

Resultado do Levantamento de Médios e Grandes Mamíferos da ESECAE

INTRODUÇÃO

A Estação Ecológica de Águas Emendadas/ESEC-AE, (Decreto Distrital nº 11.137, de 16/6/88) localiza-se na Região Administrativa de Planaltina (RA VI), abrange uma área de 10.547ha e abriga em seu estado natural ecossistemas representativos do bioma Cerrado com relevância ecológica para a região do Planalto Central. No local, ocorre a junção de duas importantes bacias hidrográficas, a Tocantins/Araguaia e a do Alto-Paraná, que se interligam em uma nascente comum, formando uma vereda de seis quilômetros de extensão, que abastece água de lados opostos contribuindo para a formação das duas bacias citadas. Possui representação da maioria das fitofisionomias típicas do bioma Cerrado, atuando principalmente como um corredor ecológico, interligando aspectos bióticos e abióticos dessas duas regiões hidrográficas (Fonseca *et al.*, 2008).

Incide sobre a Estação Ecológica uma pressão antrópica significativa, em decorrência de parcelamentos de solo e assentamentos urbanos. Outras pressões negativas são as rodovias - com velocidade média superior a 80 km e com fluxo intenso de veículos - e intensa atividade agropecuária em suas proximidades. O entorno da ESEC-AE encontra-se ocupado ao norte por uma mancha urbana em formação, ao sul por uma mancha urbana contínua, e a leste por atividade agropecuária.

São reconhecidas diferentes formas de se avaliar o nível de interferência antrópica em áreas protegidas. Uma maneira é conhecer o número de espécies que ocorrem no local. Uma segunda abordagem de avaliação dessas áreas seria estimar a extensão da alteração ocorrida na fauna e flora, considerando as extinções locais, invasão de espécies exóticas e outros distúrbios de origem humana (Rivard *et al.*, 2000). Dentre os principais parâmetros utilizados para avaliar e monitorar a biodiversidade numa escala local está a riqueza, a presença/ausência de espécies, os padrões de distribuição, abundância e interações na comunidade, portanto, diretamente ligados a conservação de espécies (Juarez, 2008).

O Brasil tem uma das maiores diversidade de fauna, somente de mamíferos neotropicais, ocorrem cerca de 650 espécies (Pimm *et al.*, 2010). O Cerrado é o terceiro bioma em riqueza de espécies de mamíferos no Brasil, com 194 espécies de 30 famílias e nove ordens, atrás da Amazônia e da Mata Atlântica (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Os mamíferos correspondem ao segundo grupo mais diverso entre os vertebrados terrestres no bioma Cerrado, representando aproximadamente 15% das espécies conhecidas (Aguar *et al.* 2004).

Os mamíferos são considerados espécies-chave na conservação da biodiversidade, pois desempenham funções essenciais na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (Mills *et al.*, 1993). Os carnívoros podem exercer o controle da distribuição, densidade, e comportamento de suas presas (Ripple & Beschta 2004, Oliveira *et al.*, 2010). Os herbívoros podem moldar a estrutura e composição da comunidade de plantas, além de seu importante papel no consumo de frutos e dispersão de sementes (Smythe, 1986; Fragoso *et al.*, 2003). No entanto, os mamíferos são altamente vulneráveis à extinção devido as suas taxas de recrutamento relativamente baixas e grandes áreas de vida (Morrison *et al.*, 2007, Long *et al.*, 2011).

Ainda que alguns padrões gerais de uso de habitat sejam conhecidos (Bonvicino *et al.*, 2005), ainda há lacunas no conhecimento sobre a mastofauna do Cerrado e sua distribuição tanto em escala geográfica como microgeográfica, e dos habitats específicos (Costa *et al.*, 2005). Traçar o perfil de comunidade, tais como os mamíferos, essencialmente implica em estimar a riqueza e composição de espécies (Rovero *et al.*, 2014). No entanto, a detecção de mamíferos não é fácil, pode variar dependendo da idade, sexo, status social, territorialidade (Larrucea *et al.*, 2007), abundância de presas (Guil *et al.*, 2010) interações intra e interespecíficas (Harmsen *et al.*, 2010), pressão humana e ambiente físico (Guil *et al.*, 2010). Estudos com armadilhas fotográficas tem se revelado uma importante ferramenta para a detecção de espécies de mamíferos de maior porte, visto que possibilita o registro de espécies de hábitos críptico, noturno, de baixa densidade populacional, espécies raras e ameaçadas. Porém, cabe destacar que é um método de alto custo e que precisa dispor de longo prazo na sua execução. Diante do exposto, o objetivo foi caracterizar a comunidade de mamíferos terrestres de médio e maior porte na Estação Ecológica Águas Emendadas e contribuir com informações para ações de conservação para as espécies encontradas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente relatório é referente ao monitoramento dos médios e grandes mamíferos desenvolvido na Estação Ecológica Águas Emendadas no período de setembro de 2014 a janeiro de 2020. O estudo foi realizado somente no polígono maior da unidade de conservação. A área da lagoa Bonita não foi contemplada no monitoramento devido a frequência de transeuntes não autorizados atraídos pela pesca ilegal, de modo a evitar os riscos de furtos do equipamento.

