

**Instituto Chico Mendes de Conservação
da Biodiversidade
Parque Nacional Campos Amazônicos**

Porto Velho, RO, 28 de Setembro de 2017

Entendendo e mitigando o conflito entre produtores rurais e carnívoros selvagens



Relatório de Projeto contemplando no Processo
Administrativo PAe/SEI nº 0002125-68.2015.4.01.8012 da 3ª
Vara da Seção Judiciária do Estado de Rondônia - Justiça
Federal de 1ª instância

Entendendo e mitigando o conflito entre produtores rurais e carnívoros selvagens

Introdução

O crescimento da população humana mundial, e consequente, expansão das fronteiras de ocupação e uso da terra, tem frequentemente resultado na intensificação de interações conflituosas entre homem e animais silvestres (Woodroffe et al., 2005). Dentre as interações entre pessoas e animais silvestres, há as que envolvem os grandes predadores, conhecido como carnívoros (Classe Mammalia, Ordem Carnivora). Ataques de carnívoros a rebanhos domésticos, e abate de carnívoros por retaliação, é um problema presente em diversas regiões do planeta, como por exemplo, envolvendo coiotes e ursos nos Estados Unidos (Burns et al., 1996; Horstman and Gunson, 1982), lobos na Europa (Ciucci and Boitani, 1998), tigres na Índia e Rússia (Miquelle et al., 2005; Mishra, 1997) e leões em diversos países da África (Bauer and Longh, 2005). No Brasil, a onça-pintada é a considerada a principal espécie envolvida em conflitos por causa da sua capacidade de abater animais domésticos de grande porte e por ser percebida como potencial risco a segurança das pessoas (Azevedo, 2008; Marchini and Macdonald, 2012; Silveira et al., 2008). Entretanto, outros carnívoros brasileiros, como a onça-parda (Palmeira et al., 2015), e até as pequenas raposinhas e cachorros-do-mato (Lemos et al., 2011), também estão envolvidas em interações conflituosas com o homem.

Interações negativas entre pessoas e carnívoros geralmente resultam em perdas para ambos os lados (Thirgood et al., 2005). Os prejuízos financeiros decorrentes da predações de rebanhos domésticos por carnívoros silvestres, geralmente, ficam a encargos dos produtores rurais. Estes, muitas vezes sem nenhum auxílio externo, se engajam em resolver o problema usando seus próprios meios. Frequentemente, a solução encontrada envolve perseguição e morte ao animal silvestre responsável pelo dano. Entretanto, identificar a espécie de carnívoro, e principalmente o animal específico, envolvido no conflito nem sempre é uma tarefa fácil (Caniglia et al., 2013). Por isto, práticas como armadilhamento indiscriminado, caça de retaliação e até envenenamento de diversos animais são empregadas (Kissui, 2008; Mateo-Tomás et al., 2012). O comportamento de abate de carnívoros silvestres é geralmente resultado de processos complexos que envolvem, além de motivações econômicas, aspectos psicológicos, sociais e políticos (Bruskotter and Wilson, 2014; Marchini and Macdonald, 2012). Entretanto, esta prática é considerada criminosa de acordo com o Capítulo V da Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9605/98 | Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).

O aumento da frequência e da dimensão das perdas, tanto econômicas como para a biodiversidade, resultante dos conflitos entre pessoas e vida silvestre têm motivado inúmeros estudos e atraído atenção da comunidade científica e órgãos públicos (Azevedo and Murray, 2007; Michalski et al., 2006; Paula et al., 2013). De modo geral, há um consenso de que não há uma solução de mitigação de conflito única e efetiva para todos os casos. Estratégias usadas

com sucesso em um contexto fracassaram em outros (Woodroffe et al., 2005). Portanto, estratégias de mitigação de conflito devem considerar a realidade local e envolverem todas as partes interessadas ou afetadas direta e indiretamente (Appleton et al., 2003).

Nesta filosofia colaborativa de trabalho, este projeto buscou entender a intensidade e possíveis causas do conflito entre carnívoros, especialmente a onça-pintada, e moradores de dois assentamentos no sul da Amazônia Brasileira, bem como propor estratégias para mitigação do conflito. Este projeto se fez necessário devido a sucessivos relatos de ataques de carnívoro aos rebanhos domésticos dos moradores destes assentamentos. Este projeto é o primeiro passo de um trabalho de longo prazo que visa a promover a coexistência entre as pessoas e a vida silvestre, buscando reduzir perdas econômicas e de biodiversidade decorrentes das interações entre carnívoros silvestres e proprietários rurais.

Métodos

Área de estudo

Este estudo amostrou propriedades rurais em dois assentamentos no estado de Rondônia, no sul da Amazônia brasileira (Figura 1). O Assentamento Santa Maria II (ASM) criado pelo INCRA em 1996 no município de Machadinho do Oeste, e faz fronteira com Parque Nacional dos Campos Amazônicos. No ASM, foram assentadas inicialmente 630 famílias. O Assentamento Joana Dark (AJD) foi criado em 2000, no município de Porto Velho, fazendo fronteira com Parque Nacional Mapinguari. No AJD foram assentadas 990 famílias.

