



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
IG/ IB/ IQ/ FACE-ECO/ CDS
CURSO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**ANÁLISE DO IMPACTO DO TURISMO NA ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE
MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NO PARQUE NACIONAL DA
CHAPADA DOS VEADEIROS**

RENATA OLIVEIRA DE SOUZA

BRASÍLIA – DF

DEZEMBRO / 2017

RENATA OLIVEIRA DE SOUZA

**ANÁLISE DO IMPACTO DO TURISMO NA ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE
MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NO PARQUE NACIONAL DA
CHAPADA DOS VEADEIROS**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção de grau de bacharel em Ciências Ambientais, sob orientação do professor Dr. André de Almeida Cunha

BRASÍLIA – DF

DEZEMBRO / 2017

SOUZA, RENATA OLIVEIRA

Análise do Impacto do Turismo na Estrutura da Comunidade de Mamíferos de Médio e Grande Porte no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

Orientação: André de Almeida Cunha

53 Páginas.

Projeto final em ciências ambientais – Consórcio IG/ IB/ IQ/ FACE-ECO/ CDS – Universidade de Brasília

Brasília – DF, 2017

1. Palavras-chave: ecoturismo, áreas protegidas, mastofauna, monitoramento, armadilha fotográfica

Análise do impacto do turismo na estrutura da comunidade de mamíferos de médio e grande porte no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros

Renata Oliveira de Souza

Prof. Orientador: Dr. André de Almeida Cunha

Brasília-DF, 06 de dezembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador: André de Almeida Cunha

Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília

Prof. José Luiz de Andrade Franco

Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília

Prof^a. Clarisse Rezende Rocha

Centro UnB Cerrado

AGRADECIMENTOS

Ao universo, devo muita gratidão por todas as boas energias e pessoas que entraram em minha vida, as quais me mantiveram forte e plena para enfrentar todos os desafios dessa jornada dentro da Universidade de Brasília.

Agradeço aos meus pais, pois sei que, muito provavelmente, sem as oportunidades que eles me permitiram ter eu não teria conseguido ser a pessoa que sou hoje. Meu pai foi o maior responsável por me proporcionar uma educação acadêmica de qualidade, e, até hoje, ainda que não estando mais comigo, sigo levando seus ensinamentos, conhecimentos, piadas, bom humor, auto astral e sua risada gostosa dentro do meu coração, para sempre. E se meu pai não pôde estar presente, minha mãe compensou sendo extremamente presente! Sempre me direcionando para o caminho certo, me ajudando com tudo que eu preciso e que está ao seu alcance, me dando conselhos.... Muito obrigada mãe! Nunca pense que eu não dou valor à sua presença na minha vida, você é essencial no meu plano de salvar o planeta!

À toda a minha família, Janaína, Davi, Juliana, meus avós, meus tios, agradeço por sempre terem botado muita fé em mim e em meu futuro. Espero nunca os decepcionar e sempre conseguir superar suas expectativas que, eu sei, são bem altas.

Meus amigos, Lúcio, Marina e Anna, por terem me tirado da solidão do ensino médio e nunca mais terem me deixado voltar para ela. Vocês, sem dúvidas, fazem parte de uma parcela muito boa da minha vida, e fico muito feliz em saber que hoje, tenho em vocês, amigos para a vida inteira.

Saindo do ensino médio e chegando à universidade, me deparei com o desconhecido, e confesso que tive muito medo de acabar tendo que enfrentar o curso inteiro sozinha. Mas ao invés disso, ganhei novos amigos que me acompanharam em cada aula, cada janta no R.U., cada saída de campo, cada trabalho em grupo e todos os perrengues. As únicas amigas que não desistiram nem sumiram: Bárbara, Mariana e Thalyssa. Muito obrigada por estarem comigo até hoje, durante o curso todo! E a todos os outros que, infelizmente não puderam continuar fazendo parte da minha vida, mas fizeram parte da minha história.

Algumas pessoas, rapidamente conseguem se tornar extremamente importantes em nossas vidas. Quero agradecer muito ao meu namorado, Ramsés, que em tão pouco tempo em minha vida, já virou peça permanente e essencial nela. Muito obrigada por me incentivar a me concentrar no TCC toda vez que eu perdia o foco, por cozinhar para mim, levar água para eu beber enquanto eu estudava, ser carinhoso, dá abracinho e me deixar sempre bem e de bom humor para conseguir escrever esse trabalho. Gratidão por me animar quando me senti mal, e por estar sempre tão disponível para estar ao meu lado.

Já dizia o poeta “Com um pé no chão e o outro nas estrelas, o professor pode levar seus alunos a todos os lugares”. Meus professores me trouxeram a esse momento. Desde a tia do ensino infantil até o meu primeiro orientador de iniciação científica, Renato Caparroz, eu agradeço profundamente. A todos os professores que compuseram meu curso e ao melhor coordenador que às Ciências Ambientais da UnB já teve, Pedro Zuchi. Um agradecimento especial à professora Sandra Tédde da Universidade Federal do Ceará. Eu nunca esquecerei o que a senhora ensinou que para alcançar pelo menos a metade dos meus sonhos, eu tenho que sonhar muito, muito alto, assim a metade já será grande coisa.

Aos meus companheiros de campo, Bruna, que me ajudou demais, professoras Clarisse e Renata, e especialmente ao Wallace, muito obrigada! Meus amigos do LABAP que me acolheram assim que eu entrei e, de repente, se tornaram superamigos de aventuras e viagens Gabriela e Arthur, que passou muito frio e comigo na primeira campanha deste projeto. À toda equipe do Centro UnB Cerrado, do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e do LABAP que me ajudaram muito nas campanhas deste projeto.

E, finalmente, quero agradecer imensamente ao melhor orientador que eu poderia ter escolhido, o professor André. Muito obrigada por ter paciência comigo e me explicar quantas vezes fossem necessárias até os conceitos mais básicos de ecologia. Admiro muito a sua paixão por ensinar que percebo toda vez que, com tanto gosto, se dedica a explicar algo para seus alunos. Muito obrigada por ter me aceitado como orientanda e por me ajudar tanto a concluir uma das fases mais importantes da minha vida!

RESUMO

A perda de biodiversidade no Cerrado destaca a necessidade de buscar alternativas sustentáveis para o desenvolvimento econômico e preservação da natureza. Nesse contexto, o turismo de natureza é particularmente promissor. No entanto, é fundamental minimizar seus impactos negativos, especialmente em elementos chave da biodiversidade, como os mamíferos de médio e grande porte, os quais necessitam de extensas áreas de vida para sua sobrevivência. Neste trabalho, foi investigado se há influência da taxa de visitação ao Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV) em relação a estrutura da comunidade de mamíferos. Para este fim, armadilhas fotográficas foram instaladas no PNCV em trilhas com e sem visitação. Foram calculados o índice de abundância relativa, sucesso amostral e o índice de diversidade, além de elaborada a curva de rarefação para comparação entre AV e ANV. Adicionalmente foi analisado o horário de atividade dos visitantes e da mastofauna, e acordo com os registros fotográficos. Ao final de 77 dias, foi obtido um esforço amostral de 839 armadilhas.noite, sendo 499 armadilhas.noite na AV e 340 armadilhas.noite na ANV. No total foram registradas 13 diferentes espécies de mamíferos, sendo 11 na AV e 7 na ANV. Observou-se impacto no comportamneto dos cervídeos uma vez que, apesar de serem diunos, só ocorreram de noite na AV. Foi identificada a presença da espécie *Cannis familiaris* dentro do parque oq eu pode gerar grandes impactos para a fauna local silvestre. São necessários esforços para minimizar os efeitos da visitação turística para que a fauna sivestre não seja afungentada do local que foi criado para protegê-la.

Palavras-chave: ecoturismo, áreas protegidas, mastofauna, monitoramento, armadilha fotográfica

ABSTRACT

The loss of biodiversity in the Cerrado highlights the need to seek sustainable alternatives for economic development and preservation of nature. In this context, nature tourism is particularly promising. However, it's critical to minimize their negative impacts, especially on key biodiversity elements such as medium and large mammals, which require extensive living areas for their survival. In this work, it was investigated if there is influence of the visitation rate to the National Park of the Chapada dos Veadeiros (PNCV) in relation to the structure of the community of mammals. To this end, camera traps were installed in the PNCV on trails with (AV) and without visitation (ANV). The relative abundance index, sample success and the diversity index were calculated, as well as the rarefaction curve for comparison between AV and ANV. In addition, the activity schedule of the visitors and the mastofauna were analyzed, according to the photographic records. At the end of 77 days, a sampling effort of 839 traps.night was obtained, with 499 traps.night in the AV and 340 traps.night in the ANV. In total, 13 different mammalian species were recorded, 11 in the AV and 7 in the ANV. It was observed an impact on the behavior of the deer since, although they were diunals, they only occurred at night in the AV. The presence of the *Canis familiaris* specie was identified inside the protected area, which can generate great impacts for local wild fauna. Efforts are needed to minimize the effects of tourist visitation so that the wildlife is not cut off from the site that was created to protect it.

Key words: ecotourism, protected areas, mastofauna, monitoring, camera trap

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	09
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE ANEXOS.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Objetivo	14
1.2. Hipóteses	17
2. MATERIAIS E MÉTODOS	17
2.1. Área de estudo	17
2.2. Coleta de Dados	18
2.3. Análise	24
3. RESULTADOS.....	25
3.1. Riqueza e Composição das comunidades	25
3.1.1. Características gerais das espécies registradas	29
3.2. Abundância das espécies	33
3.3. Horário de atividade	35
4. DISCUSSÃO.....	40
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXO 1 - PROTOCOLO PARA INSTALAÇÃO DE ARMADILHAS FOTOGRAFICAS	50
ANEXO 2 - REGISTROS FOTOGRAFICOS DE CADA ESPÉCIE FEITOS COM AS ARMADILHAS FOTOGRAFICAS.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 02 - Mapa da trilha não visitada do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e os pontos onde foram instaladas 10 armadilhas fotográficas. MOD= Módulo. S= Sul. N= Norte. PX= Próximo. EST= Estrada	19
Figura 03 - Posicionamento da armadilha fotográfica e vegetação da área onde o dispositivo foi instalado	22
Figura 04 - Mapa demonstrativo dos tipos de vegetação do bioma Cerrado (Fonte: Ribeiro e Walter, 2008)	22
Figura 05 - Registros fotográficos de algumas das espécies registradas com armadilhas fotográficas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. A= <i>Ozotoceros bezoarticus</i> , B= <i>Leopardus pardalis</i> , C= <i>Cerdocyon thous</i> e D= <i>Chrysocyon brachyurus</i>	27
Figura 06 - Curva de rarefação para as ocorrência registradas da comunidade de mastofauna da área visitada (Trilha dos Saltos e dos Cânions) e da área não visitada no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros	29
Figura 07 - Índice de abundância relativa (indivíduos por câmera-noite) das espécies registradas com as armadilhas fotográficas colocadas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros nas trilhas visitadas (Saltos e Cânions) e na trilha não visitada	33
Figura 08 – Índice de abundância relativa (indivíduos por câmera-noite) das espécies que foram registradas com as armadilhas fotográficas colocadas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros tanto nas trilhas visitadas (Saltos e Cânions) quanto na trilha não visitada	34
Figura 09 - Horário de atividade da mastofauna e dos visitantes nas trilhas do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros abertas à visitação, em intervalos de tempo de 4 horas	35

Figura 10. Horário de atividade dos cachorros domésticos (<i>Canis familiares</i>) e dos visitantes nas trilhas do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros abertas à visitação, em intervalos de tempo de 4 horas	36
Figura 11. Horário de atividade das espécies da mastofauna que foram registradas através de armadilhas fotográficas tanto na área aberta para visitação do PNCV (trilhas dos Saltos e Cânions) quanto na área não visitada, em intervalos de tempo de 2 horas	36
Figura 12. Horário de atividade das espécies de canídeos que foram registradas através de armadilhas fotográficas nas trilhas abertas para visitação do PNCV (Saltos e Cânions) e em uma área não visitada	38
Figura 13. Horário de atividade das espécies de cervídeos que foram registradas através de armadilhas fotográficas nas trilhas abertas para visitação do PNCV (Saltos e Cânions) e na área não visitada	39
Figura 14. Ocorrências de cachorros domésticos registradas com as armadilhas fotográficas nas trilhas abertas à visitação no PNCV.....	43

LISTA DE TABELAS

- Tabela 01 - Coordenadas dos pontos de instalação das armadilhas fotográficas nas trilhas dos Saltos, Cânions e Módulo do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, e a fitofisionomia da vegetação de cada um dos pontos 21
- Tabela 02 - Parâmetros de configuração das armadilhas fotográficas da Bushnell Trophy Cam HD no monitoramento de fauna no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Em negrito, a configuração escolhida. *Ao longo da amostragem, fez-se necessário alterar a configuração da sensibilidade da câmera, de normal para baixa, pois a câmera estava disparando muito com o movimento das plantas 23
- Tabela 03 - Lista das espécies registradas com as armadilhas fotográficas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, nomes comuns, número de registros independentes e seus status de ameaça, Sendo NT- quase ameaçado, LC- menos preocupante, CR – criticamente ameaçado, EN – ameaçado, e VU – vulnerável.... 26
- Tabela 04 - Lista de espécies de médios e grandes mamíferos e número de registros indepententes nas trilhas visitadas e não visitada no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros..... 28

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - PROTOCOLO PARA INSTALAÇÃO DE ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS	52
ANEXO 2 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE CADA ESPÉCIE FEITOS COM AS ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS	53
Foto 1. <i>Cerdocyon thous</i> na trilha dos Saltos	53
Foto 2. <i>Chrysocyon brachyurus</i> na trilha dos Cânions	53
Foto 3. <i>Lycalopex vetulus</i> na área não visitada	53
Foto 4. <i>Canis familiaris</i> na trilha dos Cânions	53
Foto 5. <i>Puma concolor</i> na trilha dos Cânions	53
Foto 6. <i>Puma yagouaroundi</i> na trilha dos Saltos	53
Foto 7. <i>Leopardus Pardalis</i> na trilha dos Saltos	54
Foto 8. <i>Ozotoceros Bezoarticus</i> na área não visitada	54
Foto 9. <i>Mazama gouazoubira</i> na trilha dos Cânions	54
Foto 10. <i>Ozotoceros Bezoarticus</i> na área não visitada	54
Foto 11. <i>Euphractus sexcinctus</i> na trilha dos Saltos	54
Foto 12. <i>Tapirus terrestris</i> na área não visitada	54
Foto 13. <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> na trilha dos Cânions	55

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade fornece à humanidade enormes benefícios de valor incalculável e tem grande importância para a saúde e bem-estar humano ([Costanza et al., 1997](#)). No entanto, estudos indicam que as taxas de extinção atuais já se configuram como extinção em massa, fenômeno que é caracterizado por situações de extrema perda de biodiversidade, o que já ocorreu somente em outros períodos, em escala de tempo geológica ([Wilson, 2002](#)). Esse quadro de crise da biodiversidade, na maioria das vezes, se dá pela intervenção humana no meio ambiente, sendo as maiores ameaças antrópicas à diversidade biológica a destruição, fragmentação e degradação do habitat, superexploração das espécies para uso humano, introdução de espécies exóticas e aumento de ocorrência de doenças ([Primack & Rodrigues, 2002](#)).

