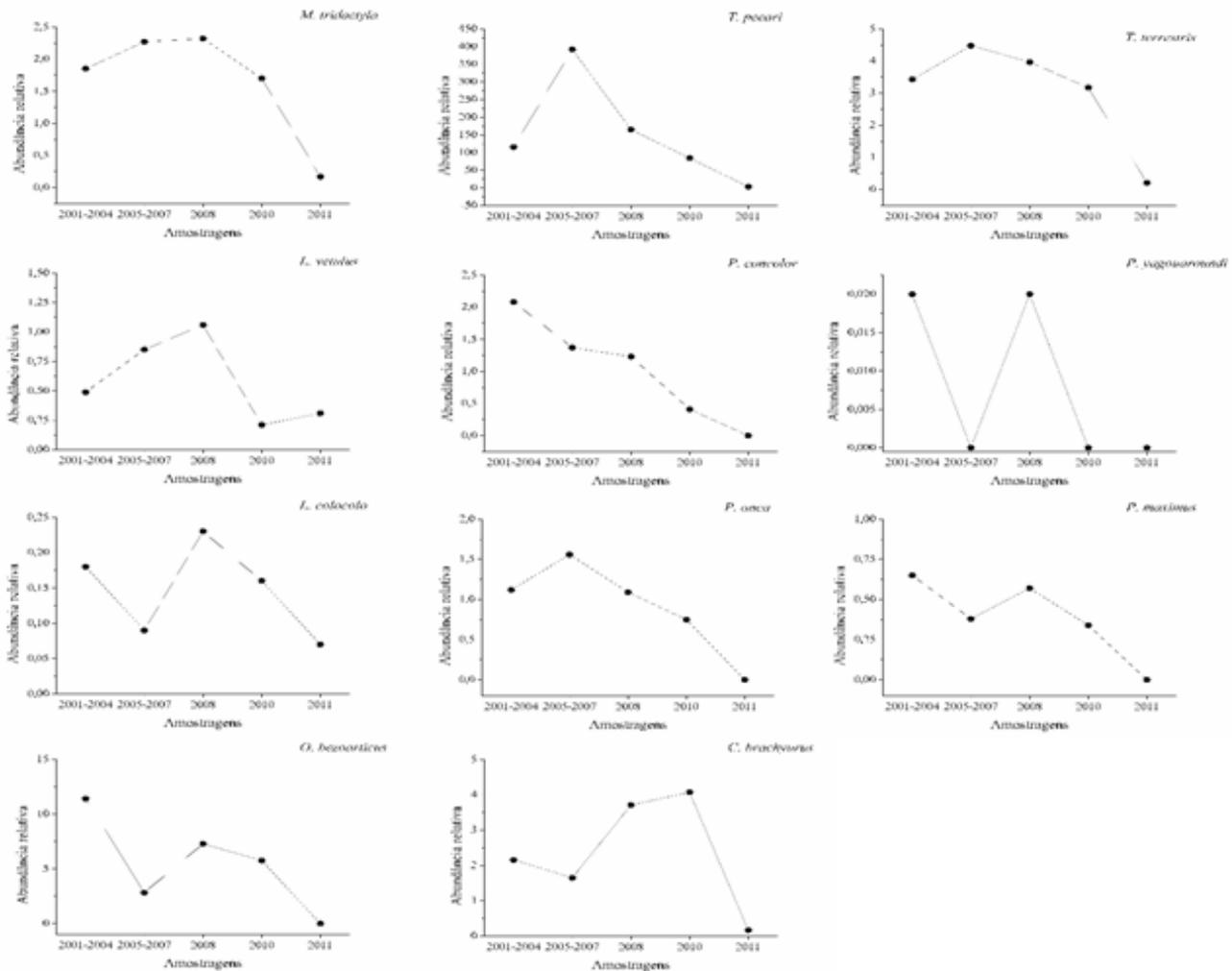


Figura 6. Abundâncias relativas de mamíferos ameaçados de extinção no entorno do PNE

também mostra o resultado deste trabalho, ocorre na área de entorno do parque utilizando a vegetação nativa mais densa dos fragmentos presentes nas propriedades privadas (Figura 6h) (SILVEIRA *et al.*, 2009). Isso, portanto, indica que o parque e as propriedades rurais no seu entorno, as quais cumprem a legislação vigente, são locais importantes para a conservação dessa espécie. A Ordem com mais representantes registrados na região do PNE foi a Carnívora (39,4%), da qual todas as famílias e 13 espécies foram registradas.

