



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Campus Universitário de Altamira
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

PPGBC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

ROZINETE FRANCISCA REZENDE

PRÁTICA DA CAÇA POR MORADORES URBANOS NA REGIÃO
OESTE DA RODOVIA TRANSAMAZÔNICA PARAENSE, NO MÉDIO
XINGU

Orientador: Dr. Ítalo Martins da Costa Mourthé

Coorientador: Dr. Felipe Bittioli Rodrigues Gomes

ALTAMIRA, PARÁ

SETEMBRO – 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS ALTAMIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE DE CONSERVAÇÃO

ROZINETE FRANCISCA REZENDE

**PRÁTICA DA CAÇA POR MORADORES URBANOS NA REGIÃO
OESTE DA RODOVIA TRANSAMAZÔNICA PARAENSE, NO MÉDIO
XINGU**

Orientador: Dr. Ítalo Martins da Costa Mourthé

Coorientador: Dr. Felipe Bittioli Rodrigues
Gomes

Dissertação a apresentada à Universidade Federal do Pará, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação.

ALTAMIRA - PA

SETEMBRO – 2019

Dedico à minha família, em especial ao meu filho Davi Lucas, ao meu noivo Eudes Amarin, minha mãe Juelina e ao meu pai, Ozório, em memória.

Todos esses que aí estão
Atravancando meu caminho,
Eles passarão...
Eu passarinho!
Mario Quintana

Agradecimentos

Agradeço imensamente ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação PPGBC pela oportunidade de ingressar em um Mestrado e alcançar mais um dos objetivos de minha vida. À Universidade Federal do Pará pelo espaço e a estrutura cedida para que pudesse executar a pesquisa.

À Prefeitura Municipal de Brasil Novo, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, na pessoa do secretário Tarcízio Venturin.

Ao meu orientador Ítalo Mourthé, que incansavelmente me ajudou em todos os momentos e entendeu todos os meus problemas e talvez tenha acreditado mais em mim do que eu mesma.

Ao meu coorientador Felipe Bittioli Rodrigues Gomes pela ideia da pesquisa e suas contribuições. Ao professor Emil pelas palavras de conforto e ajuda quando precisei.

À professora Karina Dias que sempre foi um exemplo de mulher. Às minhas amigas de todas as horas e todos os momentos, Gracielly, Iva, Angeli, Daiane, Paulinha, Carla, Sandra e Juliete companheiras nas horas de angústia.

As turmas do PPGBC 2017, em especial à Samantha, Lirian, Erik e, 2018 em especial à Geyza, Hilde, Angelino e Karem, pela força.

À minha incansável companheira, que se tornou uma amiga, Loyriane do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará

À minha família que esteve ao meu lado, a minha mãe que mesmo com todos os problemas sempre esteve comigo, desde a gravidez até os cuidados com o Davi. As minhas queridas irmãs Sirley (a implicante), Rozeni (a descansada), Erly (a amável), Ray (a segunda mãe), aos meninos Jailton, Kau, Joel e, em especial ao João eles sabem que lá no fundo já sou doída.

Ao Eudes que me amou e, cuidou tão bem do meu filho para eu poder concluir as disciplinas que faltavam, obrigada você foi e continua sendo essencial nessa jornada.

Ao meu filho Davi Lucas que o meu motivo de luta e vida.

Por fim, e não menos importante, agradeço a Deus por me sustentar toda vez que fraquejei, sem fé eu com certeza nem teria começado.

Obrigada a todos.

SUMÁRIO

Estrutura da dissertação.....	10
Introdução Geral.....	11
Objetivos gerais.....	13
Literatura citada.....	14
Capítulo 1: Prática da caça por moradores urbanos na região oeste da rodovia Transamazônica paraense, no médio rio Xingu	16
Resumo.....	18
Introdução	19
Material e métodos	21
Coleta de dados	22
Análise de dados.....	24
Aprovação	24
Resultados.....	24
Discussão	37
Agradecimentos	41
Aprovação ética.....	41
Referências.....	42
ANEXOS.....	47

Resumo Geral

A caça é uma importante atividade socioeconômica e cultural para as populações humanas, incluindo ribeirinhos e indígenas. Embora também seja praticada pelas populações urbanas, estudos considerando esses atores ainda são escassos. Nosso objetivo foi caracterizar a caça pelos moradores urbanos em três cidades localizadas no oeste da rodovia Transamazônica, no Pará. A pesquisa consistiu em entrevistas semiestruturadas e conversas informais. Foram caracterizados: i) animais caçados, ii) técnicas empregadas, iii) perfil socioeconômico dos caçadores, e iv) influência das características das espécies na preferência ou rejeição pelos caçadores. As entrevistas ocorreram entre março e maio de 2019. Análises de Coordenadas Principais foram usadas para determinar as características mais importantes na escolha ou rejeição das espécies pelos caçadores. Foram entrevistados 59 homens, sendo 16 em Altamira, 24 em Brasil Novo e 19 em Medicilândia. A maioria dos entrevistados tinham origem local (61%), ensino fundamental (46%) ou médio (29%) incompletos e renda \leq 1.500 reais mensais (68%). A caça é mais frequente durante a seca, usando a técnica de espera (91%). A maioria dos entrevistados caça em área de floresta (86%), relativamente próxima das cidades. Vinte e uma espécies foram mencionadas, incluindo 15 mamíferos, 4 aves e 2 répteis. *Cuniculus paca* (paca), *Tayassu pecari* (queixada), *Mazama americana* (veado-mateiro), além dos tatus (Dasypodidae) foram as espécies mais caçadas. O tamanho, sabor da carne, disponibilidade e existência de conflitos com a atividade agrícola foram as principais características determinando a preferência dos caçadores. Dez espécies, incluindo primatas e antas (*Tapirus terrestris*), eram rejeitados, principalmente, devido à sua aparência, disponibilidade e sabor da carne.

Palavras-chave: caçadores, conservação, etnoconhecimento, pressão antrópica.

General Abstract

Hunting practices by urban dwellers in the western region of Transamazon highway in the middle Xingu River, Pará.

Hunting is an important socioeconomic and cultural activity for human populations, including riverine and indigenous ones. Although it is also practiced by urban populations, studies considering these actors are still scarce. Our objective was to characterize hunting by urban dwellers in three cities located in the west stretch of the Transamazon Highway in Pará. The research consisted of semi-structured interviews and informal conversations. The following characteristics were characterized: i) hunted animals, ii) employed techniques, iii) hunters' socioeconomic profile, and iv) influence of species characteristics on hunters' preference or rejection. Interviews took place between March and May 2019. Principal Coordinate Analyzes were used to determine the most important characteristics in hunters' choice or rejection of species. 59 men were interviewed, 16 in Altamira, 24 in Brasil Novo and 19 in Medicilândia. Most of the interviewees had local origin (61%), incomplete elementary (46%) or high school (29%) and monthly income $\leq 1,500$ reais (68%). Hunting is more frequent during drought, using the waiting technique (91%). Most respondents hunt in forested areas (86%), relatively close to cities. Twenty-one species were mentioned, including 15 mammals, 4 birds and 2 reptiles. *Cuniculus paca* (paca), *Tayassu pecari* (peccary), *Mazama americana* (red deer), and armadillos (Dasypodidae) were the most hunted species. The size, taste of meat, availability and existence of conflicts with agricultural activity were the main characteristics determining the preference of hunters. Ten species, including primates and tapirs (*Tapirus terrestris*), were rejected mainly due to their appearance, availability and taste of meat.

Keywords: hunters, hunting, urban dwellers, Transamazon highway, human pressure.

Estrutura da dissertação

Esta dissertação foi elaborada em formato de artigo, de acordo com a Instrução Normativa 01/2016 do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Pará, sendo composta por uma introdução geral, objetivos e um capítulo formatado conforme as normas de submissão da Acta Amazonica (Qualis B2).

Introdução Geral

A caça é uma atividade bastante difundida nas florestas tropicais e importante para as comunidades tradicionais da região Neotropical, incluindo caiçaras, extrativistas e indígenas, tanto em termos nutricionais quanto econômicos (Bodmer e Robinson 2004; Pereira e Schiavetti 2010; Nunes *et al.* 2019). Por ser uma atividade praticada por milhões de pessoas, a caça tem atraído a atenção de ecólogos, biólogos da conservação e antropólogos (Peres 1999; Nunes *et al.* 2019). A caça insustentável de aves e mamíferos cinegéticos (em geral, espécies de médio e grande porte) é uma séria ameaça à fauna como recurso renovável (Pessoa *et al.* 2013), com consequências negativas à biodiversidade (Jerozolinski e Peres 2003; Rosa e Drumond 2007). Populações de várias espécies de vertebrados cinegéticos têm declinado consideravelmente em todo o mundo devido, principalmente, à perda de habitat e exploração direta (i.e. caça), contribuindo para a extinção local de várias espécies (Ripple *et al.* 2016). O declínio das espécies cinegéticas ameaça tanto a diversidade das florestas tropicais quanto as pessoas que dependem da carne proveniente destes animais (Constantino 2016). O processo de defaunação afeta o ecossistema florestal. Redford (1992) descreve um cenário que ele denominou de “floresta vazia”, no qual existe uma perda considerável da estrutura da paisagem e na regeneração florestal após a extinção da fauna, principais dispersores de sementes nas florestas tropicais (Redford 1992; Antunes 2016).

As principais espécies afetadas pela caça são, em geral, aves e mamíferos frugívoros ou herbívoros de grande porte, o que pode influenciar na dispersão de sementes e na regeneração de espécies arbóreas em regiões fragmentadas (Travassos 2011), além dos estoques de carbono (Bello *et al.* 2015). Os caçadores tendem a selecionar as mesmas espécies de presa que os predadores de topo da cadeia alimentar, contribuindo para uma diminuição ainda mais acentuada da diversidade global, uma vez as espécies caçadas tendem ser as mesmas em diferentes locais (Peres 2000, 2001). Por exemplo, animais de maior porte, como grandes aves, primatas e ungulados, são geralmente sensíveis à perturbação do habitat e à pressão da caça. Estes fatores têm sido frequentemente relacionados com a redução do peso médio das presas e com a redução da abundância das espécies preferidas pelos caçadores. Essa redução pode ainda influenciar o comportamento dos caçadores que precisam aumentar seu esforço em áreas com populações esgotadas para alcançar taxas de retorno razoáveis (Constantino 2016). Por último, mas não menos importante, espécies raras, intolerantes ao distúrbio ou fragmentação, incapazes de se dispersar entre os fragmentos remanescentes, são geralmente

considerados mais propensas à extinção em ambientes fragmentados (Benchimol e Peres 2015).

Na Amazônia, a prática da caça sempre esteve presente na vida das populações, seja de maneira cultural, esportiva, subsistência ou como forma de resolução de conflitos na agricultura e pecuária (Strong *et al.* 2010). Para muitos grupos indígenas e populações ribeirinhas a caça de animais silvestres representa a principal fonte de proteína em suas dietas (Rosas e Drumond 2007; Nunes *et al.* 2019), podendo tornar-se, também, uma forma de exploração comercial em algumas comunidades (Travassos 2011; Ripple *et al.* 2016). Estima-se que cerca de dois terços da renda secundária nestas comunidades provêm da exploração de subsistência de produtos florestais e caça (Nunes *et al.* 2019).