Os dois assentamentos possuem características socioeconômicas semelhantes. A atividade econômica mais importante dos assentados é a criação de gado leiteiro, que é realizada em pequenas propriedades que variam de 25 a 200 hectares, com mão de obra familiar. Ambos os assentamento sofre com a falta de investimento, financiamento e de assessoria técnica qualificada (ICMBio, 2011). De acordo com informações recentes de fiscais do Instituto de Defesa Agropecuária de Rondônia – IDARON, ataques a de carnívoros silvestres aos rebanhos bovinos são frequentes, e não há atualmente qualquer ação para mitigar as perdas dos produtores e evitar abate dos animais silvestres como forma de retaliação.

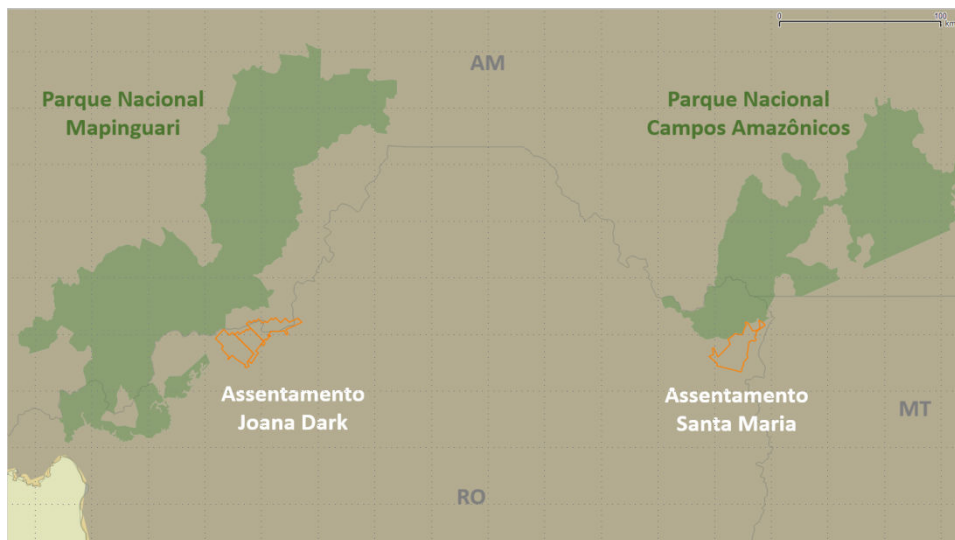


Figura 1. Mapa das áreas de estudo. Em destaque na cor laranja, está indicada a áreas dos assentamentos Santa Maria II e Joana Dark, e em verde, os Parques Nacionais dos Campos Amazônicos e Mapinguari.

Coleta e análise de dados

Entrevistas

Um questionário específico foi elaborado para a realização de entrevistas com os moradores dos assentamentos (Figura 2). O questionário tinha como objetivo acessar qualitativamente e quantitativamente diversas variáveis psicológicas, sociais, econômicas e políticas que podem influenciar a atitude dos assentados em relação ao comportamento abate de carnívoros silvestres (Bruskotter and Wilson, 2014). Especificamente, o questionário possibilitou a coleta de informações sobre a percepção de risco/benefício, a aceitação, os sentimentos e conhecimento das pessoas em relação aos carnívoros, bem como sobre a percepção de controle pessoal, normas sociais e confiança nas instituições públicas relacionadas (Marchini and Macdonald, 2012; Zimmermann et al., 2005). O questionário ainda incluiu levantamento socioeconômico básico e informações sobre eventos de predação recentes (Azevedo and Murray, 2007). O Anexo 1 contém o questionário completo.

Para acessar cada uma das variáveis avaliadas, havia duas ou mais perguntas no questionário. A maioria das perguntas do questionário forma fechadas (com três a cinco opções de respostas). Sempre que possível, as opções de resposta das perguntas fechadas foram transformadas em um índice (e.g. escala de Likert (1932)), atribuindo um valor para cada opção de resposta (codificação). A opção de resposta mais favorável à conservação dos carnívoros foram codificada com valores maiores, e a menos favorável com valores menores. As repostas das perguntas referentes a cada variável foram somadas e reescaladas de 0 a 5, para padronização dos resultados.

Para algumas perguntas foram usadas listas livres (questões iniciais referentes à saliência das espécies), onde o entrevistado era solicitado a citar espécies da região. Nestas questões abertas, a ordem e a frequência das espécies citadas indicam sua importância para o conjunto de entrevistado.

Para maior robustez dos modelos estatísticos, ao invés de analisar os dados dos assentamentos separadamente (o que diminuiria o tamanho amostral e, consequentemente, o poder dos testes), os assentamentos entraram como uma variável explicativa do modelo. Isto permitiu avaliar as diferenças dos assentamentos em relação a variável resposta (atitude), mas não permitiu avaliar a diferença dos assentamentos em relação as variáveis explicativas (e.g. sentimentos, aceitação, percepção de risco/benefício, etc.). A validade interna das variáveis foi medida usando o índice Alpha de Cronbach (Cronbach, 1951). Valores de Alpha de Cronbach superiores a 0.7 indicam alta validade do conjunto de perguntas referentes àquela variável. Para avaliar o efeito das variáveis na atitude, foi usado Modelos Lineares Generalizados (GLM), ajustando para a diferença entre os dois assentamentos. Todas as análises foram realizadas no R 3.1.2 (R Core Team, 2015).



Figura 2. Entrevistas sendo realizadas durante visitas as propriedades dos assentados.