O fato de deslocarem-se bastante durante o forrageio também pode favorecer seu registro. Esse resultado demonstra a importância do PNE na conservação de espécies de carnívoros do Cerrado, pois, provavelmente, protege uma das mais completas comunidades desse grupo (SILVEIRA, 2004). A Família com maior número de espécies, cinco, foi Felidae *L. pardalis*, *P. onca*, *P. concolor*, *P. yagouaroundi* e *L. colocolo*. Em seguida, Canidae e Mustelidae com três espécies cada, *C. thous*, *C. brachyurus* e *L. vetulus*, e *G. vittata*, *E.*

barbara e *C. semistriatus*, respectivamente. Além delas, a família Procyonidae apresentou *P. cancrivorus* e *N. nasua*.

L. vetulus, considerada comum no PNE (RODRIGUES *et al.*, 2002), não foi registrada no entorno do parque. Isso não significa que a espécie não ocorra ali, mas pode ser resultado da baixa abundância da espécie na área estudada (Figura 4). A ausência de registros de *L. vetulus* fora do PNE pode estar relacionada com seu comportamento alimentar, que é caracterizado por utilizar cupins como principal recurso alimentar (36% da sua dieta). Assim, diminui a competição com outras espécies de canídeos, *C. thous* e *C. brachyurus* (JÁCOMO, 2004). Esse recurso é encontrado em bastante abundância no interior do PNE, principalmente na área de vegetação campestre do parque, ambiente no qual *L. vetulus* é especialista. Isso difere da área de entorno, pois, não são encontrados cupinzeiros nas plantações devido à utilização de maquinário para realização de atividades no plantio e colheita. Além disso, a diminuição da abundância relativa de *L. vetulus* no PNE indica que a espécie está sofrendo com impactos negativos causados pelas atividades rurais. Portanto, o resultado deste trabalho sugere que a ausência de registros de *L. vetulus* no entorno do PNE seja devido à baixa abundância dessa espécie nessa área e que investimentos para aprimorar a qualidade da matriz são necessários para conservação da espécie na região do parque. A espécie *C. brachyurus* está entre as com maiores abundâncias relativas e é considerada comum no PNE (RODRIGUES *et al.*, 2002). Devido à diferença

de tamanho, morfologia e comportamento em comparação com os demais canídeos, ocorre a diminuição na sobreposição de recursos alimentares utilizados, permitindo que não sofram com a competição por exploração, embora apresentem sobreposição temporal e espacial (JÁCOMO, 2004; GIOZZA *et al.*, 2015). *C. brachyurus*, que consta na lista vermelha de espécies ameaçadas do Brasil (MMA, 2014), apresentou aumento na abundância relativa no interior do PNE e baixa abundância nos fragmentos do entorno (Figura 4; Figura 5).

Entre os felídeos, quatro espécies estão presentes nas listas de espécies ameaçadas de extinção, *L. colocolo*, *P. yagouaroundi*, *P. concolor* e *P. onca* (MMA, 2014; IUCN 2015). Isso indica uma grande importância do PNE para a conservação dessas espécies. *Panthera onca* e *L. pardalis* são espécies consideradas raras na região (RODRIGUES *et al.*, 2002). Porém, neste trabalho, *P. onca* foi a segunda espécie de felídeo mais comum, atrás de *P. concolor*, a qual é considerada comum na região por RODRIGUES *et al.* (2002). *P. onca* é a sexta espécie de mamífero com maior número de registros, sugerindo que o método de armadilhamento fotográfico pode ser o mais adequado para registrar essa espécie, pois, além de permitir a identificação de cada indivíduo, seu registro é facilitado devido ao seu tamanho corporal característico, considerada o único grande felino do gênero *Panthera* presente na América (SILVEIRA, 2004), assim como, sua capacidade de deslocamento que aumenta sua detectabilidade. Além disso, o resultado deste trabalho demonstra que o PNE pode ser considerado o último refúgio da

