

JÉSSICA MARCIELLA ALMEIDA RODRIGUES

**CONFLITOS ENTRE ONÇAS E BOVINOCULTORES
NO SUL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Dissertação de Mestrado

ALTA FLORESTA-MT

2022

	JÉSSICA MARCIELLA ALMEIDA RODRIGUES	Diss. MESTRADO	PPGBioAgro 2022



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO
GROSSO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTA
FLORESTA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
STRICTO SENSU EM BIODIVERSIDADE E
AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS -
PPGBioAgro**



JÉSSICA MARCIELLA ALMEIDA RODRIGUES

**CONFLITOS ENTRE ONÇAS E
BOVINOCULTORES NO SUL DA AMAZÔNIA
BRASILEIRA**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Orientador (a): Prof. Dr. Mendelson Guerreiro de Lima

ALTA FLORESTA-MT

2022

Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

R696c	<p>RODRIGUES, Jéssica Marciella Almeida. Conflitos entre Onças e Bovinocultores no Sul da Amazônia Brasileira / Jéssica Marciella Almeida Rodrigues - Alta Floresta, 2022. 50 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Câmpus de Alta Floresta, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022. Orientador: Mendelson Guerreiro de Lima</p> <p>1. Jaguar. 2. Predação. 3. Pecuária. 4. Conectividade. 5. Conservação. I. Jéssica Marciella Almeida Rodrigues. II. Conflitos entre Onças e Bovinocultores no Sul da Amazônia Brasileira: .</p> <p>CDU 636.22:591.531.2</p>
-------	---

CONFLITOS ENTRE ONÇAS E BOVINOCULTORES NO SUL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Jéssica Marciella Almeida Rodrigues

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Aprovada em: 02/02/2022

Prof. Dr. Mendelson Guerreiro de Lima
Orientador – UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof. Dr. Carlos Antonio Da Silva Junior
UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof. Dr. Alexandre Reis Percequillo
USP

DEDICATÓRIA

A Deus, aos meus pais e meu noivo que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu pudesse atingir meus objetivos e por realizar mais esta etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A minha mãe Ana Maria Almeida Rodrigues, meu Pai, Genival Marcolino Rodrigues. Tens toda minha afeição.... Aos meus irmãos Luan Lucas Almeida Rodrigues, Gean Carlos Almeida Rodrigues, Geovanna Emanuely Almeida Rodrigues e Thyago Augusto Almeida Rodrigues, apesar de todas as brigas e disputas, os laços de sangue nunca poderão ser quebrados, e vocês são a minha grande família buscapé.

Ao meu noivo e companheiro Alam Paulo da Cunha pelo grande carinho e esforço dedicado, à compreensão e apoio nos meus momentos de pânico e ansiedade, pelos momentos que tomou as responsabilidades para si, serei eternamente grata.

Ao meu orientador Professor Dr. Mendelson pela confiança depositada para a elaboração desse trabalho, até o momento final dessa caminhada.

Ao meu amigo Msc. Iago Manuelson dos Santos Luz, por ter me ajudado em campo, pelas contribuições nas análises de conectividade.

Ao meu amigo Ricardo da Silva Ribeiro, por cada momento de amizade, e que o destino permita que nosso laço seja eterno.

À Unemat (Campus Universitário de Alta Floresta) por possibilitar mais essa oportunidade de conhecimento e crescimento profissional, ofertando o curso de pós-graduação desejado (Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos).

E a todos que diretamente ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	9
LISTA DE QUADROS	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
RESUMO.....	12
ABSTRACT	13
1. Introdução	14
2. Revisão Bibliográfica.....	16
2.1 Quem são as onças e sua distribuição	16
2.2 Biologia	16
2.3 Status de conservação	18
2.4 Conflitos.....	19
3. Materiais e Métodos	22
3.1 Área de Estudo	22
3.2 Coleta de Dados	23
3.3 Análise de Dados Orbitais.....	23
3.3.1 Classificação do uso da terra	24
3.3.2 Análise de Conectividade.....	24
3.3.3 Cálculo em termos de receita custos de gado.....	27
4. Resultados	29
5. Discussão.....	35
6. Conclusão	41
7. Referências Bibliográficas	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Modelo de questionário para coleta de dados em estudo.	23
Quadro 2 Grupo de fazendas com registro de predação, organizadas com base na quantidade total de bovinos criados pelas mesmas.	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo (Alta Floresta) em escala nacional, no extremo norte do Estado de Mato Grosso e no Sul do Domínio Amazônico Brasileiro.	22
Figura 2. Mapa da classificação de Maxver, com a localização das 409 propriedades visitadas, destacadas por buffers de 100 km ²	30
Figura 3. Área de estudo com pontos de propriedades com predação e sem predação, com o Shapefile de linhas destacando os maiores grupos de conexões encontrados, A - 1000 m, B – 900 m, C – 800 m, D- 700 m, e para a observação se de fato faz a ligação entre as propriedades e fragmentos florestais.	31
Figura 4. Percentual de conexões para a mobilidade das onças entre os fragmentos florestais da área de estudo divididos em dez grupos de distâncias de cem a mil metros.	32
Figura 5. Grupo de fazendas com os dez máximos registros de predação, organizadas com base na quantidade total de animais predados nas mesmas.	34
Figura 6. Pegada de onça e bezerro atacado.	34

RESUMO

RODRIGUES, Jéssica Marciella Almeida. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022. **Conflitos entre onças e bovinocultores no sul da Amazônia Brasileira**. Orientador: Dr. Mendelson Guerreiro de Lima.

O avanço das ações antrópicas sobre a vegetação nativa tem promovido um isolamento cada vez maior das populações de animais silvestres em ilhas de vegetação, com oferta limitada de alimento. Com isso, este trabalho objetivou estimar o número de bovinos abatidos pelas onças (*Panthera onca* e *Puma concolor*) durante um ano em um município produtor de gado no sul da Amazônia brasileira (Alta Floresta –MT). Foram analisados os dados de um total de 409 propriedades de bovinocultura. Aos proprietários ou responsáveis, foi perguntado basicamente quantas cabeças de gado havia na propriedade e quantas cabeças de gado foram perdidas para as onças em 2020. Foram registradas as coordenadas geográficas para posteriormente adquirir cenas digitais do sensor WPM, do satélite CBERS-04A na Base de dados do INPE, onde após a realização de uma classificação supervisionada de usos da terra, utilizou-se do plugin Conefor Sensinode no software QGIS, estimando a conectividade funcional através da função *Calculate distances between all features*. Deste total, houve relatos de predação por onças em 81 das propriedades (19,8%). Ao se extrapolar os dados para o município inteiro, considerando o tamanho do rebanho, obtêm-se uma média de 970 animais mortos por onças anualmente. O número total de bovinos das propriedades entrevistadas foi de 261.888 cabeças, equivalente a 34,21% do estoque bovino. Deste total, obteve-se uma taxa de letalidade de 0,12% sobre o rebanho. A análise da conectividade da paisagem mostrou que a melhor taxa de conectividade foi a mil metros (m) de distância, 13,87% (17.848) das conexões. Os resultados do trabalho evidenciaram que: i) Apesar da baixa letalidade de um bovino predado a cada mil cabeças, os pecuaristas se ressentem e justificam sua antipatia pelos felinos pelos danos monetários provocados por eles; ii) A mobilidade dos felinos entre os fragmentos florestais; iii) O declínio populacional dos felinos no município; iv) A ausência de técnicas anti-predação aplicadas pelos pecuaristas; v) O município apresenta potencial para a exploração de turismo de avistamento de felinos.

Palavras-chave: Jaguar; Predação, Pecuária, Conectividade, Conservação.

ABSTRACT

RODRIGUES, Jessica Marciella Almeida. M.Sc. Mato Grosso State University, 2022. **Conflicts between jaguars and cattle farmers in the southern Brazilian Amazon.** Advisor: Dr. Mendelson Guerreiro de Lima

The advance of human actions on native vegetation has promoted an increasing isolation of wild animal populations on islands of vegetation, with limited food supply. Thus, this study aimed to estimate the number of cattle slaughtered by jaguars (*Panthera onca* and *Puma concolor*) during a year in a cattle-producing municipality in the south of the Brazilian Amazon (Alta Floresta -MT). Data from a total of 409 cattle farms were analyzed. Owners or guardians were basically asked how many head of cattle there were on the property and how many head of cattle were lost to jaguars in 2020, and the Geographical Coordinates were recorded to later acquire digital scenes from the WPM sensor, from the CBERS-04A satellite in the INPE database, where after performing a supervised classification of land uses, the Conefor Sensinode plugin was used in the QGIS software, estimating the functional connectivity through the function Calculate distances between all features. Of this total, there were reports of predation by jaguars in 81 of the properties (19.8%). When extrapolating the data to the entire municipality, considering the size of the herd, an average of 970 animals killed per jaguar annually is obtained. The total number of cattle from the properties interviewed was 261,888 heads, equivalent to 34.21% of the cattle stock. Of this total, a lethality rate of 0.12% was obtained on the herd. The landscape connectivity analysis showed that the best connectivity rate was at a thousand meters (m) away, 13.87% (17,848) of the connections. The results of the work showed that: i) Despite the low lethality of one bovine preyed on every thousand heads, ranchers resent and justify their dislike of felines for the monetary damages caused by them; ii) The mobility of felines between forest fragments; iii) The population decline of felines in the municipality; iv) The absence of anti-predation techniques applied by ranchers; v) The municipality has potential for the exploitation of feline sighting tourism.

Keywords: Jaguar; Predation, Livestock, Connectivity, Conservation.

1. INTRODUÇÃO

O avanço das atividades antrópicas sobre a vegetação nativa tem promovido um isolamento cada vez maior das populações de animais silvestres em ilhas de vegetação com oferta limitada de alimento (MARCHINI; MACDONALD, 2018; MICHALSKI et al., 2020a). Para se alimentar, estes animais acabam invadindo plantações ou atacando animais domésticos, criando conflitos e prejuízos aos produtores. Ao longo de sua distribuição, espécies de grande porte, como as onças sofreram um declínio populacional causado pela caça para retaliação, prevenção e esporte, bem como a perda de habitat associada à expansão agrícola (MORATO et al., 2018a, 2018b; VIVAS-LINDO et al., 2020). As probabilidades do uso de um habitat por onças estão fortemente correlacionadas com a grande riqueza de espécies de presas (DUANGCHATRASIRI et al., 2019; SALOM-PÉREZ et al., 2021). O aumento da presença humana nas áreas utilizadas por onças causa uma redução significativa na quantidade de presas (DE LA TORRE; NÚÑEZ; MEDELLÍN, 2017), e têm contribuído na conversão dos ambientes florestais em agroecossistemas inóspitos para grandes felinos (ZIMMERMANN; WALPOLE; LEADER-WILLIAMS, 2005). Sem seu espaço adequado, as onças acabam causando prejuízos aos bovinocultores, que as matam em retaliação ou prevenção de possíveis ataques a animais domésticos (PEÑA-MONDRAGÓN et al., 2017; ZEILHOFER et al., 2014). P.ex., Estima-se que mais de 75% da mortalidade de felinos é causada pelos conflitos com seres humanos (ICMBIO, 2018). Um exemplo deste conflito é a perseguição promovida por fazendeiros na região norte de Mato Grosso, que resultou em 110 a 150 onças pardas (*Puma concolor*) e pintadas (*Panthera onca*) abatidas anualmente por tiros ou envenenamento (MICHALSKI et al., 2006). A predação de rebanhos pelas onças é direcionada sobretudo a bovinos de menor porte (menor que 170 kg) (INSKIP & ZIMMERMANN, 2009), e as atuações das onças as deixam vulneráveis a ocorrência de conflitos com bovinocultores por retaliação (MORATO et al., 2018b). Os prejuízos econômicos causados pelos bovinos predados podem ser minimizados com uso de manejo preventivo, onde se busca manter os bovinos a salvo de predação longe da mata (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011; MARCHINI & LUCIANO, 2009). Este deve ser aplicado de forma a diminuir os danos econômicos causados pela predação de animais domésticos pelas onças, e evitar perdas ambientais e econômicas, valorando a onça (CAVALCANTI & GESE, 2010). Uma das formas de valoração da

onça é o uso de recurso turístico. Estudos mostram que o turismo reduz a desigualdade de renda entre as classes socioeconômicas, uma vez que movimentada renda em todas as camadas de classes econômicas (NGUYEN et al., 2021; RAHMAWATI et al., 2021). Conservar também é compreender as taxas de conectividade que possibilitaram a mobilidade do animal, uma vez que está ligada diretamente a suas chances de alimentação, reprodução e abrigo, garantindo sua sobrevivência (CEBALLOS et al., 2021; RAHMAWATI et al., 2021). Para compreender a relação de conflito entre o homem e os grandes felinos em um município produtor de gado localizado ao sul da Amazônia brasileira, o objetivo deste trabalho foi: (i) estimar o número de bovinos abatidos pelas onças durante o ano de 2020; (ii) compreender as taxas de conectividade que possibilitaram as predações das onças por meio das métricas da paisagem; (iii) avaliar o potencial de implantação do turismo de observação de onças no município.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 QUEM SÃO AS ONÇAS E SUA DISTRIBUIÇÃO