Foram utilizadas armadilhas fotográficas em 28 pontos, abrangendo diferentes fitofisionomias da Estação (Figura 1). Informa-se que os pontos não tiveram a mesma constância no local ao longo dos anos, por isso na figura 1 se observa pontos contíguos. No primeiro ano foram alocados duas armadilhas; em 2015 três; em 2016 doze; em 2017 oito; e em 2018 seis. Somente em 2019 as armadilhas foram instaladas de forma padronizada, com a disposição de 14 equipamentos com espaçamento mínimo de dois quilômetros de raio (Figura 2).

Para a escolha dos pontos de armadilha foi observado o estado de preservação do local e os sinais indiretos de presença de espécies, como por exemplo, rastros e fezes. As armadilhas fotográficas foram instaladas em árvores a uma altura média de 50 cm, programadas para filmar por 24 horas, com um intervalo de 2 segundos entre os vídeos. O período de revisão para troca de pilhas e dos cartões de memória foi a cada 30 dias.

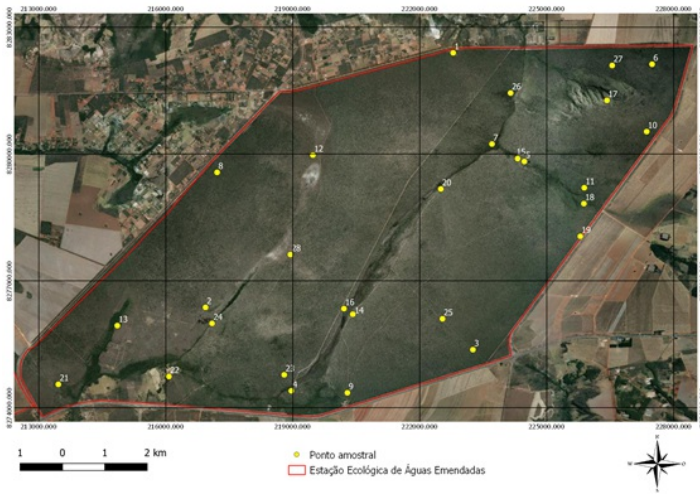


Figura 1. Localização das armadilhas fotográficas na Estação Ecológica Águas Emendadas.

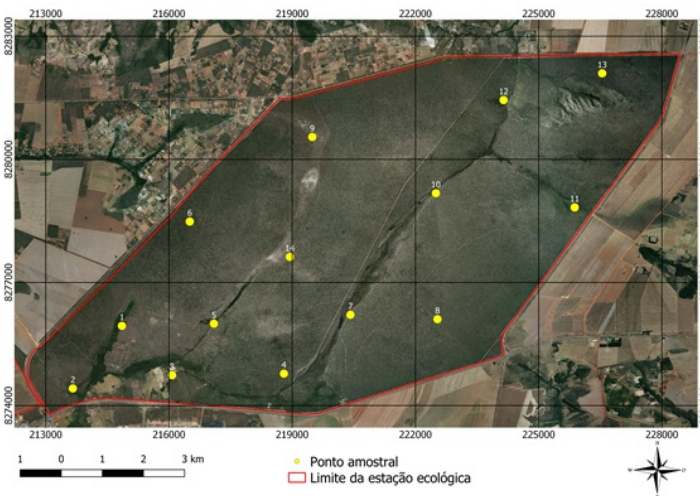


Figura 2. Localização das armadilhas fotográficas na Estação Ecológica Águas Emendadas a partir de 2019.

ANÁLISE DOS DADOS

Foram considerados os dados dos mamíferos silvestres de médio e grande porte a partir de individualizações dos registros fotográficos. De forma a manter a independência temporal dos dados, foram descartados os registros consecutivos de uma mesma espécie, em um mesmo ponto amostral, em um período inferior a um dia (Arimoro, 2015), bem como os registros de uma mesma espécie obtidos em armadilhas fotográficas que encontravam-se a menos de 2 km, em um período inferior a um dia. O esforço amostral foi calculado multiplicando o número de armadilhas fotográficas pelo número de horas que as armadilhas ficaram em funcionamento (Srbek-Araujo & Chiarello, 2007). Os dias em que o equipamento não funcionou (baterias fracas e outro problema no equipamento) foram descontados da contagem do esforço amostral.

