

Biodiversidade Brasileira

Aspectos do Estado Atual

Jéssica Aparecida Prandel
(Organizadora)



Jéssica Aparecida Prandel
(Organizadora)

Biodiversidade Brasileira: Aspectos do Estado Atual

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
B615	Biodiversidade brasileira [recurso eletrônico] : aspectos do estado atual / Organizadora Jéssica Aparecida Prandel. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-541-9 DOI 10.22533/at.ed.419191508 1. Biodiversidade – Conservação – Brasil. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente - Preservação. I. Prandel, Jéssica Aparecida. II. Série. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Biodiversidade Brasileira: Aspectos do Estado Atual” possui um conteúdo abrangente sobre o tema, cujos aspectos são abordados de maneira magistral. O mesmo contempla 08 capítulos com discussões sobre os principais processos responsáveis pela redução da biodiversidade e propostas de manejo da mesma em diferentes contextos.

Com o crescimento acelerado da população humana e expansão agrícola, tem-se observado um aumento da pressão sobre fragmentos florestais remanescentes, principalmente do bioma Mata Atlântica (Fiori et al., 2014; Saito et al., 2016). Este processo é um fenômeno grave, impulsionado pelo uso da terra desordenado nos grandes centros urbanos e em áreas rurais com os usos agropecuários.

A expansão da fronteira agrícola é o principal fator responsável pelo fenômeno de fragmentação no Brasil, formando mosaicos heterogêneos que resulta em inúmeras manchas de vegetação nativa de diferentes formatos e tamanhos, ocasionando danos, muitas vezes irreversíveis a todo um ecossistema. Uma paisagem que sofreu alterações por meio de ações antrópicas ou naturais estará sujeita a inúmeras perturbações (Pirovani, 2010; Viana, 1992; Lovejoy, 1980; Metzger, 2006). A nível mundial o histórico de degradação e desmatamento dos habitats naturais é bastante antigo, datando de cerca de 20.000 anos até os dias atuais (Fao, 2007).

A fragmentação florestal no Brasil iniciou com os povos antigos (caçador-coletor) com o desmatamento e degradação das florestas há mais de 13 mil anos, intensificando este processo com a chegada dos colonizadores europeus há mais de 500 anos. (Pirovani, 2010; Dean, 1996; Fonseca, 1985). Grande parcela dos fragmentos do Bioma Mata Atlântica encontram-se isolados um dos outros, sendo compostos por florestas secundárias em estágios iniciais e médios de regeneração (Metzger et al., 2009). Além disso, apresenta em seus domínios cerca de 70% da população brasileira (MMA, 2002), o que tornam críticas às tentativas que visam à preservação do bioma, tendo como consequência a perda da biodiversidade (Cemim, 2014).

O equilíbrio entre o uso dos recursos naturais e a preservação do ambiente é necessário para promover a manutenção destes, para as gerações futuras, e isto só será possível se houver planejamento adequado e antecipado das ações (Cuppini et al, 2012; Piroli e Pereira, 1999). A importância em compreender as alterações na paisagem despertou o interesse em desenvolver estudos capazes de avaliar os impactos e as consequências das mudanças no uso da terra (Turner II et al., 2007; Turner II, 2009). A crescente interação entre o sistema homem-paisagem reforça a importância do entendimento das alterações da paisagem e consequentemente dos ecossistemas (Gerlak, 2014).

Ecossistemas são sistemas de suporte da vida do planeta e fornecem uma série de serviços vitais para a espécie humana e todas as outras formas de vida, como

os alimentos, recursos hídricos, biodiversidade, sequestro de carbono e o bem-estar das populações (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). No entanto, a capacidade dos ecossistemas em fornecer estes serviços encontra-se ameaçada, devido principalmente ao desenvolvimento de atividades socioeconômicas, que resultam em mudanças no uso da terra, alterações na composição atmosférica e climática e perda da biodiversidade que está estritamente relacionada à fragmentação florestal (Metzger et al., 2006).

Neste sentido, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados à biodiversidade brasileira. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento. Nota-se também uma preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora entendem que um trabalho como este não é uma tarefa solitária. Os autores e autoras presentes neste volume vieram contribuir e valorizar o conhecimento científico. Agradecemos e parabenizamos a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, a Editora Atena publica esta obra com o intuito de estar contribuindo, de forma prática e objetiva, para a conservação da biodiversidade brasileira. Desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Jéssica Aparecida Prandel

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO FLORESTAL APÓS INCÊNDIOS FLORESTAIS RECORRENTES NA MATA DO MAMÃO - PARQUE NACIONAL DO ARAGUAIA (TO)	
Camila Souza Silva Sarah Clariene Correia Fontoura João Paulo Morita Angela Barbara Garda Christian Niel Berlinck	
DOI 10.22533/at.ed.4191915081	
CAPÍTULO 2	13
ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL DO RIBEIRÃO SANTA ISABEL E DO CÓRREGO ESPALHA: CARACTERIZAÇÃO E AÇÕES PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	
Diego Cerveira de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4191915082	
CAPÍTULO 3	24
CONFEÇÃO DE LÂMINAS HISTOLÓGICAS PERMANENTES DE <i>ARISTOLOCHIA ARCUATA</i> (Aristolochiaceae) UTILIZADAS NA MEDICINA POPULAR	
Adriano Maltezo da Rocha Rubens Vieira Maia Ailton Luiz Passador Ivone Vieira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4191915083	
CAPÍTULO 4	30
DORMÊNCIA, TEMPERATURA E LUZ NA GERMINAÇÃO DE <i>ORMOSIA FLAVA</i> (Ducke) Rudd.	
Juliana Pereira Santos Lúcia Filgueiras Braga Margareth Aparecida dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4191915084	
CAPÍTULO 5	43
INFLUENCIA DO EXTRATO AQUOSO TIRIRICA-DO-BREJO NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES FEIJÃO-MUNGO-VERDE	
Lara Caroline Alves de Oliveira Samiele Camargo de Oliveira Domingues Jean Correia de Oliveira Rubens Vieira Maia Kamila Santana Matos Rocha Renildo Rocha dos Santos Filho Luiz Fernando Scatola Sabrina de Cassia Fernandes Eslaine Camicheli Lopes Oscar Mitsuo Yamashita Marco Antonio Camillo de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.4191915085	
CAPÍTULO 6	50
PADRÕES DE MOVIMENTAÇÃO DA ONÇA PINTADA (<i>Panthera onca</i>) NO PARQUE NACIONAL DA	

SERRA DA CAPIVARA

Danieli Ribeiro
Júlia Emi De
Faria Oshima
Ronaldo Morato
Milton Cezar Ribeiro
Silvia Neri Godoy

DOI 10.22533/at.ed.4191915086

CAPÍTULO 7 66

RECURSOS NATURAIS NO LITORAL DO PARANÁ: SUBSÍDIOS PARA CONSERVAÇÃO DA FLORESTA ATLÂNTICA

Jenifer Priscila de Araujo
Luiz Everson da Silva
Wanderlei do Amaral

DOI 10.22533/at.ed.4191915087

CAPÍTULO 8 79

RESPOSTA DO CAPIM MOMBAÇA A DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO

Priscila Porfirio Gonçalves
Lara Caroline Alves de Oliveira
Reginaldo de Oliveira
Jean Correia de Oliveira
Samiele Camargo de Oliveira Domingues
Adriano Maltezo da Rocha
Sabrina de Cassia Fernandes
Marco Antônio Camillo de Carvalho
Oscar Mitsuo Yamashita

DOI 10.22533/at.ed.4191915088

SOBRE A ORGANIZADORA..... 79

ÍNDICE REMESSIVO..... 79

PADRÕES DE MOVIMENTAÇÃO DA ONÇA PINTADA (*Panthera onca*) NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CAPIVARA

Danieli Ribeiro
Júlia Emi De
Faria Oshima
Ronaldo Morato
Milton Cezar Ribeiro
Silvia Neri Godoy

RESUMO: Ecologia do Movimento estuda os padrões de deslocamento do animal, quais os aspectos ambientais e processos ecológicos que influenciam a movimentação, trazendo informações sobre como a espécie utiliza os recursos disponíveis no ambiente. O trabalho tem por objetivos explorar como a estrutura da paisagem influencia os padrões de deslocamento da onça-pintada (*Panthera onca*) em uma área heterogênea da Caatinga, localizada no Parque Nacional da Serra da Capivara, no Estado do Piauí. Os mapas foram gerados no arcGIS e as análises estatísticas foram realizadas no programa R. Para analisar as trajetórias do indivíduo monitorado foi utilizada a função de seleção de passos (SSF) que baseia-se na análise de distribuição de comprimentos de passos e ângulos de virada e na verificação da existência de correlações dessas tomadas de decisão com variáveis da paisagem. Foi gerado um kernel de 95% com 26563,4 hectares e 50% com 5495,8 hectares para estimar a área de vida. Foram produzidos

mapas de uso e cobertura, onde a vegetação da área foi dividida em quatro classes, a arbustiva baixa, arbórea densa, arbustiva alta sendo a mais comum e arbórea baixa. A classe que possui a maior forma de seleção é arbórea baixa densa. De acordo com tamanho e angulação dos passos, todas as direções foram selecionadas pelo animal tendo uma maior prevalência para direções norte e sul. A maior frequência de tamanho dos passos foi entre 0 á 500 metros e em seguida de 500 á 1000 metros. Através da classificação e seleção de passos é possível trazer informação sobre a ecologia da espécie, que podem ser importantes para conservação e manejo.

PALAVRA-CHAVES: Caatinga, Ecologia do movimento, felinos, seleção de passos, uso de habitat.

PATTERNS OF JAGUAR (*Panthera onca*) MOVEMENT IN SERRA DA CAPIVARA NATIONAL PARK

ABSTRACT: Movement Ecology studies the patterns of movement of the animal, the environmental aspects and ecological processes that influence the movement, bringing information about how the species uses the resources available in the environment. The objective of this work is to explore how the

landscape structure influences jaguar (*Panthera onca*) patterns in a heterogeneous area of the Caatinga, located in the Serra da Capivara National Park, in the State of Piauí. The maps were generated in the arcGIS and the statistical analyzes were performed in the R program. To analyze the trajectories of the monitored individual, the step selection function (SSF) was used, based on the analysis of the distribution of step lengths and angles of turn and in the verification of the existence of correlations of these decision making with landscape variables. A 95% kernel was generated with 26563.4 hectares and 50% with 5495.8 hectares to estimate the area of life. Use and cover maps were produced, where the vegetation of the area was divided into four classes, low shrub, dense tree, tall shrub being the most common and low tree. The class that has the largest form of selection is dense low tree. According to size and angulation of the steps, all directions were selected by the animal having a higher prevalence for north and south directions. The greatest pitch frequency of the steps was between 0 and 500 meters and then 500 to 1000 meters. Through classification and selection of steps it is possible to bring information about the ecology of the species, which may be important for conservation and management.

KEYWORDS: Caatinga, Movement ecology, felines, selection of steps, habitat use.

A ecologia do movimento é uma área de estudo que se destina a explorar os padrões de deslocamento e os processos biológicos e ecológicos de animais e plantas em ecossistemas naturais (CASIMIRO, 2009). O movimento é essencial para os seres vivos, uma vez que os movimentos funcionam como uma “conexão móvel” entre diferentes habitats e ecossistemas (JELTSCH et al., 2013). Segundo o mesmo autor, esses movimentos promovem conexão entre recursos, genes e processos em locais que seriam de outra forma separados. A compreensão dos padrões de movimentos dos animais é importante por fornecer informações valiosas para o entendimento da dinâmica populacional de espécies.

Em regiões formadas por um mosaico heterogêneo de habitats, a mobilidade dos animais pode ser afetada pelo processo de fragmentação seja natural ou antropogênica. A fragmentação e perda de habitat modificam a paisagem e a distribuição espacial das espécies (SANTOS, 2013). O efeito desse processo na movimentação de mamíferos pode ser compreendido a partir dos estudos de padrões de deslocamento, dispersão dos indivíduos e da seleção de habitats específicos em ambientes heterogêneos. Esses estudos são muito importantes visto que muitas espécies de mamíferos estão ameaçados de extinção, devido principalmente à expansão de atividades antrópicas que levam à fragmentação, perda e modificação de habitats, a introdução de espécies exóticas ou à caça predatória (CHIARELLO et al., 2008).

O entendimento dos padrões de movimentação é de extrema importância para mamíferos carnívoros, uma vez que esses animais ocupam o topo da cadeia alimentar e regulam as populações de suas presas (MILLER et al, 2001; PENTEADO, 2012). Além disso, é importante estabelecer estratégias que garantam a conectividade

entre as manchas de habitat ou recursos, sejam por meio de corredores naturais ou restaurados, permitindo então a dispersão de indivíduos, garantindo interação entre organismos e troca gênica entre populações de diferentes fragmentos (CHIARELLO et al, 2008). A onça pintada (*Panthera onca*) é um exemplo de carnívoro que vem sofrendo os impactos da expansão de áreas antrópicas com a perda de habitat em todo o país (BRASIL, 201?). A onça pintada está incluída na categoria de vulnerável (VU) da lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza, uma vez que a espécie está em risco de extinção nas próximas décadas se ações efetivas de conservação não foram implementadas urgentemente (IUCN, 2014).

Na caatinga, a onça pintada está entre as espécies mais ameaçadas do bioma, e estima-se que a espécie ocupe 21% deste bioma, com uma extensão de ocorrência de 178.579 km². Entretanto, existem poucas informações sobre a espécie para esse bioma, e sua distribuição ainda pode ser considerada imprecisa. As principais ameaças às onças pintadas na caatinga são os conflitos relacionados com o homem, em decorrência da predação por animais domésticos, além da perda de habitat e fragmentação causados por desmatamento e queimadas (BRASIL, 201?).

Para contribuir com o avanço do conhecimento sobre a onça pintada na Caatinga, este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da paisagem sobre os padrões de movimentação de uma onça pintada. Mais especificamente avaliamos: a) a força de seleção dos diferentes tipos vegetacionais; b) a distribuição de frequência de passos de movimentos e c) quantificar a frequência de direção de movimentos do indivíduo monitorado. Nossas expectativas são: 1) que a espécie apresente uma maior fora de seleção para determinadas classes de vegetação, sendo outras menos utilizadas em termos relativos; 2) maior frequência de passos mais curtos (i.e. 0 a 500), quando comparado com passos maiores; 3) que os movimentos apresentem algum grau de direcionalidade, indicando que a onça não se move de forma aleatória na paisagem.