A onça-parda (*Puma concolor*) é nativa das Américas (STONER et al., 2013) e foi descrita pela primeira vez por Linnaeus em 1771. É conhecida popularmente também pelos nomes: onça-parda, suçuarana, onça-vermelha, onça do lombo preto, leão-baio, leãozinho-da-cara-suja, bodeira (Português), león de montaña, león americano (Espanhol), puma, mountain Lion e cougar (Inglês) (NASCIMENTO, 2021). Sua distribuição original compreendia desde o sul canadense até o extremo sul do continente Sul-Americano (AZEVEDO et al., 2013), que inclui Argentina, Brasil, Belize, Bolívia, Canadá, Chile, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Equador, Estados Unidos da América, Guatemala, Guiana, Guiana Francesa, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname, Uruguai, Venezuela (NASCIMENTO, 2021), com exceção apenas do complexo das ilhas Caribenhas e algumas regiões do Chile (ICMBIO, 2018). No Brasil, os autores Nagy-Reis et al. (2020), não registraram a onça-parda para o estado de Alagoas, ocorrendo em todos os demais.

Dentre os felídeos brasileiros, a onça-pintada (*Panthera onca*) é a espécie mais conhecida, pois são extremamente atraentes ao público, por sua beleza, para observação in vivo e no turismo de animais silvestres (TORTATO et al., 2017). Descrita em 1758 por Linnaeus, ocorre na Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Estados Unidos da América, Guatemala, Guiana, Guiana Francesa, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela. No Brasil, os autores Nagy-Reis et al. (2020), não documentaram a espécie para os estados de Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, ocorrendo em todos os demais. Os nomes populares são: onça-pintada, jaguaretê, canguçu, onça-verdadeira (Português), yaguar, yaguareté (Espanhol) e jaguar (Inglês) (NASCIMENTO, 2021).

2.2 BIOLOGIA

O *Puma concolor* tem como características diagnósticas a coloração da pelagem uniforme, variando na região dorsal do amarelo pardo ao avermelhado, sendo o ventre e a parte interna dos membros mais clara. O lombo muitas vezes pode apresentar uma coloração acinzentada, dando um aspecto mais escuro ao animal. Os filhotes nascem com uma pelagem densa que varia do cinza ao bege, salpicada de grandes pintas marrons. Esta coloração permanece até o início da idade adulta, por volta dos 18 meses de idade. O peso médio de um macho adulto pode variar entre 40 e 72 kg, enquanto que nas fêmeas varia de 34 a 48 quilos (ICMBIO, 2018).

Os indivíduos de *Puma concolor* têm grandes territórios e passam a maior parte do tempo em terreno aberto; geralmente, observa-se que, fora da época de reprodução, não fazem o uso de tocas (BORRERO; MARTIN; PREVOSTI, 2018). Há evidências de interação intra-espécie do *Puma concolor*, indicando que a matança intra-espécie é a causa mais importante de morte na espécie, além da caça humana. Os machos matam e comem os filhotes para se alimentar ou melhorar a aptidão do macho (LAMBERT; LOGAN; SWEANOR, 2003). Esta espécie caça sozinha, persegue e pula na presa, o método mais comum é morder as presas na garganta para quebrá-la, seus grandes dentes caninos deixam marcas identificáveis na coluna cervical ou no crânio (CASTILLO et al., 2020). Os *Puma concolor* cobrem sua presa com um monte de “folhas, musgo, gravetos e sujeira” (BORRERO; MARTIN; PREVOSTI, 2018). Em seus estudos Castillo et al., 2020, observaram hábitos alimentares generalistas. Algumas de suas presas naturais são animais silvestres como capivaras, veados, tatus, emas (CRAWSHAW & QUIGLEY, 2002), e animais domésticos, como os ruminantes, equídeos e caprinos (HOOGESTEIJN et al., 2015; UBIALI et al., 2018), os bovinos adultos geralmente não são predados por *Puma concolor* (ZIMMERMANN; WALPOLE; LEADER-WILLIAMS, 2005).

A *Panthera onca* tem como característica a marcante pelagem que lhe serve como identidade de indivíduo. As manchas variam entre os indivíduos e as rosetas podem incluir uma ou várias pintas em seu interior, e a forma das pintas também pode variar. As manchas e pintas da cabeça e pescoço costumam ser sólidas, e na cauda, elas se unem, de forma a aparecer rosetas. A onça-pintada e a onça-preta são animais da mesma espécie (*Panthera onca*), que se distinguem quanto à coloração da pelagem devido ao melanismo (DA SILVA, 2017). As *Panthera onca* (60-130kg) são muito maiores que os *Puma concolor* (30-60 kg), (FURTADO et al., 2018;

HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011; MARCHINI & LUCIANO, 2009) se destacando como o maior felino do continente Americano e terceiro maior do mundo (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011; MARCHINI & LUCIANO, 2009). Considerado um predador do topo da cadeia alimentar (CARDOSO et al., 2020), são exclusivamente carnívoras, e suas atividades são geralmente noturnas (MORATO et al., 2018b). Devido ao seu porte, as onças optam por presas maiores, que são vertebrados de médio e grande porte (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011). As *Panthera onca* dão à luz em média a dois filhotes por gravidez, e o período de gestação é de cerca de quatro meses, o intervalo entre os nascimentos é de 22-24 meses e em 18-24 meses os jovens deixam a mãe (CRAWSHAW; QUIGLEY, 2002). Sabe-se que o tamanho do território de uma fêmea é determinado pela distribuição de alimentos, o que é particularmente importante para uma reprodução bem-sucedida, incluindo a gravidez e os cuidados com a prole (MORATO et al., 2016). No sistema de acasalamento da *Panthera onca*, os métodos ecológicos indicam poligamia. Relatórios de pesquisa indicam que as fêmeas sobrepõem seus nichos com mais de um macho adulto e, portanto, acasalam com mais de um macho durante o cio (PINHO; FONSECA; FARIAS, 2014). Morato et al. (2016) observaram diferenças individuais no uso do espaço e nos métodos de movimento destas espécies. Em *Panthera onca* os machos apresentam uma área de convivência maior, mais movimento direcional e maior possibilidade de distância de movimento diário do que as fêmeas. As fêmeas do *Puma concolor* ao imigrar para um grupo de indivíduos não relacionados, priorizam minimizar o risco de predação em vez de maximizar as oportunidades de caça e reprodução (STONER et al., 2013). As onças não se alimentam todos os dias, a *Panthera onca*, come até 25 kg de uma só vez, e 35-40 kg por semana (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011; MARCHINI & LUCIANO, 2009). Isso pode explicar o fato de elas não predarem bezerros todos os dias, ou por que elas nem sempre retornam na carcaça, uma vez bem alimentada.

2.3 STATUS DE CONSERVAÇÃO

A espécie *Puma concolor* possui distribuição ampla no Brasil, ocorrendo em todos os biomas. O ICMBio (2018) estima que em três gerações, ou 21 anos, poderá ocorrer um declínio de mais de 10% da subpopulação nacional, sendo classificado como vulnerável pelo ICMBio, e como pouco preocupante (termo inglês Least Concern

LC) pela IUCN (NIELSEN et al., 2015). Já para a espécie *Panthera onca* pesquisadores do ICMBio (2018) calcularam o declínio populacional da espécie em decorrência de perda de *habitat* associada ao abate de indivíduos. Foi estimada a diminuição da população em aproximadamente 30% nos últimos 27 anos ou três gerações, e um declínio equivalente pode ser projetado para os próximos 27 anos. Portanto, a espécie é categorizada como vulnerável (VU) pelo ICMBio (2018) e considerada quase ameaçada (termo inglês Near Threatened- NT) pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (QUIGLEY et al., 2017).

Uma espécie está vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que enfrenta um risco elevado de extinção na natureza em um futuro bem próximo, a menos que as circunstâncias que ameaçam a sua sobrevivência e reprodução melhorem (IUCN, 2012a, 2012b). No Brasil, o Pantanal é considerado um importante refúgio para a onça, como a Estação Ecológica Taiamã. Estudos de Cardoso et al. (2020) demonstraram que o ambiente paisagístico da reserva pode ter um impacto significativo na sobrevivência de grandes carnívoros como a onça. Embora a população de onças-pintadas esteja claramente em bom estado de proteção estes autores apontaram a necessidade de expandir ou criar novas unidades de proteção para garantir uma proteção mais eficiente da população de onças, pois as mudanças ambientais podem ser o resultado de futuras ações privadas humanas no entorno da Estação Ecológica Taiamã.

2.4 CONFLITOS

As percepções e atitudes humanas em relação aos animais selvagens são complexas e mutáveis, existindo dois principais obstáculos para avaliar a convivência entre humanos e animais selvagens: a desigualdade de coexistência, devido à distribuição desigual de cargas e benefícios da coexistir com animais selvagens e a intolerância (JORDAN et al., 2020; MARCHINI & MACDONALD, 2018). Em países com forte representação política e canais de financiamento, o apoio social significa que as perdas podem ser melhor compensadas, pois a população animal é melhor tolerada (JORDAN et al., 2020; MICHALSKI et al., 2020b). Quanto à cultura, os valores e a economia locais são incorporados às estratégias de conservação e educação para restaurar espécies e processos perdidos devido à influência humana, com isso a possibilidade de coexistência é maior (FUNDAÇÃO CRISTALINO, 2021; MARCHINI;

MACDONALD, 2019; MICHALSKI et al., 2020b; WIECZOREK HUDENKO, 2012), Uma das estratégias de conservação é a priorização da economia local, através do turismo de vida selvagem, com planos de compensação mais inteligentes e incentivos econômicos para a coexistência ativa em vez de compensação passiva (JORDAN et al., 2020; TOMAS et al., 2019).