Para estimativa total da riqueza da comunidade amostrada foi utilizado o programa EstimateS Win 9.1.0 (Colwell, 2013). Foram utilizados os métodos não-paramétricos Chao2, Jackknife 1 e Jackknife2, que consideram a ocorrência de espécies raras e no número de amostras para estimar o número total de espécies (Santos, 2003) e calculadas a partir de 1000 curvas construídas com ordem aleatória de adição de amostras (Colwell, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O esforço amostral total foi de 131.400 horas.armadilhas. Dos 1.725 registros de mamíferos obtidos pelas armadilhas fotográficas, foram identificadas 29 espécies de mamíferos silvestre de médio e grande porte. Quatro espécies foram acrescidas a lista, duas pela identificação das pegadas, o furão (*Galictis cuja*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), uma espécie, a qual foi encontrada carcaça nas atividades de campo, o tatu peba (*Euphractus sexcinctus*) e uma pelos relatos dos funcionários da Estação Ecológica, o mico-estrela (*Callithrix penicillata*). Essas quatro espécies não foram consideradas nas demais análises. Dentre os registros, observa-se que dez espécies encontradas estão presentes na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2018) na categoria “Vulnerável” (Tabela 2).

A riqueza observada (33 espécies) na Estação Ecológica Águas Emendadas corresponde a 62,8% de espécies de mamíferos silvestres de médio e maior porte registradas para o Cerrado. Os resultados corroboram com outros estudos realizados no bioma, em que a riqueza variou entre 15 e 29 espécies (Rodrigues et al, 2002, Rocha & Dalponte, 2006; Moreira et al., 2008, Ribeiro & Melo, 2013,

Alves et al., 2014). O presente estudo acrescentou uma espécie de ocorrência para o Distrito Federal (DF), a onça-pintada (*Panthera onca*), que era considerada extinta do DF (Fonseca et al., 2008). No entanto, foi um único indivíduo de onça-pintada registrado na área. Era um macho, adulto que foi fotografado pelas armadilhas até o final do ano de 2015.

Tabela 2. Lista de espécies de mamíferos silvestres de médio e grande porte vulneráveis a extinção encontradas na Estação Ecológica Águas Emendadas.

Espécie	Nome Comum	Status de Conservação (MMA, 2018)
ARTIODACTYLA		
Cervidae		
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	veado-campeiro	Vulnerável
CARNIVORA		
Canidae		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	Vulnerável
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposa-do-campo	Vulnerável
Felidae		
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi	Vulnerável
<i>Leopardus emiliae</i>	gato-do-mato-pequeno	Vulnerável
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	Vulnerável
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	Vulnerável
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	Vulnerável
PERISSODACTYLA		
Tapiridae		
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	Vulnerável
CINGULATA		
Dasypodidae		
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	Vulnerável
XENARTHRA		
Myrmecophagidae		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	Vulnerável

Foram identificadas a presença de animais domésticos no interior da Estação Ecológica (Tabela 3). Essas espécies não foram consideradas nas análises. A presença de gato e cachorro-doméstico é frequente na ESEC-AE, as espécies representaram 22.96% dos registros totais. A ocorrência desses animais na unidade de conservação pode comprometer as populações de animais silvestres com a competição inter-específica, predação e transmissão de doenças. Os registros de cavalo e boi foram eventuais e normalmente solucionados com a remoção do animal e devolução ao proprietário.

Com relação a presença do porco, foi identificado um indivíduo que fugiu de uma chácara, localizada no interior da ESEC-AE, em meados de março de 2020. Desde então, esse animal tem aparecido com frequência nas armadilhas fotográficas. A presença desse animal na unidade de conservação pode comprometer espécies vegetais e animais. Destacam-se por serem maiores e mais agressivos que outros suídes nativos, como o caititu. Portanto, é fundamental a sua remoção imediata da unidade de conservação

Tabela 3. Espécies de animais domésticos encontrados na Estação Ecológica Águas Emendadas.

Família	Suidae	Bovidae	Carnivora		Equidae
Espécie	<i>Sus scrofa</i>	<i>Bos taurus</i>	<i>Canis lupus familiaris</i>	<i>Felis catus</i>	<i>Equus caballus</i>
Nome Comum	Porco	Boi	cachorro	Gatos	Cavalo

A riqueza esperada de mamíferos silvestres para a área foi calculada a partir dos dados coletados e com auxílio do programa Estimates. A tabela 4 demonstra os valores obtidos, no qual se observa uma eficiência de coleta de 96%, ou seja, o inventário realizado na região registrou aproximadamente 96% do total de espécies estimada para o local. De acordo com estimador Chao 1, espera-se para o local aproximadamente 29 espécies de médios e grandes mamíferos, com intervalo de confiança de 29,04 - 30,04. A figura 3 ilustra a riqueza observada em função do estimador Chao 1 e seu respectivo intervalo de confiança, no qual se observa que o esforço empregado esteve no pool de

espécies da região.

Tabela 4. Riqueza observada e estimada para a Estação Ecológica Águas Emendadas.