Armadilhamento fotográfico

Para confirmação da ocorrência das espécies de carnívoro silvestres apontadas como responsáveis pelos ataques aos animais domésticos, foram instaladas 13 armadilhas fotográficas em cada assentamento. Neste relatório constam apenas os resultados do armadilhamento fotográfico na região do ASM. Os registros fotográficos da região do AJD ainda estão sendo analisados.

As armadilhas fotográficas são dispositivos automáticos, não invasivos, que registram imagens de animais que eventualmente passem por aquele local. Essas armadilhas ficaram ativas em campo por 30 dias para auxiliar na identificar dos carnívoros mais frequentes nas áreas de alta incidência de predação por carnívoros. O uso das câmeras se faz necessário uma vez que na maioria dos incidentes de predação por carnívoros não é possível atribuir com precisão a espécie de carnívoro envolvido com base apenas nas entrevistas. A determinação das espécies

de carnívoros mais frequentes na região é essencial para definição das melhores estratégias para mitigação do conflito.

Resultados e Discussão

Foram entrevistados 53 assentados, sendo 31 no ASM e 22 no SJD. A principal fonte de renda dos entrevistados é a criação de animais (Figura 3).

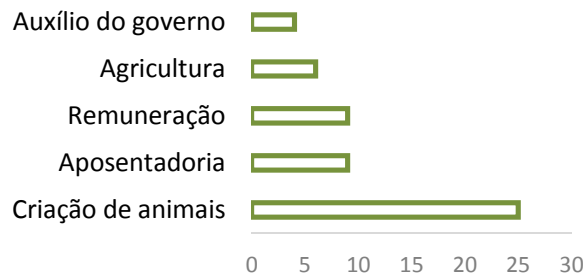


Figura 3. Principal fonte de renda dos entrevistados nos assentamentos Santa Maria II e Joana Dark, em Rondônia.

Saliência das espécies

As primeiras perguntas do questionário foram listas abertas sobre: a) quais espécies o entrevistado gostaria que tivesse em maior numero na região; b) em menor numero; c) que mais frequentemente atacam rebanhos domésticos; d) que representam maior risco para as pessoas. É notável que a onça (particularmente a onça-pintada) é a espécie mais associada a interações negativas com os assentados (Figura 4). Portanto, daqui em diante os resultados serão enfocados na onça-pintada.