Na América Latina, a expansão da agropecuária resultou na fragmentação e perda de habitats de animais como o *Puma concolor* e *Panthera onca*. A conversão do habitat natural pelas ações antrópicas, tem gerado perda de biodiversidade animal e, conseqüentemente, depredação de herbívoros domésticos por felinos silvestres (PALMEIRA et al., 2008). Animais selvagens podem causar prejuízos às culturas e matar os animais domésticos (MICHALSKI et al., 2006, 2020b). Ataques de onças em animais domésticos ocorrem em circunstâncias especiais e causam sérios danos, mas em áreas rurais, esse problema possui uma tendência à supervalorização (UBIALI et al., 2018). Como um predador de topo de cadeia, o uso do território para as onças, a disponibilidade de presas é mais importante do que variáveis de paisagem ou interações entre espécies, o que pode apoiar a visão de que várias espécies em locais de presas produtivas são convergentes ao invés de interagir competitivamente (SALOM-PÉREZ et al., 2021; SANTOS et al., 2019b).

O controle letal de carnívoros é comumente utilizado em paisagens agropecuárias (SANTIAGO-AVILA; CORNMAN; TREVES, 2018), apesar da prática ser proibida no Brasil (BRASIL, 2003). A baixa tolerância se dá ao fato de que animais como as onças não são utilizadas como alimento, causam prejuízos e danificam a subsistência (MICHALSKI et al., 2020b). A literatura relata uma grande gama de conflitos em diversas regiões, e todas têm o mesmo viés, conflito resultado do prejuízo econômico (ÁVILA-NÁJERA et al., 2018; BOCCACINO et al., 2018, 2020; BORRERO; MARTIN; PREVOSTI, 2018; CARDOSO et al., 2020; CASTILLO et al., 2020; FIGEL et al., 2019; FURTADO et al., 2018; HERRERA et al., 2018; JORDAN et al., 2020; MICHALSKI et al., 2020b; MORATO et al., 2013, 2018b; NAGY-REIS et al., 2020; SANTIAGO-AVILA; CORNMAN; TREVES, 2018; SANTOS et al., 2019b; SÜSSEKIND, 2019; TOMAS et al., 2019; UBIALI et al., 2018; VIVAS-LINDO et al., 2020).

O bovino, por se tratar de um animal de baixo instinto defensivo, é presa fácil das onças (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2008, 2011). Os ataques de onças

são adversidades comuns por serem animais da fauna nativa (CAVALCANTI & GESE, 2010; HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2008, 2011; MARCHINI & LUCIANO, 2009; UBIALI et al., 2018). Para prevenir esse problema, alguns cuidados de manejo podem ser tomados. O uso de sinos em alguns bovinos; bebedouros e reservatórios de água que evitem movimentação do gado para locais vulneráveis a ataques; as vacas prenhes e bezerros devem ser mantidos de preferência perto da sede; uso de cercas elétricas nestes pastos de maternidade; recolher os animais ao anoitecer; manter um animal experiente no rebanho que possa ensinar o comportamento adequado de agrupamento aos demais; e o uso de cercas para impedir que o bovino entre na mata (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2008, 2011; MARCHINI & LUCIANO, 2009; UBIALI et al., 2018). Alguns cuidados citados anteriormente são passíveis de serem levados em conta devido às condições financeiras do produtor (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011; MARCHINI & LUCIANO, 2009; MICHALSKI et al., 2006; UBIALI et al., 2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado a partir de levantamento de informações *in loco* em propriedades rurais do município de Alta Floresta, localizado na porção norte do estado de Mato Grosso, sul da Amazônia brasileira (Figura 1). O município compreende uma área territorial de 8.953 km², população de 51.615 habitantes e rebanho bovino de aproximadamente 765.324 cabeças, de acordo com o último censo do IBGE (SIDRA, 2021).

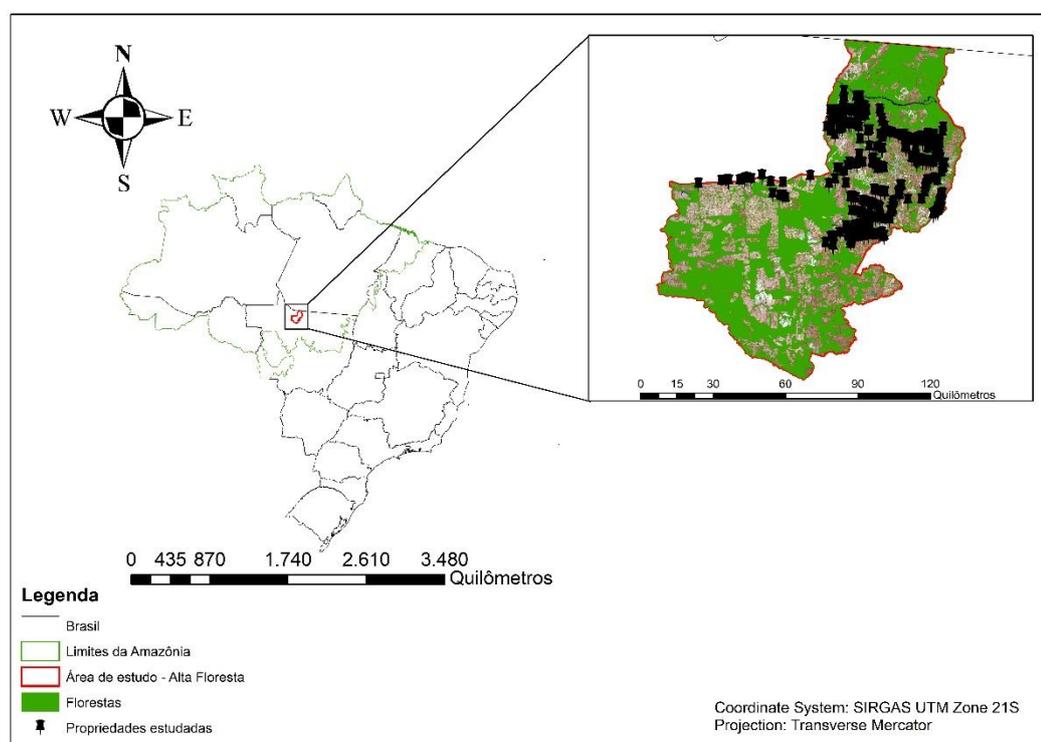


Figura 1 Localização da área de estudo (Alta Floresta) em escala nacional, no extremo norte do Estado de Mato Grosso e no Sul do Domínio Amazônico Brasileiro.

O clima da região é do tipo Aw de acordo com do Köppen-Geiger Classificação climática (ALVARES et al., 2013). Alta Floresta ainda possui 461.292 ha de florestas (51,52% de seu território) (SANTOS et al., 2019a). A vegetação é extremamente heterogênea com grande diversidade de fitofisionomias e compreende florestas ombrófilas abertas, densas, submontana, florestas estacionais semidecíduais, savanas florestadas e arborizadas e afloramentos rochosos (RADAMBRASIL, 1980; RANZATO FILARDI et al., 2018; ZAPPI et al., 2011).

3.2 COLETA DE DADOS

Levantamento

As propriedades rurais foram visitadas durante o mês de junho de 2021. Aos proprietários ou responsáveis pelas propriedades foi realizado um questionamento simples com algumas perguntas objetivas (Quadro 1), sendo perguntado principalmente quantas cabeças de gado se tinha na propriedade em 2020, quantas cabeças de gado perdeu para as onças em 2020, e se o produtor sabe qual espécie de onça predou. A aleatoriedade da amostra de propriedades visitadas foi garantida por condições não controláveis, como ausência dos proprietários ou pessoa responsável, propriedades fechadas à visita, porteiros com cadeados ou similares. Durante as visitas, foi coletada a Coordenada Geográfica (UTM) por meio do GPS Garmin modelo LEGEND HCx para localização da propriedade, o modelo do questionário pode ser observado na Quadro 1.

Quadro 1 Modelo de questionário para coleta de dados em estudo.

1. Perfil da Propriedade		
Data da entrevista:	Número:	
Localização (GPS)		
Quantas cabeças de gado perdeu para as onças em 2020?		
() bezerro	() garrote	() adulto
Quantas cabeças de gado tinha na propriedade em 2020?		
Tipo de pecuária? Nelore ou leiteira?		
Sabe qual era? Onça-parda ou Onça pintada?		
Observações:		

3.3 ANÁLISE DE DADOS ORBITAIS

As cenas digitais usadas foram do sensor WPM (Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura) acoplado ao satélite CBERS-04A (China-Brazil Earth-Resources Satellite) adquiridas por meio da base de dados do INPE (Instituto

Nacional de Pesquisas Espaciais), utilizando-se a órbita / ponto 218/125; 218/126; 219/125 e 219/126, imagens com data do dia 10 de junho de 2020.

3.3.1 CLASSIFICAÇÃO DO USO DA TERRA

O primeiro passo foi realizar a classificação supervisionada do uso da terra usando métodos de máxima verossimilhança para identificar o uso da terra em classes levantadas em áreas de floresta, recursos hídricos, ações antrópicas, e outros usos. Para melhorar a classificação do uso da terra, visitamos a região de análise, registrando coordenadas geográficas (UTM) de no mínimo 30 exemplares de floresta, recursos hídricos, ações antrópicas, e outros usos, usadas como amostras de reconhecimento para cada zona no software QGIS 3.16.16. Isso foi feito para obter a área exata (polígono) associada à floresta para análise de conectividade no computador.

Para isso, realizou-se uma composição através as bandas espectrais, banda 1 Blue, Banda 2 Green, Banda 4 NIR para obtenção da imagem falsa-cor do ambiente que melhor enfatizou a vegetação densa (florestas), a partir de cenas digitais do sensor WPM (Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura) acoplado ao satélite CBERS-04A (*China-Brazil Earth-Resources Satellite*). Em seguida, foram demarcadas as áreas de amostras referentes à floresta, recursos hídricos, ações antrópicas, e outros usos, para classificação supervisionada de uso do solo.

3.3.2 ANÁLISE DE CONECTIVIDADE

A análise funcional da conectividade para a predação das onças em bovinos foi baseada na Teoria dos Grafos. Nesta teoria, um grafo é uma estrutura matemática representada por nós e links. Essa estrutura representa um cenário que segue um padrão de grade espacial, com cada nó representando um fragmento de floresta ou habitat conectado por uma distância (conexão), que permite que as espécies se movam dentro da matriz da paisagem (PASCUAL-HORTAL & SAURA, 2006; URBAN & KEITT, 2001). Portanto, esse processo ajuda a quantificar a relevância individual de cada nó (segmento) para a conectividade e pode medir a conectividade que permite a mobilidade de uma determinada espécie (MINOR & URBAN, 2007).

Posteriormente à classificação supervisionada, as áreas referentes floresta, recursos hídricos, ações antrópicas, e outros usos, foram convertidas em polígonos (Raster to Polygon) e salvos os shapefile no programa QGIS 3.16.16. O shapefile referente à classe floresta foi selecionado para o cálculo de conectividade. Para quantificar os índices de conectividade em cada ambiente utilizamos o plugin Conefor Sensinode 2.6 (FOLTÊTE et al., 2021; SANTOS et al., 2022) obtido no site (http://www.jennessent.com/arcgis/conefor_inputs.htm) no software Arcgis 10.3. O cálculo das distâncias euclidianas entre os nós (fragmentos) foi realizado de borda a borda entre os fragmentos (Calculate from Feature Edges).