MATÉRIAS E MÉTODOS

Área de estudo

A coleta de dados com colar GPS foi realizada no Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSC), localizada no sul do estado de Piauí, entre as coordenadas 08° 26' 50" e 08° 54' 23" de latitude sul e 42°19' 47" e 42° 45' 51" longitude oeste. O parque possui 129.140 hectares, com temperatura média anual de 28°C, as temperaturas variam entre 10°C à 50°C aproximadamente. O PNSC possui oito diferentes vegetações sendo a maior parte de vegetação arbustiva e outras que variam de florestas místicas até formações arbustivas em rochas. A topografia do parque é composta por platôs rodeados de barrancos e uma variedade de vales. O parque não possui corpos d'água permanentes e é abastecido por meio de manejo artificial, com pontos de distribuição

de água, o que influencia de maneira determinante a distribuição espacial das espécies que vivem no parque (PEREZ, 2008).

MONITORAMENTO DOS MOVIMENTOS DA ONÇA-PINTADA

Um único indivíduo foi equipado com colar GPS/VHF da marca Lotek, no PNSC. As informações do monitoramento foram obtidas pelo satélite Iridium e acessadas pelo Lotek Wireless GPS WEB Service (<https://webservice.lotek.com/>). Este indivíduo foi monitorado de 14 de Novembro de 2014 a 11 de Janeiro de 2015, sendo obtidos, durante este período 1407 localizações. O colar GPS foi configurado de forma a coletar uma nova posição a cada hora, sendo que, por questões técnicas, nem sempre esta frequência de dados foi garantida.

MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL E DECLIVIDADE

O mapeamento foi realizado para a área do PNSC em escala apropriada para análise do padrão de movimentação e seleção de habitat pela espécie na área de estudo. A determinação da área disponível para análise de seleção de habitat foi baseada na criação de uma área total a partir da soma dos buffers de 6 km de raio em torno de cada ponto de localização obtido com o colar GPS (Fig. 1). O raio utilizado foi determinado a partir de informações de estudos anteriores que mediram a capacidade de deslocamento da espécie (KANDA, 2015).

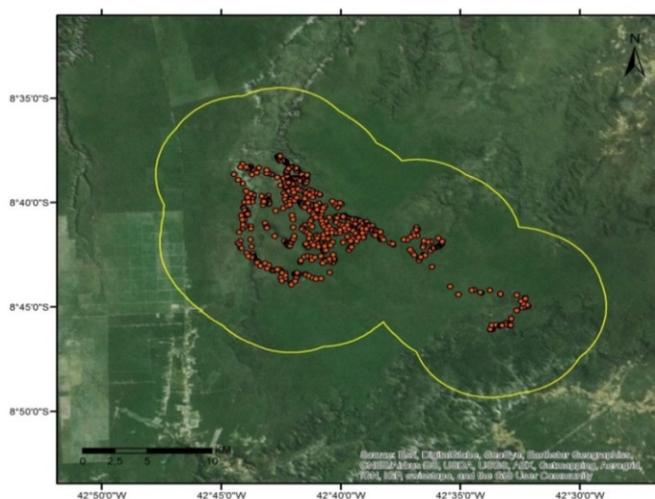


Figura 1. Área de influência de 6 km no entorno dos os pontos de movimentos de um indivíduo de onça pintada.

A classificação de cobertura foi baseada em classes de vegetação obtidas a partir de análise dos componentes principais (PCA) com a combinação de três bandas TM5 (próximo ao infravermelho), TM4 (vermelho) e TM3 (verde), obtidas pelas imagens

do satélite Landsat 8 com resolução final de 15 metros. Com o auxílio da ferramenta *Slice* no ArcGIS, foram selecionadas primeiramente quatro classes para a cobertura vegetal obtidas a partir da composição de infravermelho (Fig. 2). No mapeamento foram nomeadas as seguintes classes de vegetação: 1 - Arbustiva baixa, 2 - Arbórea densa, 3 - Arbustiva alta e 4 - Arbórea baixa densa. As nomenclaturas fitofisionômicas não são precisas, pois seguiram designações apresentadas em mapas de vegetação feitos em uma escala menos refinada de 1:250000 (AMBDATA, 2016; PEREZ, 2008).

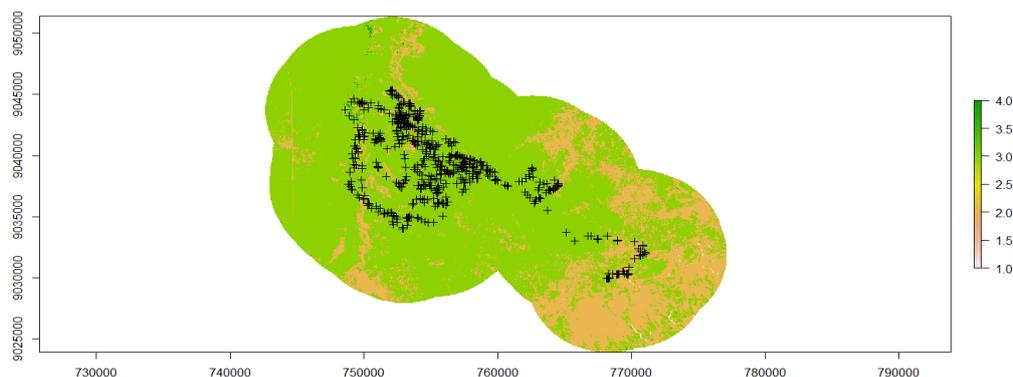


Figura 2. Classes de vegetação da região do Parque Nacional Serra da Capivara, PI, Brasil: 1=arbustiva baixa, 2=arbórea densa, 3=arbustiva alta e 4=arbórea baixa densa. São apresentados os pontos de localização GPS o indivíduo monitorado de onça pintada.

Em uma segunda abordagem foi testada a seleção de habitat usando informações de uma composição de dados de vegetação e declividade. Duas classes de vegetação (1 - Arbustiva e 2 - Arbórea, Fig.3), foram criadas usando a mesma abordagem anterior de análise. Optou-se por utilizar apenas 2 classes de vegetação pois na classificação anterior notou-se que 2 das quatro classes eram pouco expressivas em termos de extensão na área analisada. Três classes de declividade (1- Baixa, 2 - Média, 3 - Alta, Fig.4) informações da quadricula 085435N do banco de dados geomorfométricos TOPODATA, organizado pelo INPE a partir de imagens SRTM (<http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>).

Utilizou-se a separação de *Natural Breaks* no ArcGIS para classificar os dados de declividade em três classes distintas. As informações de vegetação e declividade foram combinadas para gerar seis classes possíveis de seleção que associassem estas duas características da paisagem (1 - Arbustiva baixa, 2 - Arbórea baixa, 3 - Arbustiva média, 4 - Arbórea média, 5 - Arbustiva alta, 6 - Arbórea alta, Fig. 5).