A maior parte dos estudos sobre caça ignoram as regiões florestais tropicais perturbadas e cidades, em detrimento das populações tradicionais indígenas e não-indígenas localizadas em grandes extensões remotas de floresta primária ou paisagens florestais naturalmente fragmentadas, que geralmente dependem da proteína animal proveniente da caça (Travassos 2011; Peres 1999). Muito embora a caça tenha sido relativamente bem estudada em populações tradicionais indígenas e não-indígenas, ainda existem poucas informações sobre a prática desta atividade entre os moradores dos aglomerados urbanos (i.e. cidades) e seu entorno, na Amazônia. Mesmo vivendo nas cidades, muitas pessoas praticam a caça comumente, mas estas informações não estão disponíveis na literatura. O crescimento populacional humano pode gerar aumento da insegurança alimentar das populações e acelerar a insustentabilidade da caça, com efeitos negativos para os animais (Ripple *et al.* 2016). Ainda, vastas extensões de áreas selvagens anteriormente remotas estão se tornando cada vez mais acessíveis aos caçadores, que em muitas dessas áreas, estão levando um grande número de espécies à extinção local (Peres 2001; Redford 1992). O impacto gerado pela aglomeração urbana pode exercer pressão sobre a fauna local, devido à destruição e fragmentação dos habitats florestais nas proximidades das cidades, onde a pressão intensiva da caça poderia influenciar, inclusive, a sobrevivência de animais mais tolerantes aos distúrbios antrópicos (Peres 2001). A extinção dos animais pode ter efeitos negativos nos sistemas ecológicos (e.g. dispersão de sementes; Link e Di Fiore 2006) e afetar os serviços ecossistêmicos (e.g. ciclo de nutrientes, sequestro de carbono: Bello *et al.* 2015; Peres *et al.* 2016), além de prejudicar a segurança alimentar das populações tradicionais indígenas e não-indígenas, para as quais a carne de caça perfaz uma importante parcela da sua dieta (Coad *et al.* 2019). Entretanto, contradizendo os estereótipos que os povos amazônicos caçadores viviam em um ecossistema desafiador e nutricionalmente pobre de áreas isoladas, várias evidências têm apontado que

partes da Amazônia pré-colombiana suportavam grandes populações humanas, que praticavam a caça em um contexto com aglomerados populacionais significativos (Sherpard Jr *et al.* 2012). Neste contexto, o estudo da caça entre os moradores das cidades na Amazônia ganha uma importância ainda maior. A aquisição de conhecimento sobre a caça praticada por moradores urbanos pode auxiliar na conservação das espécies e ecossistemas, assim como na manutenção da disponibilidade de caça para as populações humanas (Bodmer e Robinson 2004).

Infelizmente, os estudos sobre caça na região amazônica são temporal e espacialmente restritos, sendo focados principalmente em espécies terrestres e no comércio ilegal (Antunes *et al.* 2016). Mesmo sendo uma prática ilegal no Brasil (Lei 5.197/1967), as estimativas indicam que mais de 23 milhões de vertebrados são caçados anualmente, apenas no estado do Amazonas, o que equivaleria a cerca de 89.224 toneladas de carne, com um valor de mercado estimado em mais de 190 milhões de dólares (Nascimento 2009). Estimativas de caça do sudoeste da Amazônia (Brasil, Peru e Bolívia) sugerem um consumo anual médio *per capita* de 55 kg de carne de caça (Nunes *et al.* 2019). Apesar de serem estimativas parciais, elas ilustram o enorme valor socioeconômico dos recursos da caça na região rural da Amazônia (Peres 1999; Nunes *et al.* 2019) e o risco de defaunação nessa importante região.

Assim, nosso trabalho justifica-se na necessidade de tentar entender a influência das populações urbanas nos municípios localizados na porção oeste da rodovia Transamazônica, na região do rio Xingu, no Pará, sobre a fauna local, considerando seus diferentes hábitos e características sócio-culturais.

Objetivos Gerais

Objetivo geral

Obter informações sobre a atividade de caça por moradores urbanos em municípios à margem do trecho oeste da rodovia Transamazônica (BR-230), nas cidades de Altamira, Brasil Novo e Medicilândia, na região do médio rio Xingu, no Pará.

Objetivos específicos

- a) Caracterizar e comparar o perfil socioeconômico dos caçadores;
- b) Caracterizar os padrões de uso e escolha de caça;
- c) Investigar as características determinantes da escolha ou rejeição dos caçadores.

Literatura Citada

- Antunes, A.; Fewster, R.M.; Venticinque, E.M.; Peres, C.A.; Rohe, F.; Shepard Jr, G. 2016. Empty forest or empty rivers? A century of commercial hunting in Amazônia. *Science Advances*, 10: e1600936
- Bello, C.; Galetti, M.; Pizo, M.A.; Magnago, L.F.S.; Rocha, M.F.; Lima, R.A.F.; *et al.* 2015. Defaunation affects carbon storage in tropical forests. *Science Advances*, 11: e1501105.
- Benchimol, M.; Peres, C.A. 2015. Predicting local extinctions of Amazonian vertebrates in forest islands created by a mega dam. *Biological Conservation*, 187: 61-72
- Bodmer, R.; Robinson, J.G. 2004. Análise da sustentabilidade de caça em florestas tropicais no Peru – estudo de caso. In: Cullen, L.; Rudran, R.; Valldarres-Padua, C. (Ed) *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná p. 579-616.
- Coad, L.; Fa, J.E.; Abernethy, K.; van Vliet, N.; Santamaria, C.; Wilkie, D.; El Bizri, H.R.; Ingram, D.J.; Cawthorn, D.M.; Nasi, R. 2019. *Towards a sustainable, participatory and inclusive wild meat sector*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor Barat, Indonésia. 216p.
- Constantino, P.A.L. 2016. Deforestation and hunting effects on wildlife across Amazonian indigenous lands. *Ecology and Society* 21: e101126
- Jerzolimski, A.; Peres, C.A. 2003. Bringing home the bacon: a cross-site analysis of the structure of hunter-kill profiles in Neotropical forests. *Biological Conservation* 111: 415-425.
- Link, A.; Di Fiore, A. 2006. Seed dispersal by spider monkeys and its importance in the maintenance of Neotropical rain-forest diversity. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 235-246.
- Nascimento, C.A.R. 2009. *Histórico oficial do comércio ilegal de fauna no Estado do Amazonas – Manaus*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. UFAM. Manaus. Amazonas. 54p.
- Nunes, A.V.; Peres, C.A.; Constantino, P.A.L.; Santos, B.A.; Fischer, E. 2019. Irreplaceable socioeconomic value of wild meat extraction on local food security in rural Amazônia. *Conservation Biology*, 236: 171-179.
- Pereira, J.P.R.; Schiavetti, A. 2010. Conhecimentos e usos da fauna cinegética pelos caçadores indígenas “Tupinambá de Olivença” (Bahia). *Biota neotropical*. 10: 175-183.
- Peres, C.A. 1999. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian Forests. *Biological Conservation*, 14:240-253.

- Peres, C.A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology*, 14: 240-253.
- Peres, C.A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Biological Conservation* 15: 1490-1505.
- Peres, C.A.; Emilio, T.; Schietti, J.; Desmoulière, S.J.M.; Levi, T. 2016. Dispersal limitation induces long-term biomass collapse in overhunted Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113: 892-897.
- Pessoa, T.S.A. 2013. Captura e comercialização de animais silvestres no semiárido da paraíba, brasil, sob a perspectiva de crianças e adolescentes. *Revista Nordestina de Biologia*, 21: 79-100.
- Redford, K.H. 1992. The empty forest. *Bioscience*, 42: 412-422.
- Ripple, W; Abernethy, K.; Betts, M.G; Chapron, G; Dirzo, R; Gallet, M; *et al.* 2016. Bushmeat hunting and extinction risk to the world's mammals. *Royal Society Open Science*, 3: e160498.
- Rosas, G. C; Drumond, P. M. 2007. Caracterização da caça de subsistência em dois seringais localizados no estado do Acre (Amazônia, Brasil). 1ª ed. Rio Branco, AC: Embrapa Acre. 33p.
- Shepard Jr., G.H.; Taal, L; Neves, E.G; Peres, C.A.; YU, D.W. 2012. Hunting in Ancient and Modern Amazonia: Rethinking Sustainability. *American Anthropologist*, 114: 652-667.
- Strong, J.N., Fragoso, J.M.V.; Oliveira, L.F.B. 2010. Padrões de uso e de escolha de caça pelos índios Macuxi em Roraima. In: Barbosa, R.I; Melo, V.F. 2010. *Homem, ambiente e ecologia*. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Roraima p. 631–644.
- Travassos, L. 2011. Impacto da sobrecaça em populações de mamíferos e suas interações ecológicas nas florestas neotropicais. *Oecologia Australis*, 15: 380-411.

Capítulo 1

PRÁTICA DA CAÇA POR MORADORES URBANOS NA REGIÃO OESTE DA RODOVIA TRANSAMAZÔNICA PARAENSE, NO MÉDIO XINGU¹

¹ Capítulo formatado conforme as normas para autores da Acta Amazonica (Qualis B2), disponível em <http://www.scielo.br/revistas/aa/iinstruc.htm>

Prática da caça entre moradores urbanos na região oeste da rodovia Transamazônica paraense, no médio Xingu

Rozinete Francisca REZENDE^{1,2}, Felipe Bittioli Rodrigues GOMES^{1,3}, Loyriane Moura SOUSA²; Italo MOURTHE^{1,2*}

¹ Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação (PPGBC), Universidade Federal do Pará (UFPA), Rua Cel. José Porfírio, 2.515, 68.372-040, Altamira, Pará, Brasil.

² Faculdade de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia, UFPA, Rua José Porfírio 2.515, 68.372-040, Altamira, Pará, Brasil.

³ Faculdade de Etnodiversidade, Grupo de Pesquisa em Comportamento e Ecologia Animal, UFPA, Rua Cel. José Porfírio, 2.515, 68.372-040, Altamira, Pará, Brasil.

* Autor de correspondência: imourthe@gmail.com

RESUMO

A caça é uma importante atividade socioeconômica e cultural para as populações humanas, incluindo ribeirinhos e indígenas. Embora também seja praticada pelas populações urbanas, estudos considerando esses atores ainda são escassos. Nosso objetivo foi caracterizar a caça pelos moradores urbanos em três cidades localizadas no oeste da rodovia Transamazônica, no Pará. A pesquisa consistiu em entrevistas semiestruturadas e conversas informais. Foram caracterizados: i) animais caçados, ii) técnicas empregadas, iii) perfil socioeconômico dos caçadores, e iv) influência das características das espécies na preferência ou rejeição pelos caçadores. As entrevistas ocorreram entre março e maio de 2019. Análises de Coordenadas Principais foram usadas para determinar as características mais importantes na escolha ou rejeição das espécies pelos caçadores. Foram entrevistados 59 homens, sendo 16 em Altamira, 24 em Brasil Novo e 19 em Medicilândia. A maioria dos entrevistados tinham origem local (61%), ensino fundamental (46%) ou médio (29%) incompletos e renda \leq 1.500 reais mensais (68%). A caça é mais frequente durante a seca, usando a técnica de espera (91%). A maioria dos entrevistados caça em área de floresta (86%), relativamente próxima das cidades. Vinte e uma espécies foram mencionadas, incluindo 15 mamíferos, 4 aves e 2 répteis. *Cuniculus paca* (paca), *Tayassu pecari* (queixada), *Mazama americana* (veado-mateiro), além dos tatus (Dasypodidae) foram as espécies mais caçadas. O tamanho, sabor da carne, disponibilidade e existência de conflitos com a atividade agrícola foram as principais características determinando a preferência dos caçadores. Dez espécies, incluindo primatas e antas (*Tapirus terrestris*), eram rejeitados, principalmente, devido à sua aparência, disponibilidade e sabor da carne.

PALAVRAS-CHAVE: caçadores, conservação, etnoconhecimento, pressão antrópica.

INTRODUÇÃO

A caça insustentável representa uma séria ameaça às espécies, ao ambiente e a segurança alimentar de pessoas que necessitam dela para a sua sobrevivência. A caça é uma atividade seletiva, afetando particularmente a fauna cinegética (aves e mamíferos de médio e grande porte: Peres 1999; Valsecchi e Amaral 2009; Valsecchi *et al.* 2014), diminuindo as chances de dispersão dos indivíduos e reduzindo sua abundância, o que resulta no esgotamento e fragilidade de ecossistemas (Bello *et al.* 2015; Constantino 2016). O aumento populacional poderia levar ao aumento da pressão de caça produzindo efeitos negativos nos sistemas ecológicos (e.g. dispersão de sementes; Link e Di Fiore 2006), afetando os serviços ecossistêmicos (e.g. ciclo de nutrientes, sequestro de carbono: Bello *et al.* 2015; Peres *et al.* 2016), além de prejudicar a segurança alimentar das populações tradicionais indígenas e não-indígenas, para os quais a carne de caça representa parte importante de sua dieta (Coad *et al.* 2019).