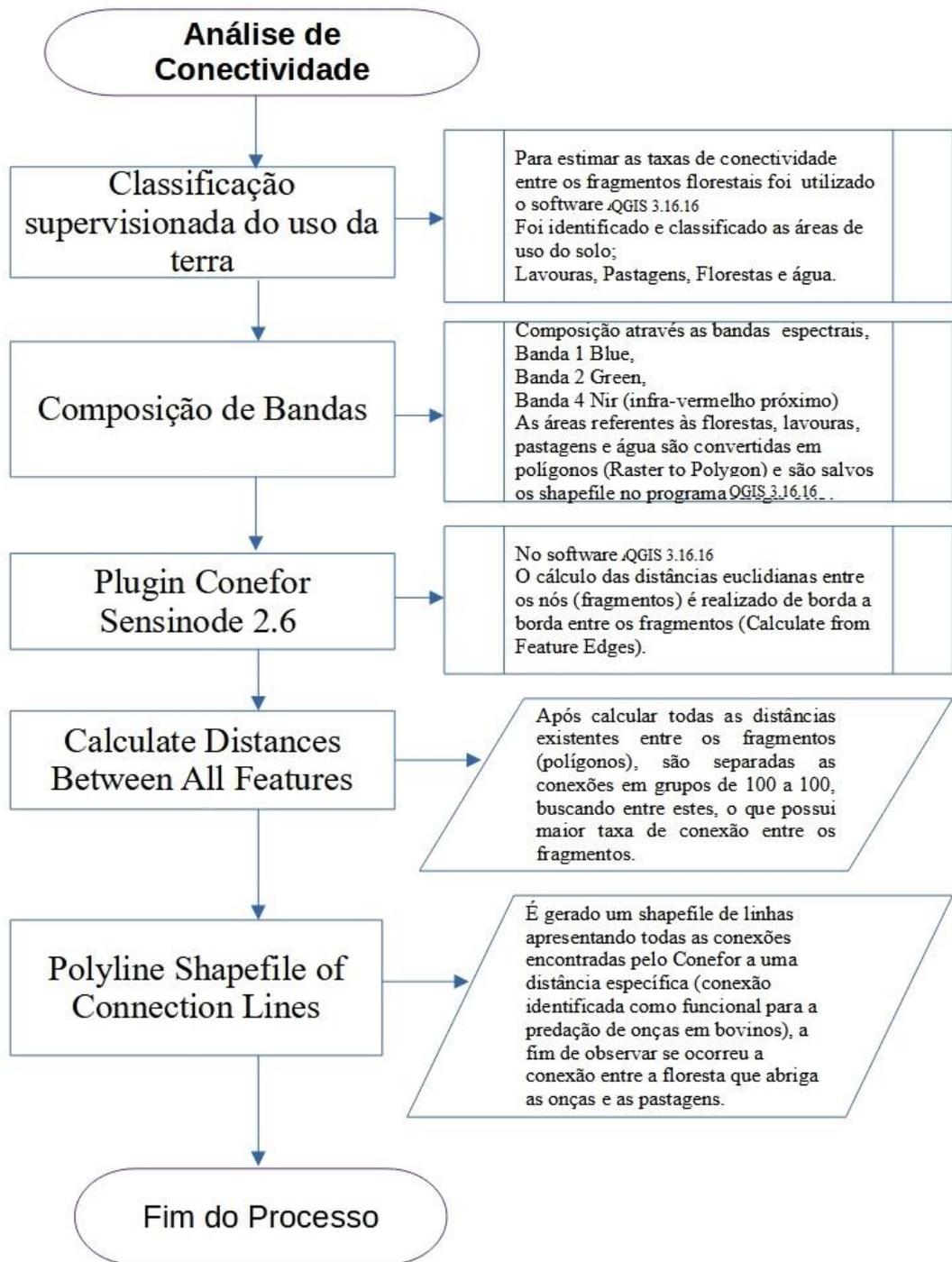
Para estimar a conectividade funcional da predação de onças em bovinos, foi utilizada a função para calcular todas as distâncias existentes entre os fragmentos (polígonos) selecionados (Calculate distances between all features). Feito isso, foram separadas as conexões em grupos de 100 a 100, buscando entre estas, as que possuíam maior taxa de conexão entre os fragmentos. Portanto, para os ambientes que as onças atacam o gado, a distância com a maior taxa de conexão encontrada nesse ambiente foi considerada conexão funcional que possibilita mobilidade para a predação. Já os locais em que as onças não atacam o gado, a taxa de conexão mais alta nesse ambiente, foi considerada automaticamente uma taxa de conexão móvel não funcional pelo plugin cone for igual a zero.

Além disso, com a função Polyline Shapefile of Connection Lines, foi gerado um shapefile de linhas apresentando todas as conexões encontradas pelo plugin Conefor Sensinode 2.6 a uma distância específica (conexão identificada como funcional para a predação de onças em bovinos), a fim de observar se ocorreu a conexão entre a floresta que abriga as onças e as áreas de ações antrópicas.

A quantificação da conectividade funcional para a predação de onças em bovinos foi realizada embasada no Índice Integral de Conectividade (IIC). Essa métrica possui sensibilidade nas mudanças da paisagem quanto ao formato dos fragmentos, de modo que, considera em seu cálculo a disponibilidade de habitats, evidenciando a importância de cada fragmento ou habitats representados por nós. (MINOR & URBAN, 2007; PASCUAL-HORTAL & SAURA, 2006). O IIC é executado baseado na equação 1 (PASCUAL-HORTAL; SAURA, 2006).

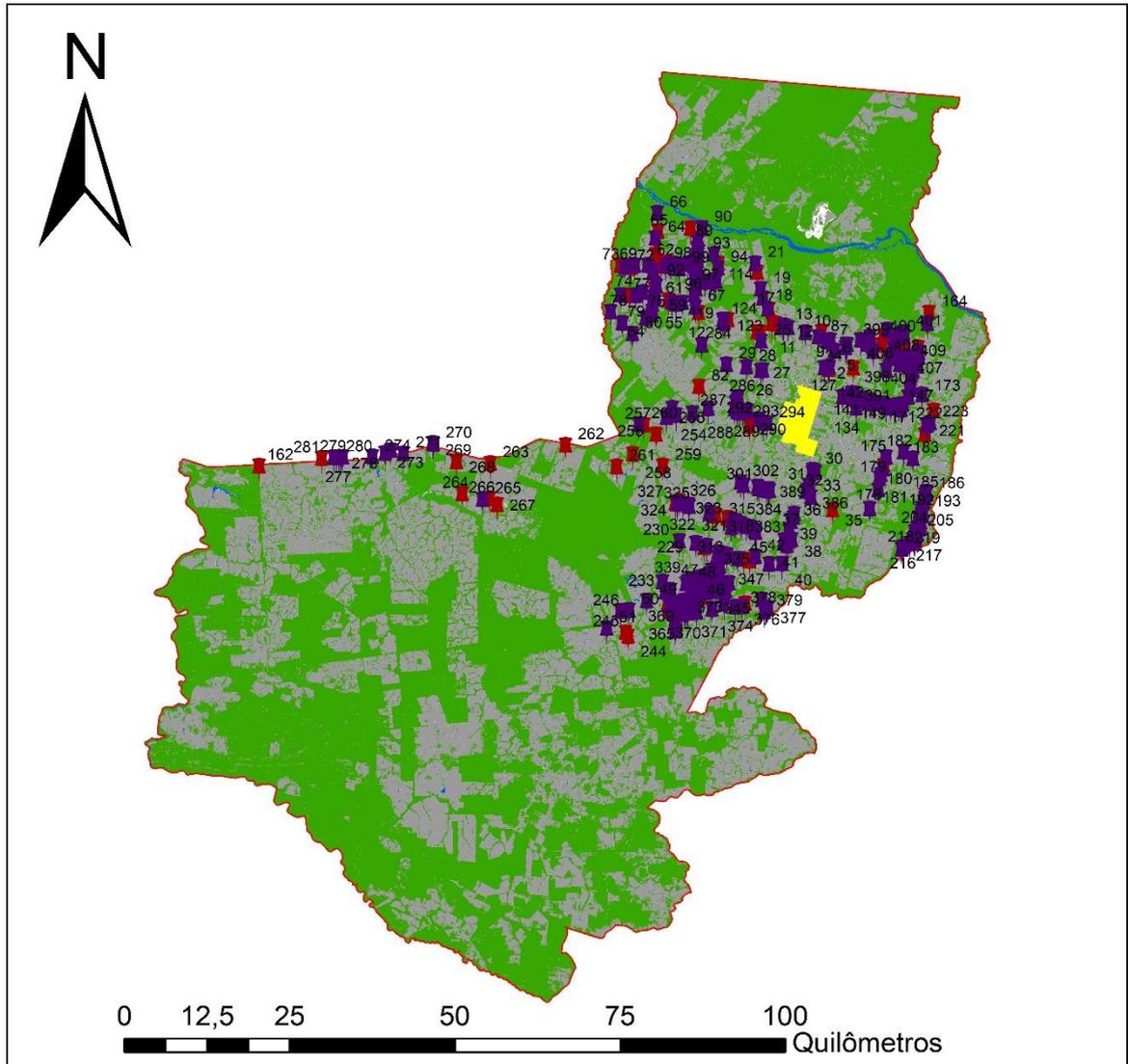
$$(1) \text{ IIC} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{a_i \cdot a_j}{1 + n_{ij}}}{A_L^2}$$

Em que, a_i e a_j representavam toda a estrutura de cada nó (habitat), e nl_{ij} é o valor da distância entre cada nó i e j na matriz da paisagem. Cada nó i e j possuía um valor de ID (identificação) específico, para que a distância euclidiana entre os nós i e j não fossem repetidas, assim, se a ferramenta já calculou a distância de i a j , ela não irá recalcular a distância de j a i .



3.3.3 CALCULO EM TERMOS DE RECEITA CUSTOS DE GADO

O custo de um bovino foi estimado em dólares americanos em data vigente, considerando os preços médios de transação na região pelo valor de mercado nacional de carnes. Como as onças predam basicamente animais jovens, foi tomado por base o valor de um bovino de 8 meses e aproximadamente 210 kg para a monetarização das perdas no município (valor local tomado em 24/setembro/2021; considerando-se que a taxa de conversão entre dólar e reais era de 1.00 US\$ = R\$ 5,30 – TAXA CAMBIAL DO DIA 16/agosto/2021). Cada animal perdido representou uma perda de receita de US \$528.30.