Um exemplo de ambiente que vem sofrendo amplamente com os impactos antrópicos é o Cerrado ([Klink & Machado 2005](#)). Este bioma inclui a maior formação savânica na América do Sul, além de fitofisionomias florestais, com uma área original estimada em dois milhões de quilômetros quadrados ([Silva & Bates, 2002](#), [Machado et al., 2004](#)). A intensa exploração do Cerrado se configura como uma barreira para a preservação de diversas espécies. Sua situação é bastante crítica e preocupante, necessitando esforços urgentes para a conservação da biodiversidade do bioma ([Machado et al., 2004](#)).

O Cerrado tem importância fundamental para a conservação da biodiversidade mundial devido à sua riqueza biológica. É uma das 34 áreas do mundo consideradas críticas para a conservação da natureza, se configurando como um *hotspot* mundial, uma vez que conta com um alto nível de endemismo e está submetido a uma enorme pressão antrópica ([Myers et al., 2000](#)) através da conversão de Cerrado nativo para pastagens e terras cultiváveis e das mudanças drásticas nos regimes de fogo ([Bustamante et al., 2012](#)).

Um grupo da fauna que é fortemente ameaçada pelas atividades humanas no Cerrado é a dos mamíferos que tem como uma das maiores ameaças a perda e fragmentação de habitat ([Costa et al., 2005](#)). Esta classe é sensível a alterações em seus ambientes, especialmente os carnívoros, dada a sua baixa densidade

populacional e as grandes áreas que necessitam para sobreviver ([George & Crooks, 2006](#)). Além da conversão de habitat e da caça, outras atividades antrópicas podem ameaçar essas espécies. A recreação humana pode alterar o comportamento e distribuição de carnívoros ([White et al., 1999](#); [Nevin & Gelbert, 2005](#)), e ungulados alterando seus hábitos de forrageamento e reprodução, aumentando os custos energéticos e estresse ([Miller et al., 2001](#), [Taylor & Knight, 2003](#)). Ou seja, embora as áreas protegidas sejam os principais territórios para salvaguardar a biodiversidade, e a visitação deva ser incentivada nessas áreas, visando trazer benefícios para a conservação da natureza, é necessário planejar e manejar a visitação com cautela, para que não se torne mais uma ameaça à essas espécies, já pouco viáveis de se manterem fora das áreas protegidas ([Cunha, 2010](#)).

A alteração nas comunidades de mamíferos, representa uma grande ameaça ao ecossistema como um todo, pois pode alterar a composição, estrutura e potencial de regeneração do ecossistema como um todo ([Ferreira et al., 2011](#)). Desse modo, é extremamente necessário a existência de grandes áreas protegidas que tenham condições de manter populações viáveis para as espécies de mamíferos, bem como outros animais que necessitam de proteção, dessa forma fazendo com que os mamíferos se configurem como espécies guarda-chuvas, uma vez que a proteção do seu habitat acolherá as demais espécies que vivem neste.

Uma das principais estratégias para a conservação do meio ambiente tem sido a criação de Parques Nacionais, pois áreas protegidas são de vital importância para a salvaguardar a biodiversidade ([Hoffmann et al., 2010](#)). No Cerrado, existem poucas de Proteção Integral, uma das mais importantes é o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV). Esta Unidade de Conservação está inserida em um mosaico de fisionomias do Cerrado que permite ainda manter uma fauna diversa e relativamente abundante. Segundo estudos realizados na área e seu [plano de manejo de 2008](#), foram identificadas a existência de 118 espécies de mamíferos no parque e na área do entorno sendo 80 espécies de pequenos mamíferos (42 morcegos, 24 roedores e 14 marsupiais), e 38 médios e grandes mamíferos. Dentre estes, 9 espécies são endêmicas do Cerrado ([MMA, 2002](#)).

Portanto, o PNCV é abrigo de uma rica diversidade faunística, além de muitas espécies endêmicas sendo de grande valor para todas a fauna e flora. Vale ressaltar, que ainda há uma grande escassez de informação a respeito da fauna da Chapada, logo os números relacionados a quantidade de espécies e de endemismo podem ser bem maiores, sendo que estudos na região fornecem novos dados a respeito da fauna do parque ([Araujo-Vieira et al., 2015](#)). Dessa forma, há uma grande possibilidade dessas espécies ainda não descritas, já estarem em risco decorrente às ações humanas.

Áreas protegidas como os Parques Nacionais, permitem algumas atividades como o ecoturismo que é o segmento do turismo que apresenta os maiores índices de crescimento ([Hintze, 2008](#)). Este é considerado um meio de uso sustentável da área de grande importância econômica. Quando de baixo impacto, o ecoturismo contribui com a manutenção de espécies e habitats de forma direta, através da contribuição à conservação, e indireta, gerando renda para as comunidades locais levando-as a valorizar e proteger estas áreas de proteção ([Goodwin, 1996](#)).

A receita anual acumulada através do ecoturismo pode ser crucial para que as áreas de proteção prosperem, mas apesar de trazer inúmeros benefícios culturais, econômicos e sociais, o ecoturismo, quando mau gerido, pode trazer malefícios no âmbito ambiental particularmente se tratando de Parques Nacionais. Muitos estudos indicam que o tráfego de visitantes em áreas protegidas gera efeitos negativos nas comunidades faunísticas podendo causar mudanças significativas na comunidade de mamíferos ([Cunha, 2010](#)).

O objetivo principal de uma área protegida, de preservar a natureza, pode acabar sendo prejudicado, dependendo da área atingida e do fluxo de turistas, levando ao afugentamento da fauna ([Kinnaird & O'Brien, 1996](#)), contaminação da área com resíduos dispostos pelos turistas e outros danos à fauna mais pontuais como contaminação da dieta, alterações nos padrões de forrageamento e transmissões de doenças ([Cowlshaw & Dunbar, 2000](#)). Em resposta a essas preocupações, são necessárias avaliações de como os mamíferos respondem aos efeitos do turismo a fim de possibilitar um melhor manejo da área protegida.

Dentro desse contexto, estudos de monitoramento dos impactos são importantes para embasar estratégias de conservação e uso sustentável da biodiversidade do Cerrado ([Ribeiro & Marinho-Filho, 2005](#)). O levantamento das espécies de fauna presentes em uma área é indispensável para se detectar a necessidade de proteger dado local ou até aplicar o manejo quando necessário, para a preservação da biodiversidade.

Atualmente, existe uma grande diversidade de métodos e ferramentas que podem ser empregadas em trabalhos de monitoramento de comunidades, sendo que armadilhas fotográficas vêm sendo amplamente usadas para registrar a presença de animais em pesquisa de campo ([McCallum, 2012](#)). Esse método tem sido amplamente utilizado em estudos para determinar a riqueza, diversidade, abundância, as preferências de habitat e os padrões de atividade, e foi apontado como um dos melhores métodos para realizar levantamentos de mamíferos de forma minimamente invasiva ([Maffei et al., 2005](#); [Goulart et al., 2009](#); [Ahumada et al., 2011](#); [Harmsen et al., 2010](#); [Munari et al., 2011](#); [Gonçalves, 2013](#); [Michalski et al., 2015](#) e [Lizcano et al., 2016](#)).

Nesse âmbito, este estudo foi realizado no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, no qual duas áreas foram monitoradas, sendo duas áreas abertas para visitação e uma área sem visitação, na qual não há acesso para turistas, para análise do efeito que o fluxo de pessoas tem sobre a comunidade de mamíferos dentro de uma área protegida.

Este trabalho se justifica pela importância que dados sobre a riqueza da comunidade de uma área protegida tem para seu manejo. A compreensão dos efeitos de visitantes dentro de um parque e a compreensão de como está se dando a dinâmica das comunidades diante dos impactos antrópicos pelos quais tal área é submetida, é essencial para garantir que a área protegida esteja cumprindo seu papel de conservação da biodiversidade. Essas informações poderão servir como argumentos para decisões quanto ao manejo e conservação da área e mudanças que possam ser necessárias em relação à visitação do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

1.1. Objetivo

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar o impacto da visitação na estrutura e composição da comunidade da mastofauna do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

Especificamente, busca-se entender o impacto da visitação turística do PNCV nas populações animais e na composição (riqueza, abundância e diversidade) da comunidade comparando trilhas visitadas e em uma trilha não visitada, através do uso de armadilhas fotográficas. Adicionalmente, buscamos observar se o padrão de atividade da mastofauna é influenciado pelo horário de visitação do parque.

1.2. Hipóteses

Pretendemos testar as seguintes hipóteses: (1) a estrutura e composição da comunidade de mamíferos de médio e grande porte é alterada devido à visitação, onde animais mais sensíveis irão evitar a área aberta à visitação, e animais mais generalistas poderão ser atraídos e aumentar sua abundância em áreas abertas para visitação; e (2) as espécies, particularmente aquelas de hábito diurno, evitam as trilhas com visitação durante os horários com fluxo de pessoas nas trilhas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A região da Chapada dos Veadeiros tem o clima caracterizado por duas estações durante o ano, sendo uma de chuva, que ocorre entre outubro e abril, e uma de seca, a qual vai de maio a setembro, com a pluviosidade média anual de 1500 mm a 1750 mm, e sua temperatura anual fica entre 24°C e 26°C.

A área onde hoje é o PNCV, em meados de 1912, era explorada pela atividade garimpeira que acabou por modificar a paisagem. Em 11 de Janeiro de 1961, uma área de 625 mil hectares foi decretada como área protegida com o nome de Parque Nacional do Tocantins, mas ao longo do tempo, muitas áreas do parque acabaram sendo perdidas por disputas judiciais, inclusive a área que margeava o rio Tocantins, desde então, em 1972, o parque passou a ser chamado de Parque Nacional da

Chapada dos Veadeiros e tinha 172 mil hectares. Após 9 anos, em 1981, mais uma redução ocorreu, restando apenas 65 mil hectares de área protegida. Apenas em 2001 o parque foi ampliado para 235 mil hectares após ser reconhecido como Sítio do Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO, no entanto tal ampliação foi revogada pelo Supremo Tribunal Federal. Finalmente, em 2017 a Unidade de Conservação passou a proteger 240 mil hectares aumentando a proteção do parque à fauna, flora e mais 466 nascentes da região (referências).

A área aberta para visitação no PNCV possui quatro trilhas: travessia Das Sete Quedas, Saltos, Cânions e Seriema. Para este estudo, foram usadas as trilhas dos saltos e cânions. A trilha dos saltos tem 9 km de extensão, com mirantes, rios e quedas d'água no percurso que, em sua maior parte, é composto por terrenos acidentados e pedregosos. Já a trilha dos Cânions tem uma extensão de 10,5 km e tem seu percurso mais plano, mas ainda pedregosa. Ambas perpassam uma série de fitofisionomias, mas predominantemente o cerrado rupestre.

Para área não visitada, foi utilizada uma trilha na área do módulo do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) RAPELD. Este modelo adota unidades amostrais distribuídas na área através de um sistema de trilhas que formam módulos que permitem a realização de pesquisas ecológicas de longa duração, viabilizando a elaboração de inventários rápidos. Este método propicia a otimização nas amostragens de comunidades biológicas e minimiza a variação de fatores abióticos que afetam estas comunidades ([Magnusson et al. 2005](#)). Para a análise da área sem visitação, foram instaladas armadilhas fotográficas nos sentidos leste-oeste e norte-sul deste módulo.

2.2. Coleta de Dados

Para amostrar a comunidade de mamíferos de médio e grande porte no PNCV, foram utilizadas 20 armadilhas fotográficas (Bushnell Trophy Cam HD), sendo que 10 foram instaladas em duas trilhas do parque abertas para visitação, e 10 foram colocadas seguindo a amostragem do módulo RAPELD, no qual não há acesso de turistas.