região capaz de manter populações reprodutivas de *P. onca* (SILVEIRA, 2004), devido à estabilidade encontrada na abundância relativa de *P. onca* no interior do PNE (SOLLMANN *et al*, 2013) e no entorno, assim como, das outras espécies de felinos (Figura 4; Figura 5). A presença de populações reprodutivas na região do PNE é outro fato que indica a importância da conservação dessa região, pois, *P. onca* é considerada uma espécie exigente e bioindicadora de qualidade de habitat por ser um predador de topo de cadeia alimentar (SILVEIRA, 2004). Outras duas espécies consideradas comuns por RODRIGUES *et al.* (2002) apresentaram-se com baixa abundância relativa neste trabalho, *P. yagouroundi* e *L. colocolo*. Suas abundâncias relativas estão entre as menores apresentadas para ambas as áreas de estudo (Figuras 4; Figuras 5). Todavia, isso pode ser devido a um viés no método pois esses animais são menores, reduzindo sua detectabilidade.

A região do PNE também apresenta sete espécies de ungulados, isto é, pertencentes às Ordens Perissodactyla e Artiodactyla. *T. terrestris*, da Ordem Perissodactyla, apresentou grande abundância na região, sendo a mais registrada no entorno e a segunda mais registrada no interior do PNE. Esse resultado é positivo, pois *T. terrestris* consta na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, demonstrando que a região apresenta grande importância na conservação dessa espécie. MEDICI *et al.* (2012) considera como ameaça para a espécie a alteração do habitat e monoculturas, entre outras. Porém, os resultados obtidos neste trabalho demonstram

que a abundância relativa de *T. terrestris* aumentou na última década, principalmente para o entorno do PNE, sugerindo que além da matriz ser permeável para essa espécie, provavelmente ela oferece um aporte adicional de recursos alimentares. (Figura 4i; Figura 5g). Porém, para os filhotes dessa espécie, as atividades utilizando maquinário nas lavouras são ameaças reais, pois há registros de juvenis mortos ou gravemente feridos após serem atropelados por colheitadeiras e filhotes abandonados pela mãe durante a colheita (Comunicação pessoal). Seis ungulados pertencentes às Famílias Tayassuidae e Cervidae, da Ordem Artiodactyla, foram registrados na região do PNE: *T. pecari*, *P. tajacu*, *M. gouazoubira*, *M. americana*, *B. dichotomus* e *O. bezoarticus* (Tabela 3). A população de *O. bezoarticus* do PNE recebe destaque por ser grande, há 20 anos foi estimado aproximadamente 1300 indivíduos residentes no parque (RODRIGUES *et al.*, 2002). Os resultados obtidos neste trabalho apontam estabilidade na abundância relativa dessa espécie no interior do PNE, sugerindo que os efeitos negativos da produção agropecuária do entorno estão a afetando de maneira pouco agressiva (Figura 4e). Quanto a *B. dichotomus*, RODRIGUES *et al.* (2002) observaram que essa espécie foi mais frequentemente registrada em ambientes de campo úmido, o que pode ter dificultado seu registro neste trabalho, assim como, é considerada rara (RODRIGUES *et al.*, 2002) de modo que sua baixa abundância pode estar relacionada com a ausência de registros no interior do PNE. As espécies *T. pecari* e *P. tajacu* apresentaram abundâncias relativas altas para o grupo, porém, os

dados obtidos neste trabalho demonstram uma queda na abundância relativa de *T. pecari* após a amostragem PNE 2008 (Figura 4h; Figura 5j). Isso pode estar relacionado com o fato de que essa espécie está em constante conflito com os fazendeiros locais devido aos prejuízos que os grupos de queixada causam nas lavouras e a consequente retaliação por parte dos fazendeiros (JÁCOMO, 2004).