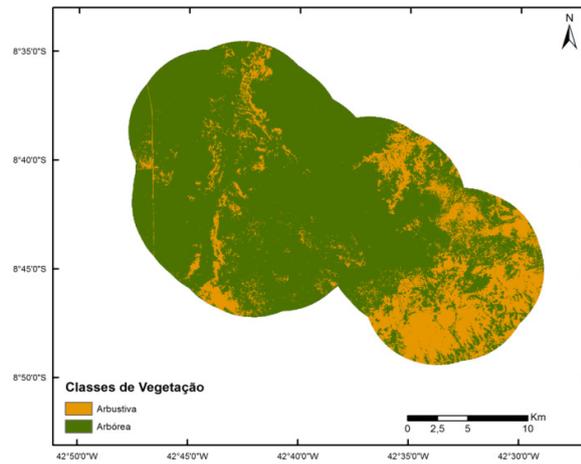


Figura 3. Duas classes de vegetação da região do Parque Nacional Serra da Capivara, PI onde, Brasil: 1 - Arbustiva, 2 - Arbórea que foram criadas utilizando análise de componentes principais na composição de bandas infravermelho do satélite Landsat 8.

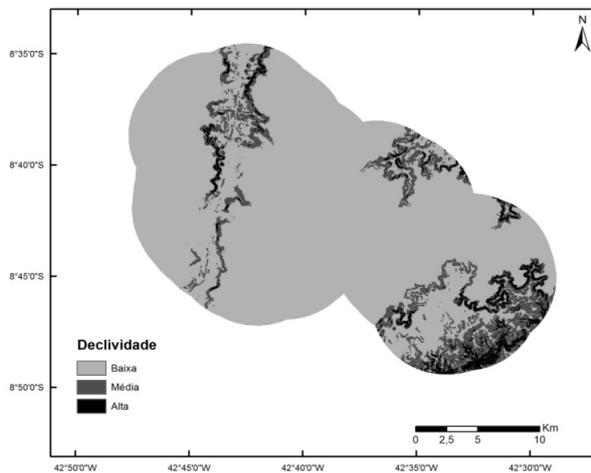


Figura 4. Três classes de declividade da região do Parque Nacional Serra da Capivara, PI, Brasil: 1 - Baixa, 2 - Média, 3 - Alta que foram criadas utilizando a classificação por Natural Breaks no ArcGIS.

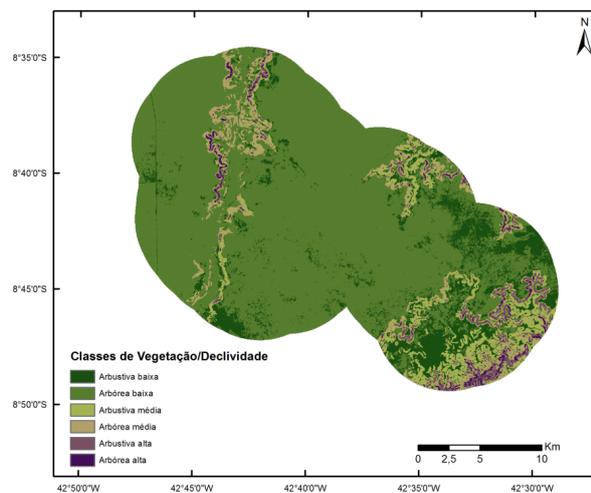


Figura 5. Seis classes de cobertura da paisagem baseadas em dados de vegetação e declividade na região do Parque Nacional Serra da Capivara, PI, Brasil. As classes foram nomeadas como: 1 - Arbustiva baixa, 2 - Arbórea baixa, 3 - Arbustiva média, 4 - Arbórea média, 5 - Arbustiva alta, 6 - Arbórea alta.

Análise dos dados de movimentos e de área de vida

As análises estatísticas foram geradas no programa R, foi utilizado o pacote Adehabitat, pacote Survival e o estimador de densidade kernel par área de vida (POWELL, 2000; CALENGE, 2007; THERNEAU, 2015).

Os padrões de seleção durante a movimentação foram analisados com auxílio da ferramenta funções seleção de passos (do inglês Step Selection Function SSF) se baseia na escolha da trajetória do animal perante as probabilidades de direções aleatórias existentes, sendo comparado com as direções efetivamente realizadas pelo indivíduo de interesse (Fig. 6).

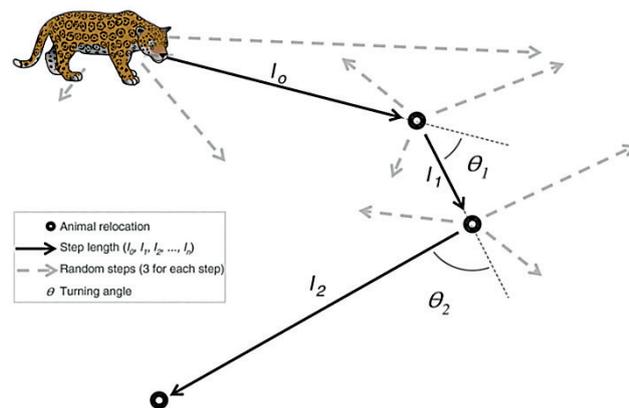


Figura 6. Exemplo de como ocorre a análise da seleção de passos (SSF) pelo animal. (extraído e adaptado de THURFJELL, 2014).

RESULTADOS

Foi feita uma revisão bibliográfica sobre estudos abordando a ecologia do movimento e sobre a espécie foco deste estudo. Para as análises deste projeto foram feitos mapeamentos baseados em informações sobre a vegetação e declividade da do PNSC para analisar como ocorre a seleção de habitat pelo indivíduo monitorado, bem como as análises das trajetórias e área de vida.

A vegetação da área foi dividida em quatro classes na primeira análise de SSF, sendo estas: arbustiva baixa (sul do mapa), arbórea densa (florestal), arbustiva alta (savana estépica) e a mais comum a arbórea baixa densa (norte do mapa). Na figura 7 é possível verificar a força de seleção para cada classe de vegetação, sendo a arbórea baixa densa a mais selecionada na trajetória do animal.

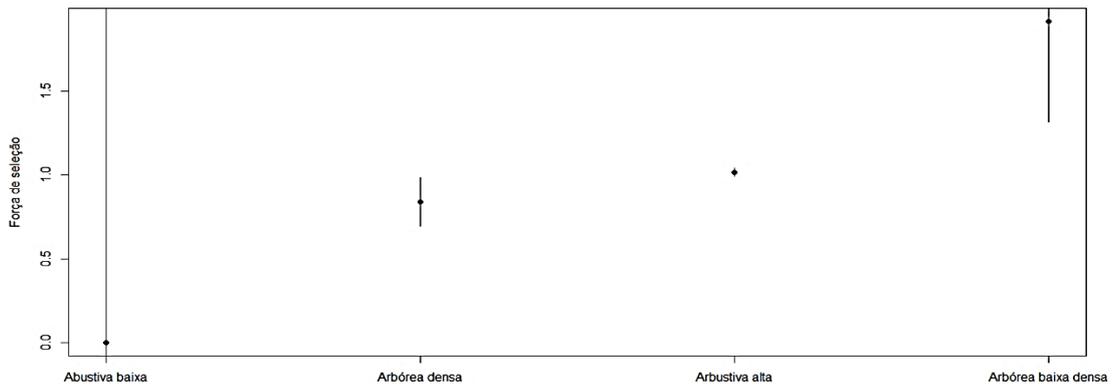


Figura 7. Força de seleção dos diferentes tipos de vegetação obtidos a partir de dados de movimentos de um indivíduo de onça pintada, Parque Nacional Serra da Capivara, PI, Brasil.