As armadilhas fotográficas foram instaladas nos troncos de árvores com, no mínimo, 15 cm de diâmetro e aproximadamente 40 cm acima do solo, observando o

enquadramento e direção de modo a possibilitar a captura de mamíferos de médio e grande porte, bem como os visitantes das trilhas pelas câmeras que foram instaladas nos locais abertos à visitação. A área à frente da câmera foi limpa, na qual foram retirados pequenos arbustos, folhas e galhos que poderiam interferir no sensor de movimento e na visibilidade.

Para não influenciar a amostragem da comunidade, não foi utilizado nenhum tipo de isca ou outros atrativos, pois os indivíduos podem reagir de forma diferenciada à presença de iscas, tornando a amostragem seletiva, uma vez que aumentaria a ocorrência de determinadas espécies (Cutler & Swann, 1999). As câmeras ficaram com, no mínimo, 500 metros de distância entre elas, para diminuir a probabilidade de registrar o mesmo indivíduo ao longo da trilha mais de uma vez no mesmo dia, ou seja, buscando garantir a independência entre as unidades amostrais.

As trilhas escolhidas para posicionar as câmeras utilizadas para coletar os dados no local aberto para visitação, foram as dos saltos e dos cânions (Figura 01).

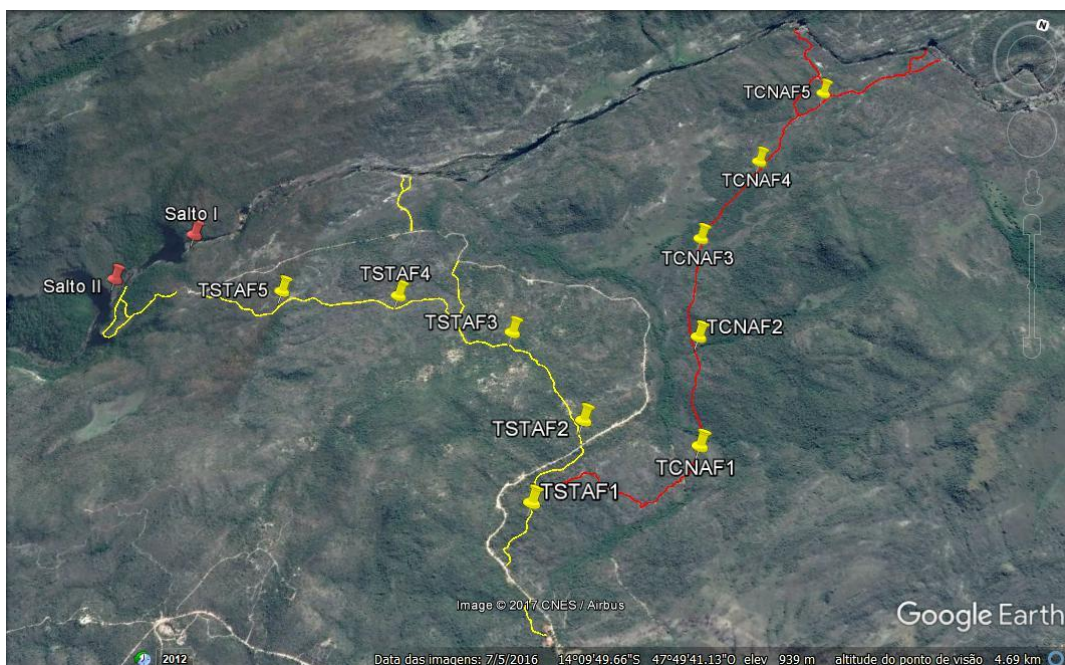


Figura 01. Mapa das trilhas com visitação do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás e os 10 pontos de instalação das armadilhas fotográficas. TST= Trilha dos Saltos. TCN= Trilha dos Cânions. AF= Armadilha Fotográfica.

As armadilhas fotográficas utilizadas na área não visitada foram posicionadas nos sentidos norte e sul das trilhas estabelecidas dentro do módulo ([Figura 02](#)).

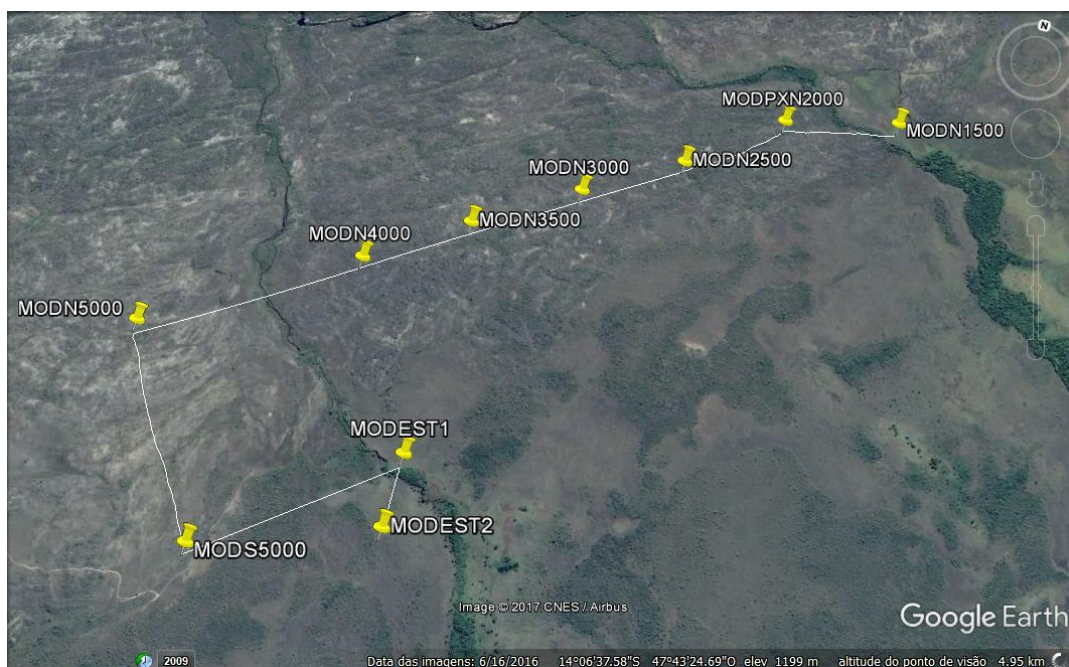


Figura 02. Mapa da trilha não visitada do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás e os pontos onde foram instaladas 10 armadilhas fotográficas. MOD= Módulo. S= Sul. N= Norte. PX= Próximo. EST= Estrada.

Como a área de estudo é composta por um mosaico fisionomias, para evitar que estas influenciassem na amostragem, buscou-se eleger locais que tinham fitofisionomias semelhantes entre as duas áreas. A localização de cada câmera e a fitofisionomia predominante está descrita na [Tabela 01](#).

Tabela 01. Coordenadas dos pontos de instalação das armadilhas fotográficas nas trilhas dos Saltos, Cânions e Módulo do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, e a fitofisionomia da vegetação de cada um dos pontos. As fisionomias separadas por barra se tratam de áreas de transição.

Trilha	Ponto	Coordenada	Fitofisionomia
Saltos	PNCVTSTAF01	S 14° 10' 19,0" W 047° 49' 36,1"	Cerrado Rupestre
	PNCVTSTAF02	S 14° 10' 01,9" W 047° 49' 31,6"	Cerrado Rupestre
	PNCVTSTAF03	S 14° 09' 52" W 047° 49' 45,4"	Cerradão
	PNCVTSTAF04	S 14° 09' 50,7" W 047° 50' 04,0"	Cerrado rupestre/sujo
	PNCVTSTAF05	S 14° 09' 54,7" W 047° 50' 21,6"	Cerrado rupestre
Cânions	PNCVTCNAF1	S 14° 10' 00,4" W 047° 49' 15,1"	Cerrado rupestre
	PNCVTCNAF2	S 14° 09' 44,5" W 047° 49' 19,1"	Cerrado Sensu Stricto
	PNCVTCNAF3	S 14° 09' 28,4" W 047° 49' 22,6"	Cerrado sujo/rupestre
	PNCVTCNAF4	S 14° 09' 12,3" W 047° 49' 16,9"	Cerrado Sensu Stricto
	PNCVTCNAF5	S 14° 08' 56,3" W 047° 49' 09,5"	Cerrado rupestre
Módulo	PNCVMODS5000	S 14° 07' 16,4" W 047° 44' 04,1"	Cerrado ralo
	PNCVMODN4000	S 14° 06' 32,9" W 047° 43' 53,6"	Rupestre
	PNCVMODN3500	S 14° 06' 24,3" W 047° 43' 39,5"	Rupestre
	PNCVMODN3000	S 14° 06' 15,7" W 047° 43' 24,8"	Rupestre
	PNCVMODN2500	S 14° 06' 07,7" W 047° 43' 10,8"	Rupestre
	PNCVMODN5000	S 14° 06' 49,3" W 047° 44' 22,1"	Rupestre/sujo
	PNCVMODPXN2000	S 14° 05' 57,8" W 047° 42' 57,1"	Rupestre
	PNCVMODN1500	S 14° 05' 53,4" W 047° 42' 40"	Campo/Cerrado
	PNCVMODEST1	S 14° 06' 58,7" W 047° 43' 54,6"	Campo/Rupestre
	PNCVMODEST2	S 14° 07' 08,7" W 047° 43' 39,6"	Campo/floresta

Durante a instalação das armadilhas, foram coletados dados gerais de condições do tempo, data, hora, altitude, as coordenadas do ponto em que a câmera estava sendo posicionadas, e foram tiradas fotos do local e sua vegetação ([Figura 03](#)). Foram feitas vistorias a cada 30 dias para manutenção da armadilha, como troca de pilhas, cartões de memória e verificar se o posicionamento e enquadramento da câmera estava sendo eficiente para obter registros de qualidade.



Figura 03. Posicionamento da armadilha fotográfica e vegetação da área onde o dispositivo foi instalado.

As fitofisionomias do Cerrado de cada ponto em que as armadilhas fotográficas foram instaladas classificadas com o auxílio da professora Renata Martins, do Departamento de Botânica da Universidade de Brasília, e baseado no Mapa demonstrativo dos tipos de vegetação do bioma Cerrado de [Ribeiro e Walter \(2008\)](#) ([Figura 04](#)).



Figura 04. Mapa demonstrativo dos tipos de vegetação do bioma Cerrado (Fonte: [Ribeiro e Walter, 2008](#)).

As configurações utilizadas nas armadilhas fotográficas estão detalhadas na [Tabela 2](#), sendo que as configurações de vídeos não foram consideradas, uma vez que os registros foram feitos apenas através de fotos.

Tabela 02. Parâmetros de configuração das armadilhas fotográficas da Bushnell Trophy Cam HD no monitoramento de fauna no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Em negrito, a configuração escolhida. *Ao longo da amostragem, fez-se necessário alterar a configuração da sensibilidade da câmera, de normal para baixa, pois a câmera estava disparando com o movimento das plantas.

Parâmetro	Configurações
	Câmera
Modo	Vídeo Híbrido 3M Pixel
Tamanho da Imagem	5M Pixel 8M Pixel
Formato da Imagem	Full Screen Wide Screen
Número de Capturas	1 Foto 2 Fotos 3 Fotos
Controle do LED	Baixo Médio Alto
Nome da Câmera	Nome do Ponto 5 Segundos
Intervalo	Há várias configurações disponíveis Baixo*
Nível do Sensor	Normal Alto Auto Alto
Obturador de visão noturna	Médio Baixo 24 horas
Modo da Câmera	Dia Noite Off On
Time Stamp	Off On
Relógio	Hora/Data
Escaneamento de campo	Off On Off
Coordenadas de saída	On

Os métodos utilizados foram baseados no protocolo amplo para instalação de armadilhas fotográficas do Programa governamental Sisbiota com a rede ComCerrado, com adaptação, uma vez que o protocolo sugere que a densidade de pontos deve ser de 1 câmera a cada 2km, e neste trabalho foi utilizada a densidade de 1 câmera a cada 500m ([Anexo 1](#)).

As câmeras permaneceram ativas foi entre os meses de julho a outubro de 2017, período de seca na Chapada dos Veadeiros.

2.3. Análise

Para as análises, foi considerado como registro independente apenas um registro diário por espécie em cada ponto de amostragem. Para registros onde foi possível identificar individualmente, ou registros que continham mais de um indivíduo na mesma foto, foram contabilizados mais de uma vez. Já para a análise do horário de atividade da mastofauna em comparação com a dos visitantes das trilhas, todos os registros com pelo menos uma hora de diferença foram considerados ([Srbek-Araújo e Chiarello 2007](#)).

O esforço amostral foi calculado em câmeras-noite com a soma do número de noites que cada câmera ficou ativa em cada uma das áreas e o sucesso amostral foi expresso em porcentagem, sendo calculado como o número de registros independentes por área pelo esforço amostral, multiplicado por 100 ([Srbek-Araújo e Chiarello 2007](#)).

Visando comparar a diversidade da comunidade entre as áreas amostradas foram elaboradas curvas de rarefação, minimizando vieses amostrais, O programa EstimateS, Version 9.1.0 ([Colwell, 2013](#)), foi utilizado, para possibilitar a comparação direta entre diversidade de mastofauna entre as trilhas visitadas (Saltos e Cânions) a não visitada ([Magurran, 1995](#)), sendo que a simulação do esforço amostral e amostragens foram feitas 1000 vezes.

O índice de abundância relativa (IAR) de cada espécie foi calculado para a área visitada e não visitada sendo $IAR = S_i/N$ em que S_i é o número de registros fotográficos independentes da espécie i e N é o esforço amostral total de cada área

em câmera-noite ([de Luna et al., 2017](#)). A diversidade foi medida utilizando o índice de diversidade de Shannon (H) e Simpson (D).