Método de coleta	Riqueza Observada	Chao 1	I.C (95%) - Chao 1	Eficiência de Coleta % (Chao 1)	Jackknife 1	Desvio Padrão
Armadilhas fotográficas	29	29	29.04-30.04	96	30	1

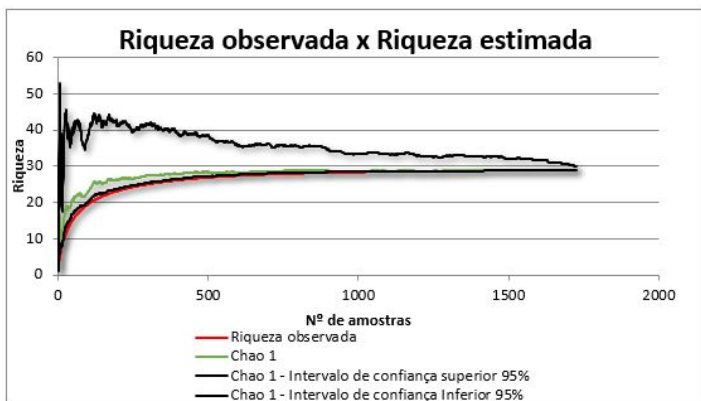


Figura 3. Riqueza observada em função do estimador Chao 1 e seu respectivo intervalo de confiança.

A maior riqueza de espécie encontrada foi da ordem Carnívora, com 47% dos registros, seguida pela ordem Artiodactyla e Rodentia ambas com 19% cada uma (Figura 4). Um maior número de espécies pertencentes à ordem Carnívora é frequente em estudos no Cerrado, revelando a ocorrência entre 30 a 57% do total amostrado, porém com registros pouco frequentes (Schneider et al. 2000, Rodrigues et al. 2002, Santos-Filho & Silva 2002). Essa ordem é representada por 20 espécies, correspondendo a 42.5% da mastofauna de médio e grande porte no bioma (Marinho-Filho et al. 2002). Destaca-se que a ordem (Carnívora) com maior riqueza encontrada na Estação Ecológica concentra o maior número de espécies ameaçadas de extinção.

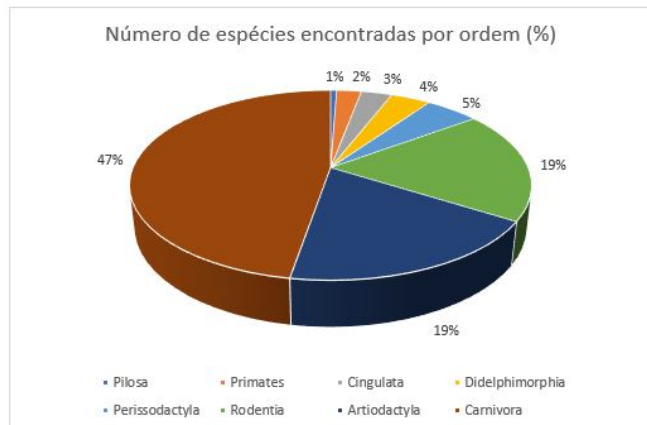


Figura 4. Porcentagem do número de espécies encontradas por ordem.

Quanto à frequência das espécies em relação ao total de registros, as maiores frequências relativas foram: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) com 21.91%, *Dasyprocta azarae* (cutia) com 17.04%, *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) com 13.45%, *Nasua nasua* (quati) com 8.12% e *Puma concolor* (onça-parda) com 5.28% (Figura 5 e 6).



Figura 5. Frequência absoluta das espécies encontradas na ESEC-AE.



Figura 6. Frequência relativa das espécies encontradas na ESEC-AE.

Em 1998, Jader Marinho-Filho, publicou um livro que reuniu dados sobre os mamíferos de médio e grande porte da Estação Ecológica Águas Emendadas, no qual identificou 31 espécies (Tabela 5). Um estudo mais recente, datado de 2018, e com um esforço de 2.628 armadilha/dia, contabilizou 16 espécies (Juarez, 2008). Em comparação com o estudo atual, foram acrescentadas três espécies antes não registradas para a Unidade de Conservação, o *Leopardus pardalis* (jaguatirica), o *Leopardus emiliae* (gato-do-mato) e a *Panthera onca* (onça-pintada). Salienta-se, que desde de 2016 a onça-pintada não foi mais registrada na UC. Algumas espécies anteriormente detectadas não foram registradas no presente trabalho, são elas: *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabo-mole), *Sylvillagus brasiliensis* (tapeti) e *Tayassu pecari* (queixada).

Tabela 5. Espécies encontradas na Estação Ecológica Águas Emendadas por Marinho-Filho, 1998; Juarez, 2008 e Ibram 2019.