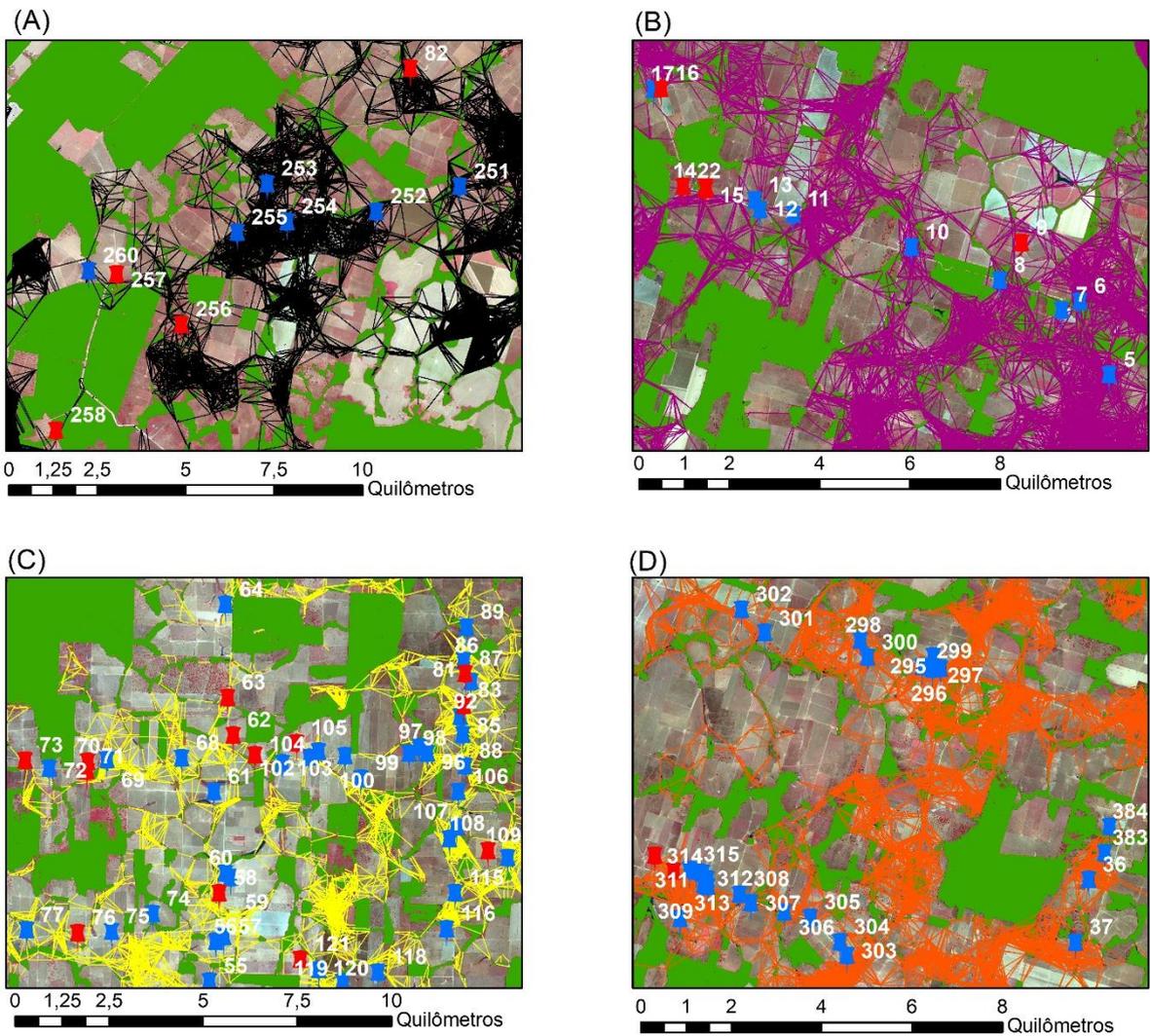
Legend

- Área de estudo - Alta Floresta
- Florestas
- Ações Antrópicas - Lavouras e pastagens
- Área urbana
- Recursos hídricos
- 📌 Propriedades predaçadas
- 📌 Propriedades sem predação

Coordinate System: SIRGAS UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator

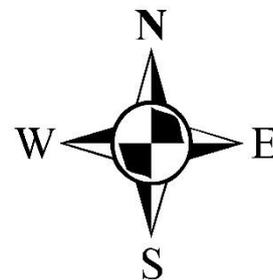
Figura 2 Mapa da classificação de Maxver, com a localização das 409 propriedades visitadas, destacadas por buffers de 100 km²

Por meio das imagens orbitais, com a inserção das coordenadas referentes às propriedades com e sem predação, foi possível observar que as onças predaram de forma aleatória se distribuindo em toda área de estudo. Devido a isso, as taxas de conexões foram quantificadas para todas as fazendas como uma só. Foi encontrado um total de 128.709 conexões entre fragmentos de florestas em toda área de estudo. A maior taxa de conectividade foi a mil metros (m) de distância, que representou cerca de 13,87% (17.848) das conexões. Em segundo lugar, a maior taxa de conexão entre fragmentos de florestas para a área estudada foi a 900 m, que representou cerca de 12,90% (16.599) das conexões, seguida de 800 m com 11,83% (15.230) e 700 m com 11,05% (14.224) (Figuras 2 e 3).



Legend

- Florestas
- Fazendas com predação
- Fazendas sem predação
- Conexões a 1000 metros (A)
- Conexões a 900 metros (B)
- Conexões a 800 metros (C)
- Conexões a 700 metros (D)



Coordinate System: SIRGAS UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator

Figura 3 Área de estudo com pontos de propriedades com predação e sem predação, com o Shapefile de linhas destacando os maiores grupos de conexões encontrados,

A - 1000 m, B – 900 m, C – 800 m, D- 700 m, e para a observação se de fato faz a ligação entre as propriedades e fragmentos florestais.

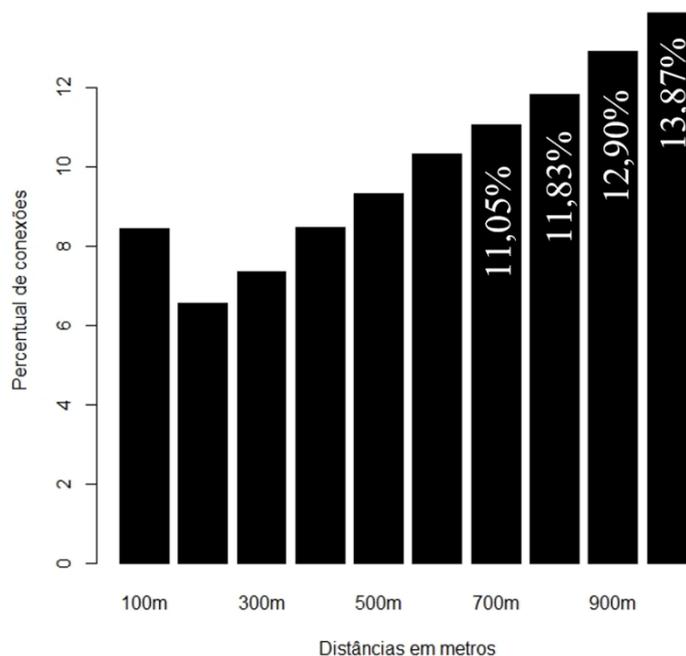


Figura 4 Percentual de conexões para a mobilidade das onças entre os fragmentos florestais da área de estudo divididos em dez grupos de distâncias de cem a mil metros.

A identificação dessas maiores taxas de conexões no ambiente estudado sugere uma taxa de conectividade funcional de até 1.000 metros entre fragmentos florestais para a mobilidade de onças, em ambiente com matriz de ações antrópicas. (Quadro 2).

Foram analisados os dados de um total de 409 propriedades de bovinocultura. Deste total, houve relatos de predação por onças em 81 das propriedades visitadas (19,8%). O número total de bovinos nas propriedades entrevistadas foi de 261.888 cabeças, equivalente a 34,21% de todo o estoque de rebanho do município. Deste total, obteve-se registros de 332 bovinos abatidos pelas onças, representando uma taxa de letalidade de 0,12% sobre o estoque total (Quadro 2). Quando esses dados foram extrapolados para o município inteiro, considerando o tamanho do rebanho (791.935 animais), obteve-se uma média de 970 animais abatidos anualmente, ou

0,12% de todo o rebanho. Assim, as perdas anuais totais no município foram estimadas em US \$512,451.00.

Quadro 2 Grupo de fazendas com registro de predação, organizadas com base na quantidade total de bovinos criados pelas mesmas.

					Soma
Quantidade de Bovinos	0 a 1000	1000 a 3000	3000 a 6000	Acima de 6000	
Número de Fazendas	63	11	4	3	81
Soma de Bovinos	47281	14267	25500	28180	115228
Média de Bovinos	750,4	1297	6375	9393,3	17815,8254
Animais Predados	141	77	50	64	332
Taxa de Predação	0,30%	0,54%	0,19%	0,22%	

Além disso, foi observado que dez das propriedades estudadas sofreram maiores índices de predação, com mais de dez ataques em 2020 (Figuras 2 e 5). Isso sugere que essas propriedades estão localizadas em ambientes com abundância de predação, possibilitando selecionar essas áreas e determiná-las como possíveis propriedades para realização de turismo de observação de onças, já que sua presença ocorreu com frequência nessas localidades (Figura 5). Os locais para essas observações podem ser definidos baseados na presença de carcaças (animais abatidos) ou através de pegadas devidamente identificadas das onças (Figura 6).

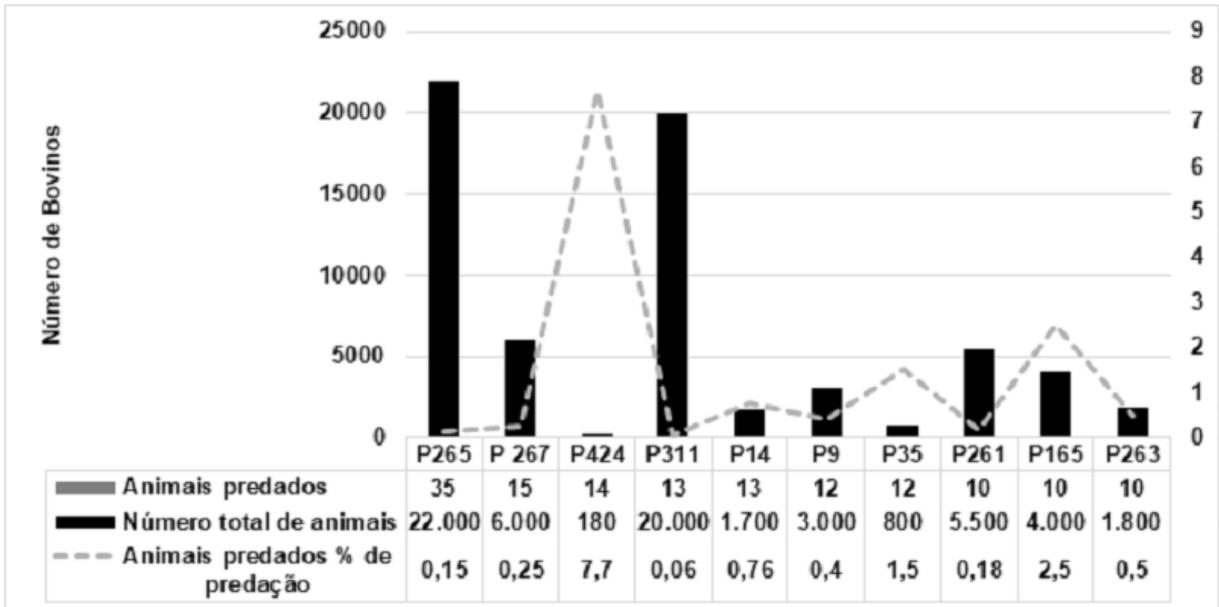


Figura 5 Grupo de fazendas com os dez máximos registros de predação, organizadas com base na quantidade total de animais predados nas mesmas.



Figura 6 Pegada de onça e bezerro atacado.

5. DISCUSSÃO

A maior taxa de conexão está na distância de um quilômetro (km), respondendo por aproximadamente 13,87% (17.848) das conexões, indicando o deslocamento das onças entre os fragmentos florestais (Figura 3 e 4). Ao buscar esses fatores que promovem a predação e facilitam a mobilidade para melhor compreender este problema na área de estudo, observou-se que o meio ambiente sofreu grandes modificações em sua área natural nas últimas décadas, e o resultado foi uma significativa alteração das condições ecológicas locais, formando uma paisagem de florestas altamente fragmentada, margeadas por áreas de ações antrópicas (MICHALSKI; METZGER; PERES, 2010; MICHALSKI; PERES, 2005). Animais como *Panthera onca* fazem uso de grandes áreas, com floresta de dossel fechado, árvores com basal alto (MICHALSKI; PERES, 2005), e suas ausências diminuem as probabilidades de existência da onça (MARCHINI; MACDONALD, 2018). Em áreas fragmentadas, os fragmentos florestais isolados na paisagem possuem diversos graus de conexão, o que favorece a mobilidade e, em alguns casos, o isolamento de animais (MICHALSKI; PERES, 2005; SANTOS et al., 2019a, 2019b). Situações como pressão de isolamento, proximidade dos fragmentos florestais com as locais de ações antrópicas e a baixa abundância de presas silvestres, podem impulsionar e justificar a predação de animais domésticos desse ambiente como forma de adaptação (MICHALSKI; PERES, 2005; MORATO et al., 2018a).