Os visitantes das trilhas da área aberta para visitação, foram contados de acordo com o horário de registro. Os intervalos de tempo utilizados foram de 2 horas. Os mamíferos de médio e grande porte registrados pelas armadilhas fotográficas também foram contados e agrupados de acordo com o horário. Conjuntamente foi analisado os dias que ocorreram registros de cada espécie na área visitada com o intuito de observar se essas ocorrências estavam relacionadas com os dias de mais, menos ou nenhum fluxo de visitantes. Assim, buscamos avaliar se a fauna está evitando a passagem nas trilhas durante a visitação.

3. RESULTADOS

3.1. Riqueza e Composição das comunidades

Ao final de 77 dias, foi obtido um esforço amostral de 839 câmeras-noite, sendo 499 câmeras-noite na área aberta para visitação, 205 câmeras-noite na trilha dos Saltos e 294 câmeras-noite na trilha dos Cânions, e 340 câmeras-noite na área não visitada. A diferença de esforço amostral entre a AV e ANV se deu por problemas técnicos ocorridos em algumas armadilhas da área não visitada. O sucesso amostral da área visitada foi de aproximadamente 40% e o da área não visitada foi de 13%. O  ndice de diversidade de Shannon foi de $H=1,231$ para a AV e $H=1,259$ para a ANV, e o  ndice de diversidade de Simpson foi de $D= 0,487$ para a AV e $D= 0,401$ para a ANV. No total foram registradas 13 espécies de mamíferos ([Tabela 03](#); [Figura 05](#)), distribuídas nas áreas com e sem visitação, totalizando 233 registros independentes. Foram registradas onze espécies na área aberta para visitação e sete na área não visitada ([Tabela 04](#)).

Tabela 03. Lista das espécies registradas com as armadilhas fotográficas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, nomes comuns, número de registros independentes e seus status de ameaça. Sendo LC- menos preocupante, NT- quase ameaçado, VU – vulnerável, EN – ameaçado e CR – criticamente ameaçado (Fonte: [IUCN](#) e [ICMBio](#)).

Táxon	Nome Comum	Registros	Status de Ameaça	
			IUCN	ICMBio
Ordem CARNIVORA				
Família Canidae				
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro do Mato	139	LC	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	4	NT	VU
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha do Mato	9	LC	VU
<i>Canis familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	Cachorro doméstico	13	LC	LC
Família Felidae				
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça Parda	1	LC	VU
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	Jaguarundi	5	LC	LC
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica	5	LC	LC
Família Mephitidae				
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Jaritataca	5	LC	LC
Ordem CETARTIODACTYLA				
Família Cervidae				
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	24	LC	LC
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro	28	NT	VU
Ordem CINGULATA				
Família Dasypodidae				
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	1	LC	LC
Ordem PERISSODACTYLA				
Família Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta	1	VU	VU
Ordem RODENTIA				

Família Caviidae

Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)

Capivara

1

LC

LC



Figura 05. Registros fotográficos de algumas das espécies registradas com armadilhas fotográficas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. A= *Ozotoceros bezoarticus*, B= *Leopardus pardalis*, C= *Cerdocyon thous* e D= *Chrysocyon brachyurus*.

Tabela 04. Lista de espécies de médios e grandes mamíferos e número de registros independentes nas trilhas visitadas e não visitada no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

Espécies	Área Visitada	Área Não Visitada
<i>Cerdocyon thous</i>	136	3
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	3	1
<i>Lycalopex vetulus</i>	X	9
<i>Canis familiaris</i> *	8	X
<i>Puma concolor</i>	1	X
<i>Puma yagouaroundi</i>	6	X
<i>Leopardus pardalis</i>	5	X
<i>Conepatus semistriatus</i>	2	3
<i>Mazama gouazoubira</i>	23	1
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	2	26
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	X
<i>Tapirus terrestris</i>	X	1
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	1	X
Total	11 (189)	7 (44)

*Cachorro doméstico, espécie exótica.

A curva de rarefação ([Figura 06](#)) evidencia uma riqueza esperada semelhante para a comunidade de mamíferos nas diferentes áreas amostradas. Notando a sobreposição dos desvios padrões das estimativas de diversidade entre as comunidades, não são esperadas diferenças significativas de diversidade entre as trilhas visitadas e a trilha não visitada. A maior abundância de registros nas áreas visitadas é devida particularmente à elevada abundância de *Cerdocyon thous* nas áreas visitadas, o que é discutido mais adiante.

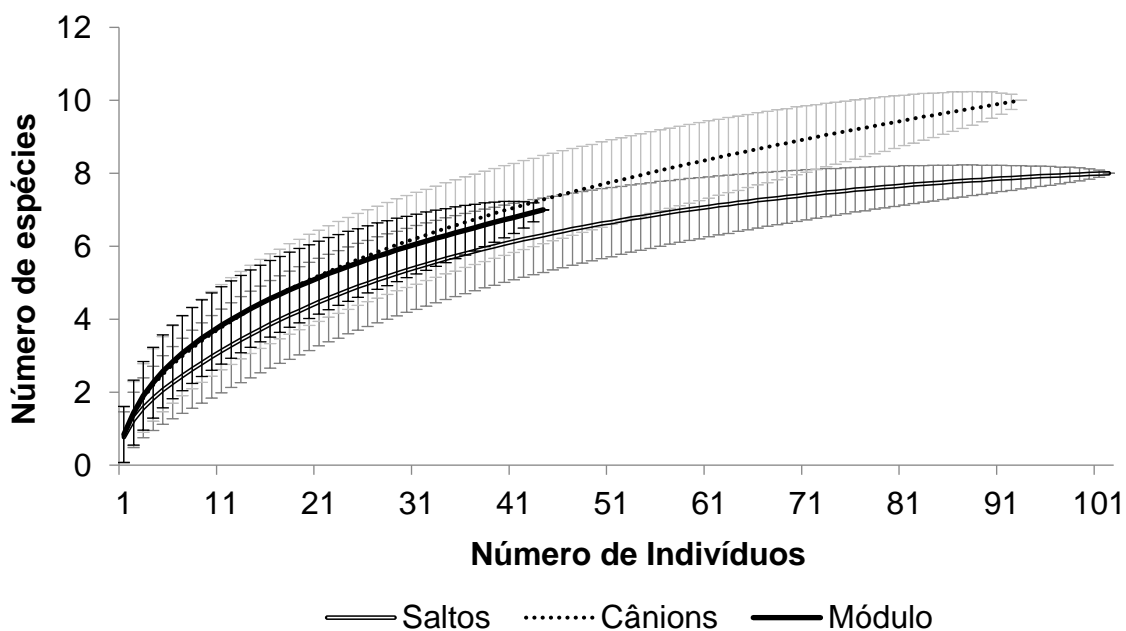


Figura 06. Curva de rarefação para as ocorrência registradas da comunidade de mastofauna da área visitada (Trilha dos Saltos e dos Cânions) e da área não visitada no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, com o número de espécies e (módulo) número de indivíduos.

3.1.1. Características gerais das espécies registradas

3.1.1.1. *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato)

O cachorro do mato é uma espécie relativamente comum em todo a sua distribuição, ocorrendo no nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil, além de países do norte da América-do-sul, partes do Uruguai, Paraguai, Argentina e Bolívia (referências). A espécie é onívora e oportunista, se alimenta de frutas, ovos, artrópodes, anfíbios, répteis, pequenos mamíferos e carcaças de animais mortos (referências). Possui hábitos noturnos, e são mais ativos ao pôr-do-sol, durante a noite e nascer do sol. Este canídeo ocorre em vários habitats, desde savanas (cerrado), florestas subtropicais, florestas espinhosas de cactos, matas arbustivas, caatinga, planícies e campos, evitando apenas exceto florestas tropicais, altas montanhas e pastagens abertas. Adapta-se facilmente ao desmatamento e ao desenvolvimento agrícola ([Rodden, et al., 2004](#)).

3.1.1.2. *Chrysocyon brachyurus* (Lobo Guará)

O Lobo Guará ocorre principalmente nos biomas Cerrado e Pampa, ao longo das savanas e áreas abertas no centro do Brasil, Paraguai, Argentina e Bolívia, sendo um animal típico do Cerrado. É um animal crepuscular e onívoro. Precisa de grandes áreas e tem o habitat caracterizado por campos abertos, com vegetação arbustiva e áreas florestas com o dossel aberto. Para descanso, usa áreas mais fechadas. Existem evidências que utilizam terras cultivadas para caçar e descansar. Apesar de, muitas vezes, utilizar os mesmos recursos alimentares que o *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e o *Lycalopex vetulus* (raposinha-do-campo), não parece haver competição direta com eles mesmo ocorrendo no mesmo ambiente ([Rodden, et al., 2004](#)).

3.1.1.3. *Lycalopex vetulus* (Raposinha)

A Raposinha é uma espécie endêmica do Cerrado e Caatinga brasileira, associada a habitats abertos de cerrado e mosaicos de pastagens, mas tem fácil adaptação a pastos e áreas de agricultura. É onívora, porém a maior parte da sua dieta é de insetos, mas outros itens de sua alimentação incluem pequenos mamíferos, aves e répteis. É uma espécie predominantemente noturna. ([Rodden et al., 2004](#))

3.1.1.4. *Puma concolor* (Onça-parda)

A onça-parda possui uma ampla distribuição geográfica sendo encontrada desde a Columbia Britânica até o extremo sul do Chile, ocorrendo por quase todo o continente americano ao longo dessa área. Sua ampla distribuição demonstra a grande adaptabilidade da onça-parda que ocorre em inúmeros habitats. Tal como a maioria dos felídeos, a onça-parda é solitária e de hábitos crepusculares e noturnos, mas também pode ser ativa durante o dia. Prefere ambientes mais fechados onde pode criar emboscadas, mas também pode ser encontrada em ambientes totalmente desprovidos de vegetação, como desertos, ocorrendo assim em campos e florestas. Na América do Sul só há competição com a onça-pintada (*Pantera onca*), mas por preferir ambientes mais secos e presas menores, acaba havendo pouca sobreposição na dieta desses felinos. ([Caso et al., 2008](#))

3.1.1.5. *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi)

O Jaguarundi ocorre desde o Parque Nacional de Chipinque em Nuevo Leon, México até o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina Central ([Dotta et al., 2007](#)). O Jaguarundi ocupa uma ampla gama de habitats abertos e fechados, sendo o felídeo mais tolerante ao distúrbio humano devido ao uso de habitats abertos. Tem hábitos noturnos e sua dieta inclui principalmente pequenos mamíferos, aves e répteis, sendo que presas de tamanho maior não são incomuns ([de Oliveira et al. 2010](#)).

3.1.1.6. *Leopardus pardalis* (Jaguaririca)

A Jaguaririca é amplamente distribuída nos Estados Unidos e no México, além da América Central e América do Sul, do sul ao norte da Argentina, sul do Brasil e Uruguai, encontrado em todos os países, exceto o Chile. A espécie ocupa um amplo espectro de tipos de habitats, que vão desde campos a florestas tropicais, desde que com uma cobertura de vegetação bem estruturada ([Emmons, 1988](#)). Tem hábitos noturnos e sua dieta inclui pequenos mamíferos, aves e répteis, mas também alguns mamíferos maiores como pacas e macacos ([Bianchi et al., 2010](#)).

3.1.1.7. *Conepatus semistriatus* (Cangambá, jaritataca)

Conepatus semistriatus é uma espécie neotropical que tem sua distribuição começando no sul do México e continuando para o sul, no norte do Peru, ao longo dos Andes ocidentais e leste do norte da Venezuela e para os llanos da Colômbia, e Brasil ([Nowak, 2005](#)). Sua preferência de habitat depende da estação, sendo que durante a estação seca, o habitat utilizado é mais diversificado incluindo pastagens, florestas, e áreas abertas. Durante a estação das chuvas, o uso do habitat é mais seletivo e tende a ser restrito a áreas de elevações mais altas, principalmente em florestas decíduas. Tem hábitos noturnos e uma dieta variada, mas concentrada principalmente em insetos, lagartos e pássaros ([Sunquist et al., 1989](#)).

3.1.1.8. *Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro)

O veado-catingueiro é encontrado desde o sul da região amazônica, incluindo todo o Uruguai, até a província de Entre Rios, na Argentina. É relatado sua distribuição em todo o Brasil ([Weber & Gonzalez, 2003](#)). A espécie ocorre em regiões

moderadamente úmidas e secas com área de cobertura lenhosa e arbustos. Evita florestas densas e, apesar de não viver em áreas abertas, vai se alimentar nessas áreas. Tem hábitos noturnos e diurnos e costuma sair pela manhã para se alimentar. Sua dieta é composta por várias espécies de plantas e ocasionalmente de frutas ([Gonzalez, 2004](#)).

3.1.1.9. *Ozotoceros bezoarticus* (Veado-campeiro)

O Veado-campeiro ocorre no Oeste, Norte e centro da Argentina, no Leste da Bolívia, no centro e Sul do Brasil, no Paraguai e no Uruguai. É uma espécie generalista que ocupa uma variedade de habitats abertos, incluindo pastagens, pampas e o Cerrado no Brasil ([Weber & González 2003](#), [González et al., 2010](#)). No entanto, a área abrangida por esses habitats foi dramaticamente reduzida para menos de 1% em relação ao que havia em 1900 ([González et al., 1998](#)). É um animal de hábito diurno exclusivamente herbívoro.