Espécies	Marinho-Filho 1998	Juarez 2008	Ibram 2019
Marsupialia			
<i>Didelphis albiventris</i>	1	1	1
Xenarthra			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	0	1
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	1	1	1
Cingulata			
<i>Cabassous unicinctus</i>	1	0	0
<i>Dasybus novemcinctus</i>	1	1	1
<i>Dasybus septemcinctus</i>	1	0	1
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	0	1
<i>Priodontes maximus</i>	1	0	1
Primates			
<i>Alouatta caraya</i>	1	0	1
<i>Sapajus libidinosus</i>	1	1	1
<i>Callithrix penicillata</i>	1	0	1
Rodentia			
<i>Coendou prehensilis</i>	1	1	1
<i>Hydrochaeris hydrochoerus</i>	1	0	1
<i>Cuniculus paca</i>	0	1	1
<i>Dasyprocta azarae</i>	1	1	1
Lagomorpha			
<i>Sylvillagus brasiliensis</i>	1	0	0
Carnivora			
<i>Cerdocyon thous</i>	1	1	1
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	1	1	1
<i>Lycalopex vetulus</i>	1	0	1

<i>Nasua nasua</i>	1	1	1
<i>Procyon cancrivorus</i>	1	0	1
<i>Conepatus semistriatus</i>	1	1	1
<i>Eira barbara</i>	0	1	1
<i>Galictis cuja</i>	1	0	1
<i>Lontra longicaudis</i>	1	0	0
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	1	0	1
<i>Leopardus pardalis</i>	0	0	1
<i>Leopardus guttulus</i>	0	0	1
<i>Leopardus wiedii</i>	0	0	1
<i>Puma concolor</i>	1	0	1
<i>Panthera onca</i>	0	0	1
Perissodactyla			
<i>Tapirus terrestris</i>	1	1	1
Artiodactyla			
<i>Pecari tajacu</i>	1	1	1
<i>Tayassu pecari</i>	1	0	0
<i>Mazama americana</i>	1	0	1
<i>Mazama gouazoubira</i>	1	1	1
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	1	1
Total	31	16	33

A presença de predadores do topo de cadeia na ESEC-AE, tais como a onça-parda (*Puma concolor*), é um indicativo da qualidade ambiental e manutenção da fauna local (Astete, 2012). Predadores topo de cadeia desempenham funções ecológicas importantes para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas onde ocorrem, uma vez que limitam o número de herbívoros e assim reduzem a pressão que esses exercem sobre as plantas (Terborgh, 1998). No entanto, algumas espécies são raras na ESEC-AE, como demonstra esse estudo, a exemplo do tamanduá-bandeira, tatu canastra e o veado campeiro. Esse panorama é comum em grande parte das pequenas áreas de reserva no Cerrado (Marinho-Filho, 1998).

Espécies de mamíferos de maior porte necessitam de grandes áreas para sobreviver, como os lobos-guará e as onças-pardas, espécies essas, selecionadas como focais para o monitoramento realizado pelo Brasília Ambiental. Esses animais provavelmente utilizam a ESEC-AE apenas como parte de sua área de vida e, mesmo assim, a Estação Ecológica abriga poucos indivíduos, o que não representa uma população residente capaz de se manter viável geneticamente a médio e longo prazos. Para essas espécies, a ESEC-AE representa uma área que guarda frações importantes do seu habitat em boas condições de conservação. Na ausência da Estação essas espécies certamente teriam sido erradicadas da região do Distrito Federal (Rodrigues & Hass in Fonseca, 2008).

A ESEC-AE está situada em uma posição importante para a conservação, servindo como corredor ecológico entre áreas de Cerrado, como o Parque Nacional de Brasília a sudoeste da estação, a área militar Campo de Provas de Formosa -GO a nordeste da estação, ambas distantes a aproximadamente a 30 km da UC. Além disso sua posição estratégica se conecta no sentido noroeste com a Zona de Conservação da Vida Silvestre (gorro do saci); na porção norte da Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central que se localiza limítrofe a ESEC-AE; e ao sul a APA do rio São Bartolomeu que atua como um mosaico de fragmentos (Figura 7). Rodrigues e colaboradores (2008) consideram que o isolamento da ESEC-AE em relação a essas áreas pode ser prejudicial tanto para a fauna local quanto para aquela presente nas outras áreas protegidas.

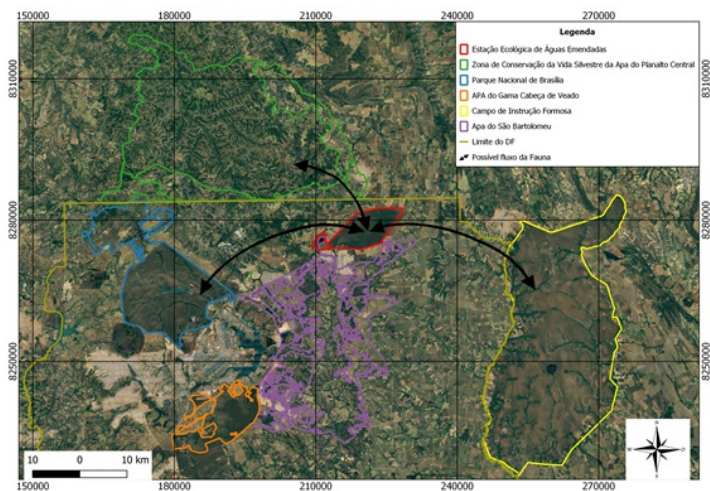


Figura 7. Localização da ESEC-AE em relação a outras UCs do DF.