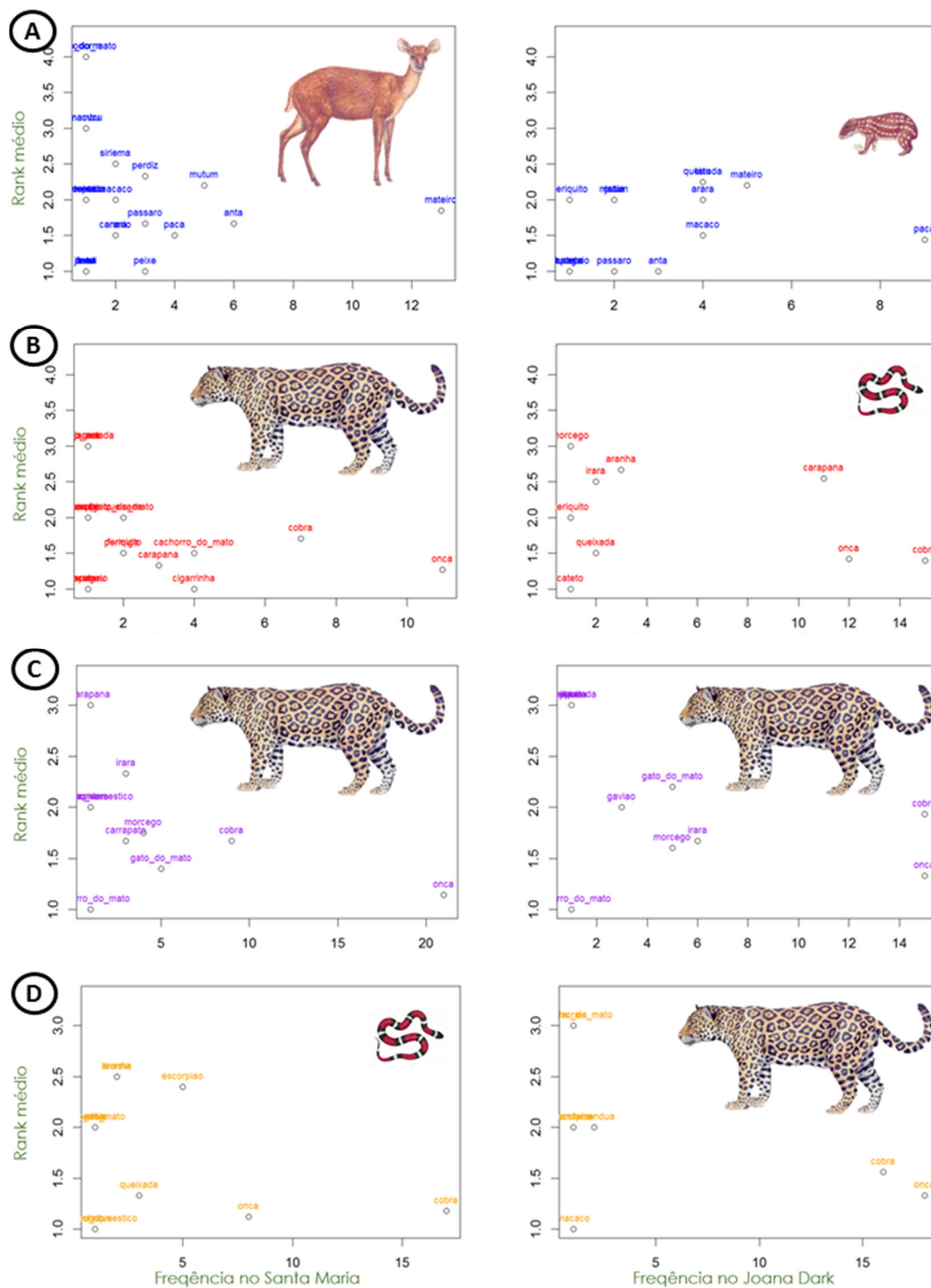


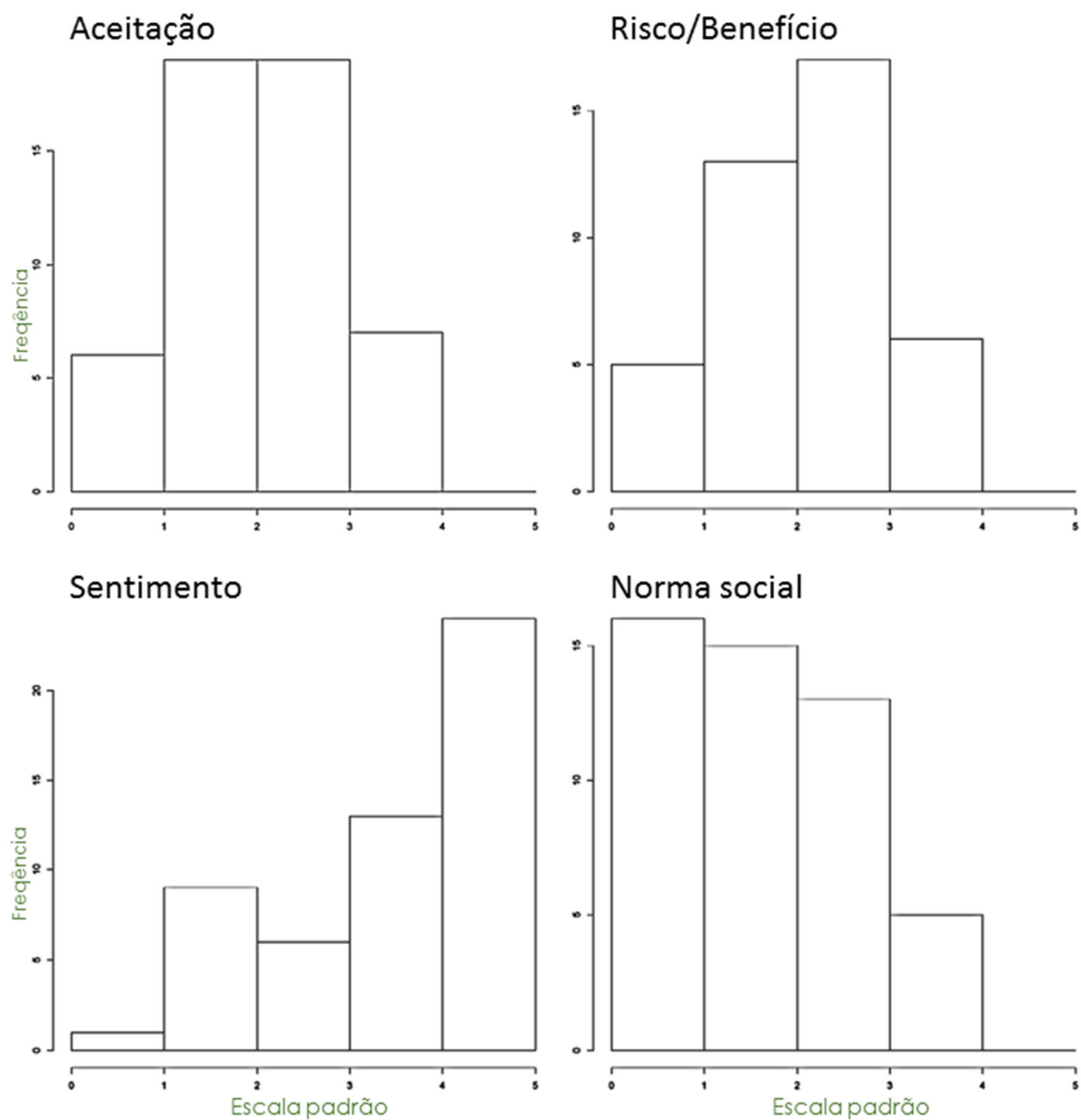
Figura 4. Gráfico de saliência das espécies para moradores do Assentamento Santa Maria II e Joana Dark, em Rondônia. Neste tipo de gráfico as espécies citadas primeiro e com maior frequência nas listas abertas são as de maior saliência (área inferior direita dos gráficos). A espécie de maior saliência para cada pergunta está ilustrada em cada um dos gráficos. As perguntas do questionário referente aos gráficos são: a) “Quais animais você gostaria que tivesse mais na região?”; b) “Quais animais você gostaria que tivesse menos na região?”; c) “Quais animais atacam mais os animais de criação?”; d) “Quais animais são mais perigosos para as pessoas?”.