3.1.1.10. *Euphractus sexcinctus* (Tatu-peba)

O tatu-peba está amplamente distribuído na América do Sul, no sul do Suriname, Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e norte da Argentina. Esta espécie é onívora e prefere áreas abertas, savanas, mata e floresta seca. Adapta-se bem às modificações do habitat com registros em plantações. É um animal onívoro de hábitos diurno, mas pode eventualmente, estar ativo durante a noite ([Redford & Wetzel, 1985](#)).

3.1.1.11. *Tapirus terrestris* (Anta)

A Anta é encontrada em regiões de terras baixas do norte e centro da América do Sul, Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela. A distribuição da espécie no cerrado está restrita a algumas pequenas populações em áreas protegidas e as que estão no pantanal estão em rápido declínio. Habitam uma grande variedade de zonas úmidas. Tem hábitos noturno e crepuscular e sua dieta inclui frutos como os do buriti que são um recurso alimentar crucial para as antas especialmente durante a estação seca ([Brooks et al, 1997](#)).

3.1.1.12. *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara)

Esta espécie tem uma ampla distribuição que abrange o leste dos Andes na Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Guyanas, todo o Brasil, Bolívia oriental, Paraguai, Uruguai e noroeste da Argentina ([Lacher, 2016](#)). Ocorre apenas em habitats perto da água, como pântanos, estuário, rios e córregos. É um animal herbívoro de hábitos diurnos ou noturnos, dependendo da pressão de caça e da estação ([Eisenberg & Redford, 1999](#)).

3.2. Abundância das espécies

O índice de abundância relativa de todas as espécies registradas está representado na [Figura 07](#). As espécies mais abundantes na área visitada foram *Cerdocyon thous*, *Mazama gouazoubira* e *Canis familiares*. Já na área não visitada, *Ozotoceros bezoarticus*, *Lycalopex vetulus*, *Conepatus semistriatus* e *Cerdocyon thous*.

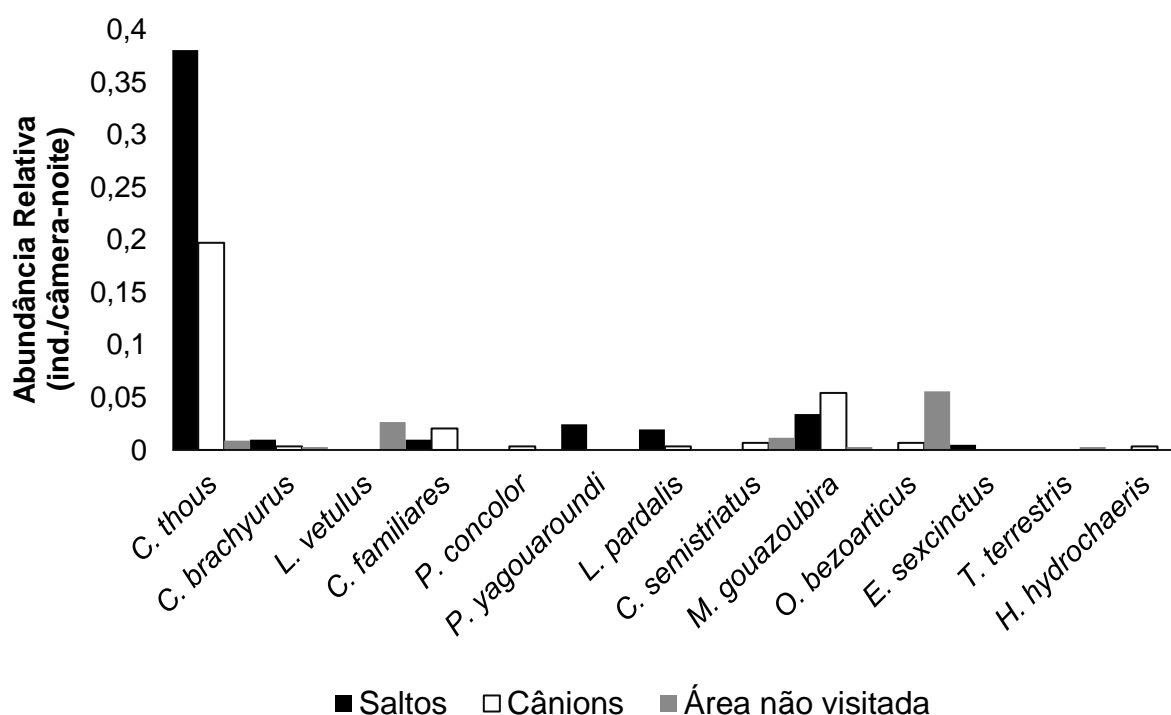


Figura 07. Índice de abundância relativa (indivíduos por câmera-noite) das espécies registradas com as armadilhas fotográficas colocadas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros nas trilhas visitadas (Saltos e Cânions) e na trilha não visitada.

Dentre as espécies registradas, cinco ocorreram tanto na área visitada quanto na área não visitada, sendo elas *C. thous*, *C. brachyurus*, *C. semistriatus*, *M. gouazoubira* e *O. bezoarticus*, a abundância relativa dessas espécies estão representadas na [Figura 08](#).

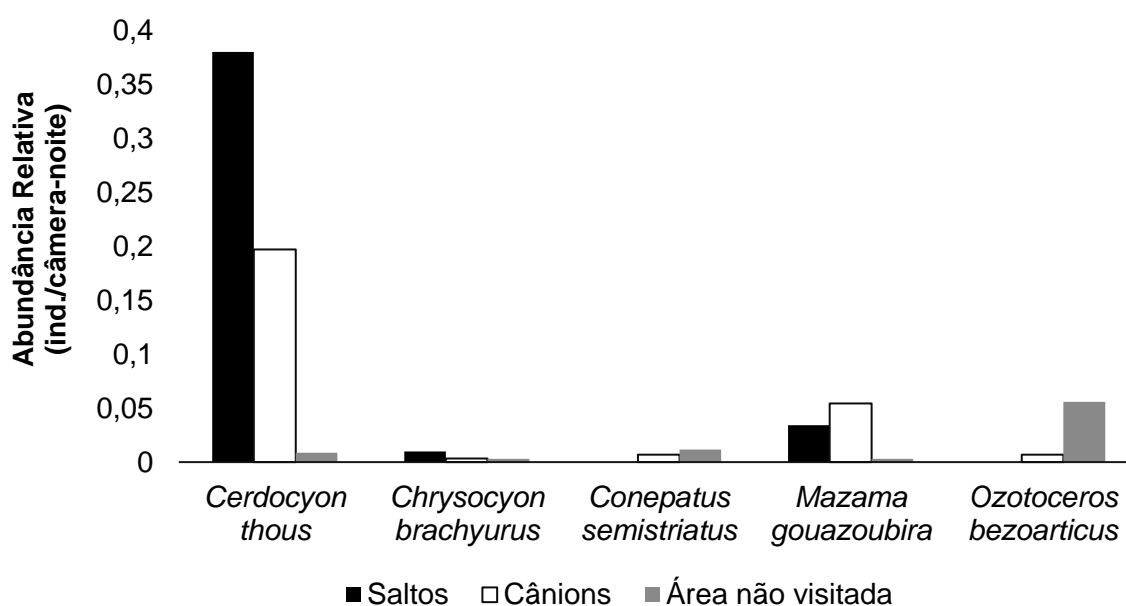


Figura 08. Índice de abundância relativa (indivíduos por câmera-noite) das espécies que foram registradas com as armadilhas fotográficas colocadas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros tanto nas trilhas visitadas (Saltos e Cânions) quanto na trilha não visitada.

O *C. thous* e *C. brachyurus* tiveram maior abundância relativa na trilha dos saltos (0,38 ind./câmera-noite e 0,009 ind./câmera-noite respectivamente). As espécies *O. bezoarticus* e *C. semistriatus* obtiveram maior abundância relativa na área não visitada (0,055 ind./câmera-noite e 0,011 ind./câmera-noite respectivamente). *M. gouazoubira* obteve o maior valor de abundância relativa na área visitada, sendo 0,034 ind./câmera-noite na trilha dos Saltos e 0,054 ind./câmera-noite na trilha dos Cânions.

3.3. Horário de atividade

A [Figura 09](#), mostra a quantidade de mamíferos silvestres que usaram as trilhas da área aberta para visitação no PNCV, bem como o horário que os fazem em relação ao horário de atividade dos visitantes. O pico das atividades nas trilhas da mastofauna, é no intervalo entre 20 e 00 horas, enquanto o dos visitantes, é entre 08 e 12 horas.

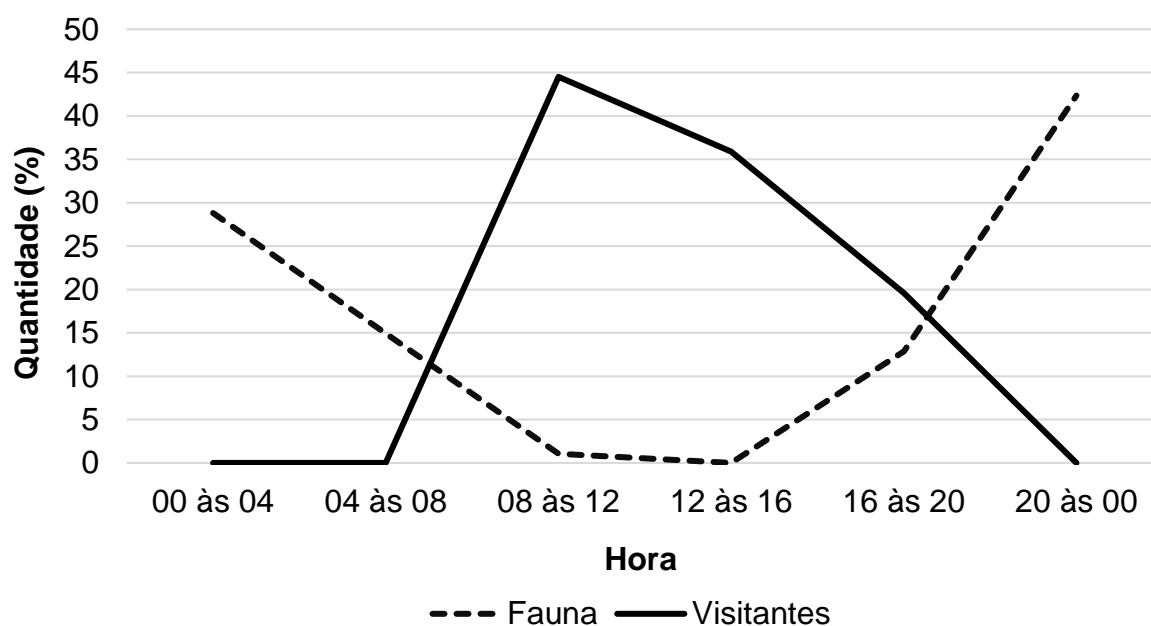


Figura 09. Horário de atividade da mastofauna silvestre e dos visitantes nas trilhas do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros abertas à visitação, em intervalos de tempo de 4 horas.

Cerca de 13% da mastofauna registrada na área visitada utilizou a trilha ao anoitecer (16 às 20 horas), logo após a diminuição e encerramento subsequente do fluxo de visitantes nas trilhas. 71% dos registros aconteceram no período da noite (20 às 04) e 15% ao amanhãcer (04 às 08), antes das visitas começarem ([Figura 10](#)). A única espécie de mamífero que foi registrada durante o horário em que as trilhas estão abertas à visitação foi o cachorro doméstico (*Canis familiares*) registrado exclusivamente durante esse período.