A Tabela 5 apresenta as espécies de mamíferos de maior porte em levantamentos realizados na ESEC-AE, no Campo de Instrução Formosa, no Parque Nacional de Brasília e na Zona de Conservação da Vida Silvestre da APA do Planalto Central. Nota-se que esses fragmentos de Cerrado compartilham algumas espécies e outras não. Essa diferença da presença e ausência das espécies nesses fragmentos pode estar relacionada a diversos fatores ambientais, como habitats específicos para espécies especialistas, ausência de conectores ambientais entre os fragmentos, pressão de caça, ou até mesmo pela não detecção do método utilizado e diferença no tempo de esforço amostral.

Tabela 6. Espécies de mamíferos de maior porte encontradas nos fragmentos de Cerrado que podem estar conectados com a ESEC-AE.

Espécie	ESEC-AE (Ibram, 2019)	Campo de Instrução Formosa (Omolabake, 2015)	Parque Nacional de Brasília (Ibram, 2019)	Gorro do Saci APA do Planalto Central (Brasília é o Bicho, 2019*)
Marsupialia				
<i>Didelphis albiventris</i>	1	1	1	1
Xenarthra				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	1	0	1
<i>Mymecophaga tridactyla</i>	1	1	1	1
Cingulata				
<i>Cabassous unicinctus</i>	0	1	0	1
<i>Dasyus novemcinctus</i>	1	1	1	1
<i>Dasyus septemcinctus</i>	1	0	0	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	1	0	1
<i>Priodontes maximus</i>	1	1	1	
Primates				
<i>Alouatta caraya</i>	1	0	0	
<i>Sapajus libidinosus</i>	1	0	1	1
<i>Callithrix penicillata</i>	1	0	0	0
Rodentia				
<i>Coendou prehensilis</i>	1	0	0	1
<i>Hydrochaeris hydrochoerus</i>	1	1	1	1
<i>Cuniculus paca</i>	1	1	0	1
<i>Dasyprocta azarae</i>	1	1	1	1
Lagomorpha				
<i>Sylvillagus brasiliensis</i>	0	1	0	1
Carnivora				
<i>Cerdocyon thous</i>	1	1	1	1
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	1	1	1	1
<i>Lycalopex vetulus</i>	1	0	0	1
<i>Nasua nasua</i>	1	1	1	1
<i>Procyon cancrivorus</i>	1	1	1	1
<i>Conepatus semistriatus</i>	1	1	1	1
<i>Eira barbara</i>	1	1	0	1
<i>Galictis cuja</i>	1	0	0	1
<i>Lontra longicaudis</i>	0	1	1	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	1	0	0	1

<i>Leopardus colocolo</i>	0	1	0	
<i>Leopardus pardalis</i>	1	1	1	1
<i>Leopardus emiliae</i>	1	0	0	1
<i>Leopardus wiedii</i>	1	0	0	1
<i>Puma concolor</i>	1	1	1	1
<i>Panthera onca</i>	1	1	0	1
Perissodactyla				
<i>Tapirus terrestris</i>	1	1	1	1
Artiodactyla				
<i>Pecari tajacu</i>	1	1	0	1
<i>Tayassu pecari</i>	0	0	1	
<i>Mazama americana</i>	1	0	0	1
<i>Mazama gouazoubira</i>	1	1	0	1
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	1	1	0
Total de espécies	33	26	18	30

Brasília é o Bicho, 2019*. Dados não publicados, comunicação pessoal.

O cálculo de similaridade indica o quanto as áreas possuem em comum considerando as espécies encontradas. Essa similaridade foi apresentada através dos índices de Jaccard, calculados com auxílio do programa past4, demonstrados no dendrograma da figura 5. A análise apresentou o Gorro do Saci e a ESEC-AE como mais semelhantes, com aproximadamente 90% de similaridade na ocorrência entre as espécies entre os locais. Em termos de composição das espécies, a ESEC-AE compartilha aproximadamente 50% de similaridade com a PNB, o menor valor entre os locais comparados.

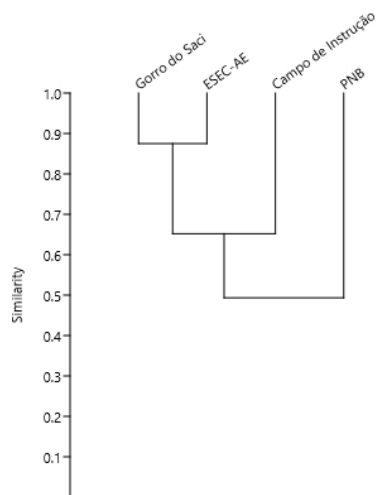


Figura 8. Dendrograma para os índices de Jaccard

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preservação das espécies está cada vez mais relacionada a existência de áreas protegidas. No entanto, mesmo populações consideradas protegidas no interior de unidades de conservação podem se extinguir localmente, por diferentes motivos, como: as UCs não são grandes o bastante para manterem populações viáveis, pela pressão da caça e de espécies exóticas invasoras (Peters II, 1997). Ainda, as espécies que possuem grandes áreas de vida ficam expostas a riscos na sua dispersão, como atropelamentos.