Historicamente, a carne de animais silvestres é uma fonte essencial de proteína e renda para populações tradicionais indígenas e não-indígenas em regiões tropicais e subtropicais em todo o mundo, além de ocupar um lugar importante nos valores culturais em muitas populações tradicionais (Coad *et al.* 2019; Nunes *et al.* 2019). Junto com a destruição dos habitats naturais e a introdução de espécies exóticas, a superexploração (i.e. caça) é considerada como uma das maiores ameaças à biodiversidade (Bertrand 2018). Em populações tradicionais com baixa densidade humana e na ausência de outras fontes de impacto antrópico, os efeitos sobre as populações de espécies cinegéticas nem sempre são tão expressivos, de forma que mesmo as espécies terrestres com baixas taxas reprodutivas não são extintas (Antunes *et al.* 2016; Pezzuti *et al.* 2018). Entretanto, o aumento desproporcional na demanda de carne pode gerar taxas insustentáveis de caça que causam declínios significativos em muitas espécies, ameaçando a integridade dos ecossistemas e colocam em risco a segurança alimentar humana, além de impactar a biodiversidade global. Entretanto, é importante salientar que a insustentabilidade da caça pode ser impulsionada pelo aumento na demanda pela carne de animais silvestres atrelada ao crescimento rápido e desproporcional da população urbana, que geralmente é maior e mais densa do que as populações tradicionais (Coad *et al.* 2019), principalmente quando ocorre o comércio ilegal (Baía Jr, 2006).

Apesar da importância da caça, ainda existe relativamente pouca informação sobre padrões de caça na Amazônia brasileira (Peres 1999; Rippley *et al.* 2016; Pezzuti *et al.* 2018; Coad *et al.* 2019; Nunes *et al.* 2019). Ainda, enquanto a caça tem sido relativamente bem

estudada em comunidades indígenas e populações tradicionais (e.g. ribeirinhos), as informações sobre a prática desta atividade pela população urbana ainda é escassa. Populações urbanas também praticam a caça comumente, mas esses dados permanecem negligenciados. Entender os padrões de caça das populações urbanas é importante para a conservação das espécies e ecossistemas, além de ajudar a garantir a manutenção da disponibilidade de caça para as populações humanas que necessitam desse recurso (Bodmer e Robinson 2004).

A rodovia Transamazônica (BR-230), construída entre 1968 e 1974, atravessa sete estados brasileiros (Paraíba, Ceará, Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará e Amazonas). Esta rodovia foi planejada para integrar a região norte ao restante do país e sofreu poucos avanços em sua estrutura desde a sua construção (UFPA 2011). O povoamento das cidades ao longo desta rodovia deu-se através da formação de agrovilas em seu entorno imediato, que se desenvolveram primordialmente através da pecuária e exploração madeireira, resultando em vastas áreas de pastagens e grandes desmatamentos (IPAM 2011). Composta principalmente por populações tradicionais e imigrantes, muitas vezes com poucos recursos financeiros, as comunidades mantiveram o hábito da caça até os dias atuais (Sousa 2015). A região tem sofrido perdas significativas da sua cobertura vegetal original e intensificação da caça (Bonaudo *et al.* 2002; Delfina e Teston 2013).

A região foi ocupada, ainda no início da construção da rodovia, em grande parte por meio de uma forte imigração de pessoas do Nordeste e Centro-oeste, através de programas governamentais de ocupação (Herreira e Guerra 2006). Mais recentemente, outro grande fluxo migratório (mais generalizado em relação à origem dos imigrantes) ocorreu com a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (De Francesco *et al.* 2017). A região do médio rio Xingu sofreu um expressivo aumento populacional durante esse último fluxo migratório, passando de 142.093 habitantes em 2010 (IBGE 2019) para aproximadamente 153.253 habitantes em 2015 (FADESPA 2018). A cidade de Altamira, por exemplo, sofreu grandes modificações para receber este fluxo migratório, que acarretou um inchaço populacional e má distribuição de renda. Inicialmente, esse inchaço deu-se pelo grande número de trabalhadores que vieram de várias regiões do país como mão-de-obra para a construção da usina. Além disso, as áreas urbanas receberam pessoas provenientes de desapropriações de terras indígenas, quilombolas e ribeirinhos, que viviam em áreas sujeitas ao alagamento produzido pelo barramento do rio, que foram reassentadas em bairros na periferia da cidade (De Francesco *et al.* 2017). A insegurança alimentar e o comportamento dessas populações em relação à caça favorecem a manutenção desta atividade, mesmo no

contexto urbano (Nunes *et al.* 2019; Peres 2001). Os municípios circunvizinhos a Altamira e à UHE Belo Monte também foram diretamente atingidos pelo empreendimento, passando por alterações na economia local e o modo de vida das comunidades, além de grandes impactos sobre a fauna e flora no entorno dessas cidades.

O objetivo neste estudo foi investigar e caracterizar os padrões de uso e escolha da caça entre os moradores urbanos que vivem na porção oeste da rodovia Transamazônica (BR-230), localizados na região do médio rio Xingu, no Pará. Neste estudo, foram caracterizados o perfil socioeconômico dos caçadores que vivem no perímetro urbano em três cidades (Altamira, Brasil Novo e Medicilândia), assim como os padrões de caça (i.e. frequência, finalidade) e escolha dos animais caçados em municípios com distintos tamanhos e perfis socioeconômicos. A região do médio rio Xingu é interessante para avaliar as questões referentes à caça, pois vem sofrendo alterações significativas nas últimas décadas desde a construção da rodovia transamazônica e, mais recentemente, com a implantação da UHE Belo Monte, além da diversificação cultural promovida pelas imigrações de pessoas de outras regiões do país.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A pesquisa foi realizada com moradores que vivem dentro do perímetro urbano das cidades de Altamira, Brasil Novo e Medicilândia, localizadas às margens da BR-230, na região do médio Xingu, no estado do Pará (Figura 1). A população atual nesta região é de 161.277 habitantes, da qual cerca de 53% vive na zona urbana. Entretanto, a principal fonte de renda de grande parte da população dessas cidades ainda está relacionada com a agropecuária (UFPA 2011, IBGE 2019). O clima da região é quente e úmido com baixa amplitude térmica anual e precipitação média anual em torno de 1.800 mm. A pluviosidade é sazonal, com uma estação chuvosa bem demarcada entre novembro a março e uma estação seca entre maio a outubro (Fisch *et al.* 1998).

O município de Altamira foi criado em 6 de novembro de 1911, localizado na região fisiográfica do vale do Xingu, pertencente a Mesorregião do Sudoeste paraense, com uma área de 159.533,3 km², sendo o maior município do Brasil e o terceiro maior do mundo em extensão territorial. Sua população estimada em 2018 foi de 114.594 habitantes, sendo que 75% dessa população vivia na zona urbana (IBGE 2019). Altamira é considerada um polo regional de desenvolvimento, tendo sua economia baseada na agricultura, na pecuária e na

agroindústria, além de receber investimentos federais e *royalties* de Belo Monte. Atualmente, a cidade enfrenta uma crise após a construção da UHE Belo Monte, decorrente do esvaziamento abrupto humano e consequente fuga de capital (IBGE 2019; Delfina e Teston 2013). O município de Brasil Novo foi fundado em 1991 e está localizado no sudoeste do estado do Pará, tendo como principal economia a criação bovina, seguida por produção de cacau e comércio local (IBGE 2010, 2019). Sua sede municipal está localizada no km 46 da BR-230. O município de Brasil Novo tem uma área territorial de 6.362,6 km², abriga uma população de 15.086 habitantes, dos quais 44% vive na zona urbana, com uma densidade demográfica de 2,5 habitantes por km² (IBGE 2019; IPAM 2011). Medicilândia, também localizado às margens da Rodovia Transamazônica, tem um território de 8.273 km² e uma população de 31.597 habitantes (IBGE 2019). Foi fundado em 6 de maio de 1988. Sua economia é baseada na produção de cacau e agropecuária (Neto e Herreira 2016).

Esses municípios fazem parte da área integrante do Projeto Integrado de Colonização de Altamira, que em 1970, com a construção da Transamazônica, alterou a dinâmica econômica e espacial da região, na medida em que possibilitou a abertura das fronteiras agrícolas e a introdução de um novo modelo agropecuário na região. Nesse sentido, o Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) desenvolveu um sistema planejado de ocupação do território, baseado no transporte rodoviário, onde a rodovia Transamazônica teve papel preponderante (Borges *et al.* 2010; Neto e Herrera 2016).

Coleta de dados

As informações sobre caça e uso dos vertebrados foram obtidas através de entrevistas semiestruturadas baseadas em questionários mistos (Anexo 1), complementadas por conversas informais, com caçadores que moram nas cidades (Anexo 2). A entrevista semiestruturada é baseada no uso de um guia de entrevista, seguindo uma lista escrita de perguntas e tópicos a serem abordados em uma ordem específica. O questionário abordou algumas questões abertas, com intuito de dar ao entrevistado espaço para relatar suas experiências e vivências na prática da caça, a fim de obter informações adicionais relevantes para a pesquisa.

A coleta de dados ocorreu entre março e maio de 2019. A entrevista foi realizada com moradores urbanos que praticam a caça. Apesar de serem residentes do perímetro urbano nas cidades, eles mantêm vínculos com a zona rural, seja por possuírem pequenas propriedades

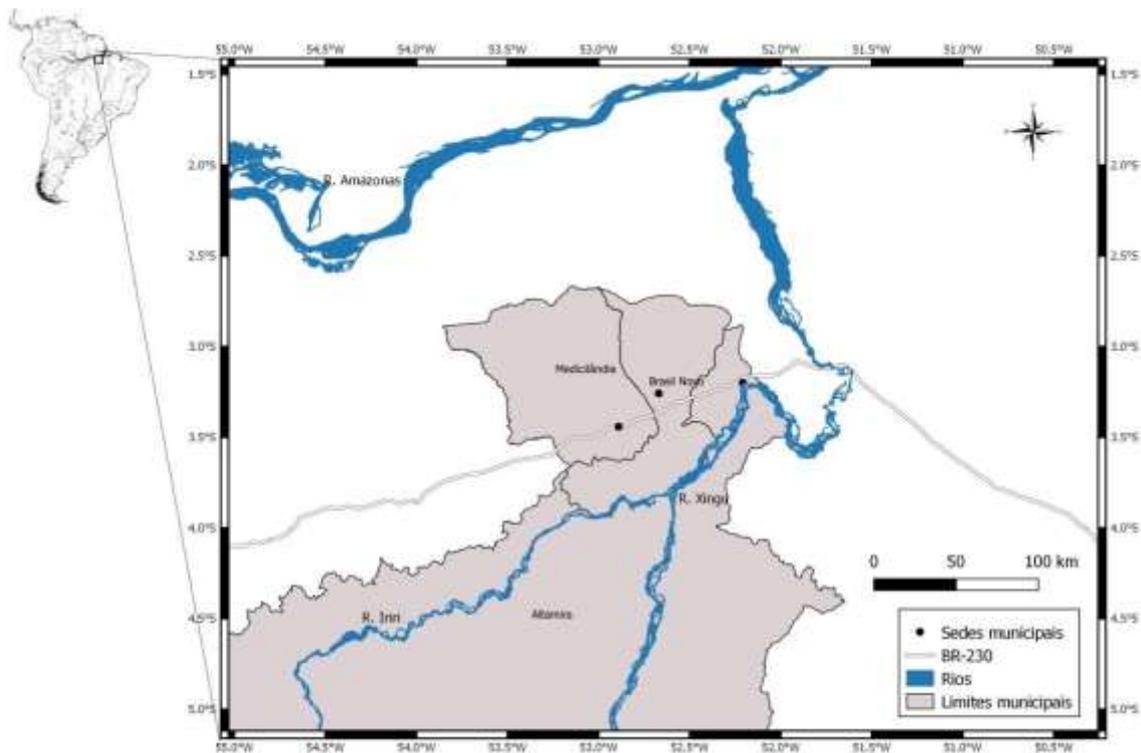


Figura 1. Área de estudo compreendendo a área urbana dos municípios de Altamira, Brasil Novo e Medicilândia, localizados na porção oeste da Rodovia Transamazônica (BR-230), na região do médio rio Xingu, Pará.

ou por trabalhar como meeiros ou diaristas. O questionário englobou questões sobre a identificação dos animais caçados, frequência e local onde ocorria a caça, meios, técnicas empregadas e características dos animais promovendo a preferência e rejeição das espécies pelos caçadores, além do perfil socioeconômico e cultural dos entrevistados. A participação na entrevista foi voluntária e independente, ou seja, foram realizadas com cada participante separadamente, para não haver influência das respostas de um entrevistado nas respostas de outro.