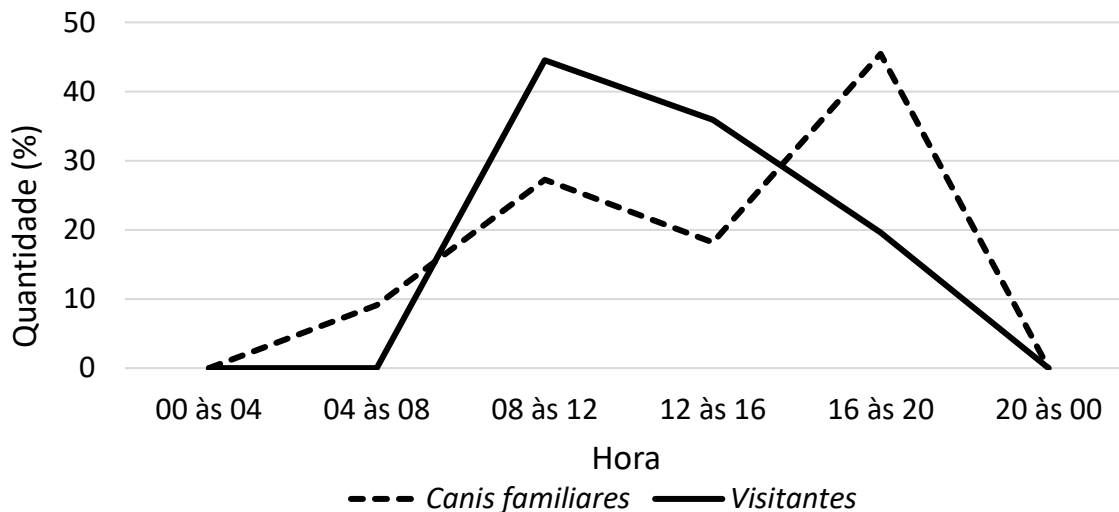
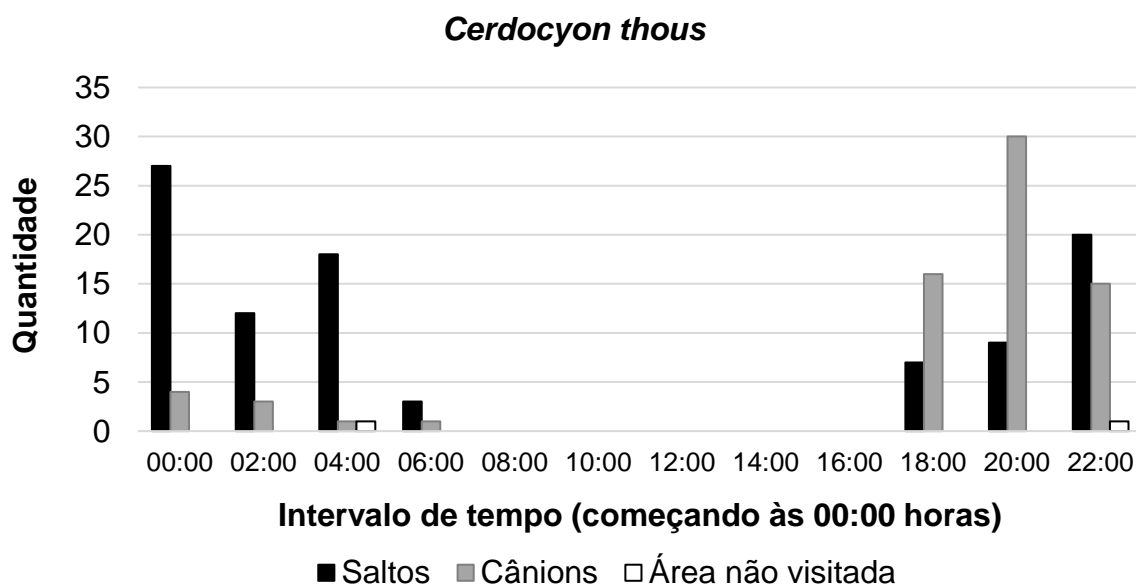
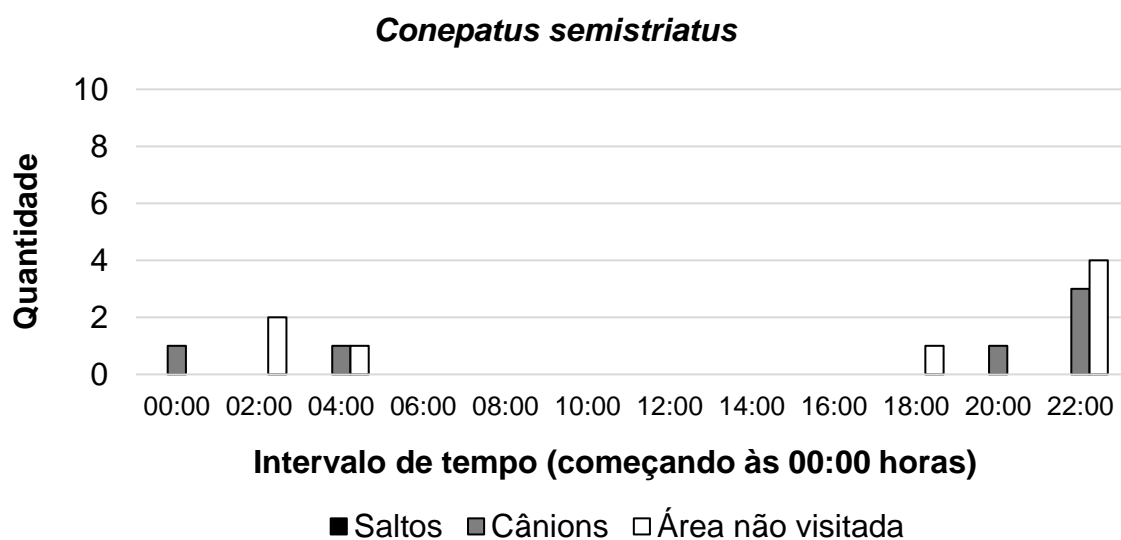
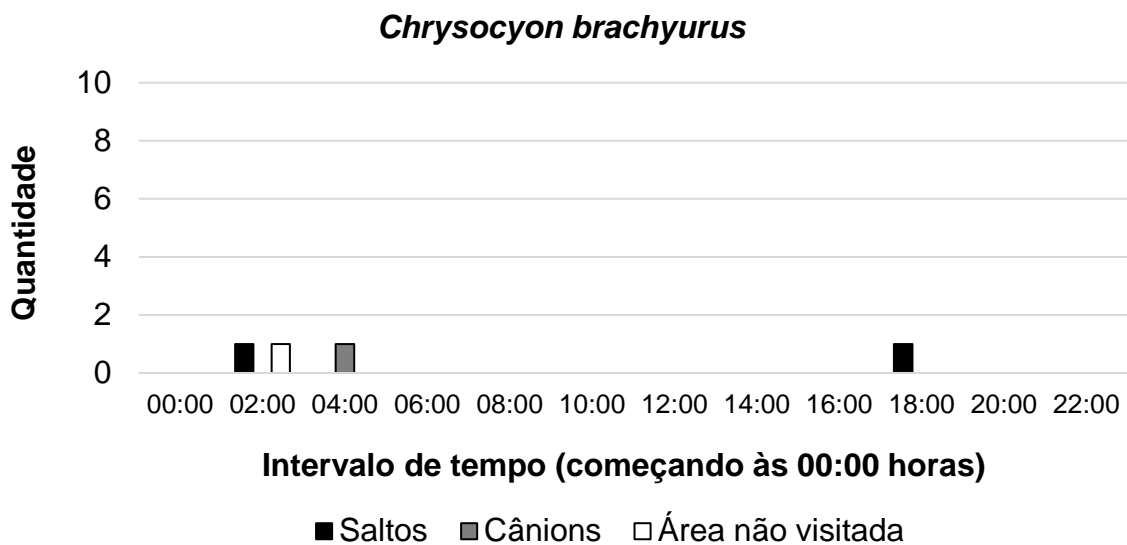


Figura 10. Horário de atividade dos cachorros domésticos (*Canis familiares*) e dos visitantes nas trilhas do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros abertas à visitação, em intervalos de tempo de 4 horas.

O horário de atividade das espécies que foram registradas tanto nas trilhas visitadas (Saltos e Cânions) quanto nas trilhas não visitada estão representados graficamente na [Figura 11](#).





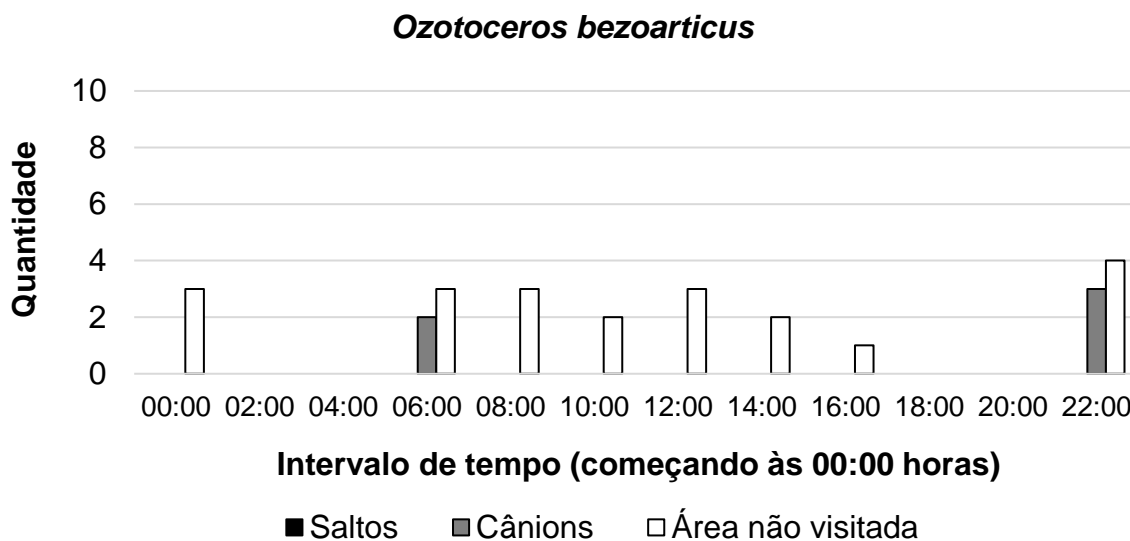


Figura 11. Horário de atividade das espécies da mastofauna que foram registradas através de armadilhas fotográficas tanto na área aberta para visitação do PNCV (trilhas dos Saltos e Cânions) quanto na área não visitada, em intervalos de tempo de 4 horas.

Os cervídeos e canídeos foram agrupados nas [Figuras 12](#) e [13](#) para análise de seus horários de atividade.

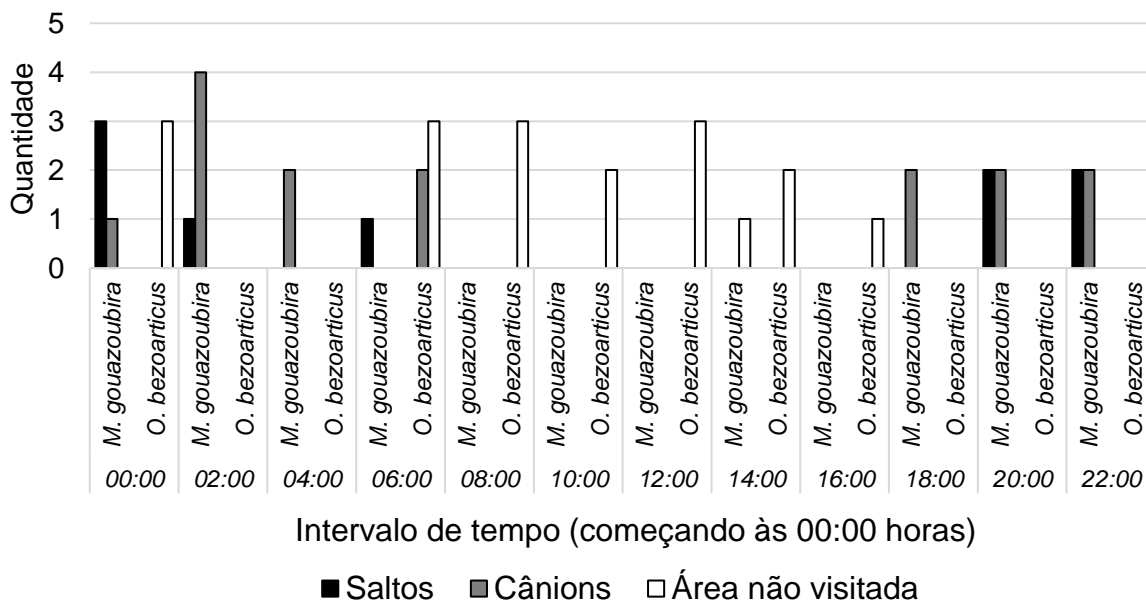


Figura 12. Horário de atividade das espécies de cervídeos que foram registradas através de armadilhas fotográficas nas trilhas abertas para visitação do PNCV (Saltos e Cânions) e na área não visitada.

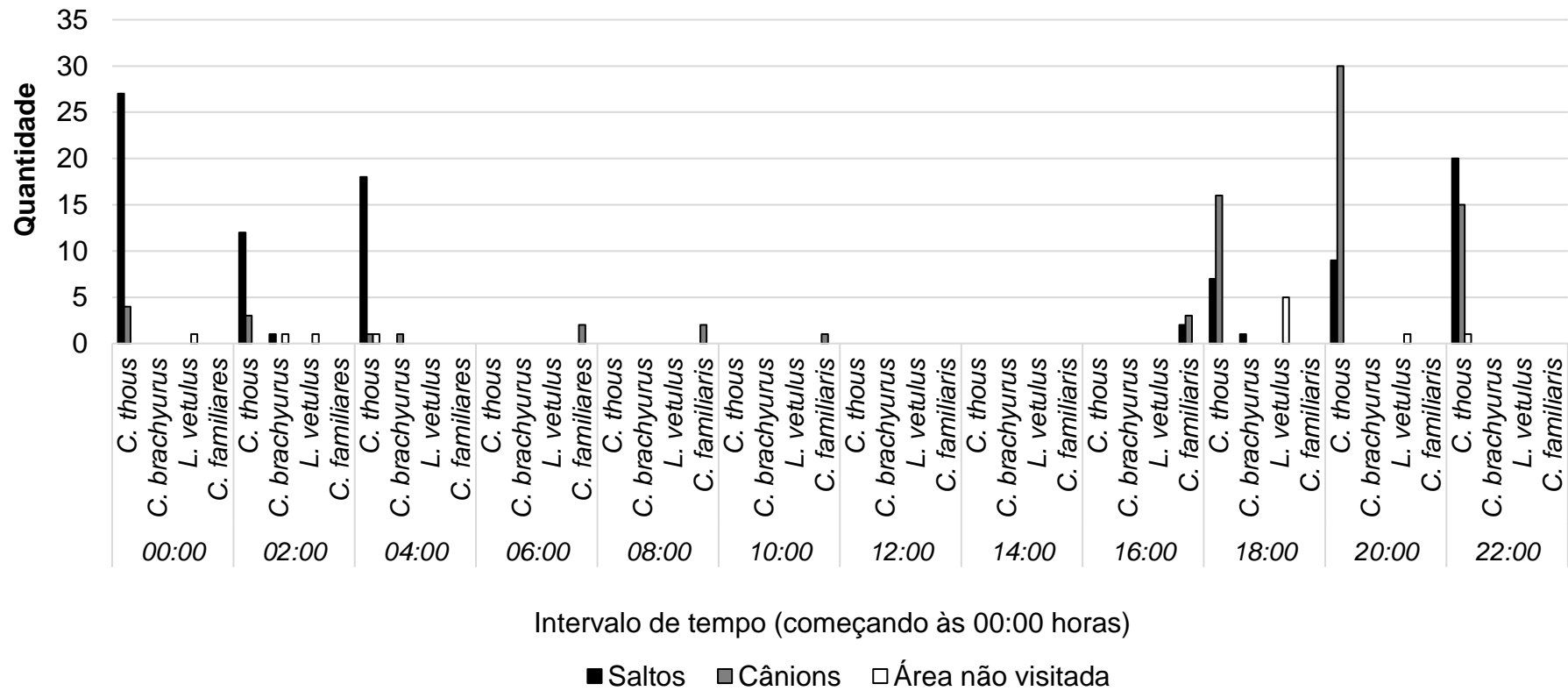


Figura 13. Horário de atividade das espécies de canídeos que foram registradas através de armadilhas fotográficas nas trilhas abertas para visitação do PNCV (Saltos e Cânions) e em uma área não visitada.