A identificação de populações, que sofrem com gargalos populacionais ou mostram sinais de endogamia, é importante para a sugestão de medidas de conservação (Luikart & Cornuet, 1998). Portanto, para entender a real situação das populações de grandes mamíferos nas unidades de conservação do Distrito Federal é necessário um esforço de trabalhos relacionados a genética e uso do habitat desses animais, de forma a se mapear o fluxo gênico e conhecer os conectores ambientais utilizados na sua dispersão. Uma alternativa para obtenção de DNA em estudos de campo é a coleta de fezes. Diversos estudos tratam do aperfeiçoamento da genotipagem de microssatélites obtidos de amostras de fezes (Bonin et al 2004). Outra estratégia para mensurar o uso do habitat é a utilização de colares GPS, que identificam a movimentação do animal na paisagem. Entender as características e a distribuição espacial dos habitats de espécies é fundamental para avaliar o estado de conservação das populações, criar reservas, prever a distribuição de espécies e suas respostas a mudanças ambientais e preservar e restaurar as condições ecológicas necessárias para uma população ameaçada (Cabello et al., 2012).

As áreas protegidas periurbanas sofrem maior pressão decorrente de invasão de animais e plantas exóticas, caça, fogo e interrupção de corredores de dispersão da fauna (Fonseca, 2008). Esse é o caso da ESEC-AE. O processo de crescimento das cidades próximas e a atividade agrícola na região estão transformando a ESEC-AE em um fragmento de Cerrado ilhado, sem conexões com os fragmentos maiores que compõem o mosaico de áreas protegidas do DF. É necessário compatibilizar o desenvolvimento urbano com os corredores ecológicos que permitam o trânsito dos animais (Fonseca et al, 2008). As rodovias que circundam a ESEC-AE também são um obstáculo para a dispersão desses animais. Um estudo recente, encontrou dois pontos considerados *hot spot* para