Variáveis latentes

Para analisar quais fatores estão relacionados à atitude das pessoas em relação ao comportamento de abate de onça, foram medidas algumas variáveis: aceitação, percepção de risco, benefício, conhecimento, sentimentos, percepção de normas sociais, percepção de

controle pessoal e confiança nas instituições. Como os dois assentamentos possuem características semelhantes (ver Métodos – Área de estudo para maiores detalhes), os dados dos dois assentamentos foram analisados em conjunto.

Para aceitação, percepção de risco/benefício, conhecimento, confiança nas instituições, e principalmente, norma social, os gráficos indicam uma tendência de respostas menos favoráveis a conservação da onça-pintada (distribuição das barras de frequência enviesadas para a esquerda). Apenas para sentimentos e controle pessoal o padrão do gráfico indica uma tendência de respostas favoráveis à conservação (Figura 5).



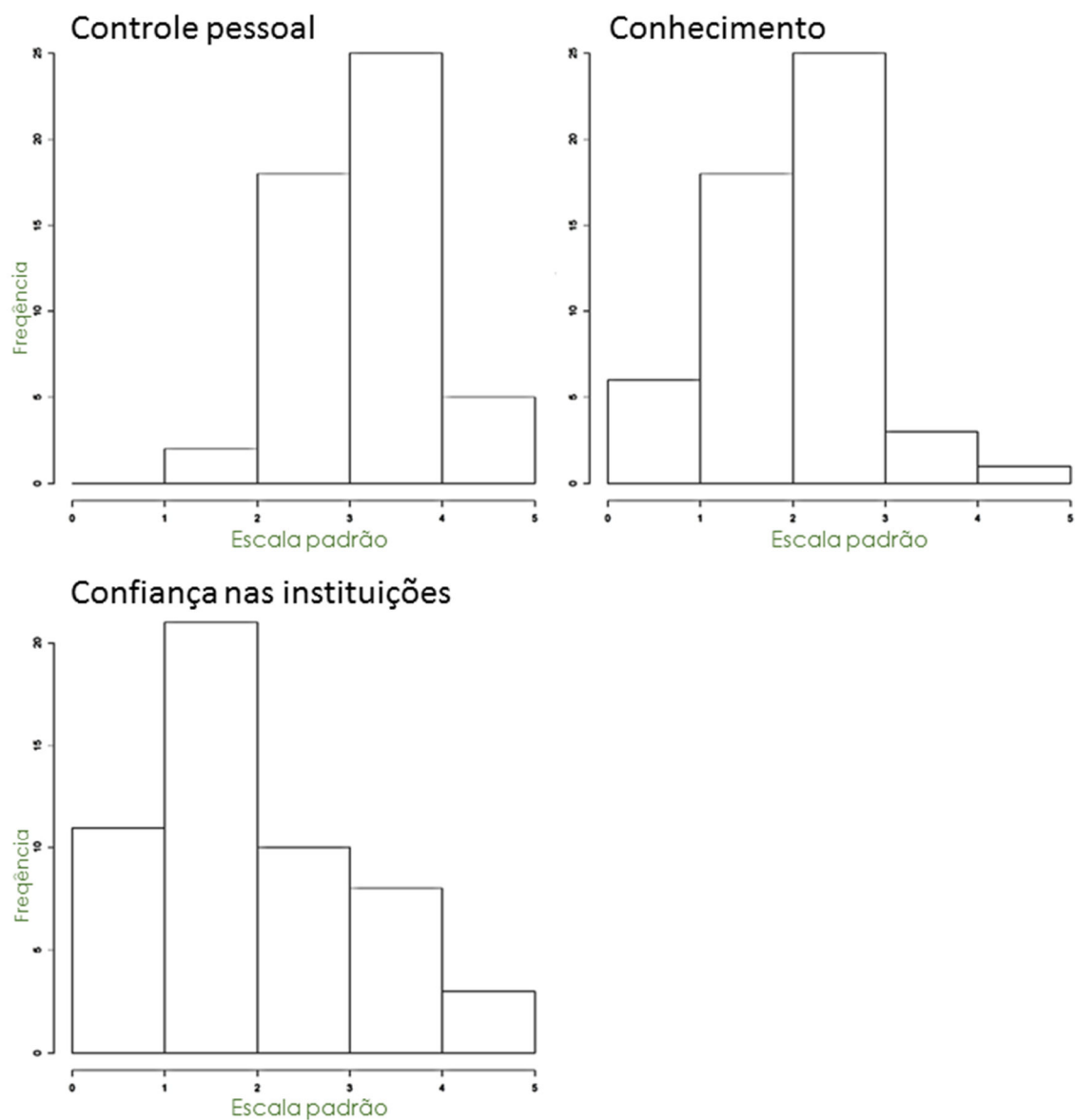


Figura 5. Variáveis medidas através de entrevistas com moradores dos assentamentos Santa Maria II e Joana Dark, em Rondônia. A escala padrão é um índice que representa o quão favorável a conservação da onça-pintada foi o conjunto de resposta dos entrevistados, sendo zero o menos favorável e 5 o mais favorável.

O resultado do Alpha de Cronbach para cada variável pode ser visto na Tabela 1. As variáveis sentimentos, percepção de risco benefício, norma social, além de atitude atingiram alto valor de validade interna.