CONCLUSÃO

Foram registradas 33 espécies de mamíferos no interior e entorno do Parque Nacional das Emas. O Parque Nacional das Emas apresenta papel fundamental na conservação de mamíferos ameaçados de extinção na região. Os fragmentos de vegetação nativa, representados pelas Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente das propriedades rurais exigidos no Código Florestal Brasileiro são importantes para as espécies de mamíferos ameaçadas de extinção. Os impactos negativos presentes nas áreas de produção agrícola no entorno podem ser reduzidos com o manejo apropriado, principalmente com o cumprimento das exigências do novo código florestal de maneira a proporcionar maior qualidade à matriz.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer ao Instituto Onça-Pintada pelo fornecimento de dados e aprendizado, fundamentais para a realização deste trabalho; ao Laboratório de Ecologia de Mamíferos do Instituto de Biologia-UFU, em especial, à Prof^a. Dr^a. Natália M Tôrres pela

orientação. Em seguida, agradeço à Me. Maysa F. A. Araújo pelo auxílio na análise dos dados, ao Dr. Gudryan J. Barônio e aos demais colegas pelo apoio neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, R.J.; MIRANDA, J.R. & SANTOS, H.F. 2008. A diversidade de mamíferos em cana de açúcar crua. In: IX SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO: Desafio e estratégias para o equilíbrio sobre sociedade, agronegócio e recursos naturais; **II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais**, Brasília, DF.
- CARVALHO, E.B. 2013. Efeitos da fragmentação sobre a ocorrência, detectabilidade e o padrão de atividade de ungulados no Cerrado. **Dissertação de Mestrado em Ecologia**. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás. 83p.
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G. & SILVA, V.M.F. Mamíferos, pp. 681-702, 2008. In: MACHADO, A.B.M., DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (1)** Brasília, DF: MMA.
- FUNDAÇÃO CENTRO BRASILEIRO DE REFERÊNCIA E APOIO CULTURAL – CEBRAC. 2004. **Plano de Manejo do Parque Nacional das Emas**, Brasília.
- GIOZZA, T.P.; ISSA, L.; ALVES, G.B.; BARBAN, A.B.; SILVEIRA, L.; JACOMO, A.T.A. & TORRES, N.M. 2015. Comparação entre padrões de ati-

- vidades de *Cerdocyon thous* e *Lycalopex vetulus*. In: **XII Congresso de Ecologia do Brasil**, São Lourenço-MG. Anais: Sociedade de Ecologia do Brasil.
- INSTITUTO ONÇA-PINTADA. 2014. **Relatório Parcial**: Projeto de Monitoramento em Longo Prazo da Biodiversidade da Região das Nascentes do Rio Araguaia. Mineiros-GO.
- INTERNACIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.iucn-redlist.org> Acesso em: 01, Ago, 2015.
- JÁCOMO, A. T. A. 2004. Ecologia, Manejo e Conservação do Queixada *Tayassu pecari* no Parque Nacional das Emas e em Propriedades rurais de seu entorno. **Tese de Doutorado em Biologia Animal** – Universidade de Brasília, Brasília.
- KASPER, C.B.; MAZIM, D.F.; SOARES, J.B.G.; OLIVEIRA, T.G. & FABIÁN, M.E. 2007. Composição e Abundância Relativa de Mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **24**(4): 1087-1100.
- KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. A conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**. **1** (1): 147-155.
- MACHADO, R.B.; AGUIAR, L.M.S.; CASTRO, A.A.J.F.; NOGUEIRA, C.C. & NETO, M.B.R. 2008. Caracterização da Fauna e Flora do Cerrado, pp 285-300 In: Barretto *et al*. Savanas: Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. (1) **Planaltina**, DF: Embrapa Cerrados.
- MEDICI, E.P.; FLESHER, K.; BEISEGEL, B.M.; KEUROGLIAN, A.; DESBIEZ, A.L.G.; GATTI, A.; PONTES, A.R.M.; CAMPOS, C.B.; TÓFOLI, C.F.; JUNIOR, E.A.M.; AZEVEDO, F.C.; PINHO, G.M.; CORDEIRO, J.L.P.; JÚNIOR, T.S.S.; MORAES, A.A.; MANGINI, P.R.; RODRIGUES, L.F. & ALMEIDA, L.B. 2012. Avaliação do Risco de Extinção da Anta Brasileira *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira** **2**(3): 103-116.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2012. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acesso em:18 Mai 2017.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção 2014. s.l.. Disponível em <www.mma.gov.br>. Acesso em: 01 Ago 2015.
- MIRANDA, J.R. 2006. Avaliação da biodiversidade faunística em agroecossistemas de cana-de-açúcar orgânica, **Bioikos** **20**(1): 15-23.
- MYERS, N. 2003. Biodiversity Hotspots Revisited. **BioScience** **53**(10): 996 – 997.
- PLAGIA, A. P.; FONSECA, G.A.B.; 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.C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil//Annotated checklist of brazilian mammals. 2ª