Pela natureza ilegal da atividade de caça, muitas vezes não é possível identificar os caçadores facilmente sem conhecê-los. Assim, usamos a técnica conhecida como *bola de neve* para a identificação e escolha dos entrevistados. Esta é uma técnica útil para estudar determinados grupos difíceis de serem acessados (Vinuto 2014) que se baseia em uma forma de amostragem não probabilística, na qual uma vez estabelecido algum critério de inclusão (i.e. moradores urbanos que praticam a caça de animais silvestres) a amostragem utiliza cadeias de referência para recrutamento. Nestas cadeias, cada participante da amostra é estimulado a indicar os próximos participantes e assim sucessivamente, até que seja

alcançado um número amostral suficiente (Baldin e Munhoz 2011; Handcock e Gile 2011; Albuquerque 2009). A fim de evitar a formação de grupos homogêneos, foram estabelecidos parâmetros para as indicações a fim de não utilizar contatos próximos de amizade e/ou parentesco. A identificação dos animais foi determinada através do seu nome comum, e em alguns casos através da descrição de características que possibilitassem a determinação por um especialista.

Análise de dados

Os dados foram organizados em uma matriz e analisados de forma descritiva e quantitativa. A análise descritiva caracteriza-se pela investigação de fenômenos que ocorrem no local de estudo, bem como o conhecimento empírico existente (Vergara 2012), enquanto a quantitativa processa os dados a fim de encontrar padrões (Bernard 2006). As respostas dos entrevistados foram quantificadas em termos de porcentagem sobre o total de respostas para uma determinada questão. Por se tratar de uma pesquisa feita com base em uma entrevista com o objetivo de entender a prática da caça de forma mais ampla, não houve limitação de respostas para cada pergunta. Em função dessa peculiaridade, algumas porcentagens nos resultados ultrapassaram 100%.

Para investigar a preferência e rejeição das espécies foi utilizada uma Análise de Coordenadas Principais (PCoA), utilizando a distância de Gower (Gotelli e Ellison 2016). A padronização utilizando Gower faz com que os valores da matriz fiquem compreendidos entre 0 e 1 (Leal 2014; Gower 1971). Todas as análises foram realizadas usando o pacote *vegan* (Oksanen *et al.* 2019) e *stats* no R 3.4.4 (R Core Team 2018).

Aprovação ética

A pesquisa reportada neste manuscrito cumpre as normas éticas nacionais e institucionais. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (CAAE N° 92938418.2.0000.0018).

RESULTADOS

No total, foram realizadas 59 entrevistas, das quais 16 ocorreram em Altamira, 24 em Brasil Novo e 19 em Medicilândia. Todos os entrevistados eram homens, com idade entre 18

e 60 anos. A origem dos entrevistados foi variada, revelando que 61% dos entrevistados tinham origem local (i.e. no próprio município onde ocorreram as entrevistas), 9% de outras cidades paraenses e 31% de outras regiões do país. Não houve associação significativa entre o número de entrevistados e sua origem (Qui-quadrado $\chi^2=2,03$, $df=8$, $p>0,05$) e todos os entrevistados residiam na cidade onde ocorreu a entrevista a mais de 5 anos (Tabela S1). Trinta e sete por cento dos entrevistados ($n=22$) eram solteiros, 59% ($n=35$) casados e 3% ($n=2$) viúvos. Não houve associação entre o estado civil dos entrevistados e as cidades ($\chi^2=3,48$, $df=4$, $p>0,05$). O grau de instrução escolar dos entrevistados evidenciou que a maioria dos entrevistados em todas as cidades possuía ensino fundamental e médio incompletos, mas não houve associação entre a escolaridade e as cidades ($\chi^2=9,96$, $df=8$, $p>0,05$). Quanto à ocupação dos participantes, foram citadas 11 profissões, mas não houve associação entre as profissões e as cidades ($\chi^2=20,29$, $gl=20$, $p>0,05$). Mesmo vivendo nas cidades, 41% dos entrevistados se declararam agricultores. A renda dos entrevistados não apresentou diferença significativa entre as cidades ($\chi^2=4,94$, $gl=4$, $p>0,05$), variando entre 1 e 4 salários mínimos (R\$ 998,00-R\$ 3.992,00). Sessenta e oito por cento ($n=41$) dos entrevistados tinham renda inferior a 1.500 reais mensais. Considerando o número de pessoas da família que dependem da renda dos entrevistados, 25% ($n=15$) declararam possuir apenas um dependente; 17% ($n=10$) dois dependentes, 23% ($n=14$) três dependentes e 35% ($n=20$) relataram quatro ou mais dependentes (Tabela S2). Não houve diferença significativa do número de dependentes entre as cidades ($\chi^2=8,60$, $gl=6$, $p>0,05$).

Em relação à iniciação na caça, 76% dos participantes ($n=45$) relataram que aprenderam a caçar com familiares, 7% ($n=4$) com amigos e 17% ($n=10$) começaram a caçar por conta própria. No entanto, 49% ($n=29$) praticam a caça sozinhos, 27% ($n=16$) caçam com parentes e 23% ($n=14$) caçam com amigos.

Quanto ao tipo de habitat utilizado na prática da caça, 86% dos entrevistados ($n=51$) declararam caçar em mata fechada (floresta primária), 29% ($n=17$) relataram caçar também em área de cacau e 37% ($n=22$) em pastagens. Não houve associação entre os locais de caça e as cidades ($\chi^2=3,09$, $gl=4$, $p>0,05$). Os entrevistados relataram deslocar-se até 70 km de suas respectivas cidades para caçar. No geral, a maior parte dos entrevistados (68%, $n=42$) caça em um raio de 20 km da cidade. Apesar disso, não houve associação entre as distâncias percorridas para caçar e as cidades (Figura 2; $\chi^2=1,86$, $gl=6$, $p>0,05$). Cerca de 88% ($n=52$) dos 59 entrevistados alegaram usar a moto como o meio de transporte durante a prática da caça, seguido pelo carro com 18% ($n=11$), caminhão com 2% ($n=1$), rabetta 2% ($n=1$) e bicicleta 2% ($n=1$). O caminhão foi citado apenas por um entrevistado de Brasil Novo e a

rabeta e a bicicleta, por entrevistados de Altamira. Alguns entrevistados usam mais do que um meio de transporte alternadamente.

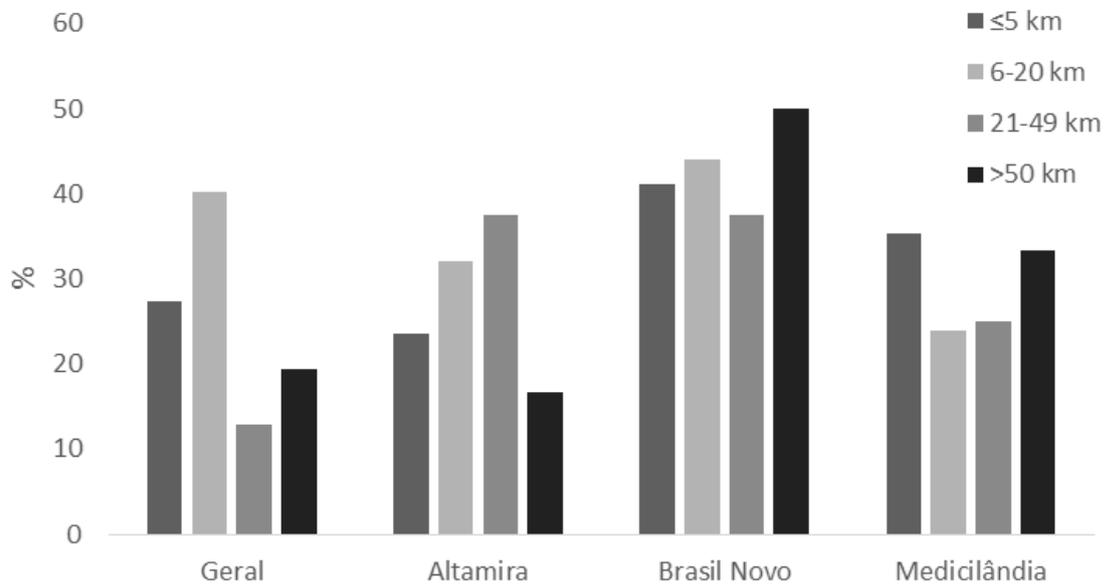


Figura 2. Distância percorrida pelos entrevistados para a prática da caça.

Dentre os entrevistados, 97% (n=57) afirmaram caçar para subsistência, 52% (n=31) alegaram caçar como uma atividade de lazer e 24% (n=14) relataram caçar como uma forma de controle de pragas (i.e. método para manter plantações e criações livres de prejuízos pela predação de animais silvestres). Não houve associação entre os motivos relacionados à caça nas três cidades ($\chi^2=6.8563$, gl=4, $p>0.05$). Nenhum entrevistado relatou comercializar a carne dos animais caçados.

Quanto ao tempo de prática de caça por município, 25% (n=15) dos entrevistados relataram caçar a menos de dez anos, 24% (n=14) entre 11 e 20 anos e 51% (n=30) a mais 20 anos. Não houve associação entre a experiência na atividade de caça dos entrevistados e as cidades ($\chi^2=2,80$, gl=4, $p>0.05$). Pelo menos um entrevistado em Altamira e dois em Medicilândia relataram uma longa experiência nesta atividade, com mais de 45 anos.

A caça entre os moradores urbanos não parece ser uma atividade sazonal. A maior parte dos entrevistados (71%; n=42) caça ao longo do ano, enquanto 27% (n=16) caçam somente na estação seca e 2% (n=1) caçam somente durante a a estação chuvosa.

Três técnicas de caça foram relatadas com maior frequência nesses municípios: (i) espera, (ii) perseguição ativa com cachorro, e (iii) uso de armadilhas. Não houve associação da técnica usada na caça com as cidades (Tabela S3; $\chi^2=3,07$, gl=4, $p>0.05$), de forma que

todas as técnicas parecem ser usadas com frequências similares entre os entrevistados. A técnica mais comumente usada foi a espera, citada por 91% dos entrevistados, seguida da perseguição ativa (32%). Apenas 10% usavam armadilhas. A espera (também conhecida como *montar*, *varrida* ou *poleiro*) consiste em ir até um local onde o animal costuma passar ou se alimentar e aguardar até que a presa apareça. Normalmente o caçador se esconde próximo a locais onde eles fazem a ceva (*serva*), normalmente depositando frutas no solo que são atrativas para os animais. As esperas podem ser montadas em cima ou nas proximidades de árvores frutíferas utilizadas pelos animais. Trilhas, fezes e frutos mordidos fornecem dicas de uso das espécies no local. A perseguição ativa com cachorro consiste em usar cães treinados para perseguir e acuar a caça. Esta pode ser uma prática mais demorada, pois exige a perseguição e/ou encurralamento do animal. Além disso, os cães precisam ser treinados. Geralmente, bons cães de caça são caros e difíceis de se encontrar, o que limita o uso dessa técnica. Apesar de ser uma técnica antiga, o uso de armadilhas foi infrequentemente relatado entre os caçadores desta região. Entre as armadilhas citadas destacam-se as redes, fosso com estacas e arataca (i.e. espécie de espingarda improvisada armada na trilha quase à altura do chão, também conhecida como “*trabuco*” em outras regiões). Esta prática constitui uma ameaça não apenas para as populações das espécies cinegéticas, uma vez que não há como selecionar que tipo de animal será capturado, mas para também pessoas e animais domésticos que porventura circulem pela área.

Vinte e uma espécies foram mencionadas pelos entrevistados, sendo 15 mamíferos, 4 aves e 2 répteis. Tatus (Dasypodidae; não identificados), paca (*Cuniculus paca*), queixada (*Tayassu pecari*) e o veado-mateiro (*Mazama americana*) são as espécies mais caçadas na região (Tabela 1). O tamanho, sabor da carne, disponibilidade (i.e. facilidade de encontrar e capturar) foram características determinantes na preferência de um grupo de entrevistados por determinadas espécies e o controle (i.e. existência de conflitos) foi determinante para outro grupo de entrevistados (i.e. possivelmente agricultores). Os primatas e a onça foram os principais agentes responsáveis pelo grupo de conflito, enquanto a paca, o veado-mateiro e os taiassuídeos foram os principais focos do outro grupo. A primeira dimensão representou 60% da variabilidade dos dados, enquanto a segunda dimensão 2 representou 21%, somando 81% da variabilidade da Análise de Coordenadas Principais (PCoA; Figura 3).