atropelamento de fauna as margens da ESEC-AE, na rodovia BR 020 (Santos, 2017). De acordo com os resultados, observa-se a necessidade de ações de mitigação quanto ao tema, como a redução do limite de velocidade nas rodovias que cercam a unidade de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, G. B. 2014. Medium and large-sized mammals of a fragment of cerrado in the Triângulo Mineiro region, Southeastern Brazil. *Bioscience Journal*. 30 (3): 863-873.
- AGUIAR, L.M.S., MACHADO, R.B. & MARINHO-FILHO, J. 2004. A Diversidade Biológica do Cerrado. In *Cerrado: ecologia e caracterização* (L.M.S. Aguiar & A.J.A. Camargo, Ed.). Embrapa Cerrados, Planaltina, p.17-40
- ARIMORO, O. A. S., Uso de Geotecnologias aplicadas em estudos de modelos e conectividade para mamíferos de médio e maior porte no Cerrado. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geociências. Universidade de Brasília, 2015
- ASTETE, S. H. P. 2012. Ecologia e conservação da onça-pintada e da onça-parda no parque nacional serra da capivara. Piauí. Tese. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. 188p.
- BONVICINO, C.R.; LEMOS, B.; WEKSLER, M. 2005. Small mammals of chapada dos Veadeiros National Park (Cerrado of central Brazil): ecology, karyologic, and taxonomic considerations. *Brazilian Journal of Biology* 65 (3):395-406.
- CABELLO, J.; FERNÁNDEZ, N.; ALCARAZ-SEGURA, D.; OYONARTE, C.; PIÑEIRO, G.; ALTESOR, A.; DELIBES, M.; PARUELO, J.M. 2012. The ecosystem functioning dimension in conservation: insights from remote sensing. *Biodivers. Conserv.* 21:3287-3305
- CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation*, 89:71-82
- COLWELL, R.K. 2013. EstimateS 9.1.0. Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version: 9.1.
- COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.B. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade* 1(1):103-112.
- FONSECA, F. O. (organizador) Águas Emendadas/Distrito Federal. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, SEDUMA, p. 542, 2008
- FRAGOSO, J. M. V.; SILVIUS, K. M.; CORREA, J. A. 2003. Long-distance seed dispersal by tapirs increases seed survival and aggregates tropical trees. *Ecology*: 84, n.8, 1998-2006.
- JUAREZ, K. M., Mamíferos de médio e grande porte nas unidades de conservação do Distrito Federal. Tese de Doutorado, Departamento Biologia Animal, Universidade de Brasília, 2008.
- LONG, R. A., DONOVAN, T. M., MACKAY, P., ZIELINSKI, W. J., BUZAS, J.S., 2011. Predicting carnivore occurrence with noninvasive surveys and occupancy modeling. *Landscape ecology* 26:327-340.
- MARINHO-FILHO, J., Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas: história natural e ecologia em um fragmento de Cerrado do Brasil Central, 92p. 1998.
- MARINHO-FILHO J.; RODRIGUES, F.H.G., JUAREZ, K.M. 2002. The cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history; p. 266-284 In P.S. Oliveira and R.J. Marquis (ed.) *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, 2018
- MOREIRA J.C., MANDUCA E.G., GONÇALVES P.R., STUMPP R., PINTO G.C., LESSA G.. 2008. Mammals, Volta Grande Environmental Unity, Triângulo Mineiro, states of Minas Gerais and São Paulo, Southeastern Brazil. *Checklist* 4: 349-357.
- MORRISON, J. C.; SECHREST, W.; DINERSTEIN, E.; WILCOVE, D. S.; LAMOREUX, J. F. 2007. Persistence of large mammal faunas as indicators of global human impacts. *Journal of Mammalogy* 88:1363-1380
- MILLS, L. S., SOULÉ, M. E.; DOAK, D. F. 1993. The keystone-species concept in ecology and conservation. *Bioscience* 43:219-224
- OLIVEIRA, I.M. Riqueza, abundância de espécies, e uso de habitat por mamíferos de médio e grande porte em cinco Unidades de Conservação no Cerrado. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília, 2010, 91p.
- PIMM, S.L.; JENKINS, C.N.; JOPPA, L.N., ROBERTS, D.L., RUSSEL, G.J. 2010. How many endangered species remain to be discovered in Brazil? *Natureza e Conservação* 8: 71-77
- RIBEIRO, P.; MELO, F.R. 2013. Mamífero de médio e grande porte de uma área agricultável em Terezópolis (GO) com notas sobre amostragem. *Neotropical Biology and Conservation* 8(2):68-78
- RIPPLE, W.J., BESCHTA, R.L., 2004. Wolves, elk, willows, and trophic cascades in the upper Gallatin Range of Southwestern Montana, USA. *Forest Ecology and Management* 200, 161-181
- 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):669-678
- RODRIGUES, F. H. G., HASS, A. Conservação e principais riscos para a população de lobo-guará in FONSECA, F. O. (organizador) Águas Emendadas/Distrito Federal. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, SEDUMA, p. 542, 2008
- RODRIGUES, F.H.G., SILVEIRA, L., JÁCOMO, A.T.A., CARMIGNOTTO, A.P., BEZERRA, A.M.R., COELHO, D.C., GARBOGINI, H., PAGNOZZI, J. & HASS, A. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 19(2):589-600.
- ROVERO, F.; MARTIN, E.; ROSA, M.; AHUMADA, J. A.; SPITALE, D. 2014. Estimating Species Richness and Modelling Habitat Preferences of Tropical Forest Mammals from Camera Trap Data. *Assessing Tropical Forest Mammal Communities*. 9(7): e103300.

SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre (L. Cullen Jr., R. Rudran & C. Valladares Pádua, Org.). Ed. da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, p.19-41.

SANTOS-FILHO, M. & SILVA, M.N.F. da. 2002. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. Rev. Bras. Zool. 4(1):57-73.

SANTOS, R.A.L. Dinâmica de Atropelamento de Fauna Silvestre no Entorno de Unidades de Conservação do Distrito Federal. Tese de Doutorado do Programa de Pós graduação em Ecologia. Universidade de Brasília, 2017.

SCHNEIDER, M., MARQUES, A.A.B., LIMA, R.S.S., NOGUEIRA, C.P., PRINTES, R.C. & SILVA, J.A.S. 2000. Lista atualizada dos mamíferos encontrados no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) e arredores, com comentários sobre as espécies. Biociências 8(2):3-17.

SMYTHE, N. 1986. Competition and resource partitioning in the guild of Neotropical terrestrial frugivorous mammals. Ann. Rev. Ecol. Syst. 17:169-188.

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: 647-656

TERBORGH, J., 1988. The big things that run the world - a sequel to E. O. Wilson. Conservation Biology 2: 402-403

Diretoria de Conservação - Dicon/Sucon/Ibram



Documento assinado eletronicamente por **MARINA MOTTA DE CARVALHO - Matr.1660646-9, Técnico(a) de Atividades do Meio Ambiente**, em 29/06/2020, às 15:52, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **RODRIGO AUGUSTO LIMA SANTOS - Matr.0183989-6, Analista de Atividades do Meio Ambiente**, em 29/06/2020, às 15:52, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **42415937** código CRC= **61E70E6C**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SEPN 511, BLOCO C - Bairro Asa Norte - CEP 70750-543 - DF