No entanto apesar desta classe ter sido mais selecionada, não houve diferença significativa na seleção de passos dentre as quatro classes testadas quando utilizamos como base de comparação a classe arbustiva baixa. Como esta classe possuía a menor extensão na área utilizada pelo indivíduo monitorado, a mesma foi escolhida como base para comparação com as outras classes.

Uma segunda análise de seleção foi feita utilizando o mapeamento com a integração dos dados de vegetação e declividade. A regressão logística neste caso demonstra que as probabilidades de força de seleção para cada uma das áreas de vegetação arbustiva com declividade média, vegetação arbustiva com declividade alta e arbórea com declividade média foram mais selecionadas pelo indivíduo do que áreas de vegetação arbustiva com declividade baixa (Fig. 8). A classe Arbustiva média, arbórea média e arbustiva alta tiveram valores significativos de força de seleção, enquanto as demais classes tiveram índices semelhantes de seleção à classe arbustiva de declividade baixa.

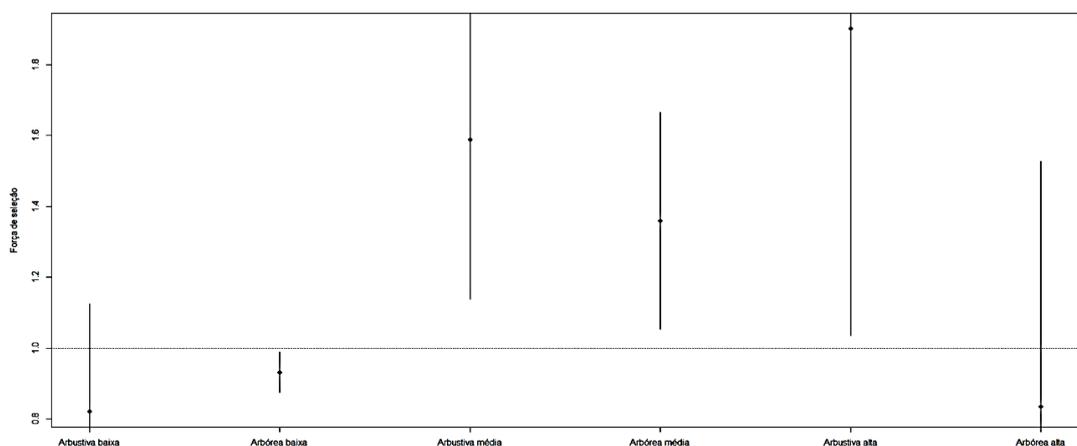


Figura 8. Força de seleção dos diferentes tipos de habitat (vegetação e declividade) na movimentação de uma onça pintada monitorada no Parque Nacional Serra da Capivara, PI, Brasil.

A área de vida (kernel de 95%) foi estimada em 26,563 hectares e a área core (kernel de 50%) apresentou 5496 hectares (Fig. 9). Este método relaciona a distribuição das localizações com a intensidade do uso das diferentes áreas pelo animal (AZEVEDO, 2008).

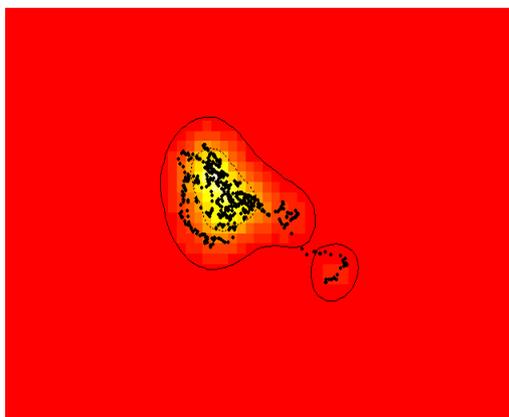


Figura 9. Área de vida do indivíduo monitorado, sendo que as estimativas foram feitas utilizando a densidade por kernel 95% (linha contínua) para a área de vida total, e kernel 50% para a área core (linha pontilhada).

A Figura 10 mostra a sequência dos passos, que formam a trajetória e decisões tomadas pelo indivíduo. Já na figura 11, é apresentado um histograma, com frequência dos comprimentos dos passos medidos no intervalo de 1 hora, ou seja, os comprimentos dos deslocamentos que foram executados pelo indivíduo durante cada intervalo de monitoramento. No histograma é possível verificar que a maior quantidade de passos ocorre na escala de 0 á 500 metros e depois de 500 a 1000 metros.

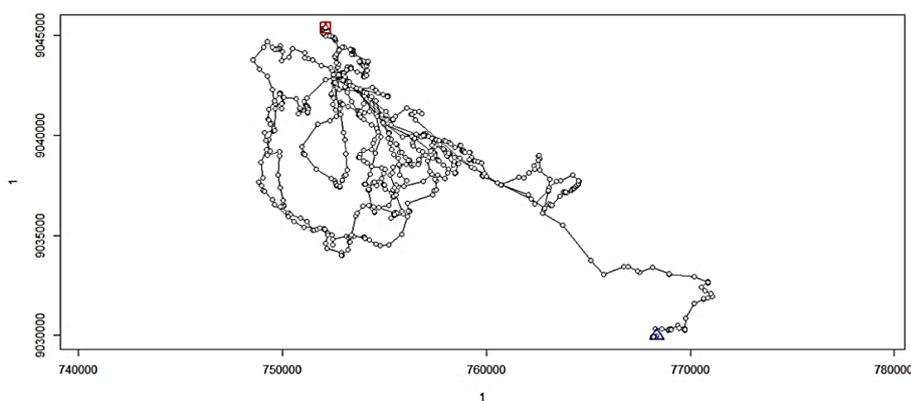


Figura 10. Trajetória total do indivíduo monitorado de onça pintada no Parque Nacional Serra da Capivara, PI, Brasil.

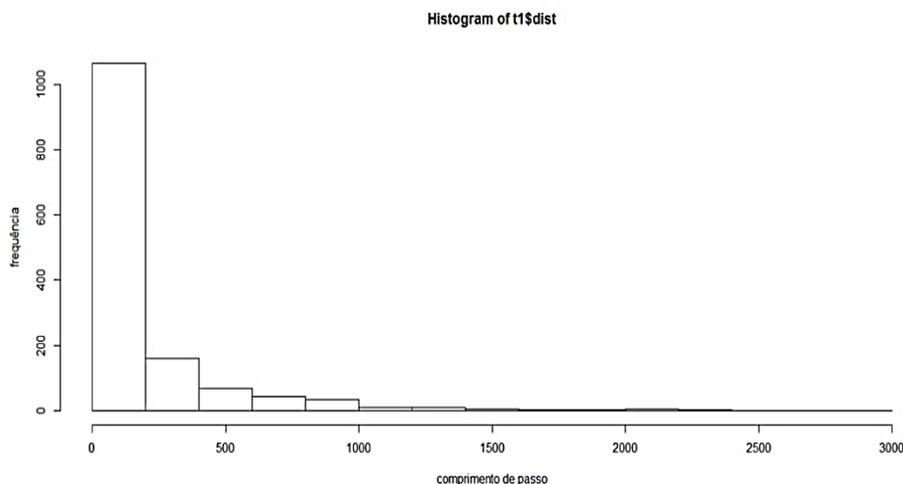


Figura 11. Frequência do tamanho dos passos do indivíduo monitorado de onça pintada, com intervalos de dados de 1 hora.