4. DISCUSSÃO

O esforço amostral e a riqueza foi maior na área visitada. No entanto, a curva de rarefação indicou um número esperado de espécies na AV semelhante ao encontrado na ANV. Apesar da riqueza de espécies ter sido maior da AV, a diversidade foi maior na ANV segundo a abundância relativa de cada espécie em relação a riqueza, ou seja a diversidade.

Alguns fatores podem influenciar a maior riqueza registrada de espécies na AV, como a presença de trilha, facilitando o deslocamento da fauna. Alguns estudos como o de [Harmsen et al. \(2010\)](#) e analisam a probabilidade de aumentar os registros fotográficos de mamíferos quando as armadilhas ficam localizadas nas trilhas. Esses estudos indicam que espécies maiores de mamíferos, como *Puma concolor*, preferem trilhas abertas ([Harmsen, 2010](#)) enquanto pequenos mamíferos neotropicais mostram preferência pelo uso de mata densa ([Weckel et al., 2006](#)).

Outro fator potencial para a maior riqueza de espécies é a heterogeneidade da vegetação da área visitada. De modo geral, ambientes heterogêneos proporcionam maior espectro de recursos, maior variedade de microhabitats e microclimas ([Begon et al., 2006](#)) possibilitando maior heterogeneidade na composição da fauna deste ambiente. Já ambientes mais homogêneos, serão compostos por espécies que têm uma associação com habitats mais específicos ([Tews et al., 2004](#)). Tal análise será mais explorada em estudos posteriores através de análises considerando variáveis do habitat e da paisagem das áreas estudadas.

Ademais, é possível também que algumas espécies generalistas, como o *C. thous*, estejam sendo atraídas pelo fluxo turístico, e outras sejam tolerantes aos distúrbios antrópicos, como *P. yagouaroundi*. O cachorro do mato (*C. thous*) foi 45 vezes mais registrado nas áreas visitadas: 136 registros independentes na AV contra 3 na ANV, o que pode indicar essa atração pelo fluxo turístico. Já outras espécies, que só ocorreram na ANV como o *T. terrestris*, são mais vinculados com habitats mais característicos.

Dessa forma, a hipótese que a riqueza de espécies seria maior em uma área que não tivesse presença humana não foi corroborada. Além dos fatores já apresentados, o menor esforço amostral e a forma em que a amostragem foi

realizada também pode ter contribuído para o menor registro de espécies na área não visitada uma vez que, apesar de também haver uma trilha em ANV, se trata de uma trilha muito mais fechada quando comparada às trilhas da área visitada.

O grande número de registros de *C. thous*, pode não significar que a população desta espécie é mais abundante em AV, tal hipótese deve ser testada através de uma análise de ocupância, considerando a detectabilidade em AV vs. ANV. É possível que a maior abundância de *C. thous* na AV esteja influenciando a menor abundância ou ausência de *Lycalopex vetulus* na mesma área, uma vez que estudos indicam uma diminuição de atividade da raposinha-do-campo em locais onde o cachorro-do-mato está muito ativo pois a presença do *C. thous* inibe a presença da *L. vetulus*. ([Di Bitetti, 2009](#)) Assim sendo, uma vez que ambos tem comportamento noturno, a presença da raposinha na ANV pode indicar maior ausência do cachorro do mato nesta área.

Em relação ao horário de atividade da mastofauna, todos os registros na área visitada da mastofauna silvestre, foram feitos no horário em que não há visitantes no parque. Por outro lado, na área não visitada cerca de 38% dos registros ocorreram durante o dia. Mesmo o veado-catingueiro (*M. gouazoubira*) que tem hábitos tanto diurnos quanto noturnos, na área visitada só foram registradas no período da noite, enquanto na área não visitada ocorreu também durante o dia. Assim como o veado-campeiro (*O. bezoarticus*) que tem hábitos diurnos, no entanto, na área aberta à visita só foi registrado uma vez no início da manhã (às 06h35) e na área não visitada foi amplamente registrado durante o dia. Dessa forma, percebe-se que os cervídeos apresentaram mudanças comportamentais devido a presença de visitantes.

O *Cerdocyon thous*, a espécie mais registrada na AV, foi registrado somente no período da noite. Apesar de ter hábitos comumente noturnos, [Di Bitetti \(2009\)](#) obteve vários registros desta espécie durante o dia. Portanto, é possível que a presença de visitantes nas trilhas impedem que os cachorros do mato, assim como os cervídeos, utilizem a área durante o dia.

Dessa forma, há indícios que as trilhas são evitadas pela mastofauna durante o horário de visita do parque, quando comparadas as ANV. No entanto, o

horário de atividade da mastofauna registrada na área visitada, não pode ser apenas atribuído ao fato dos animais evitarem as trilhas enquanto há fluxo de turistas, pois outros fatores podem indicar a ocorrência das espécies nas áreas visitada e não visitada. Um desses fatores é a própria ecologia de grande parte dessa comunidade estudada, que mostra que seus hábitos são naturalmente noturnos. Um outro aspecto é a composição vegetacional com a qual a espécie se relaciona, pois, apesar das câmeras terem sido instaladas em locais com fitofisionomias semelhantes, cada área tem suas particularidades e níveis de heterogeneidade diferentes, atraindo mais ou menos determinadas espécies.

É importante ressaltar que nem todos os mamíferos de médio e grande porte vão preferir utilizar trilhas, sejam elas com ou sem fluxo de humanos, dessa forma [Harmsen et al. \(2010\)](#) aponta que armadilhas fotográficas acabam sendo tendenciosas quando instaladas ao longo de trilhas, pois registrarão apenas a fauna que utiliza essa área. Dessa forma, o não registro de uma espécie que ocorre na área, não significa necessariamente que ela esteja evitando a área. Por isso a quantidade de registros obtidos durante o período amostrado, não pode ser diretamente relacionado com a abundância local. No entanto, neste trabalho, o registro apenas das espécies que utilizam trilhas, é suficiente para possibilitar a comparação entre as duas áreas, pois através desses registros é possível detectar alguma preferência entre as espécies por locais com maior ou menor impactação humana.

Dessa forma, percebe-se que, apesar da riqueza de espécies ser maior na área aberta à visitação, trata-se, em sua maioria, de espécies generalistas, que utilizam ambientes modificados pela ação humana. O grande número de registros na área visitada se dá pela grande ocorrência de *C. thous*. Os registros das demais espécies, excluindo o cachorro-do-mato totalizam 63 na área visitada e 41 na área não visitada, demonstrando menor disparidade entre as áreas.

Um fato alarmante registrado pelas armadilhas fotográficas, é a presença de cães domésticos dentro do PNCV ([Figura 14](#)). *Canis familiaris* é uma espécie exótica invasora, compete, preda e transmite patógenos para as espécies nativas, é uma ameaça drástica, particularmente aos canídeos nativos, e vem se tornando um

problema severo nos parques nacionais brasileiros e no PNCV. Alguns estudos mostram que a mastofauna de um local pode ser afugentada pela presença de cães, uma vez que mamíferos, principalmete de médio porte, são os animais mais predados por eles ([Butler et al. 2004](#), [Galetti & Sazima 2006](#), [Campos et al. 2007](#)), logo, a simples presença de cachorros domésticos resulta no aumento do estresse e custo energético de espécies nativas, afastando-as da sua área natural ([Young 2011](#), [Gompper, 2013](#)). Vários estudos sinalizam a presença de cachorros com o afugentamento de veados, como o *O. bezoarticus*, o qual foi registrado apenas 2 vezes nas trilhas abertas à visitação e com presença de *C. familiaris*.



Figura 14. Ocorrências de cachorros registradas com as armadilhas fotográficas nas trilhas abertas à visitação no PNCV.

O presente estudo evidencou resultados importantes em relação à visitação e a conservação dos mamíferos em Parques Nacionais, uma lacuna de informação fundamental para o manejo da visitação, e ainda menos estudada no Brasil e no Cerrado.

Algumas sugestões para o manejo do PNCV são convenientes diante os resultados desta pesquisa. Aparentemente, o número de visitantes atual não está representando grandes impactos na riqueza da comunidade da mastofauna nativa do PNCV. No entanto, a presença dos visitantes parece estar atraindo uma espécie exótica que é bastante problemática para as espécies nativas: o cachorro doméstico. Dessa forma, é fundamental continuar os estudos e o monitoramento desta comunidade, visando identificar tendências populacionais e da comunidade frente à esta ameaça crescente. O problema pode ser mitigado através de sensibilização da comunidade local para não abandonar seus animais domésticos ou deixá-los soltos, resgatar e remanejar os indivíduos que já estão dentro do parque e a implantação de um programa de manejo do cachorro doméstico no PNCV e entorno ([Lessa, 2017](#)). Cuidados com a presença de cachorros domésticos devem ser tomados tanto dentro do parque quanto em seus arredores, já que em estudos anteriores os cachorros só eram avistados no entorno, enquanto estudos recentes como este e o de [Lessa \(2017\)](#) já registraram dentro do parque, indicando um crescimento na comunidade e cães e atração deles para dentro do PNCV. Essa movimentação de cachorros para dentro do parque pode ter sido facilitada pela implantação da rodovia GO-239 que dá acesso ao parque.

A continuidade e ampliação de estudos como este irão subsidiar os gestores de áreas naturais para minimizar os impactos negativos do turismo em áreas protegidas. Caso os gestores e atores envolvidos na visitação, adotem os princípios do ecoturismo, como minimização dos impactos negativos, contribuições diretas para a conservação, e sensibilização ambiental, é possível promover o uso público no PNCV e outras áreas protegidas, sem que as áreas protegidas deixem de proporcionar sua função primordial, a preservação da biodiversidade. É fundamental identificar e potencializar os impactos positivos, como fortalecimento de estratégias de conservação regional, ações de pesquisa, conservação e de interpretação ambiental dessas espécies, apoiadas pelo turismo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho, pode-se fazer uma análise a respeito do quão impactante é a visitação de uma área protegida como o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Notou-se que a riqueza da comunidade de médios e grandes mamíferos nas diferentes áreas não obteve grande disparidade. No entanto, outros parâmetros da comunidade, como a equitabilidade, devido a abundância 40 vezes maior do cachorro do mato (*C. thous*) e presença de espécies exóticas invasoras, como o cachorro doméstico, além do padrão de atividade das espécies, parece estar sendo afetado nas áreas visitadas. Os horários que as espécies registradas estão em atividade, estão condizentes com seus hábitos naturais, exceto pelas duas espécies de cervídeos registradas que, apesar de ter hábitos diurnos, na área visitada só ocorreram durante a noite ou ao amanhecer antes da atividade de visitantes pelas trilhas. A presença de cachorros domésticos é provavelmente o impacto mais severo, que parece estar relacionado à visitação já que a espécie ocorreu no mesmo horário que a visitação. A continuidade do monitoramento de médios e grandes mamíferos nessas áreas, assim como de outras espécies, e em outras áreas, com fluxo menor de visitantes e frente a outros fatores de ameaça, é fundamental para garantir a função mais essencial desta e de outras áreas protegidas, que é a preservação da biodiversidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO-VIEIRA, K; BRANDÃO, R. A.; FARIA, D. C. DO C. A new species of Rock-Dwelling *Scinax* Wagler (Anura: Hylidae) from Chapada dos Veadeiros, Central Brazil. *Zootaxa* (Online), 3915: 52-66. 2015.

AHUMADA, J.A., SILVA, C.E.F., GAJAPERSAD, K., HALLAM, C., HURTADO, J., MARTIN E., MCWILLIAM, A., MUGERWA, B., O'BRIEN, T., ROVERO, F., SHEIL, D., SPIRONELLO, W.R., WINARNI, N. & ANDELMAN. S.J. Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 366: 2703–2711. 2011.

BEGON, M.; C.R. TOWNSEND & J.L. HARPER. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing, Oxford. 2006.

BIANCHI, R.D.C., MENDES, S.L. & JÚNIOR, P.D.M. Food habits of the ocelot, *Leopardus pardalis*, in two areas in southeast Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 45(3): 111-119. 2010.

BROOKS, D.M., BODMER, R.E. AND MATOLA, S. *Tapirs. Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN, Gland, Switzerland. 1997.

BUSTAMANTE, M.M.C.; NARDOTO, G.B.; PINTO, A.S.; REZENDE, J.C.F.; TAKAHASHI, F.S.C. & VIEIRA, L.C.G. Potential impacts of climate change on biogeochemical functioning of Cerrado ecosystems. *Brazilian Journal of Biology*, 72: 655-671. 2012.

BUTLER, J.R.A.; DU TOIT, J.T. & BINGHAM, J. Free-ranging domestics dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. *Biological conservation*, 115(3): 369-378. 2004.