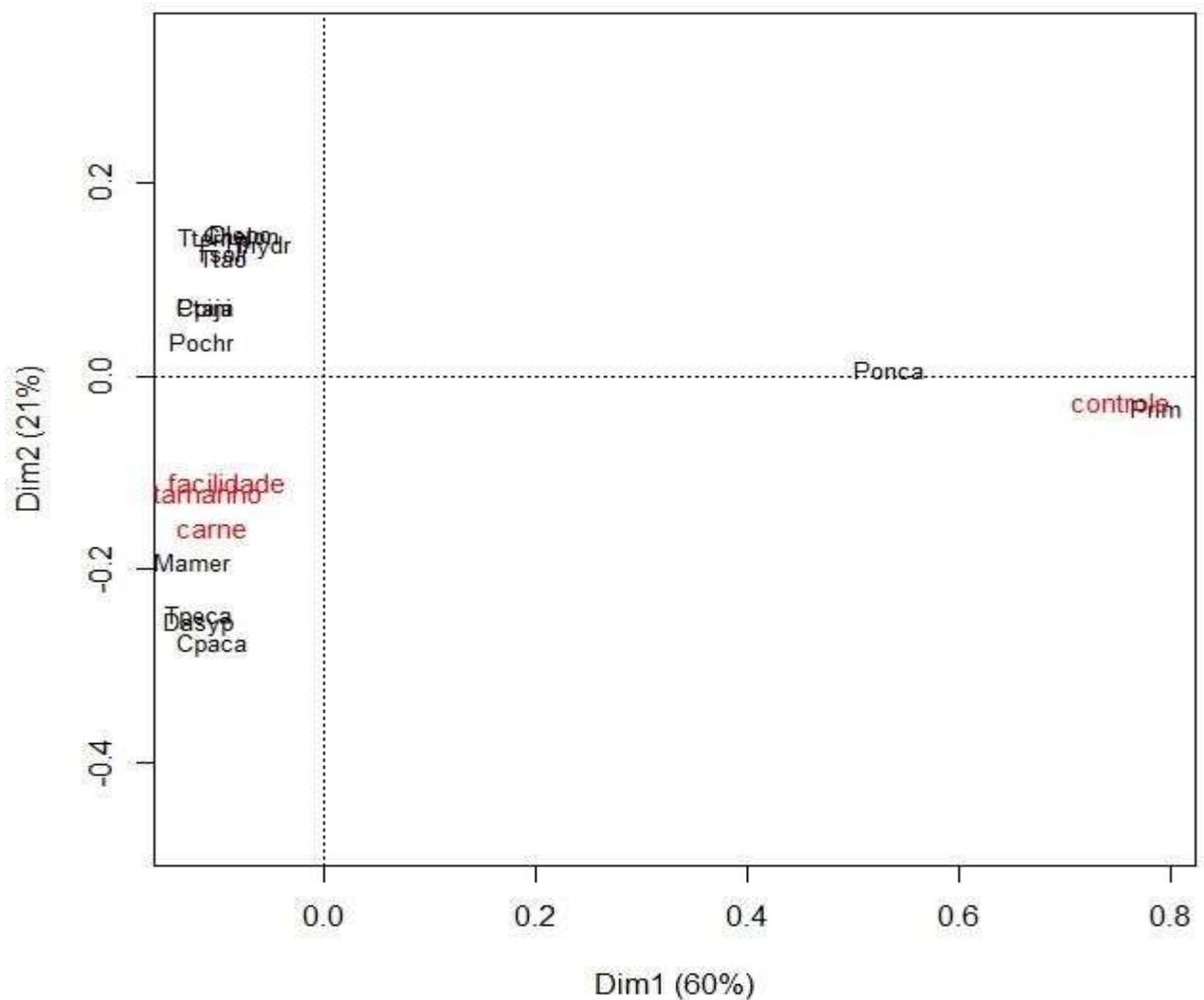


Figura 3. Ordenação das características mencionadas para a caça de determinadas espécies (facilidade de captura, tamanho, sabor da carne; ver métodos) baseada em uma Análise de Coordenadas Principais (PCoA). Siglas: Ponca: *Panthera onca*, Cpaca: *Cuniculus paca*, Tterr: *Tapirus terrestris*, Hhydr: *Hydrochaeris hydrochaeris*, Dlepo: *Dasyprocta leporina*, Ptaja: *Pecari tajacu*, Mamer: *Mazama americana*, Chelon: *Chelonoidis* spp., Pochr: *Penelope ochrogaster*, Tsoli: *Tinamus solitarius*, Ttao: *Tinamus tao*, Cpini: *Crax fasciolata pinima*, Prim: primatas, Dasyp: tatus.

Tabela 1. Espécies caçadas nos municípios de Altamira (ATM), Brasil Novo (BN) e Medicilândia (MED). Dados apresentados em porcentagem e número de entrevistados entre parênteses. Dados referentes aos macacos, tatus e jabutis foram apresentados como grupos, pois os entrevistados não souberam diferenciar as espécies caçadas. Nestes casos, algumas das espécies ocorrentes na região foram incluídas na tabela.

Classificação	Nome Popular	Status de Conservação	Geral (n=59)	Estação seca			Estação chuvosa		
				ATM (n=16)	BN (n=24)	MED (n=19)	ATM (n=16)	BN (n=24)	MED (n=19)
Mamíferos									
Artiodactyla									
Cervidae		LC	34	31	29	37	56	8	31
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro								
Tayassuidae									
<i>Pecari tajacu</i>	Caititu	LC	13	6	20	5	-	4	-
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	LC	35	25	13	42	-	-	36
Carnivora									
Felidae									
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	NT	5	-	13	-	-	4	-
Perissodactyla									
Tapiridae									
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	EN	7	6	4	-	-	-	11
Rodentia									
Cuniculidae									
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	LC	86	62	66	78	75	16	52
Caviidae									
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	LC	10	-	16	-	6	8	-
Dasyproctidae									
<i>Dasyprocta leporina</i>	Cutia	LC	7	6	-	16	-	-	-

<i>Cavia aperea</i>	Preá	LC	2	-	-	-	-	-	-
Cingulata									
Dasypodidae									
<i>Dasypodiae</i>	Tatu	EN	61	37	38	68	50	4	47
Lagomorpha									
Leporidae									
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	LC	2	-	-	5	-	-	-
Primates									
<i>Atelidae Alouatta</i>	Guariba	VU							
<i>discolor, Ateles</i>	Macaco-aranha	LC	32	56	8	36	50	8	36
<i>marginatus Cebidae</i>	macaco-prego,								
<i>Cebus apella, Saimiri</i>	mão-de-ouro,								
<i>sciureus Pitheciidae</i>	zogue-zogue								
<i>Plecturocebus molock</i>									
Aves									
Tinamiformes									
Tinamidae									
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	NT	8	-	-	-	-	17	5
<i>Tinamus tao</i>	Azulona	EN	10	-	-	-	6	13	11

Galliformes									
Cracidae									
<i>Crax fasciolata pinima</i>	Mutum	EN	13(8)	6	-	16	-	13	11
<i>Penelope ochrogaster</i>	Jacu	EN	17(10)	13	-	11	6	11	11
Répteis									
Testudinata									
Testudinidae <i>Chelonoidis</i> spp. Jabuti- <i>C. carbonaria</i> , <i>C. denticulata</i>	vermelho, Jabuti-amarelo	LC	7	-	8	10	-	-	10

* União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2018); Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2014); EN: ameaçada; NT Quase ameaçada; LC: pouco preocupante.

Os entrevistados afirmaram não caçar 24 espécies de animais, dentre as quais se destacaram a anta (*Tapirus terrestris*; 68%, n=40), primatas em geral (59%, n=35) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*; 17%, n=10) (Tabela 2). Em relação aos motivos e/ou justificativas para não caçar esses animais, os entrevistados alegaram o tamanho do animal (i.e. ser muito grande ou muito pequeno), sabor da carne não atrativo, semelhança com humanos (no caso dos primatas) e disponibilidade, conforme descrito na Tabela S4. Dentre os entrevistados que não caçam primatas (n=40), 30% afirmaram não caçá-los porque são muito semelhantes (i.e. aparência) com os humanos e/ou que eles não servem para a alimentação, enquanto 70% não apresentaram nenhum motivo. Os fatores principais para a rejeição de determinadas espécies foram a aparência, disponibilidade e sabor da carne (Figura 4). Com exceção ao grupo que alegou não caçar macacos devido à sua aparência com os humanos, não houve um agrupamento claro entre os caçadores considerando os motivos apontados para não caçar algumas espécies. As espécies mais representativas foram os primatas, o tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) e a anta (*Tapirus terrestris*). Os dois primeiros eixos da PCoA explicaram 87% da variabilidade dos dados.

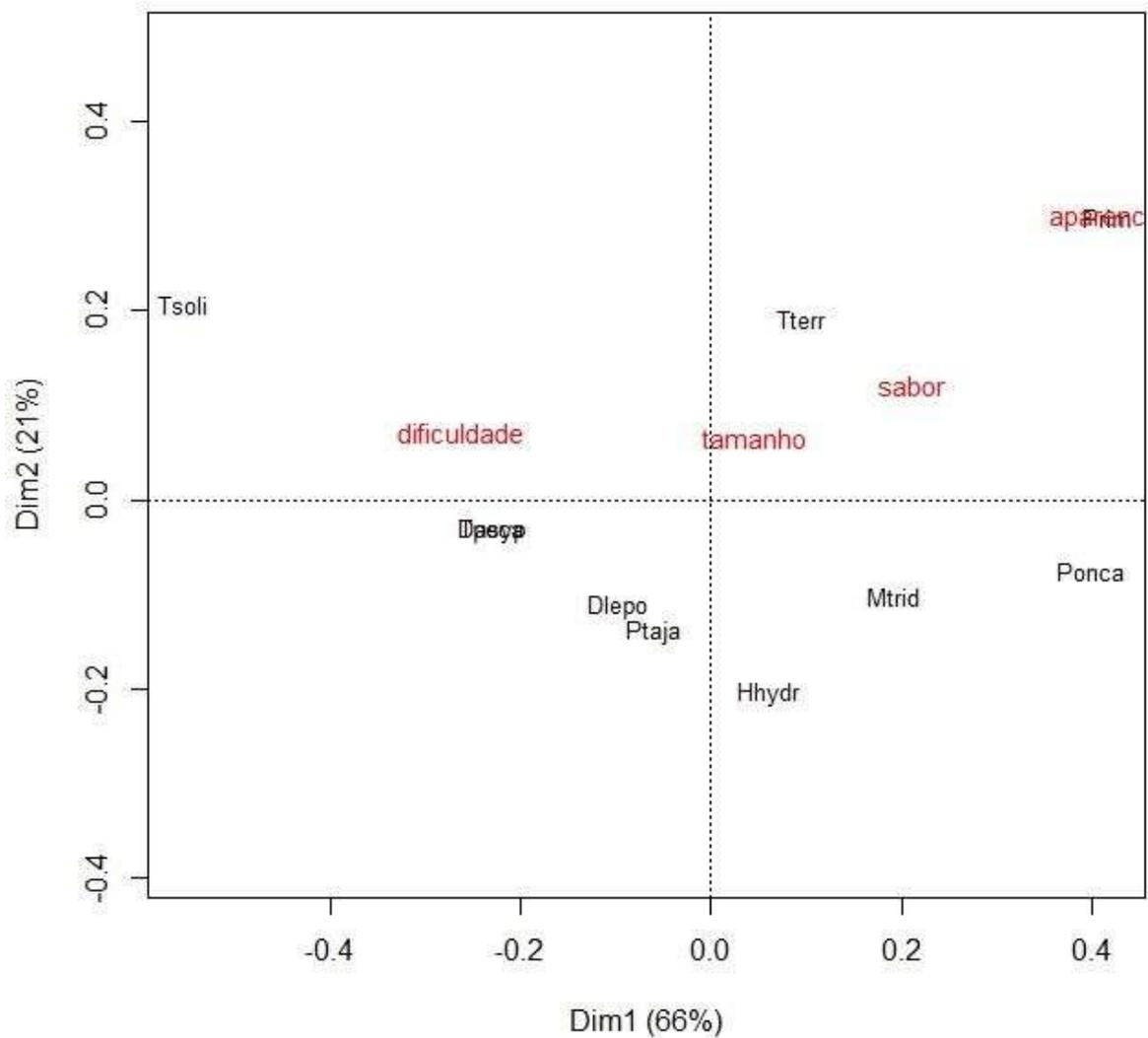


Figura 4. Ordenação das características mencionadas como critérios para a rejeição de determinadas espécies (semelhança aos humanos, no caso dos primatas; sabor da carne não atrativo; tamanho inconveniente, muito grande ou pequeno; dificuldade para encontrar ou capturar) baseada em uma Análise de Coordenadas Principais (PCoA). A primeira dimensão da PCoA capturou 66% da variabilidade dos dados, enquanto a segunda dimensão capturou 21%. Siglas: Ponca: *Panthera onca*, Cpaca: *Cuniculus paca*, Tterr: *Tapirus terrestris*, Hhydr: *Hydrochaeris hydrochaeris*, Dlepo: *Dasyprocta leporina*, Ptaja: *Pecari tajacu*, Mamer: *Mazama americana*, Chelon: *Chelonoidis* spp., Pochr: *Penelope ochrogaster*, Tsoli: *Tinamus solitarius*, Ttao: *Tinamus tao*, Cpini: *Crax fasciolata pinima*, Prim: primatas, Dasyp: tatus.