Na figura 12, foram analisadas as distribuições dos ângulos relativos entre os passos, ou seja, as mudanças nas direções dos movimentos entre passos. De forma geral todas às **direções foram selecionadas de maneira** equivalente tendo uma pequena prevalência pela direção norte e sul.

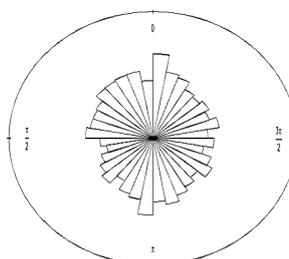


Figura 12. Frequência de direção dos passos efetuados pelo indivíduo monitorado de onça pintada.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os estudos da movimentação permitem explorar como os animais utilizam os recursos assim, conhecer a movimentação dos carnívoros, como é o caso da onça pintada, permite trazer informações sobre a preferência de habitat e tamanho de áreas de vida que são primordiais para conservação das espécies. Além disso, os carnívoros possuem um papel importante dentro do ecossistema como predadores de topo, que regulam as cadeias tróficas, controlando as populações de outras espécies (MILLER et al, 2001; PENTEADO, 2012). O Instituto Chico Mendes de Conservação prevê desenvolvimento de estratégias para conservação da biodiversidade brasileira,

e dentre as espécies a serem conservadas está a onça pintada (BRASIL, 2013)

O plano de ação para conservação da onça pintada prevê a ampliação do conhecimento através de novas informações que possam reverter o declínio populacional no bioma Caatinga. Para isso foram criadas seis diretrizes para atingir esse objetivo “ 1 - melhoria dos processos de comunicação e educação; 2 - fortalecimento de políticas públicas de conservação e manejo onça-pintada; 3 - desenvolvimento de ações de pesquisa aplicada à conservação da onça-pintada; 4 - redução do processo de perda e fragmentação nos habitats de ocorrência da espécie; 5 - melhoria dos processos de sistematização de informações, fiscalização e controle visando coibir a caça à espécie; 6 - diminuição do processo de remoção de indivíduos devido aos conflitos decorrentes de impactos econômicos” (BRASIL, 2013).

Na Caatinga, a espécie foi categorizada como Criticamente em Perigo (CR). A onça pintada ocupa cerca de 19% do bioma e atualmente é estimada a existência de aproximadamente 250 indivíduos, ocorrendo a prevalência de populações em regiões de proteção como é o caso PNSC (MORATO et al., 2013). De acordo com os estudos realizados na região, o parque apresenta uma estimativa de densidade de 2,67 ind./100km² maior que a média para outros locais na Caatinga, isso se deve às estratégias de gestão de área protegida, com patrulhamento constante e abastecimento de água com poços artificiais (PAULA et al., 2012).

Quanto a vegetação do bioma cerca de 69 % sofreu mudanças causadas pelo homem e 31% permanece intacta (PAULA et al., 2012). Os principais conflitos na Caatinga ocorrem devido à predação de animais domésticos, sendo esta a principal causa do declínio populacional da onça pintada, além da perda de habitat e fragmentação **resultado de desmatamentos**, avanços da agricultura e exploração ambiental. (BRASIL, 2013).

Dentre os conflitos na Caatinga, a caça de mamíferos está também muito presente e atinge Carnívoros e outros mamíferos das ordens *Rodentia*, *Cingulata*, *Primates*, *Artiodactyla*, *Pilosa*, *Didelphimorphia*, *Perissodactyla* e *Lagomorpha*. No grupo dos carnívoros, a caça está relacionada a conflitos com humanos que tendem a eliminar os potenciais predadores de gado e outros animais domésticos para diminuir a perda econômica. No caso da onça pintada, historicamente a predação a animais domésticos ocorre em maior proporção, e muitas vezes os indivíduos caçados são utilizados como troféu de caça, numa demonstração de poder pelos caçadores (ALVES et al., 2016).

Estudos demonstram que a conservação e criação de corredores são essenciais para a sobrevivência em longo prazo das espécies dentro do bioma.

Isso por que fragmentações de habitat causadas por ações antrópicas acabam isolando as populações que anteriormente eram ligadas, diminuindo assim o fluxo gênico entre essas populações. Os corredores são instrumentos importantes que permitem que os indivíduos possam se movimentar nas manchas de habitat, explorando melhor a paisagem, portanto conhecer a movimentação do animal é necessário para identificação e projeção de corredores ecológicos eficientes. (MORATO et al., 2014).

Por causa da fragmentação na Caatinga, as onças foram divididas em cinco subpopulações: Boqueirão da onça (parque nacional do boqueirão), Capivara-Confusões (parque nacional da serra da capivara e parque nacional das confusões), Chapada Diamantina (parque nacional da chapada da diamantina), raso da Catarina (estação ecológica do raso da Catarina) e Bom Jesus da Lapa. Dentre essas populações ocorre conectividade entre três populações: o Boqueirão da onça com Capivara-Confusões e Boqueirão com a Chapada-Diamantina, sendo as outras duas isoladas (PAULA et al., 2012).

A Capivara-Confusões está localizada nos limites na Serra da Capivara e Serra Parques Nacionais Confusões está entre as mais importantes para a conservação da onça-pintada na Caatinga, isso por que as populações estão ameaçadas por perda de habitat devido ao desmatamento para o abastecimento da indústria de carvão e de áreas para agricultura (PAULA et al., 2012).

No mapa de classificação vegetal no PNSC, gerado no programa ArcGIS para esse trabalho demonstrou-se que dados de cobertura de vegetação e declividade puderam ser associados para o melhor entendimento da seleção de habitat pela onça pintada monitorada naquela região. A vegetação arbustiva densa ocorre em regiões de planalto, já na Caatinga arbórea predomina em regiões de vales e locais úmidos com altura superior a 15 metros, a arbórea densa está associada a arenito branco e vegetação arbustiva está associada ao substrato rochoso de até 3 metros de altura (BARROS et al., 2012).

Dentre as classes de vegetação selecionada, a arbórea baixa densa teve a maior força de seleção de acordo com análise da função de seleção de passos. Durante a sua trajetória o animal utilizou a vegetação arbustiva alta para se locomover isso pode ter ocorrido por que essa classe é a mais comum dentro da área estudada, no entanto a força de seleção demonstra que o animal escolheu para estabelecer suas atividades (área core - kernel 50%) a vegetação arbórea baixa densa, que são vegetações associadas a locais com maior declividade, o que corrobora as observações destacadas nos trabalhos de MORATO et al. (2014) na região da Caatinga. Segundo os autores daquele trabalho, isso pode estar associado ao fato de que em altas altitudes e áreas de maior declividade, a densidade de humanos é menor e conseqüentemente há menos atividade antrópica devido ao acesso difícil, portanto, isso sugere que as onças evitam selecionam essas áreas que são também menos fragmentadas.