Tabela 1. Relação de variáveis e seus respectivos valores de Alpha de Cronbach. Valores acima de 0.7 estão marcados em negrito.

Variável latente	Alpha de Cronbach
Aceitação	0.45
Risco / Benefício	0.71
Sentimento	0.73
Controle pessoal	0.06
Norma social	0.79
Conhecimento	0.07
Confiança nas Instituições	0.20
Aceitação	0.82

Vários modelos, representando diferentes hipóteses, foram testados (Tabela 2). As variáveis percepção de risco/benefício, sentimento, controle pessoal e norma social foram os mais frequentes nos modelos melhor ranqueados. Entretanto, a variável controle pessoal foi excluída por ter baixo valor de Alpha de Cronbach. Portanto, o modelo com menor Delta-AIC (métrica relativa que mede a capacidade explicativa ponderada pela complexidade do modelo), e sem a variável controle pessoal, foi escolhido. Em seguida apresentamos os resultados para este modelo.

As três variáveis do modelo selecionado (percepção de risco/benefício, sentimento e norma social) apresentam uma relação positiva com atitude (Tabela 3). Ou seja, quanto mais percepção de benefícios da presença de onças, quanto mais sentimentos positivos em relação as onças e quanto maior a percepção que a sociedade reprova o abate de onças, então mais favorável a atitude e, possivelmente, menor a propensão ao comportamento de abate de onças (Figura 6). Também é possível inferir que os entrevistados do ASJ tem em média uma atitude mais favorável, e possivelmente, menos propenso ao comportamento de abate (Figura 6). Juntas, as variáveis explicativas do modelo selecionado, explicam 52% da variabilidade presente em atitude.

Os resultados indicam que para melhorar a atitude dos assentados em relação ao comportamento de abate das onças é preciso aumentar especificamente a percepção de benefício da presença da espécie na região e diminuir a percepção de risco. Outra abordagem importante é influenciar as normas sociais, favorecendo a percepção de que abater animais silvestres é uma prática socialmente reprovável.

Tabela 2. Modelos testados para avaliar a influência das variáveis explicativas na atitude dos entrevistados em relação ao comportamento de abate de onças em dois assentamentos no estado de Rondônia. Parâmetros se refere ao números de parâmetros dos modelos. O modelo considerado mais apropriado está destacado em negrito (ver Resultados e Discussão para detalhes de seleção de modelo).

Modelos	Parâmetros	Delta-AIC
atitude ~ assentamento + risco/benefício + sentimento + controle pessoal + norma social	5	0
atitude ~ assentamento + risco/benefício + sentimento + controle pessoal + norma social + confiança nas inst.	6	1.55
atitude ~ assentamento + risco/benefício + sentimento + controle pessoal + norma social + conhecimento	6	1.60
atitude ~ assentamento + risco/benefício + sentimento + norma social	4	2.62
atitude ~ assentamento + risco/benefício + sentimento + controle pessoal	4	3.74
atitude ~ assentamento + risco/benefício + sentimento	3	11.30
atitude ~ assentamento + risco/benefício	2	14.22
atitude ~ assentamento + aceitação + risco/benefício	3	15.61
atitude ~ assentamento + aceitação + sentimento	3	47.18
atitude ~ assentamento + aceitação	2	55.38

Tabela 3. Resultados do GLM com estimativa dos parâmetros, com erro padrão e valor de probabilidade para cada uma das variáveis do modelo selecionado. Todos as variáveis foram consideradas importante para explicar a variação na atitude dos assentados em relação ao comportamento de abate de onças.

Variáveis	Estimativa	Erro padrão	Probabilidade
Assentamento (diferença entre SJD e ASM)	-0.78	0.34	0.03
Risco / Benefício	0.57	0.22	0.01
Sentimentos	0.24	0.10	0.03
Norma social	0.39	0.18	0.03