Tabela 2. Lista de espécies não caçadas. Dados apresentados em porcentagem. Número de entrevistados nas cidades apresentados entre parênteses. Dados referentes aos macacos, tatus e jabutis foram apresentados como grupos, pois os entrevistados não apresentaram características suficientes para diferenciar em nível de espécie. Nestes casos, espécies ocorrentes na região foram incluídas na tabela.

Classificação	Nome Comum	Geral (n=59)	Altamira (n=16)	Brasil Novo (n=24)	Medicilândia (n=19)
Mamíferos					
Artiodactyla					
Cervidae	Veado-mateiro	2	4	-	-
	<i>Mazana americana</i>				
Tayassuidae					
	Caititu	3	-	8	-
	<i>Tayassu pecari</i>	5	-	8	5
Carnivora					
Felidae	Onça-pintada	15		13	31
	<i>Panthera onca</i>				
Cingulata					
Dasypodidae	Tatus	2	6	-	-
Dasypodidae					
	Cutia	6	-	13	5
	<i>Dasyprocta leporina</i>				
	Didelphimorphia				
	Mucura	2	13	-	-
	<i>Didelphis</i>				

Erethizontidae					
<i>Coendou prehensilis</i>	Porco-espinho	2	-	-	5
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	2	-	4	-
Perissodactyla					
Tapiridae					
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	68	56	75	68
Pilosa					
Myrmecophagidae					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	17		16	31
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	2	-	4	-
Folivora					
<i>Megalonychidae</i>	Bicho-preguiça	2	-	4	-
Primates					
Atelidae					
<i>Alouatta discolor</i>					
Cebidae					
<i>Cebus apella</i>	Guariba, macaco-prego,				
<i>Saimiri sciureus</i>	mão-de-ouro, zogue-zogue	59	6	83	73
Pitheciidae					
<i>Callicebus moloch</i>					

Rodentia					
Caviidae					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	8	-	16	5
Cuniculidae					
<i>Cuniculis paca</i>	Paca	3	-	4	5
Répteis					
<i>Chelonoidis</i> spp.					
(<i>C. carbonária</i> , <i>C. denticulata</i>)	Jabuti	2	6	-	-
Aves					
Tinamiformes					
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	2	-	8	-
Opisthocomiformes					
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Jacu-cigano	2	-	-	5
Gruiformes					
Rallidae					
<i>Aramides saracura</i>	Saracura	2	-	4	-

Vários entrevistados relataram a diminuição na abundância (i.e. avistamentos) de várias espécies ao longo do tempo (Tabela 3). Cinquenta e nove por cento dos entrevistados (n=35) afirmaram que houve uma diminuição na abundância de algumas espécies, 41% (n=24) não souberam especificar quais espécies apresentaram diminuição de abundância e 5% (n=3) afirmaram não ter percebido diferença na abundância dos animais caçados ao longo do tempo. Dentre as justificativas para a diminuição de abundância das espécies ao longo do tempo, 81% (n=48) dos entrevistados mencionaram alguma forma de pressão humana, seja através da expansão agrícola, extração de madeira ou caça; 59% (n=31) relacionaram essa diminuição com a alta intensidade da caça de determinadas espécies (i.e. caça seletiva).

Tabela 3. Relato da diminuição na abundância das espécies ao longo do tempo. Dados apresentados em porcentagem. Número de entrevistados nos municípios apresentados entre parênteses.

Classificação	Nome comum	Geral (n=59)	Altamira (n=16)	Brasil Novo (n=24)	Medicilândia (n=19)
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	5	-	-	16
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	49	13	91	26
<i>Dasyproctidae</i>	Tatu	2	-	4	-
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	32	18	29	47
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	8	-	4	21
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	6	13	8	-
<i>Pecari tajacu</i>	Caititu	2	-	-	5
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	2	-	4	-

DISCUSSÃO

A Amazônia tem sido palco de diversos grandes projetos de desenvolvimento. Esses projetos atraem um grande contingente humano (imigrantes de outras regiões) que têm impulsionado o desmatamento e a fragmentação nesta região (Saifi e Dagnino 2011; Silveira 2016). A construção da rodovia Transamazônica e, mais recentemente, a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte são bons exemplos desse problema. Dezenas de novos projetos hidrelétricos em diversas escalas já têm sido planejados ou encontram-se atualmente em construção, ocasionando impactos sociais e ambientais, que aumentam, conseqüentemente, a

destruição e fragmentação dos habitats florestais e promovem o inchaço populacional (Benchimol e Peres 2015), aumentando de forma considerável a pressão de caça. Nossos resultados apontam que a caça de animais silvestres é uma atividade corriqueira entre os moradores urbanos. A caça no contexto urbano difere de outros contextos onde é praticada como fonte primária de proteína animal e meio de subsistência na manutenção de populações tradicionais indígenas e não-indígenas. Mesmo vivendo no ambiente urbano, onde a disponibilidade de carne não é limitante (considerando apenas a facilidade de acesso ao recurso e não as limitações financeiras) as pessoas em geral têm grande apreço pela carne de animais silvestres.

Embora as cidades difiram em tamanho e aporte econômico, de forma geral, não houve associação das diversas variáveis socioeconômicas dos entrevistados deste estudo, indicando que os entrevistados têm um perfil socioeconômico similar nas três cidades pesquisadas. Embora possuam escolaridade e rendimentos variados, existe um padrão onde a maioria dos entrevistados possui renda e escolaridade relativamente baixa. Ainda são necessárias análises mais refinadas destes dados para investigar este padrão. Apesar disso, a atividade de caça entre moradores urbanos não parece estar vinculada a uma necessidade nutricional (Cajaíba *et al.* 2015), mas a questões culturais, visto que todos os entrevistados possuem renda. Embora a maioria esteja incluída nas classes baixa e média, com renda ≤ 1.500 reais mensais, a aquisição de outras formas de fonte de proteína não seria financeiramente inviável neste contexto, como reconhecem alguns entrevistados.

“Antigamente, no tempo dos meus pais e avós, se caçava por necessidade, mas hoje, caçamos por esporte e lazer, muitas vezes até doamos a caça aos vizinhos”.

O perfil dos entrevistados em geral, inclui homens, com idade entre 16 e 80 anos, economicamente ativos, que trabalham em atividades primárias diversas, sendo a agricultura e serviços as principais fontes de renda relatadas. Este padrão corrobora parcialmente estudos anteriores (Guimarães *et al.* 2019). Entretanto, várias das atividades exercidas pelos entrevistados apresentam renda sazonal (e.g. agricultores, pedreiros), implicando uma certa flutuação da renda ao longo do ano. Nestes casos, a caça pode ser vista como uma forma de complementação alimentar, embora os custos relacionados com esta atividade não sejam baixos. Armas, munição e o deslocamento até as áreas de caça podem ser financeiramente dispendiosos. Em conversas informais, vários entrevistados afirmaram não consumir carne de caça como sua fonte proteica primária, mas como um complemento vinculado à prática da caça com caráter cultural ou mesmo de lazer.

No entanto, parece existir uma influência familiar e cultural mais relevante, corroborando com os resultados apresentados por Morsello *et al.* (2015). Os entrevistados praticam a caça a um longo tempo (em geral, mais de 10 anos) e a atividade está presente em sua base cultural, sustentando saberes que passam de geração a geração (Pezzuti *et al.* 2018), mesmo no ambiente urbano, que propicia outras formas, até mais econômicas, de acesso à proteína animal.

“Caço por lazer. Seria mais fácil e até mais barato comprar carne no açougue, mas não teria o mesmo significado, nem o mesmo sabor”.

A prática da caça no contexto urbano pode ser mantida por fatores como a socialização entre parentes e amigos. A pequena oferta de atividades culturais em cidades pequenas no interior da Amazônia e a proximidade com a floresta podem criar essa oportunidade de socialização. Não coincidentemente, grande parte dos entrevistados caça acompanhado por amigos ou parentes.

Os caçadores entrevistados parecem caçar seletivamente algumas espécies, como a paca (*Cuniculus paca*), queixada (*Tayassu pecari*), veado-mateiro (*Mazama americana*) e tatus (Dasypodidae), corroborando que a caça na Amazônia tende a ser seletiva (Valsecchi *et al.* 2014). A paca parece ser uma unanimidade entre os animais caçados, tanto pelo sabor da sua carne, quanto pela facilidade de encontrar esse roedor (Bonaudo 2002; Valsecchi *et al.* 2014). Este parece ser um padrão geral, no qual espécies de grande porte, encontradas mais facilmente e com sabor apreciado são mais comumente caçadas (Peres 2000, 2001; Travassos 2011; Constatino 2016). A caça motivada por conflito ocorreu principalmente entre agricultores nos municípios de Brasil Novo e Medicilândia, reconhecidos pela produção de cacau. O desperdício provocado principalmente pela predação de frutos pelos primatas parece ter sido determinante nesses casos (Hill 2000; Henzi *et al.* 2011). Não é incomum que animais invadam culturas agrícolas para se alimentar, principalmente durante períodos de escassez dos seus alimentos naturais ou em casos onde o ambiente natural dos animais tenha sido completamente modificado para acomodar culturas agrícolas (Chiyo *et al.* 2005). Uma alternativa simples à caça por conflito seria entremear porções de vegetação florestal nativa com as culturas cultivadas, a fim de que os macacos pudessem forragear nas florestas nativas (Henzi *et al.* 2011). Embora essa solução não resolva completamente o problema, ela certamente poderia reduzi-lo.

Por outro lado, fatores como o tamanho da espécie, sabor da carne e aparência (no caso dos primatas) influenciam a decisão de não caçar determinadas espécies. Embora sejam caçados pelos entrevistados, os macacos muitas vezes não são consumidos, devido ao tabu da

população em relação à sua semelhança com o homem. A aparência com os humanos, alivia parcialmente a pressão de caça sobre os primatas, visto que muitos caçadores não consomem a carne deles devido a este e outros tabus (Peres 1990). Vários relatos também apontam que a dificuldade de carregar animais grandes como a anta ou tamanduá reduzem a chance de caça destas espécies, principalmente naqueles casos nos quais os caçadores usam meios de transporte limitados para o transporte de carga. Apesar de haver um grande número de entrevistados que caçam nos arredores das cidades, o estudo mostra, também, uma parcela dos entrevistados que percorrem distâncias consideráveis para caçar, utilizando como meio de transporte, na maioria das vezes, a moto, complicando o transporte de animais pesados. Animais pesados como a anta muitas vezes são deixados de lado pelos caçadores devido à sobrecarga de peso (Peres 1990).

Nossos resultados apontam para uma redução potencial na abundância dos animais mais caçados (e.g. paca, veado-mateiro) ao longo do tempo, segundo a percepção dos próprios caçadores. Eles relatam que estas espécies seriam mais facilmente encontradas no passado do que têm sido atualmente. Embora não seja uma comprovação da redução, a perspectiva dos caçadores nos dá, pelo menos, uma indicação de redução populacional destas espécies.

É importante salientar que a tomada de dados sobre caça, principalmente com a população urbana é complicada, devido à natureza ilegal da atividade. Mesmo o uso de técnicas apropriadas para a seleção de entrevistados, como a técnica da bola de neve (que facilita o acesso aos entrevistados em estudos sobre temas complexos) não resolve completamente o problema. Os participantes, em geral, mostram-se bastante receosos, principalmente no início nas entrevistas e para indicar novos participantes, criando a necessidade de aproximação inicial com os entrevistados a fim de ganhar a sua confiança, garantindo o fornecimento de informações relevantes e corretas (Bernard 2006; Vinuto, 2014). Além disso, dependendo do nível envolvimento dos participantes, corre-se o risco de ficar restrito a grupos relativamente fechados (i.e. parentes e amigos). Evitar indicações de parentes e amigos próximos que caçam juntos poderia potencialmente aliviar esse problema, que foi a estratégia seguida neste estudo.