A importância da declividade na seleção ficou mais evidenciada na segunda análise quando as classes de declividade média e alta foram positivamente selecionadas em relação às classes de baixa declividade pelo indivíduo monitorado. No entanto, deve haver precaução na interpretação dos resultados aqui apresentados sobre a precisão das classes fitofisionômicas apresentadas, pois não foi possível ir a campo para poder fazer a validação das classes de vegetação mapeadas.

A nomenclatura das classes utilizadas neste trabalho foram obtidas de mapas de vegetação feitos em uma escala menos refinada de 1:250000 (AMBDATA, 2016;

VELOSO et al., 1991) e nos mapas do trabalho “Ecologia da onça-pintada nos parques nacionais serra da capivara e serra das confusões” (PEREZ, 2008). Por meio dessas duas bases utilizamos como apoio classificar a vegetação verificar se havia maior força de seleção para alguma classe específica. Na primeira classificação com quatro classes, foi muito tênue a separação que conseguimos obter para as classes, 1=arbustiva baixa e 4=arbórea baixa densa da classe 2=arbórea densa. Mas ao fato destas áreas estarem associadas a regiões de maior declividade nos levou a testar o segundo modelo, que foi de fato mais efetivo para mostrar as diferenças de seleção.

Outra hipótese de uma variável que pode interferir na seleção do uso de áreas pelas onças na Caatinga considera que regiões mais elevadas teriam uma diminuição na temperatura e aumento da precipitação, e isso mudaria as características vegetais nestes locais, já que em locais áridos e semiáridos, na estação seca o solo fica com orifícios que em períodos chuvosos armazenam água por longos períodos de tempo o que facilita o acúmulo e a disponibilidade de água no solo (MORATO et al., 2014; MMA, 2005).

No PNSC há também um sistema de poços de água artificiais, pois não existem rios perenes. Essa pode ser também uma variável que influencia a trajetória dos animais que dependem deste recurso. Além disso, estes locais acabam sendo ponto de encontro de outras espécies que utilizam a área para o mesmo fim, o que facilitaria a predação para a onça pintada (PEREZ, 2008). No entanto, não foi possível testar esta hipótese com uso da SSF, pois apenas recentemente foi possível ter acesso aos *shapefiles* que continham os pontos de água mapeados.

Os animais não se movimentam de forma aleatória, a área que estes delimitam para exercer suas principais atividades como, por exemplo, a reprodução, a busca por alimento, locais para abrigo, dentre outras atividades essenciais para sua sobrevivência são conhecidos como área de vida (POWELL, 2000). Nesse estudo também delimitamos a área de vida do indivíduo Lampião dentro do parque através da utilização do kernel 95%. A função do kernel utiliza este parâmetro de suavização ou largura, em torno de cada ponto, para definir regiões onde há densidades maiores e menores de registros, a fim de definir **áreas** que podem ser associadas com a maior intensidade de uso pelo indivíduo (BRACK, 2013; POWELL, 2012).

A estimativa da área de vida (kernel 95%) e do núcleo de atividade (kernel 50%) apresentaram valores de 26563,4 hectares e 5495,8 hectares, respectivamente. Comparando com outros trabalhos, existe a hipótese de que áreas de vida maiores estejam relacionadas a habitat abertos como é o caso da Caatinga e áreas menores a locais como o Pantanal que possui uma distribuição mais uniforme e maior abundância de presas (POWELL, 2012). Já na Mata Atlântica a área de vida pode variar por que o bioma é bastante fragmentado, existem padrões mais espaçados e a onça pintada estabelece áreas centrais para suas atividades em locais protegidos e em meio manchas de remanescentes (ASTETE et al., 2008).

Outros fatores que podem afetar as estimativas de área de vida são a variação

individual, o sexo do indivíduo (KANDA, 2015) e fatores ligados à própria estimativa como o parâmetro de suavização (POWELL, 2000), este último está relacionado às nossas estimativas. Entretanto, outro fator importante é que os movimentos do indivíduo monitorado mostram que o mesmo estava explorando diferentes regiões do PNSC durante o período de monitoramento (aproximadamente 3 meses), sendo que desde a soltura (registros do início do monitoramento) até proximidades da área nuclear de uso indicada pelas áreas de vida, há cerca de 18 quilômetros de distância. Então é necessária precaução em se considerar que a área de vida estava definida para este indivíduo, pois o tempo de monitoramento foi bastante curto e indivíduos que possuem um comportamento mais exploratório ou que estejam dispersando podem não ter estabelecido uma área de vida específica.

Esse estudo no PNSC demonstrou que o indivíduo monitorado orientou seu deslocamento para locais com maior declividade e que estes são geralmente locais onde o homem tem maior dificuldade de acesso, sendo estas áreas em que conseqüentemente há uma menor perda de habitat. A área de vida foi um pouco maior do que as descritas em outros trabalhos e esta variação de tamanho podem estar relacionadas a características ambientais do bioma Caatinga ou a fatores ligados ao método utilizado já os diferentes estudos utilizaram métodos diferentes ou outros parâmetros de suavização para o kernel.

Informações sobre a movimentação da onça pintada na Caatinga, demonstrando quais classes de vegetação foram preferencias durante o deslocamento e o sobre o tamanho de área de vida que é necessário para sua sobrevivência, auxiliam na avaliação da seleção de habitat no PNSC e produz estimativas para comparar o uso de habitat com outros locais onde a espécie é monitorada. Assim é possível avaliar e planejar estratégias de conservação e de manejo, como o estabelecimento de corredores, a fim de proteger essa espécie que está atualmente ameaçada de ter suas populações drasticamente reduzidas devido aos conflitos com o homem.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.R.N; FEIJÓ, A; BARBOZA, R.R; SOUTO, W.M.S; FERREIRA, H.F; ESTRELA, P.C; LANGGUTH, A. Game mammals of the Caatinga biome. **Ethnobiology and Conservation**, n. 5, p. 51, 2016.

ASTETE, S; SOLLMANN. R; SILVEIRA. Comparative Ecology of Jaguars in Brazil. **Cat news**, n. 4, p. 9-14, 2008.

AZEVEDO, F.C; **Área de vida e organização especial de Lobos-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) na região do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil**, Dissertação (Mestrado em Ecologia, Manejo e Conservação da Vida Silvestre)-Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

AMBDATA **Variáveis ambientais para modelagem de distribuição de espécies**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/mapa_sipam.php> Acesso em : 10 de junho de 2016.

BARROS, J.S; FERREIRA, R.V; PEDREIRA, A.J; GUIDON, N, **Geoparque serra da capivara (PI) – Proposta. Geoparques do Brasil/proposta**, v.1, cap 14, p 494-542, 2012.

BRACK, I.V. **Abordagens metodológicas em área de vida de pequenos mamíferos: um estudo de caso com *Thrichomys pachyurus* (Rodentia: Echimyidae) no pantanal sul-matogrossense.** 2013. 18 f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

BRASIL. Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação da onça-pintada. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Disponível em http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/icmbio_sumario-oncapintada-web.pdf Acesso em: 07.maio.2015.

BRASIL. Plano nacional de conservação de onça-pintada. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).2013. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-onca-pintada/livro-onca-pintada.pdf>.Acesso em: 08.maio.2015.