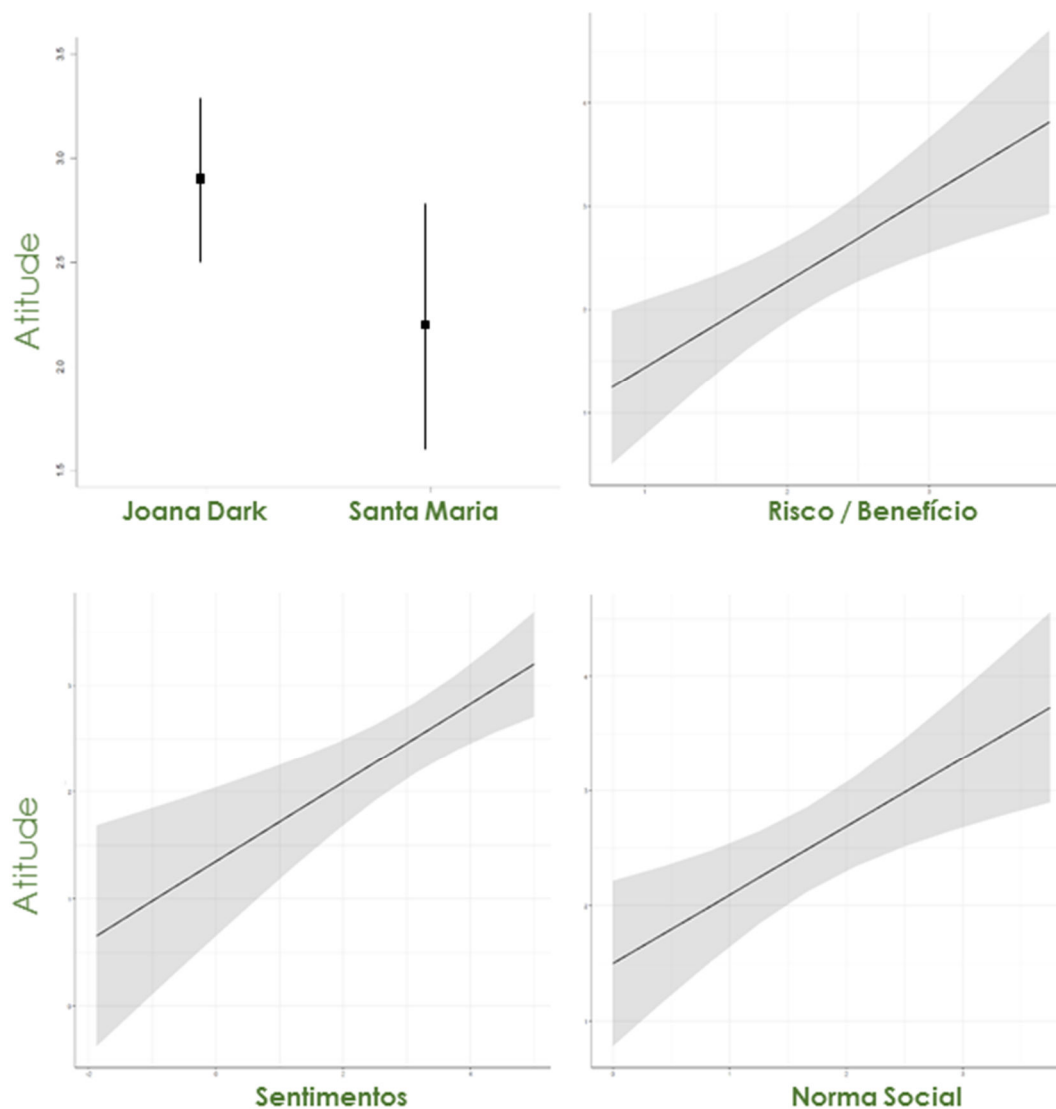


Figura 6. Representação gráfica da relação dos dos parâmetros (linha preta) com a atitude segundo o modelo selecionado. O intervalo de confiança de 95% (CI) está representado pela faixa cinza. Exceto para o gráfico no canto superior esquerdo, onde as estimativas médias estão representadas pelo quadrado preto e o CI são as barras verticais.

Armadilhamento fotográfico

As 13 armadilhas fotográficas instaladas na área do ASM capturaram 379 registros de animais silvestres, sendo uma espécie de réptil, seis de aves e 27 de mamíferos. Dentre os carnívoros (espécies alvo deste estudo), nove espécies foram registradas (Tabela 4). Os carnívoros mais abundantes foram os de médio porte, como o quati (*Nasua nasua*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*). Entretanto, as espécies de onças também foram bastante frequentes. Destaca-se ainda a presença de duas espécies raras: o cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*) e o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*). Os registros fotográficos confirmam a presença de uma grande diversidade de carnívoros na região do assentamento, incluindo os predadores de topo, indicando que ações de mitigação de conflito para o local não podem ser focadas em apenas uma espécies.

Tabela 4. Lista de carnívoros registrado por armadilhas fotográficas no Assentamento Santa Maria II, e o numero de registros de cada espécies.

Espécie	Nome popular	# de Registros
<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766	quati	8
<i>Leopardus pardalis</i> Linnaeus, 1758	jaguaririca	7
<i>Panthera onca</i> Linnaeus, 1758	onça-pintada	5
<i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1771	onça-parda	4
<i>Eira Barbara</i> Linnaeus, 1758	irara	3
<i>Puma yagouaroundi</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803	gato-mourisco	2
<i>Atelocynus microtis</i> Sclater, 1883	cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas	1
<i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798	mão-pelada	1
<i>Speothos venaticus</i> Lund, 1842	cachorro-vinagre	1



Figura 7. Registos fotográficos de espécies de carnívoros registradas no Assentamento Santa Maria II.

Ação de mitigação do conflito

De acordo com os resultados da pesquisa de entrevistas com os assentados, foi realizada uma ação inicial de mitigação do conflito na região do ASM. Na primeira semana de Agosto, as duas escolas de ensino fundamental e médio do município de Machadinho do Oeste que atendem as crianças e jovens do ASM foram visitadas. Durante as visitas, foram realizadas atividades de conscientização sobre a importância, benefícios e boas práticas relacionadas aos animais silvestres, especialmente a onça-pintada (Figura 8). Na mesma ocasião 200 cópias do “Guia de Convivência Gente & Onça” (Marchini, 2008) foram distribuídas (publicação disponível no Anexo 2) para os alunos e professores. Este guia é um material de referência no âmbito de mitigação de conflitos com carnívoros silvestres no Brasil. Ele foi desenvolvido por especialistas em mitigação do conflito e ilustradores, de forma que as principais mensagens, além de serem comunicadas através de textos, também foram traduzidas em ilustrações, possibilitando atingir pessoas com baixa escolaridade e analfabetas.