A comparação com dados coletados em pequenos vilarejos, ao longo da rodovia Transamazônica (Bonaudo *et al.* 2005), mostra algumas semelhanças. Assim como nos vilarejos, a caça entre os moradores urbanos é uma atividade relativamente frequente e as espécies mais frequentemente caçadas e técnicas de caça são similares, mostrando que a caça parece ser um comportamento conservativo, provavelmente repassado pelos familiares e

amigos do círculo social dos caçadores. A caça ocorre frequentemente, mesmo entre moradores urbanos com relativa vulnerabilidade econômica. A falta de fiscalização, em especial na região do médio Xingu pode facilitar a prática da caça. O aumento na pressão de caça pode comprometer ecossistemas e provocar extinções locais de espécies consideradas essenciais para dispersão, podendo influenciar na diversidade de espécies arbóreas e na regeneração florestal (Alemida 2012; Bonaudo *et al* 2002). Assim disso, o aumento da demanda por carne de caça pode favorecer a caça comercial (Baía Júnior, 2006).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos interlocutores locais, sem os quais este estudo não seria possível. Somos gratos também aos pesquisadores Armando Calouro, Diva Guimarães, Gustavo Moura, Hermes Medeiros, Juarez Pezzuti e Karina Silva pelas críticas e sugestões. IM recebeu bolsa PNPd/CAPES concedida através do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação da UFPA e LMS recebeu uma bolsa PIBIC da Gordon and Betty Moore Foundation concedida através do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

REFERÊNCIAS

- Adams, C.; Sawakuchi, A.O; Zuanon, J.; Muriel-Cunha, J.; Salm, R; Carneiro, C.C; De Francesco, A; Rodrigues, R; Pereira, T.S. 2017. Situação ambiental no trecho do rio Xingu afetado pela UHE Belo Monte a montante da barragem Pimental. Em: Magalhães, S.B.; Cunha, M.C. *A expulsão dos ribeirinhos em Belo Monte*. São Paulo, Sociedade para o Progresso da Ciência. P.129-150.
- Albuquerque, E.M. 2009. *Avaliação da técnica de amostragem “Respondent-driven Sampling” na estimação de prevalências de Doenças Transmissíveis em populações organizadas em redes complexas*. Dissertação de mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 99p.
- Alemida, G.S.; Sousa, P.O.; Souza, A.M.S.; Souza, C.R. 2012. Percepção das populações do interior e do entorno do parque nacional serra do divisor – acre sobre a caça cinérgica e seus efeitos sobre a abundância dos recursos faunísticos. *Enciclopédia Biosfera*, 8: 1902-1912.
- Antunes, A.; Fewster, R.M; Venticinque, E.M; Peres, C.A; Rohe, F.; Shepard Jr, G. 2016. Empty forest or empty rivers? A century of comercial hunting in Amazônia. *Science Advances*, 10: e1600936

- Baía Júnior, P.C. 2006. *Caracterização do uso comercial e de subsistência da fauna silvestre no município de Abaetetuba, Pa.* Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará – UFPA- Centro de Ciências Agrárias, Belém. 128p.
- Baldin, N; Munhoz, E.M.B. 2011. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 27: 46-60.
- Bello, C., Galetti, M.; Pizo, M.A.; Magnago, L.F.S.; M.F.; Lima, R.A.F. *et al.* 2015. Defaunation affects carbon storage in tropical forests. *Science Advances*, 1: e1501105.
- Benchimol, M, Peres, C. A, 2015. Predicting local extinctions of Amazonian vertebrates in forest islands created by a mega dam. *Biological Conservation*, 187: 61-72.
- Bernard, H. R. 2006. *Research Methods in Anthropology – Qualitative and Quantitative Approaches*. 1ª ed. AltaMira Press, Lanham. 821p.
- Bertrand, A-S; Garcia, J. C; Baptiston, I.C; Esteves, E; Nauderer, R. 2018. Caracterização Preliminar de Caça Furtiva no Parque Nacional do Iguaçu (Paraná). *Biodiversidade Brasileira*, 8: 19-34.
- Bodmer, R; Robinson, J. G. 2004. Análise da sustentabilidade de caça em m florestas tropicais no Peru – estudo de caso. Em: Cullen, L; Rudran, R; Valladares-Padua, C. (ed) *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. v. 2, Universidade Federal do Paraná, p.579-616.
- Bonaudo, T. Pendu, Y. Le; Albuquerque, N. 2002. Caça de animais silvestres na Rodovia Transamazônica. Simpósio Internacional da IUFRO Manejo Integrado de Florestas Úmidas Neotropicais por Indústrias e Comunidades. (<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/403403/1/Cacadeanimais.pdf>)
- Bonaudo, T; Le Pendu, Y.; Faure, J.F; Quanz, D. 2005. The effects of deforestation on wildlife along the transamazon highway. *European Journal of Wildlife Research*, 51: 199-206.
- Borges, I.N.S.C.; Andrade, A; Carvalgo, A. G.; Cobbe, A.; Pescatori, C.; Basso, D.M.C.; Camargo, D. R.; *et al.* 2010. Relatório do plano diretor volume ii. (<http://altamira.pa.gov.br/site/wp-content/uploads/2017/04/Vol-2-Relat%C3%B3rio-doPlano-Diretor-PDU.pdf>) Acesso em 20/05/2019.
- Coad, L.; Fa, J.E.; Abernethy, K.; van Vliet, N.; Santamaria, C.; Wilkie, D.; El Bizri, H.R.; Ingram, D.J.; Cawthorn, D.M.; Nasi, R. 2019. *Towards a sustainable, participatory and inclusive wild meat sector*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor Barat, Indonésia. 216p.
- Cajaíba, R.L; Silva, W.B; Piovesan, P.R.R. 2015. Wild Animals Used as Food Resource in Rural Settlements in the Municipality of Uruará, Pará, Brazil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 34: 157-168.

- Chiyo, P.I.; Cochrane, E.P.; Naughton, L.; Basuta, G.I. 2005. Temporal patterns of crop raiding by elephants: a response to changes in forage quality or crop availability. *African Journal of Ecology*, 43: 48-55.
- Constantino, P.A.L. 2016. Deforestation and hunting effects on wildlife across Amazonian indigenous lands. *Ecology and Society*, 21: e08323-210203.
- De Francesco, A.A.; Freitas, A.; Baitello, C.; Graça, D.S. 2017. O deslocamento forçado de ribeirinhos em Belo Monte. Em: Magalhães, S.B.; Cunha, M.C. *A expulsão dos ribeirinhos em Belo Monte*. São Paulo, Sociedade para o Progresso da Ciência. p.99-127.
- Delfina, M.C; Teston, J.A. 2013. Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) ocorrentes em uma área de pastagem na Amazônia Oriental em Altamira, Pará, Brasil. *Acta Amazonica*; 43: 81-90.
- Fernandes, S.C.L; Vale, M.S.M.; Oliveira, E.A.A.Q.; Dias, N.W.D. 2009. *A evolução espacial da microrregião de Altamira, no estado do Pará*. XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraiba, Paraiba. p.5.
- Filho, M.S; Silva, D.J; Sanaiotti, T.M. 2008. Variação sazonal na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos, na estrutura da floresta e na disponibilidade de artrópodes em fragmentos florestais no Mato Grosso, Brasil. *Biota Neotropica* 8: 115-121.
- Fisch, G; Marengo, J.A; Nobre, C.A. 1998. Uma visão geral sobre o clima da Amazônia. *Acta Amazonica*, 28: 101-126.
- Freire, L.M; Lima, J.S; Silva, E.V. 2018. Belo Monte: fatos e impactos envolvidos na implantação da usina hidrelétrica na região Amazônica Paraense. *Sociedade e Natureza*, 30: 18-41.
- Fundação de Amparo e Desenvolvimento à Pesquisa (FADESPA). 2018. Anuário estatístico do Pará. (http://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2018/tabelas/demografia/tab_1.1_populacao_o_total_e_estimativas_populacionais_para_e_municipios_2013_a_2017.htm). Acesso em 04/05/2019.
- Guimarães, C.D.O.; Palha, M.D.C; Tourinho, M.M. 2019. Estratégias e dinâmica de caça na ilha de Colares, Pará, Amazônia Oriental. *Biota Amazônia*, 9: 5-10.
- Gotelli, N.J.; Ellison, A.M. 2016. *Princípios de Estatística Em Ecologia*. Artmed, Porto Alegre. 532p.
- Gower, J.C. 1971. A general coefficient of similarity and some of its properties. *International Biometrics Society*, 27: 857-874.

- Handcock, M.S; Gile, K. 2011. Comment: On the concept of snowball sampling. *American Sociological*, 10: e1111.
- Henzi, S.P.; Brown, L.R.; Barrett, L.; Marais, A.J. 2011. Troop size, habitat use, and diet of chacma baboons (*Papio hamadryas ursinus*) in commercial pine plantations: implications for management. *International Journal of Primatology*, 32: 1020-1032.
- Herrera, J.A; Guerra, G.A.D. 2006. Exploração Agrícola Familiar e o Processo de Ocupação da Região Transamazônica. Textos do NEAF. Textos Núcleo de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar, 14: 1-13.
- Hill, C.M. 2000. Conflict of interest between people and baboons: Crop raiding in Uganda. *International Journal of Primatology*, 21: 299-315.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2018. Cidades. (<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/brasilnovo.html>). Acesso em 07/07/2019.
- Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. 2011. A Região da Transamazônica rumo à economia de baixo carbono: estratégias integradas para o desenvolvimento sustentável. (http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/material3os/2011_IPAM_Transamazonica_D E3os.pdf). Acesso em 06/07/2019.
- Leal, V.D.J. 2014. *Seleção de descritores morfoagronômico e análise de dissimilaridade genética em acessos de bananeira*. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Gegetais, Cruz das Almas, Bahia.
- Link, A.; Di Fiore, A. 2006. Seed dispersal by spider monkeys and its importance in the maintenance of Neotropical rain-forest diversity. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 235246.
- Morsello, C.; Yagüe, B; Beltreschi, L.; Van vliet, N.; Adams, C.; Schor, T.; Quiceno-Mesa, M.P.; CRUZ, D. 2015. Cultural attitudes are stronger predictors of bushmeat consumption and preference than economic factors among urban amazonians from Brazil and Colombia. *Ecology and Society*, 20: e07771.
- Morris, M. 2004. *Network Epidemiology: A handbook for survey design and data collection*. Okford University. New York. 233p.
- Neto, J.Q.M; Herrera, J.A. 2016. Altamira-PA: novos papéis de centralidade e reestruturação urbana a partir da instalação da UHE Belo Monte. *Confins*, 28: e11284.
- Nunes, A.V.; Peres, C.A.; Constantino, P.A.L.; Santos, B.A.; Fischer, E. 2019. Irreplaceable socioeconomic value of wild meat extraction on local food security in rural Amazônia. *Conservation Biology*, 236: 171-179.

- Oksanen, J; Blanchet, G; Friendly, M; Kindt, R; Legendre, P; MCGLINN, D. et al. 2019. vegan: Community Ecology Package. R package version 2.5-4. (<https://CRAN.Rproject.org/package=vegan>). Acesso em 18/07/2019.
- Peres, C.A.; Emilio, T.; Schiatti, J.; Desmoulière, S.J.M.; Levi, T. 2016. Dispersal limitation induces long-term biomass collapse in overhunted Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113: 892-897.
- Peres, C.A. 1999. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology*, 14: 240-253.
- Peres, C.A. 1990. Effects of hunting on Western amazonian primate communities. *Conservation Biology*, 54: 47-59
- Peres, C.A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Biological Conservation*, 15: 1490-1505.
- Pezzuti, J.C.B; Antunes, A.P; Fonseca, R; Vieira, M.A.R.M; Valsecchi, J; Ramos, R.M. et al. 2018. A Caça e o Caçador: uma Análise Crítica da Legislação Brasileira sobre o Uso da Fauna por Populações Indígenas e Tradicionais na Amazônia. *Biodiversidade Brasileira*, 8: 42-74.
- R Core Team. 2018. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. (URL <https://www.R-project.org/>). Acesso em 20/07/2019.
- Ripple, W; Abernethy, K.; Betts, M.G; Chapron, G; Dirzo, R; Gallet, M; et al. 2016. Bushmeat hunting and extinction risk to the world's mammals. *Royal Society Open Science*, 3: e160498.
- Rosas, G. C; Drumond, P. M. 2007. Caracterização da caça de subsistência em dois seringais localizados no estado do Acre (Amazônia, Brasil). 1ª ed. Rio Branco, AC: Embrapa Acre. 33p.
- Saifi, S.E; Dagnino, R.S. 2011. Grandes projetos de desenvolvimento e implicações sobre as populações locais: o caso da usina de Belo Monte e a população de Altamira, Pará. (<http://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo19.pdf>) Acesso em 20/07/2019.
- Silveira, M. 2016. *A implantação de hidrelétricas na Amazônia brasileira, impactos socioambientais e à saúde com as transformações no território: o caso da uhe de belo monte*. Dissertação de Doutorado, Universidade de Brasília – UnB Instituto de Ciências Humanas, Brasília. 211p.
- Sousa, G.S. 2015. *Caça e segurança alimentar em comunidades ribeirinhas do médio Xingu*. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, Pará, 147p.