Essas predações são atualmente o principal fator que intensifica o conflito entre pecuaristas e onças. Portanto, é necessário desenvolver métodos que minimizem as perdas econômicas e conflitos entre predadores e criadores. Conforme mencionado no item 2.2 deste estudo, ao se buscar uma solução para este problema, é necessário compreender plenamente as características biológicas das espécies predatórias em estudo, bem como os fatores que potencializam a predação, como os mencionados em vários artigos (AZEVEDO; MURRAY, 2007; HOOGESTEIJN; HOOGESTEIJN, 2010; HOOGESTEIJN, 2005; LEITE, 2002; MICHALSKI et al., 2006). Portanto, os resultados deste estudo ao determinar a taxa de conectividade de mobilidade da onça permitindo a predação, indica que um rebanho a até um km da floresta que abriga o predador corre o risco de ser atacado pela onça (Figura 3).

As predações causadas pelas onças foram relativamente baixas e ocorreram somente em 19,8% das propriedades visitadas, resultando em 0,12% de animais abatidos (Quadro 2). Em casos específicos, considerando o pequeno número de bovinos na propriedade e a baixa renda econômica de alguns proprietários, essas predações causaram grandes prejuízos. A predação é considerada mais impactante quando ocorrem com pequenos produtores, que sofrem de maneira muito mais intensa a perda de uma rês do seu rebanho (PALMEIRA & BARRELLA, 2007). Quando estes bovinos são reservados para a sobrevivência econômica do proprietário, esses têm a sensação de maiores perdas do que os grandes criadores (NOWELL & JACKSON, 1996; OLI, 1991). Isso mostra que, ao se observar financeiramente os produtores rurais, o impacto econômico causado pelos predadores é relativo, não sendo permitida a generalização do problema.

A taxa de predação de onças é muito baixa, geralmente não ultrapassa 3% do número total de bovinos em uma determinada área, a cada ano (NOWELL; JACKSON, 1996). Mesmo depois de 17 anos ao trabalho de Michalski et al., (2006), em junção com essa ideia, a predação anual média observada neste estudo (2020) foi responsável por 0,12% do estoque anual total de gado. Da mesma forma, as porcentagens médias de outros registros de pesquisa, com felinos em diferentes regiões do mundo, são semelhantes às propostas por Nowell & Jackson (1996). Por exemplo, no Parque Nacional de Tsano, no Quênia, o principal predador é o leão, responsável por uma média de predação de 2,4% do estoque de gado anual (PATTERSON et al., 2004). Em propriedades rurais no entorno do Parque Iguaçu (CONFORTI & DE AZEVEDO, 2003) e em uma propriedade no estado de Goiás (PALMEIRA, 2004), a predação da onça-pintada foi responsável por 0,4% do estoque de gado anual. Nas fazendas do estado de Mato Grosso, a taxa de predação da onça-pintada representava em 2005, 2,3% do rebanho total no Pantanal (ZIMMERMANN; WALPOLE; LEADER-WILLIAMS, 2005). Na Amazônia Mato Grossense, na mesma área de estudo deste trabalho, há 17 anos atrás, a taxa de predação correspondia a 1,2% do rebanho total (MICHALSKI et al., 2006), com redução de 1,08% na taxa de predação, agora estimada em 0,12%. Essa redução na taxa de predação evidencia um declínio populacional das onças.

A baixa porcentagem de taxa de predação do estoque total anual de gado por onças, também se deve ao fato de o gado não fazer parte da dieta principal da

onça. A dieta da onça é baseada principalmente em animais silvestres, tais como javali, paca, capivara, veado e tatu (CRAWSHAW & QUIGLEY, 2002; HOOGESTEIJN, 2005; HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011). Para alguns autores, essa predação de gado é evidenciada pelas condições ecológicas locais. Os casos de predações de animais domésticos podem refletir algum tipo de desequilíbrio ambiental, pois as onças não têm o hábito natural de atacar animais domésticos, caso o ambiente lhes proporcione uma área adequada e variedades de presas selvagens para sobrevivência (HOOGESTEIJN, 2005). As condições ecológicas locais, como proximidade de matas ciliares e florestas próximas a pastagens ou outras instalações para gado (como bebedouros) também influenciam a predação (AZEVEDO; MURRAY, 2007; MICHALSKI et al., 2006). A predação de animais domésticos por onças é influenciada por condições em que se encontram os predadores, animais velhos ou feridos, fêmeas com filhotes ou jovens em busca de território, e principalmente com a abundância e disponibilidade de presas selvagens (LEITE, 2002).

Quando observamos o bioma do Pantanal em que as duas principais atividades econômicas são a pecuária e o ecoturismo, observamos que cada uma delas é capaz de afetar direta ou indiretamente a persistência da onça no ambiente (TORTATO et al., 2021). Existem estratégias e práticas disponíveis que podem reduzir significativamente os conflitos com as onças. Um dos trabalhos mais importantes intitulado "Estratégias Anti - Predação para Fazendas Pecuárias na América Latina: Um Guia" (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2011), explica todos os métodos anti-predação testados, e também por meio de uma revisão bibliográfica, os métodos disponíveis na literatura testado por fazendeiros e biólogos. Neste estudo o único método anti-predação utilizado pelos proprietários reportado era o de deixar apenas bovinos adultos próximos dos fragmentos florestais.

Os métodos descritos na literatura incluem os seguintes cuidados de manejo que podem ser tomados. A não caça de onças e suas presas; uso de sinos em alguns bovinos; bebedouros e reservatórios de água que evitem movimentação do gado para locais vulneráveis a ataques; controle das vacas prenhes com estação de reprodução curta de 3-4 meses; como a predação das onças nos rebanhos é direcionada sobretudo a bovinos de menor porte (menor que 170 kg), os bezerros devem ser mantidos de preferência perto da sede; uso de cercas elétricas nos pastos

de maternidade; recolher os animais ao anoitecer; manter um animal experiente no rebanho que possa ensinar o comportamento adequado de agrupamento aos demais; uso de cercas para impedir que o bovino entre na mata; e eliminação de carcaças (Figura 6) para evitar que os predadores se alimentem dessas e passem a apresentar tendência de desenvolvimento do hábito para esse tipo de consumo (AZEVEDO; MURRAY, 2007; HOOGESTEIJN; HOOGESTEIJN, 2008, 2011; INSKIP; ZIMMERMANN, 2009; MARCHINI; LUCIANO, 2009; MICHALSKI et al., 2006; UBIALI et al., 2018).

Além dos métodos práticos de combate à predação anteriormente citados, outro recurso também pode ser aplicado para a conservação das onças, como a formulação de um mecanismo de compensação pela perda da predação, pois, no Brasil, a fauna é de responsabilidade do Estado (BRASIL, 1967). Dessa forma, a estrutura de compensação governamental para ressarcir as perdas por predação devidamente comprovada com dados de um possível rastreamento da onça, pode ser um meio de estimular os fazendeiros a tolerar as onças em suas propriedades. Esse método foi aplicado em países como Suíça (NOWELL; JACKSON, 1996), Estados Unidos (OLI, 1991), Índia e Argentina (PEROVIC, 1993). No último exemplo, no noroeste da Argentina, o plano de compensação deu resultado positivo, pois, nenhum exemplar de onça monitorado foi abatido (PEROVIC, 1993).

Há exemplos de compensação aplicadas no Brasil por iniciativas não governamentais, como Sociedade Para a Conservação da Vida Selvagem (WCS BRASIL, 2021) e a PANTHERA por meio da iniciativa do Corredor da Onça Pintada na América Latina (WWF BRASIL, 2021). No Brasil, com perfis em redes sociais de alta abrangência como o Facebook e Instagram, o Instituto Onça Pintada, (2021), localizado no estado de Goiás, é atualmente a organização não governamental mais especializada e atuante em promover a pesquisa científica e criadouros artificiais para proteção das onças, promovendo a certificação de fazendas que preservam esses felinos, valorizando os produtos de proprietários que se comprometem a tolerar os prejuízos causados por onças e jamais abatê-las.

A cultura, escolaridade, idade e condições financeiras de bovinocultores influenciam diretamente na aceitação de coexistência com as onças (MARCHINI; MACDONALD, 2018), e por meio de educação pode-se influenciar gerações futuras (MARCHINI; MACDONALD, 2019). Além disso, outro potencial método evidenciado

para aumentar a tolerância às onças e compensar os prejuízos dos bovinocultores, é utilizá-las como recursos turísticos. A valoração das onças como recurso turístico, é uma das principais estratégias adotadas em outras regiões, e representa uma alternativa de garantir a convivência das espécies em fazendas de gado e manter suas populações em uma determinada região (TOMAS et al., 2019). Em diversas regiões do Pantanal, a onça se tornou atrativo ecoturístico, gerando ganhos monetários tanto para guias turísticos quanto para os fazendeiros, compensando as predações (HOOGESTEIJN & HOOGESTEIJN, 2010, 2011; TORTATO et al., 2021). Segundo um fazendeiro, os resultados econômicos com o turismo de observação de onças compensaram todas suas perdas por predação, sendo que sua estimativa era de uma perda anual de 20 a 30 animais (HOOGESTEIJN; HOOGESTEIJN, 2011). Neste trabalho, essa perda foi compensada por 30 hóspedes que passaram apenas uma noite na fazenda. Os resultados deste presente estudo podem ajudar a diagnosticar a potencialidade em propriedades rurais para se desenvolver esse ecoturismo na região Sul da Amazônia assim como já existe no Pantanal, podendo compensar as perdas e reduzir os conflitos. Quando os dados de predação em Alta Floresta são extrapolados para o município inteiro, obtêm-se uma média de 970 animais abatidos anualmente (Quadro 2), ou teoricamente 3 animais sendo abatidos diariamente. Esse número é muito promissor e demonstra a viabilidade do desenvolvimento do turismo de observação de onças. Um turista que passe uma semana no município tem grandes chances de avistar o felino quando este retorna para se alimentar na carcaça do bovino abatido. Para tanto é necessário realizar uma grande campanha junto aos proprietários rurais para se cadastrarem junto a uma agência de turismo e se comprometerem a notificar rapidamente o encontro de um de seus bovinos mortos pelas onças.

Esta atividade pode estar atrelada outras áreas de preservação de descobertas como: geoturismo (SANTOS et al., 2019c) aviturismo (LEES et al., 2013; MIRANDA et al., 2021) e primatas (BOUBLI et al., 2019), herboturismo (KOCH et al., 2019) e lepidopteroturismo (FREITAS et al., 2019). Além de aumentar a renda local, o ecoturismo também aumenta as oportunidades econômicas do município em escala regional (TORTATO et al., 2021). Estes mesmos pesquisadores ressaltam que, para o sucesso do empreendimento há a necessidade de uma infraestrutura logística. Alta Floresta possui além de posto rodoviário, possui um aeroporto em ótimas condições

de funcionamento (ANAC, 2020; GIUZIO & DE OLIVEIRA, 2010). No entanto, é importante destacar a necessidade de capacitação, conhecimento legislativo e planejamento (BRASIL, 2015, 1967, 2003, 2014; SEPLAG, 2011). Ações como o uso inadequado de iscas para atrair onças no ecoturismo para que ela possa ser mais facilmente observada, pode causar a habituação da onça com a presença do homem, ou seja, elas perdem o medo dos humanos, associando à presença de comida, e essa combinação pode levar as onças a atacar turistas (BRASIL, 2015; MARCHINI & LUCIANO, 2009).