CAMPOS, C.B.; ESTEVES, C.F.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; CRAWSHAW JR., P.G. & VERDADE, L.M. Diet of freeranging cats and dogs in a suburban and rural environment, South eastern Brazil. *Journal of Zoology*, 273(1): 14-20. 2007.

CASO, A., LOPEZ-GONZALEZ, C., PAYAN, E., EIZIRIK, E., DE OLIVEIRA, T., LEITE-PITMAN, R., KELLY, M., VALDERRAMA, C. & LUCHERINI, M. *Puma concolor*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2008.

COLWELL, R.K. "EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples." User's Guide and application available online at <http://purl.oclc.org/estimates>. 2013.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. Mammal conservation in Brazil. *Conservation Biology*, 19: 672-679. 2005

COSTANZA, R. *ET AL.*, The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260. 1997.

COWLISHAW, G. & DUNBAR, R. *Primate conservation biology*. Chicago: The University of Chicago Press. 2000.

CUNHA, A. A. Negative effects of tourism in a Brazilian Atlantic forest National Park. *Journal for Nature Conservation*, 18: 291–295. 2010.

CUTLE, T.L. & SWANN, D.E.. Using remote photography in wildlife ecology: a review. *Wildlife Society Bulletin*, 23(3): 571-581. 1999.

DE LUNA, R.B., REYES, A.F.A., DE LUCENA, L.R.R. & PONTES, A.R.M. Terrestrial mammal assemblages in protected and human impacted areas in Northern Brazilian Amazonia. *Nature Conservation*, 22: 147–167. 2017.

DE OLIVEIRA, T.G. *Herpailurus yagouaroundi*. *Mammalian Species* 578: 1-6. 1998.

DI BITETTI, M., DI BLANCO, Y. PEREIRA, J. PAVIOLO, A. & JIMÉNEZ PÉREZ, I. Time Partitioning Favors the Coexistence of Sympatric Crab-Eating Foxes (*Cerdocyon thous*) and Pampas Foxes (*Lycalopex gymnocercus*). *Journal of Mammalogy*, 90: 479-490. 10.1644/08-MAMM-A-113.1. 2009.

DOTTA, G., QUEIROLO, D. & SENRA, A. Distribution and conservation status of small felids on the Uruguyan savanna ecoregion, southern Brazil and Uruguay. In: J. Hughes and R. Mercer (eds), *Felid Biology and Conservation Conference 17-19 September: Abstracts*, pp. 105. WildCRU, Oxford, UK. 2007.

EISENBERG, J.F. AND REDFORD, K.H. *Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics*. The University of Chicago Press, Chicago, USA. 1999.

EMMONS, L.H. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Review of Ecology (Terre Vie)*, 43:133-157. 1988.

FERREIRA, G.B., OLIVEIRA, M.J.R., MORAIS JUNIOR, E.A., SILVA, J.A., & RODRIGUES, F.H.G. Mamíferos de médio e grande porte do Parque Estadual Veredas do Peruaçu: riqueza, composição e estratégias de conservação. *MG.BIOTA*, Belo Horizonte, 4(2): jun./jul. 2011.

GALETTI, M. & SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de floresta Atlântica no sudeste do Brasil. *Natureza & Conservação*, 4(1): 58-63. 2006.

GEORGE, S.L. & CROOKS K.R. Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation*, 133:107–117. 2006.

GOMPPER, M.E., *Free-ranging dogs and wildlife conservation*. Oxford University Press 312p. 2013.

GONÇALVES, A.L.S. Ocorrência de mamíferos terrestres de médio e grande porte em florestas de terra firme sob distintos impactos humanos na Amazônia central. MPhil Thesis, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Amazonas. 2013.

GONZÁLEZ, S. *Biología y conservación de Cérvidos Neotropicales del Uruguay*.: 57 pp. 2004.

GONZÁLEZ, S., COSSE, M., GOSS BRAGA, F., VILA, A., MERINO, M.L., DELLAFIORE, C., CARTES, J.L., MAFFEI, L. & GIMENEZ-DIXON, M. Pampas deer *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus 1758) Neotropical Cervidology. 2010

GONZÁLEZ, S., MALDONADO, J. E., LEONARD, J. A., VILÀ, C., BARBANTI DUARTE, J. M., MERINO, M., BRUM-ZORRILLA, N. & WAYNE, R. K. Conservation genetics of the endangered Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*). *Molecular Ecology*, 7: 47-56. 1998.

GOODWIN, H. In pursuit of ecotourism. *Biodiversity and Conservation*, 5: 277–291. 1996.

GOULART, F.V.B., GRAIPEL, M.E., TORTATO, M.A., GHIZONI, JR. I.R., OLIVEIRA-SANTOS, L.G., & CÁCERES, N.C. Ecology of the ocelot (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic forest of southern Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, 4: 137–143.

HARMSSEN, B.J., FOSTER, R.J., SILVER, S. OSTRO, L. & DONCASTER, C. P. Differential use of trails by forest mammals and the implications for camera-trap studies: a case study from Belize. *Biotropica*, 42:126– 133. 2010.

HINTZE, H.C. Ecoturismo na cultura de consumo: possibilidade de educação ambiental ou espetáculo? 137 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luz de Queiroz”, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

HOFFMANN, M, ET AL. The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science*, **330**:1503–1509. 2010

INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Avaliação do Risco de Extinção da Fauna Brasileira. Disponível online em

<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/avaliacao-do-risco-de-extincao?start=20> Acesso em 10/11/2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Manejo Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros Encarte 3 – Análise da UC. Disponível online em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/pm_chapada_dos_veadeiros_2.pdf Acesso em 10/11/2017.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível online em <http://www.iucnredlist.org/> Acesso em 10/11/2017

KINNAIRD, M.F. & O'BRIEN, T.G. Ecotourism in the Tangkoko DuaSudara Nature Reserve: Opening the Pandora's box?. *Oryx*, 30: 65–73. 1996.

KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, 1(1): 147–155, 2005.

LACHER, T.E., JR. FAMILY CAVIIDAE. In: WILSON, D.E., LACHER, T.E., JR & MITTERMEIER, R.A. (eds), *Handbook of Mammals of the World. Vol. 6. Lagomorphs and Rodents: Part 1*, Lynx Editions, Barcelona. 2016.

LESSA, I.C.M.. CÃES DOMÉSTICOS EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO CERRADO, QUAL O PROBLEMA? E QUAL A SOLUÇÃO?. 2017.

LIZCANO, D.J., CERVERA, L., ESPINOZA-MOREIRA, S., POAQUIZA-ALVA, D., PARÉS-JIMÉNEZ, V., RAMÍREZ-BARAJAS, P.J. Riqueza de mamíferos medianos y grandes del refugio de vida silvestre marina y costera Pacoche, Ecuador. *Therya*, 7(1): 135–145. 2016.

MACHADO, R.B., RAMOS NETO, M.B., PEREIRA, P.G.P., CALDAS, E.F. GONÇALVES, D.A., SANTOS, N.S. TABOR, K. & STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF. 2004.

MAFFEI, L., NOSS, A.J., CUÉLLAR, E. & RUMIZ, D.I. Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity, and ranging behaviour in the dry forests of eastern Bolivia: data from camera trapping. *Journal of Tropical Ecology*, 21: 349–353. 2005.

MAGNUSSON, W.E., LIMA, A.P., LUIZÃO, R., LUIZÃO, F., COSTA, F.R.C., CASTILHO, C.V. & KINUPP, V.F. Rapeld, uma modificação do método de gentry para inventários de biodiversidade em sítios para pesquisa ecológica de longa duração. *Biota neotropica* (ed. Portuguesa), 5(2): 1-6. 2005.

MAGURRAN, A.E. Medindo a diversidade biológica, tradução: Dana Moiana Vianna. – Curitiba: Ed. Da UFPR, 2011. 261p.: Il., grafs., tabs. 1995.

MCCALLUM, J. Changing use of camera traps in mammalian field research: habitats, taxa and study types. *Mammal Review*, 2012.

MICHALSKI, L.J., NORRIS, D., OLIVEIRA, T.G. & MICHALSKI, F. Ecological relationships of meso-scale distribution in neotropical vertebrate species. *PLoS ONE* 10(5): e0126114. 2015.

MILLER, S.G., KNIGHT, R.L. & MILLER, C.K. Wildlife responses to pedestrians and dogs. *Wildlife Society Bulletin*, 29: 124–132. 2001

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. 2002.

MUNARI, D.P., KELLER, C. & VENTICINQUE, E.M. Aa evaluation of field techniques for monitoring terrestrial mammal populations in Amazonia. *Mammalian Biology*, 4: 401–408. 2011.

MYERS, N, MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858. 2000.

NEVIN, O.T. & GILBERT, B.K. Perceived risk, displacement and refuging in brown bears: positive impacts of ecotourism? *Biological Conservation*, 121: 611. 2005.

NOWAK, R.M. *Walker's Carnivores of the World*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA and London, UK. 2005.

Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/parnachapadadosveadeiros/quem-somos/historia.html> em 04 de Novembro de 2017

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. Londrina – PR. 2002.

REDFORD, K.H. & WETZEL, R.M. *Euphractus Sexcinctus*. *Mammalian Species*, 252: 1–4. 1985.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In.: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. *Ecologia e flora*. Brasília: EMBRAPA, 1: 152-212. 2008.

RIBEIRO, R. & MARINHO-FILHO, J. Estrutura da comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(4): 898-907, 2005.

RODDEN, M., RODRIGUES, F. & BESTELMEYER, S. Capítulo 3. South America (Neotropical). em: Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M. and Macdonald, D.W. (eds). *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 430 pp. 2004.

SILVA, J.M.C. DA, & BATES, J.M. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado. *A Tropical Savanna Hotspot*. *BioScience*, 52(3): 225 – 233. 2002.

SRBEK-ARAUJO, A.C. & CHIARELLO, A.G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24: 647–656. 2007.

SUNQUIST, M.E., Sunquist, F. & Dancke, D.F. Ecological separation in a Venezuelan llanos carnivore community. *Advances in Neotropical Mammalogy*: 197. 1989.

TAYLOR, A.R. & KNIGHT, R.L. Wildlife responses to recreation and associated visitor perceptions. *Ecological Applications*, 13: 951–963. 2003.

TEWS, J.; U. BROSE, V.; GRIMM, K.; TIELBORGER, M.C.; WICHMANN, M.; SCHWAGER.; JETSCH, F. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/ diversity: The importance of keystone structures, *Journal of Biogeography*, 31: 79–92. 2004.

WEBER, M. & GONZÁLEZ, S. Latin American deer diversity and conservation: a review of status and distribution. *Ecoscience*, 10(4): 443-454. 2003.

WECKEL, M., GIULIANO, W. & SILVER, S. Jaguar (*Panthera onca*) feeding ecology: Distribution of predator and prey through time and space. *Journal of Zoology*, 270: 25–30. 2006.

WHITE, J.R.D., KENDALL, K.C. & PICTON, H.D. Potential energetic effects of mountain climbers on foraging grizzly bears. *Wildlife Society Bulletin*, 27: 146–151. 1999

WILSON, E.O. *The Future of Life*. New York: A. Knopf Publisher, 2002.

YOUNG, J.K., OLSON, K.A., READING, R.P., AMGALANBAATAR, S. & BERGER, J., Is wildlife going to the dogs? Impacts of feral and free-roaming dogs on wildlife populations. *BioScience*, 61(2):125-132. 2011

ANEXO 1 - PROTOCOLO PARA INSTALAÇÃO DE ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS

A metodologia utilizada para a instalação das armadilhas fotográficas foi uma adaptação do protocolo estabelecido pela “TEAM network”⁽¹⁾ (<http://www.teamnetwork.org/protocols/bio/terrestrial-vertebrate>) feita para a amostragem dos módulos do PPBio pela rede ComCerrado⁽²⁾ (<http://www.redecerrado.org.br/>), além de observadas considerações feitas por Meek et al., 2014⁽³⁾.

Metodologia

1. No local de instalação da câmera, fazer anotações de dados gerais das condições do tempo (vento, chuva, condições do céu), data, hora, altitude, as coordenadas geográficas do ponto em que a câmera está sendo posicionada, descrição da presença de vestígios de vertebrados ou trilhas no sentido em frente à câmera instalada. ⁽³⁾
2. A densidade de pontos de 1 câmera a cada 500 metros
3. As câmeras permanecem em campo no mínimo por 30 dias (consecutivos ou não). ^(1,2)
4. As câmeras são instaladas a uma altura de 30-40cm acima do chão. ^(1,2)
5. Nenhuma isca é utilizada. ⁽¹⁾

ANEXO 2 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE CADA ESPÉCIE FEITOS COM AS ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS



Foto 1. *Cerdocyon thous* na trilha dos Saltos



Foto 4. *Canis familiaris* na trilha dos Cânions



Foto 2. *Chrysocyon brachyurus* na trilha dos Cânions



Foto 5. *Puma concolor* na trilha dos Cânions



Foto 3. *Lycalopex vetulus* na área não visitada.



Foto 6. *Puma yagouaroundi* na trilha dos Saltos.



Foto 7. *Leopardus Pardalis* na trilha dos Saltos



Foto 10. *Ozotoceros Bezoarticus* na área não visitada



Foto 8. *Conepatus semistriatus* na trilha dos Cânions



Foto 11. *Euphractus sexcinctus* na trilha dos Saltos



Foto 09. *Mazama gouazoubira* na trilha dos Cânions



Foto 12. *Tapirus terrestris* na área não visitada.



Foto 13. *Hydrochoerus hydrochaeris* na trilha dos Cânions