O material foi distribuído nas escolas, e não durante as visitas para entrevistas, por que esta estratégia favorece a percepção de que a convivência com as onças é apoiada pela escola, e consequentemente pela comunidade local, o que possivelmente aumenta a percepção que o abate de onças é socialmente reprovável. Essa estratégia está de acordo com nossos resultados de que para mitigar o conflito é importante aumentar a percepção que a norma social vigente não é favorável ao comportamento de abate de animais silvestres.



Figura 8. Visita às escolas de ensino fundamental e médio do ASM, para atividades de conscientização e educação.

Literatura citada

- Appleton, M., Bibby, C., Entwistle, A., Davies, M., Dunn, M., Flinders, T., Hoffmann, D., Hollands, M., Mitchell, R., 2003. The Conservation Project Manual, CLP.
- Azevedo, F.C. de C., 2008. Food habits and livestock depredation of sympatric jaguars and pumas in the Iguazu National Park area, south Brazil. *Biotropica* 40, 494–500.
- Azevedo, F.C.C. De, Murray, D.L., 2007. Evaluation of Potential Factors Predisposing Livestock to Predation by Jaguars. *J. Wildl. Manage.* 71, 2379. doi:10.2193/2006-520
- Bauer, H., longh, H.H. de, 2005. Lion (*Panthera leo*) home ranges and livestock conflicts in Waza National Park, Cameroon. *Afr. J. Ecol.* 43, 208–214.
- Bruskotter, J.T., Wilson, R.S., 2014. Determining where the wild things will be: Using psychological theory to find tolerance for large carnivores. *Conserv. Lett.* 7, 158–165. doi:10.1111/conl.12072
- Burns, R.J., Zemlicka, D.E., Savarie, P.J., 1996. Effectiveness of large livestock protection collars against depredating coyotes. *Wildl. Soc. Bull.* 123–127.
- Caniglia, R., Fabbri, E., Mastrogiuseppe, L., Randi, E., 2013. Who is who? Identification of livestock predators using forensic genetic approaches. *Forensic Sci. Int. Genet.* 7, 397–404. doi:10.1016/j.fsigen.2012.11.001
- Ciucci, P., Boitani, L., 1998. Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. *Wildl. Soc. Bull.* 504–514.
- Cronbach, L.J., 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16, 297–334.
- Horstman, L.P., Gunson, J.R., 1982. Black bear predation on livestock in Alberta. *Wildl. Soc. Bull.* 34–39.
- ICMBio, 2011. Plano de Manejo - Parque Nacional dos Campos Amazônicos. Brasília/DF, Brazil.
- Kissui, B.M., 2008. Livestock predation by lions, leopards, spotted hyenas, and their vulnerability to retaliatory killing in the Maasai steppe, Tanzania. *Anim. Conserv.* 11, 422–432.
- Lemos, F.G., Junior, M., Azevedo, F.C., Costa, H.C.M., Joares, A., 2011. Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. *Canid News* 14.
- Likert, R., 1932. A technique for the measurement of attitudes. *Arch. Psychol.* 22 140, 55.
- Marchini, S., 2008. Guia de convivência Gente e Onças. Silvio Marchini.
- Marchini, S., Macdonald, D.W., 2012. Predicting ranchers' intention to kill jaguars: case studies in Amazonia and Pantanal. *Biol. Conserv.* 147, 213–221. doi:10.1016/j.biocon.2012.01.002
- Mateo-Tomás, P., Olea, P.P., Sánchez-Barbudo, I.S., Mateo, R., 2012. Alleviating human-wildlife conflicts: Identifying the causes and mapping the risk of illegal poisoning of wild fauna. *J.*

Appl. Ecol. 49, 376–385. doi:10.1111/j.1365-2664.2012.02119.x

Michalski, F., Boulhosa, R.L.P., Faria, A., Peres, C.A., 2006. Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian forest landscape: Determinants of large felid depredation on livestock. *Anim. Conserv.* 9, 179–188. doi:10.1111/j.1469-1795.2006.00025.x

Miquelle, D., Nikolaev, I., Goodrich, J., Litvinov, B., Smirnov, E., Suvorov, E., 2005. Searching for the coexistence recipe: a case study of conflicts between people and tigers in the Russian Far East. *Conserv. Biol. Ser.* 9, 305.

Mishra, C., 1997. Livestock depredation by large carnivores in the Indian trans-Himalaya: conflict perceptions and conservation prospects. *Environ. Conserv.* 24, 338–343.

Palmeira, F.B.L., Trinca, C.T., Haddad, C.M., 2015. Livestock Predation by Puma (*Puma concolor*) in the Highlands of a Southeastern Brazilian Atlantic Forest. *Environ. Manage.* 56, 903–915.

Paula, R.C., Desbiez, A., Cavalcanti, S.M.C., 2013. Plano de ação nacional para a conservação da onça pintada. ICMBio: Brasília.

Silveira, L., Boulhosa, R., Astete, S., Jácomo, A.T.A., 2008. Management of domestic livestock predation by jaguars in Brazil. *Cat News* 4, 26–30.

Thirgood, S., Woodroffe, R., Rabinowitz, A., 2005. The impact of human-wildlife conflict on human lives and livelihoods. *Conserv. Biol. Ser.* 9, 13.

Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A., 2005. People and Wildlife: conflict or coexistence. doi:10.1017/CBO9781107415324.004

Zimmermann, A., Walpole, M.J., Leader Williams, N., 2005. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. *Oryx* 39, 406–412. doi:10.1017/S0030605305000992