CALENGE,C. Exploring Habitat Selection by Wildlife with adehabitat. **Journal of Statistical Software**, n. 22, sept, 2007.

CASIMIRO,P.C. Estrutura, composição e configuração da paisagem conceitos e princípios para a sua quantificação no âmbito da ecologia da paisagem. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**. N. 20, p. 75-99, 2009.

CHIARELLO,A.G; AGUAI, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V. M. F.; Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2008.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2014. **Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria**. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. Acesso em: 8.maio.2015

JELTSCH,F; PETER, G; REINEKING,B; LEIMRUBER,P; BALKENHOL,N; SCHRODER,B; BUCHMAN,C.B; MUELLER,N.B; WIEGAND,T; ECCARD, J.A; HOFER, H; REEG,J; EGGERS,U and BAUER,S. Integrating movement ecology with biodiversity research - exploring new avenues to address spatiotemporal biodiversity dynamics. **Movement Ecology**, 1:6. 2013.

KANDA, C. Z. **Ecologia do Movimento e Dinâmica Espaço-Temporal da Onça Pintada (*Panthera onca*) no Pantanal Sul do Brasil**. 52 p. Dissertação - Mestrado em Ecologia - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 16 de setembro de 2015.

MILLER, B., DUGELBY, B., FOREMAN, D., MARTINEZ DEL RÍO, C., NOSS, R., PHILLIPS, M., READING, R., SOULÉ, M. E., TERBORGH, J. & WILLCOX, L., 2001. **The Importance of Large Carnivores to Healthy Ecosystems. Endangered Species UPDATE** 18: 202-210.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), 2005. **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação** / Francisca Soares de Araújo, Maria Jesus Nogueira Rodal, Maria Regina de Vasconcelos Barbosa (Organizadores). Brasília: 446 p.

MORATO, G.R; BEISIEGEL, M.B;RAMALHO, E.E; CAMPOS, B.C; BOULHOSA, P.L.R. Avaliação do risco de extinção da Onça-pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil, **Biodiversidade Brasileira**, n. 3 p 122-132, 2013.

MORATO, G. R; FERRAZ, B.M.P.M.K; PAULA, C.R. Identification of Priority Conservation Areas and Potential Corridors for Jaguars in the Caatinga Biome, Brazil. **Plos one**, v. 9, n.4, 2014.

PAULA, R. C.; CAMPOS, C. B; OLIVEIRA, T. G. Red List assessment for the jaguar in the Caatinga Biome. **Cat news**, n. 7, p. 19-24, 2012.

PENTEADO, M.J.F. Áreas de vida, padrões de deslocamento e seleção de habitat por pumas (*Puma concolor*) e jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), em paisagem fragmentada no Estado de São Paulo. Tese (doutorado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

PEREZ,S.E.A. **Ecologia da onça-pintada nos parques nacionais serra da capivara e serra das confusões, PIAUÍ.** Tese (doutorado em Biologia Animal) –Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

POWELL, R. A. Animal home ranges and territories and home range estimators. **Research techniques in animal ecology: controversies and consequences** (L. Boitani and T. K. Fuller, eds.). Columbia University Press, New York, 2000. p.65–110

POWELL,R.A; MICHEL, M.S. What is a home range?. **Journal of Mammology**, vl. 93, p. 948-958, 2012.

SANTOS, B.B.N. **Modelos espacialmente explícitos de movimentação animal como subsídio para o delineamento de áreas de conservação da natureza:** 2013. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Estadual do Paraná, Curitiba, 2013.

THERNEAU, T (2015). **A Package for Survival Analysis in S. version 2.38.** Disponível em < <https://CRAN.R-project.org/package=survival>>. Acesso em: 25 de abril de 2015.

THURFJELL,H; CIUTI, S.; BOYCE, M. S. Applications of step-selection functions in ecology and conservation. **Movement ecology**. v.2 n.4, 2014.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.;LIMA, J.C.A.. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. **IBGE**, Rio de Janeiro, 1991 123 pp.

SOBRE A ORGANIZADORA

JÉSSICA APARECIDA PRANDEL Mestre em Ecologia (2016-2018) pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), campus de Erechim, com projeto de pesquisa Fragmentação Florestal no Norte do Rio Grande do Sul: Avaliação da Trajetória temporal como estratégias a conservação da biodiversidade. Fez parte do laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI. Formada em Geografia Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG, 2014). Em 2011 aluna de Iniciação científica com o projeto de pesquisa Caracterização de Geoparques da rede global como subsídio para implantação de um Geoparque nos Campos Gerais. Em 2012 aluna de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Ponta Grossa, com projeto de pesquisa Zoneamento Ambiental de áreas degradadas no perímetro urbano de Palmeira e Carambeí (2012-2013). Atuou como estagiária administrativa do laboratório de geologia (2011-2013). Participou do projeto de extensão Geodiversidade na Educação (2011-2014) e do projeto de extensão Síntese histórico-geográfica do Município de Ponta Grossa. Em 2014 aluna de iniciação científica com projeto de pesquisa Patrimônio Geológico-Mineiro e Geodiversidade- Mineração e Sociedade no município de Ponta Grossa, foi estagiária na Prefeitura Municipal de Ponta Grossa no Departamento de Patrimônio (2013-2014), com trabalho de regularização fundiária. Estágio obrigatório no Laboratório de Fertilidade do Solo do curso de Agronomia da UEPG. Atualmente é professora da disciplina de Geografia da Rede Marista de ensino, do Ensino Fundamental II, de 6º ao 9º ano e da Rede pública de ensino com o curso técnico em Meio Ambiente. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Educação, Geoprocessamento, Geotecnologias e Ecologia.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alelopatia 43, 48

Araguaia 1, 2, 4, 8, 10, 11, 12

B

Biodiversidade 2, 5, 6, 1, 2, 3, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 30, 43, 44, 59, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 75, 76, 79, 85

Botânica 24, 29, 30, 49

C

Caatinga 40, 50, 51, 52, 60, 61, 62, 63, 64

Cipó-mil-homens 24, 25

Crescimento inicial 43

Cyperus difformis L. 43, 44, 45, 46, 47, 48

D

Desenvolvimento Territorial Sustentável 66, 67, 69, 76, 78

E

Ecologia do movimento 50, 51, 56

Escarificação mecânica 30, 33, 35

Espécie florestal 30, 31

Etnobotânica 66, 69, 70, 73, 77

F

Felinos 50

Fogo 1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 74, 75

Fotoperíodo 30, 32, 38, 41

G

Gramínea 79, 81

H

Hedyosmum brasiliense Mart 66, 67, 71, 72, 73, 74

Histologia Vegetal 24

I

Ilha do Bananal 1, 2, 3, 8, 11, 12

Incêndio Florestal 1, 8

L

Lei Federal nº 9.985/2000 13

M

Mata do Mamão 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

O

Oroteína bruta 79, 80, 81, 82, 83

P

Proteína bruta 79, 82

S

Seleção de passos 50, 56, 57, 61

SNUC 13

T

Tento-preto 30, 31

Teor de N 79, 81, 82

U

Unidade de conservação 4, 13, 19, 20

Uso de habitat 50, 63

V

Vigna radiata L 43, 44, 46, 47, 48

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-541-9