- Strong, J.N., Fragoso, J.M.V.; Oliveira, L.F.B. 2010. Padrões de uso e de escolha de caça pelos índios Macuxi em Roraima. In: Barbosa, R.I; Melo, V.F. 2010. *Homem, ambiente e ecologia*. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Roraima p. 631–644.
- Travassos, L. 2011. Impacto da sobrecaça em populações de mamíferos e suas interações ecológicas nas florestas neotropicais. *Oecologia Australis*, 15: 380-411.
- Universidade Federal do Pará - Célula de acompanhamento e informação do território da cidadania da transamazônica Relatório Analítico Atividades de Pesquisas – CAI Transamazônica. 2011. UFPA Altamira, PARÁ. (<http://sit.mda.gov.br/download/ra/ra095.pdf>). Acesso em 10/06/2019.
- Valsecchi, J; Amaral, P. 2009. Perfil da caça e dos caçadores na reserva de desenvolvimento sustentável amanhã, Amazonas – Brasil. *Uakari*, 5: 33-48.
- Valsecchi, J.; El Bizri, H.R.; Figueira, J.E.C. 2014. Subsistence hunting of *Cuniculus paca* in the middle of the Solimões River, Amazonas, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 74: 560-568.
- Vergara, S.C. 2012. *Métodos de Coleta de Dados No Campo*. 2da ed. Atlas, Rio de Janeiro, 102p.
- Vinuto, J. 2014. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, 44: 201-218.

ANEXOS

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisadores responsáveis: Dr. Ítalo Martins da Costa Mourthé e Dr. Felipe Bittioli Rodrigues Gomes

Pesquisadoras associadas: Rozinete Francisca Rezende e Loyriane Moura Sousa

Endereço: Universidade Federal do Pará, Rua Cel. José Porfírio, 2515, 68.372-040, Altamira, PA

Telefone: (xx) xxxxx-xxxx

E-mail: xxxxx@xxxxx.com

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário na pesquisa **“Prática da caça por moradores urbanos na região da Transamazônica no médio Xingu, Pará”**. Neste estudo pretendemos conhecer as espécies caçadas pelos moradores das cidades ao longo da rodovia Transamazônica (BR-230) na região do médio rio Xingu por meio de entrevistas com as pessoas que praticam a atividade de caça.

Estamos realizando esta pesquisa com o objetivo de obter conhecimento sobre a atividade de caça praticada pelos moradores das cidades. Neste estudo adotaremos os seguintes procedimentos: você responderá diferentes perguntas feitas pela pesquisadora sobre a prática de caça, meios de transporte e apetrechos usados durante a prática, entre outras perguntas sobre a caça e dificuldades para a realização desta prática. Sua identificação será anônima. Seu nome ou material que indique a sua participação na pesquisa não será revelado sem a sua permissão. Os dados obtidos através dos questionários somente serão usados para a realização desta pesquisa científica. Ainda, o acesso aos dados coletados e sua análise serão feitos apenas pelos pesquisadores

Sua participação nesta pesquisa é importante pois nos ajudará a entender como ocorre a caça em sua localidade, produzindo informações que podem ajudar na conservação dos animais, garantindo a sua sobrevivência. O resultado desta pesquisa estará disponível quando ela for finalizada, em fevereiro de 2019.

Você não terá nenhum custo ou receberá vantagem financeira para participar desta pesquisa. Você será esclarecido sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar entender e estará livre para participar ou recusar-se a participar em qualquer momento, sem prejuízos, sanções ou constrangimentos. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que será tratado pela pesquisadora. O(A) senhor(a) não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo uma cópia armazenada com o pesquisador responsável na UFPA, em Altamira, e a outra via que será entregue a você. Caso haja danos decorrentes do risco previsto, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelo mesmo.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, portador do documento de identidade _____, fui informado dos objetivos do estudo “**Prática da caça entre os moradores urbanos na região da Transamazônica no médio**

Xingu, Pará”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Estou ciente de que poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão em participar desta pesquisa a qualquer momento, se assim desejar. Declaro, que concordei em ser entrevistado desta pesquisa por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de entrevistas, a partir da assinatura desta autorização.

Fui também esclarecido de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Por fim, atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da CONEP.

_____, ____ de _____ de 2018.

Assinatura do (a) participante: _____



Impressão do polegar,
caso não saiba assinar.

Assinatura do pesquisador: _____

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o pesquisador responsável (contato no início desse documento) ou o CEP abaixo:

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Correa, nº 1-sl do ICS 13 – 2º andar, Campus Universitário do Guamá, 66.075-110, Belém, PA. Tel.: (91)3201-7735. E-mail: cepccs@ufpa.br

ANEXO 2

1. Data: ___/___/___

2. Informante n°: _____

3. Localidade: _____

A) IDENTIFICAÇÃO DE INFORMANTES/PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

4. Idade: _____ 5. Gênero (1) masculino | (2) feminino

6. Qual o seu estado civil? (1) solteiro(a) | (2) casado | (3) viúvo | (4) outro; neste caso, especificar: _____

7. Tem filhos? (0) não | (1) sim; Se sim, quantos? ____

8. Local de nascimento: (0) natural da localidade | (1) de fora; neste caso, especificar _____ 9. Tempo de residência no local: _____

10. Sabe ler e escrever? (1) não | (2) sim | (3) só assinar

11. Se sim, até que série?

(1) primeira a quarta série/ (2) fundamental completo / (3) primeira série do ensino médio/ (4) segunda série do ensino médio/ (5) médio completo

12. . Está desenvolvendo essa atividade remunerada no momento?

(0) não | (1) sim | Se sim, especificar atividade

13. A quanto tempo trabalha na última atividade?

(1) Menos de um ano | (2) De um a cinco anos | (3) De cinco a dez anos | (4) Mais de dez anos

14. Qual a sua renda de sua casa?

(1) Até um salário mínimo | (2) de um a três salários mínimos | (3) de três a cinco | (4) mais de cinco salários mínimos

15. Quantas pessoas dependem desta renda? _____

16. Qual o meio de transporte mais usado por você? (1) bicicleta | (2) moto | (3) carro | (5) rabeta | (6) voadeira | (7) outro; especificar:

B) INFORMAÇÕES SOBRE CAÇA

17. Há quanto tempo você caça? _____

18. Seu avô, pai e/ou outros familiares caçam? (0) não | (1) sim

19. Com quem você aprendeu? (1) familiares | (2) por conta própria | (3) ribeirinhos | (4) indígenas | (5) outro; especificar: _____

20. Qual a finalidade da prática da caça: (1) Comercial | (2) Subsistência | (3) Controle de praga em plantações | (4) Controle de praga em rebanho | (5) Lazer | (6) outro; especificar: _____

21. Com que frequência você caça? (1) uma vez semana | (2) duas vezes por semana | (3) uma vez por mês | (4) duas vezes por mês | (5) três vezes por mês (infrequente; especificar: _____

22. Em geral, você sai para caçar algum animal em especial? (0) não | (1) sim; especificar que animal caçado nessas oportunidades:

23. Se tem preferência, qual o motivo?

24. Além da caça de sua preferência, por favor, enumere as outras que você normalmente apanha (lista livre):

Período chuvoso	Período seco

--	--

25. Além das espécies citadas a cima, o senhor caça macacos? (0) não | (1) sim

25.1. Qual o motivo de ter caçado macacos (0) consumo | (1) conflitos plantio

25.2. Se respondeu sim na questão anterior, informar qual plantio _____

25.3. Quais as espécies de macacos mais encontrados na área?

25.4. Quais os métodos mais utilizados para espantar os macacos das lavouras?

() fogos de artifício | () espantalho | () arma de fogo | () cachorro

26. Você se lembra ou percebeu se alguma caça que você frequentemente apanhava tem diminuído ou desaparecido? (0) não | (1) sim; especificar e contextualizar:

27. Quais são os métodos usados para caçar? (1) Espera com arma de fogo | (2) Perseguição ativa com cachorro | (3) Armadilha | (4) outros: especificar:

28. Tempo gasto, em média, com a caçada: (1) uma a três horas | (2) metade do dia | (3) toda a noite | (4) todo o dia | (5) dia e noite inteiros

29. Com quem você costuma sair para caçar? (1) sozinho; (2) com parentes; (3) amigos; (4) especificar _____

30. Quão distante da sua casa você costuma caçar?

(1) Menos de um quilômetro | (2) De um a três quilômetros | (3) De três a cinco quilômetros | (4) De cinco a dez quilômetros | (5) Mais de dez quilômetros

31. Caracterize o local em que você costuma caçar: (1) mata fechada | (2) área de pastagem |

(3) área de brejo | (4) área de cacau | (5) áreas de juquira | (6) outros: especifique

16 33. Qual a carne de caça que você prefere?

17 34. Existe algum animal que você não caça de jeito nenhum? (0) não | (1) sim

18 Porquê? _____

ANEXO III

Tabela S1. Variáveis sociais dos entrevistados. Dados apresentados em porcentagem. O número total de entrevistados encontra-se entre parênteses.

Variáveis sociais	Geral (n=59)	Altamira (n=16)	Brasil Novo (n=24)	Medicilândia (n=19)
<i>Tempo residência (anos)</i>				
>5<10	7	13	4	5
>10<20	29	25	29	32
>20<30	27	25	29	32
>30<40	22	19	25	21
>40	15	19	17	11
<i>Idade (anos)</i>				
≤20	7	-	4	16
21-30	17	19	13	21
31-40	31	31	38	21
41-50	32	44	38	16
>50	14	6	8	26
<i>Escolaridade</i>				
Ensino fundamental incompleto	46	31	63	37
Ensino fundamental completo	14	25	8	11
Ensino médio incompleto	10	6	8	16
Ensino médio completo	29	38	21	32
Ensino superior completo	2	-	-	5

Tabela S2. Perfil econômico dos entrevistados. Dados apresentados em porcentagem. O número total de entrevistados encontra-se entre parênteses.

Variáveis econômicas	Geral (n=59)	Altamira (n=16)	Brasil Novo (n=24)	Medicilândia (n=19)
<i>Profissão</i>				
Agricultor	37	31	38	42
Servidor público	12	6	13	16
Meeiro de cacau	5	-	13	11
Moto-táxi	5	6	8	-
Pedreiro	8	-	13	11
Motorista	5	13	4	-
Auxiliar escritório	3	6	-	5
Mecânico	3	-	8	-
Aposentado	5	6	-	11
Autônomo	5	13	4	-
Outros	10	19	8	5
<i>Renda (R\$)</i>				
≤1500,00	69	81	63	68
≤2000,00	19	13	29	10
≤3000,00	12	6	8	22
<i>Número de dependentes</i>				
1	26	19	13	47
2	17	19	21	11
3	24	25	21	11
≤4	33	38	33	32

Tabela S3. Técnicas de caça relatadas pelos entrevistados. Dados apresentados por porcentagens. Número de entrevistados nas cidades foi apresentado entre parênteses.

Técnica	Geral (n=59)	Altamira (n=16)	Brasil Novo (n=24)	Medicilândia (n=19)
Espera	92	94	88	89
Perseguição com cachorro	32	19	33	37
Armadilha	10	6	29	26

Tabela S4. Justificativas apresentadas para a rejeição de determinadas espécies. Dados apresentados em porcentagem. Número de entrevistados nas cidades foi apresentado entre parênteses.

Motivo de rejeição	Geral (n=59)	Altamira (n=16)	Brasil Novo (n=24)	Medicilândia (n=19)
Tamanho	22	31	21	16
Sabor	66	25	96	63
Semelhança com seres humanos	54	19	75	58
Disponibilidade	3	6	-	5