- Edição/2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No.6. **Conservation International**, Arlington, VA.76pp.
- RODRIGUES, F.H.G.; SILVEIRA, L.; JACOMO, A.T.A.; CARMIGNOTTO, A.P.; BEZERRA, A.M.R.; COELHO, D.C.; GARBOGINI, H.; PAGNOZZI, J. & HASS, A. 2002. Riqueza e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás. **Revista Brasileira de Zoologia** **19**(2): 589–600.
- SILVA, D.M. 2011. Os Efeitos dos Regimes de Fogo sobre a Vegetação de Cerrado no Parque Nacional das Emas, GO: Considerações para Conservação da Diversidade. **Biodiversidade Brasileira** **1**(2): 26-39.
- SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. 2002. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: *A Tropical Savanna Hotspot*. **BioScience** **52**(3).
- SILVA, O.F. 2015. Processamento digital de imagens NDVI para classificação das fitofisionomias do bioma Cerrado. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto** – SBSR, João Pessoa-PB.
- SILVEIRA, L.; RODRIGUES, F.H.G.; JACOMO, A.T.A. & FILHO, J.A.F.D. 1999. Impact of wildfires on the megafauna of Emas National Park, central Brazil. **Oryx** **33**(2): 108-114.
- SILVEIRA, L., Jácomo, A.T.A. & DINIZ-FILHO, J.A.F. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. **Biological Conservation** **114**: 351-355.
- SILVEIRA, L. 2004. Ecologia Comparada e Conservação da Onça-Pintada (*Panthera Onca*) e Onça-Parda (*Puma Concolor*), no Cerrado e Pantanal. **Tese de Doutorado em Biologia Animal** – Universidade de Brasília.
- SRBEK-ARAÚJO, A.C. & CHIARELLO, A.G. 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos. **Revista Brasileira de Zoologia** **24**(3): 647-656.
- SOLLMANN, R., TÔRRES, N. M., FURTADO, M. M., JÁCOMO, A. T. A., PALOMARES, F., ROQUES, S. & SILVEIRA, L. 2013. Combining camera-trapping and noninvasive genetic data in a spatial capture–recapture framework improves density estimates for the jaguar. **Biological Conservation** **167**: 242–247.
- TIEPOLO, L.M. & TOMAS, W.M. 2011. Ordem Artiodactyla: *Tayassu pecari* (Link,1795) pp.296-29. In: Reis, N.R.; Peracchi,A.L.; Pedro,W.A.Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Editora UEL, Londrina/PR.
- TIEPOLO, L.M. & TOMAS, W.M. 2011. Ordem Artiodactyla: *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758). pp. 304-306 In: Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Pedro, W. A. Lima, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Editora UEL, Londrina/PR.

Recebido: 16/03/2017

Revisado: 25/04/2017

Aceito: 07/06/2017