Por fim, o problema da preservação das onças em áreas de pecuária possui alguns aspectos principais, de modo que os criadores não se sintam ameaçados pelas perdas (TORTATO et al., 2021). As onças são protegidas por lei e a sua caça é proibida em toda sua área de distribuição (BRASIL, 1967). Apesar disso, os mecanismos legais de proteção não impedem que a caça seja executada (HOOGESTEIJN; HOOGESTEIJN, 2011; ROMERO-MUÑOZ et al., 2020; TORTATO et al., 2021). Porém, quando um pecuarista tem problemas de predação, não quer matar a onça e busca ajuda nos órgãos competentes, geralmente não obtém respostas ou ajuda para a solução do problema. Essas iniciativas locais ainda são raras e não são suficientes, abrindo brechas que alteram o nível de tolerância dos proprietários em relação às onças (ROMERO-MUÑOZ et al., 2020).

6. CONCLUSÃO

Houve uma significativa redução na predação de bovinos nos últimos 17 anos, indicando um declínio populacional das onças neste município. A taxa de perda de bovinos pelas onças foi de apenas 0,12%, mas que representa uma perda em torno de meio milhão de dólares anualmente. As áreas onde ocorreram as predações foram aleatórias e a maior taxa de conectividade entre os fragmentos florestais nestas áreas foi de 1.000 metros, indicando a mobilidade das onças na paisagem. O número estimado de bovinos predados foi de 970 animais em 2020, o que denota o grande potencial para a implantação do turismo de observação de onças como forma de compensação aos proprietários rurais e mitigação na retaliação aos grandes felinos no sul da Amazônia brasileira.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

ANAC, A. N. DE A. C. **Aeroportos de Manaus (AM), São José dos Campos (SP), Rio Branco (AC), Petrolina (PE) e Alta Floresta (MT) concluem processos de certificação AVSEC — Português (Brasil)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2020/aeroportos-de-manaus-am-sao-jose-dos-campos-sp-rio-branco-ac-petrolina-pe-e-alta-floresta-mt-concluem-processos-de-certificacao-avsec>>. Acesso em: 2 dez. 2021.

ÁVILA-NÁJERA, D. M. et al. Ecología del puma concolor (Carnivora: felidae) en un bosque tropical Mexicano: adaptación a las alteraciones ambientales. **Revista de Biología Tropical**, v. 66, n. 1, p. 78–90, 2018.

AZEVEDO, F. C. DE et al. Avaliação do risco de extinção da onça-parda Puma concolor (Linnaeus, 1771) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 107–121, 2013.

AZEVEDO, F. C. C. DE; MURRAY, D. L. Spatial organization and food habits of jaguars (*Panthera onca*) in a floodplain forest. **Biological Conservation**, v. 3, n. 137, p. 391–402, jul. 2007.

BOCCACINO, D. et al. Effects of environmental enrichments on the behaviors of four captive jaguars: Individuality matters. **Oecologia Australis**, v. 22, n. 1, p. 63–73, 12 mar. 2018.

BOCCACINO, D. et al. Inactivity at night: A case study of the nocturnal behaviors of two captive panthera onca (felidae) specimens. **Acta Biologica Colombiana**, v. 25, n. 3, p. 368–373, 1 set. 2020.

BORRERO, L. A.; MARTIN, F. M.; PREVOSTI, F. J. Taphonomy and the role of pumas (*Puma concolor*) in the formation of the archaeological record. **Quaternary International**, v. 466, p. 157–164, 18 fev. 2018.

BOUBLI, J. P. et al. On a new species of titi monkey (Primates:

Plecturocebus Byrne et al., 2016), from Alta Floresta, southern Amazon, Brazil. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 132, n. November 2018, p. 117–137, 2019.

BRASIL, C. N. DE SAÚDE. Resolução nº510, de 07 de abril de 2016. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, p. 44, 2016.

BRASIL, I. DE M. A. DE M. G. DO S. I. Resolução SEMADE Nº 8 DE 28/04/2015. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, v. 8912, p. 24, 2015.

BRASIL, M. DO M. A. Legislação Sobre Proteção Animal. **Nacional, Congresso**, p. 5–8, 1967.

BRASIL, M. DO M. A. **Instrução Normativa Nº 003, De 26 De Maio De 2003** **Diário Oficial da União**, 2003.

BRASIL, M. DO M. A. **PORTARIA MMA Nº 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014** **Diário Oficial da União**, 2014.

CARDOSO, H. M. et al. Effectiveness of protected areas for jaguars: The case of the taiamã ecological station in Brazil. **Papeis Avulsos de Zoologia**, v. 60, p. 1–9, 31 jan. 2020.

CASTILLO, D. C. M. et al. Food habits of the cougar puma concolor (Carnivora: Felidae) in the central andes of the colombian coffee region. **Papeis Avulsos de Zoologia**, v. 60, p. 1–7, 2020.

CAVALCANTI, S. M. C.; GESE, E. M. Kill rates and predation patterns of jaguars (*Panthera onca*) in the southern Pantanal, Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 91, n. 3, p. 722–736, 2010.

CEBALLOS, G. et al. Jaguar distribution, biological corridors and protected areas in Mexico: from science to public policies. **Landscape Ecology**, v. 36, n. 11, p. 3287–3309, 2021.

CONFORTI, V. A.; DE AZEVEDO, F. C. C. Local perceptions of jaguars (*Panthera onca*) and pumas (*Puma concolor*) in the Iguaçu National Park area, south Brazil. **Biological Conservation**, v. 111, n. 2, p. 215–221, 2003.

CRAWSHAW, P. G.; QUIGLEY, H. B. Habitos alimentarios del jaguar y el puma en Brasil implicaciones para conservación.pdf. **El Jaguar en el Nuevo Milenio**, n. January 2002, p. 223–235, 2002.

DA SILVA, L. G. Big Cats. In: SHRIVASTAV, A. B.; SINGH, K. P. (Eds.). . **Big cats**. 1. ed. [s.l.] InTech, 2017. v. 6p. 93–101.

DE LA TORRE, J. A.; NÚÑEZ, J. M.; MEDELLÍN, R. A. Habitat availability and connectivity for jaguars (*Panthera onca*) in the Southern Mayan Forest: Conservation priorities for a fragmented landscape. **Biological Conservation**, v. 206, p. 270–282, 2017.

DUANGCHATRASIRI, S. et al. Impact of prey occupancy and other ecological and anthropogenic factors on tiger distribution in Thailand's western forest complex. **Ecology and Evolution**, v. 9, n. 5, p. 2449–2458, 1 mar. 2019.

FIGEL, J. J. et al. Wetlands are keystone habitats for jaguars in an intercontinental biodiversity hotspot. **PLOS ONE**, v. 14, n. 9, p. e0221705, 11 set. 2019.

FOLTÊTE, J. C. et al. Graphab: An application for modeling and managing ecological habitat networks[Formula presented]. **Software Impacts**, v. 8, n. February, p. 100065, 2021.

FREITAS, A. V. L. et al. Description of a new and highly distinctive genus and species of Euptychiina (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) from the Brazilian southern Amazon. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 63, n. 3, p. 254–261, 2019.

FUNDAÇÃO CRISTALINO. **Projetos | Fundação Ecológica Cristalino**. Disponível em: <<http://www.fundacaocristalino.org.br/o-que-fazemos/projetos/>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

FURTADO, M. M. et al. First detection of feline hemoplasmas in free-ranging jaguars (*Panthera onca*). **Veterinary Microbiology**, v. 214, p. 75–80, 2018.

GIUZIO, G. S.; DE OLIVEIRA, A. V. M. **Levantamento da demanda do aeroporto de Alta Floresta-MT**. Anais do XVI Encontro de Iniciação Científica e Pós-

Graduação do ITA – XVI ENCITA / 2010. **Anais...**São José dos Campos, São Paulo: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2010

HERRERA, H. et al. Time partitioning among jaguar *Panthera onca*, puma *Puma concolor* and ocelot *Leopardus pardalis* (Carnivora: Felidae) in Costa Rica's dry and rainforests. **Revista de Biologia Tropical**, v. 66, n. 4, p. 1559–1568, 2018.

HOOGESTEIJN, A.; HOOGESTEIJN, R. Cattle ranching and biodiversity conservation as allies in South America's flooded savannas. **Great Plains Research**, v. 20, n. 1, p. 37–50, 2010.

HOOGESTEIJN, R. **Manual sobre os problemas de predação causados por onças em gado de corte**. [New York]: Wildlife Conservation Society, 2005.

HOOGESTEIJN, R. et al. Cap 14. Conservación de jaguares (*Panthera onca*) fuera de áreas protegidas: turismo de observación de jaguares en propiedades privadas del Pantanal, Brasil. In: ESTEBAN PAYÁN GARRIDO, CARLOS A. LASSO, C. C.-U. (Ed.). . **Conservación de grandes vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil**. 23. ed. Columbia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogota, 2015. p. 302.

HOOGESTEIJN, R.; HOOGESTEIJN, A. Conflicts between cattle ranching and large predators in Venezuela: Could use of water buffalo facilitate felid conservation? **Oryx**, v. 42, n. 1, p. 132–138, 2008.

HOOGESTEIJN, R.; HOOGESTEIJN, A. **Estratégias anti-predação para fazendas de pecuária na América Latina: um guia**. Campo Grande -MS, Brasil.: [s.n.].

ICMBIO, I. C. M. DE C. DA B. **Livro Vermelho Livro Vermelho da Fauna Brasileira: Mamíferos**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade Brasileira, 2018. v. 2

INPE, I. N. DE P. E. **Divisão de Geração de Imagem :: Catálogo de Imagens**. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

INSKIP, C.; ZIMMERMANN, A. Human-felid conflict: A review of patterns and priorities worldwide. **Oryx**, v. 43, n. 1, p. 18–34, 2009.

INSTITUTO_ONÇA_PINTADA. **Instituto Onça Pintada**. Disponível em: <<https://jaguar.org.br/>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

IUCN, S. S. C. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. **Prepared by the IUCN Species Survival Commission**, p. 32, 2012a.

IUCN, S. S. C. I. U. FOR C. OF N. **IUCN Red List categories and criteria: version 3.1**. First Edit ed. UK: IUCN Gland, Switzerland, 2012b.

JORDAN, N. R. et al. Addressing inequality and intolerance in human–wildlife coexistence. **Conservation Biology**, v. 34, n. 4, p. 803–810, 1 ago. 2020.

KOCH, A. K. et al. A new subspecies and taxonomic notes on *Passiflora* L. (*Passifloraceae*) in Brazilian Amazon, Mato Grosso, Brazil. **Phytotaxa**, v. 402, n. 1, p. 13–20, 2019.

LAMBERT, C.; LOGAN, K. A.; SWEANOR, L. L. Desert Puma: Evolutionary Ecology and Conservation of an Enduring Carnivore. **Journal of Range Management**, v. 56, n. 4, p. 397, jul. 2003.

LEES, A. C. et al. Alta Floresta revisited: An updated review of the avifauna of the most intensively surveyed locality in south-central Amazonia. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, v. 133, n. 3, p. 178–239, 2013.

LEITE, M. R. P. El Jaguar en el nuevo milenio. Una evaluación de su estado, detección de prioridades y recomendaciones para la conservación de los jaguares en América. **Científicas Universitarias**, p. 25–42, 2002.

LIVING_WITH_JAGUARS. **Living With Jaguars | Panthera**. Disponível em: <<https://www.panthera.org/livingwithjaguars>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

MARCHINI, S.; LUCIANO, R. **Guia De Convivencia Gente E Oncas**. 2. ed. Alta Floresta, Brasil: Ltda, Amazonarium, 2009.

MARCHINI, S.; MACDONALD, D. W. Mind over matter: Perceptions behind the impact of jaguars on human livelihoods. **Biological Conservation**, v. 224, n. June, p. 230–237, 2018.

MARCHINI, S.; MACDONALD, D. W. Can school children influence adults' behavior toward jaguars? Evidence of intergenerational learning in education for conservation. **Ambio**, v. 49, n. 4, p. 912–925, 2019.

MICHALSKI, F. et al. Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian forest landscape: Determinants of large felid depredation on livestock. **Animal Conservation**, v. 9, n. 2, p. 179–188, 2006.

MICHALSKI, F. et al. Rural Wage-Earners' Attitudes Towards Diverse Wildlife Groups Differ Between Tropical Ecoregions: Implications for Forest and Savanna Conservation in the Brazilian Amazon. **Tropical Conservation Science**, v. 13, 2020a.

MICHALSKI, F. et al. Rural Wage-Earners' Attitudes Towards Diverse Wildlife Groups Differ Between Tropical Ecoregions: Implications for Forest and Savanna Conservation in the Brazilian Amazon. **Tropical Conservation Science**, v. 13, 3 nov. 2020b.

MICHALSKI, F.; METZGER, J. P.; PERES, C. A. Rural property size drives patterns of upland and riparian forest retention in a tropical deforestation frontier. **Global Environmental Change**, v. 20, n. 4, p. 705–712, out. 2010.

MICHALSKI, F.; PERES, C. A. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. **Biological Conservation**, v. 124, n. 3, p. 383–396, 2005.

MINOR, E. S.; URBAN, D. L. Graph theory as a proxy for spatially explicit population models in conservation planning. **Ecological Applications**, v. 17, n. 6, p. 1771–1782, 2007.

MIRANDA, E. B. P. et al. Harpy Eagle *Harpia harpyja* nest activity patterns: Potential ecotourism and conservation opportunities in the Amazon Forest . **Bird Conservation International**, p. 1–15, 2021.

MORATO, R. G. et al. Avaliação do risco de extinção da onça-pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, p. 122–132, 2013.

MORATO, R. G. et al. Space Use and Movement of a Neotropical Top Predator: The Endangered Jaguar. **PLOS ONE**, v. 11, n. 12, p. e0168176, 28 dez. 2016.

MORATO, R. G. et al. **Jaguar movement database: a GPS-based movement dataset of an apex predator in the Neotropics** *Ecology* Ecological Society of America, , 1 jul. 2018a.

MORATO, R. G. et al. Resource selection in an apex predator and variation in response to local landscape characteristics. **Biological Conservation**, v. 228, p. 233–240, 1 dez. 2018b.

NAGY-REIS, M. et al. NEOTROPICAL CARNIVORES: a data set on carnivore distribution in the Neotropics. **Ecology**, v. 101, n. 11, p. e03128, 1 nov. 2020.

NASCIMENTO, E. E. **Felidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. **PNUD**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/60794>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

NGUYEN, C. P. et al. The Influence of Tourism on Income Inequality. **Journal of Travel Research**, v. 60, n. 7, p. 1426–1444, 2021.

NIELSEN, C. et al. Puma concolor, Puma Errata version THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES™. **The IUCN Red List of Threatened Species**, v. 8235, p. 1–12, 2015.

NOWELL, K.; JACKSON, P. **Wild cats: status survey and conservation action plan**. [s.l.] IUCN Gland, 1996. v. 382

OLI, M. K. THE ECOLOGY AND CONSERVATION OF THE SNOW LOEPARD (*Panthera uncia*) IN THE ANNAPURNA CONSERVATION AREA, NEPAL. **Journal of Zoology**, p. 197, 1991.

PALMEIRA, F. B. L. Predação de bovinos por onças no norte do estado de

Goiás. **USP**, 20 dez. 2004.

PALMEIRA, F. B. L. et al. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. **Biological Conservation**, v. 141, n. 1, p. 118–125, 2008.

PALMEIRA, F. B. L.; BARRELLA, W. Conflitos causados pela predação de rebanhos domésticos por grandes felinos em comunidades quilombolas na Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 1, p. 119–128, 2007.

PASCUAL-HORTAL, L.; SAURA, S. Comparison and development of new graph-based landscape connectivity indices: Towards the prioritization of habitat patches and corridors for conservation. **Landscape Ecology**, v. 21, n. 7, p. 959–967, out. 2006.

PATTERSON, B. D. et al. Livestock predation by lions (*Panthera leo*) and other carnivores on ranches neighboring Tsavo National Parks, Kenya. **Biological Conservation**, v. 119, n. 4, p. 507–516, 2004.

PEÑA-MONDRAGÓN, J. L. et al. Livestock predation by jaguars *Panthera onca* in south-eastern Mexico: The role of local peoples' practices. **Oryx**, v. 51, n. 2, p. 254–262, 2017.

PEROVIC, P. Avaliação dos danos ao gado, pela atividade do overo (*Panthera onca*) e propostas para seu manejo em uma área das Yungas. **Departamento de Palpala**, 1993.

PINHO, G. M. DE; FONSECA, R.; FARIAS, I. P. An opportunity for testing multiple paternity in a wild Jaguar (*Panthera onca*). **Biota Neotropica**, v. 14, n. 3, set. 2014.

QUIGLEY, H. et al. *Panthera onca*, Jaguar (errata version). **The IUCN Red List of Threatened Species**, v. 8235, p. 30, 2017.

RADAMBRASIL. **Folha SC. 21** , Juruena; **geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: [s.n.].

RAHMAWATI, R. et al. Green Entrepreneurship: A Study for Developing

Eco-Tourism in Indonesia. **The Journal of Asian Finance, Economics and Business**, v. 8, n. 5, p. 143–150, 2021.

RANZATO FILARDI, F. L. et al. **Brazilian flora 2020: Innovation and collaboration to meet target 1 of the global strategy for plant conservation (GSPC)Rodriguesia**Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, , 1 out. 2018.

ROMERO-MUÑOZ, A. et al. **Beyond fangs: beef and soybean trade drive jaguar extinction***Frontiers in Ecology and the Environment*John Wiley & Sons, Ltd, , 1 mar. 2020.

SALOM-PÉREZ, R. et al. Forest cover mediates large and medium-sized mammal occurrence in a critical link of the Mesoamerican Biological Corridor. **PLOS ONE**, v. 16, n. 3, p. e0249072, 23 mar. 2021.

SANTIAGO-AVILA, F. J.; CORNMAN, A. M.; TREVES, A. Killing wolves to prevent predation on livestock may protect one farm but harm neighbors. **PLOS ONE**, v. 13, n. 1, p. e0189729, 1 jan. 2018.

SANTOS, R. C. DOS et al. Disordered conversion of vegetation committees connectivity between forest fragments in the Brazilian Legal Amazon. **Applied Geography**, v. 111, p. 102082, 1 out. 2019a.

SANTOS, F. et al. Prey availability and temporal partitioning modulate felid coexistence in Neotropical forests. **PLOS ONE**, v. 14, n. 3, p. e0213671, mar. 2019b.

SANTOS, F. S. et al. Petrology of the Colíder Group volcanic successions in the northernmost Mato Grosso, Brazil: A contribution to the knowledge of the felsic volcanism of the Alta Floresta Gold Province. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 89, n. September 2018, p. 10–29, 2019c.

SANTOS, V. S. D. et al. Connectivity and strategic opportunity to promote the establishment of private-owned protected areas in the Atlantic Forest (Serra do Mar and Bahia regions). v. 66, n. February, 2022.

SEPLAG, S. DE E. DE P. E G. DO E. DE M. G. **Resolução CONSEMA**

85/11, de 18 de agosto de 2011. IOMAT Superintendência da Imprensa Oficial do Estado de Mato Grosso Cuiabá, 19 ago. 2011.

SIDRA, S. I. DE R. A. **Tabela 3939: Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

STONER, D. C. et al. Dispersal behaviour of a polygynous carnivore: Do cougars *Puma concolor* follow source-sink predictions? **Wildlife Biology**, v. 19, n. 3, p. 289–301, 1 set. 2013.

SÜSSEKIND, F. Giant story: Conservation and hunting in the Brazilian pantanal. **Sociologia e Antropologia**, v. 9, n. 3, p. 847–869, 1 set. 2019.

TOMAS, W. M. et al. Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. **Tropical Conservation Science**, v. 12, p. 194008291987263, 18 jan. 2019.

TORTATO, F. R. et al. The numbers of the beast: Valuation of jaguar (*Panthera onca*) tourism and cattle depredation in the Brazilian Pantanal. **Global Ecology and Conservation**, v. 11, p. 106–114, 2017.

TORTATO, F. R. et al. Reconciling biome-wide conservation of an apex carnivore with land-use economics in the increasingly threatened Pantanal wetlands. **Scientific Reports 2021 11:1**, v. 11, n. 1, p. 1–8, 23 nov. 2021.

UBIALI, D. G. et al. É possível integrar pecuária à conservação da biodiversidade? Estudo de casos de depredação de ovinos por onça-parda (*Puma concolor*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 12, p. 2266–2277, 2018.

URBAN, D.; KEITT, T. LANDSCAPE CONNECTIVITY: A GRAPH-THEORETIC PERSPECTIVE. **Ecology**, v. 82, n. 5, p. 1205–1218, 1 maio 2001.

VIVAS-LINDO, R. et al. Recent records of *Tapirella bairdii* and *Panthera onca* in a region highly transformed by human activities in Southern Veracruz, México. **Therya**, v. 11, n. 1, p. 151–156, 9 dez. 2020.

WCS BRASIL. **Wildlife Conservation Society Brasil - Sobre nós**.

Disponível em: <<https://brasil.wcs.org/pt-br/WCS-Brasil.aspx>>. Acesso em: 7 out. 2021.

WIECZOREK HUDENKO, H. Exploring the Influence of Emotion on Human Decision Making in Human-Wildlife Conflict. **Human Dimensions of Wildlife**, v. 17, n. 1, p. 16–28, 2012.

WWF BRASIL. **Onça-pintada | WWF Brasil**. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/pantanal/nossas_solucoes_no_pantanal/protecao_de_especies_no_pantanal/onca_pintada/>. Acesso em: 7 out. 2021.

ZAPPI, D. C. et al. Plantas vasculares da região do Parque Estadual Cristalino, norte de Mato Grosso, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 41, n. 1, p. 29–38, mar. 2011.

ZEILHOFER, P. et al. Jaguar *Panthera onca* Habitat Modeling in Landscapes Facing High Land-use Transformation Pressure-Findings from Mato Grosso, Brazil. **Biotropica**, v. 46, n. 1, p. 98–105, 2014.

ZIMMERMANN, A.; WALPOLE, M. J.; LEADER-WILLIAMS, N. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. **Oryx**, v. 39, n. 4, p. 406–412, 2005.