Variação individual em conflitos humanos-animais silvestres: há indivíduos problemáticos em uma população de Macacos-prego (*Sapajus nigritus*)?

Palavras-Chave:Conflitos, macaco-prego.

Autores(as):

Aluno: Henrique Massao Osawa Benjamim

Orientador: Raul Costa Pereira

Departamento de Biologia Animal

Instituto de Biologia - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Conflitos entre humanos e animais silvestres são prevalentes em diversos biomas do planeta e têm se tornado cada vez mais frequentes com a intensificação de atividades antrópicas ao longo do último século (Abrahms 2021). De modo geral, esses conflitos emergem quando os objetivos e interesses de humanos têm impacto negativo na vida de animais e/ou quando as necessidades da vida selvagem têm impacto negativo na vida humana (Dickman & Hazzah 2016). Essa colisão de interesses pode se manifestar de diferentes modos, mas os exemplos mais evidentes, na perspectiva humana, são danos a plantações ou estruturas, morte de animais de criação ou domésticos, competição por presas entre predadores e caçadores e, mais raramente, ameaça à vida das pessoas (Conover 2001). Já para a vida silvestre, esses conflitos podem gerar diminuição populacional, seja por mortes intencionais ou acidentais desses animais pelos seres humanos, como por caça ou atropelamentos. A redução do número de indivíduos de certas espécies pode ter impactos no funcionamento de ecossistemas, uma vez que funções ecológicas podem ser perdidas, desencadeando perda de biodiversidade (Ripple et al. 2014, Braczkowski et al. 2023). Neste contexto, há um debate vigente em biologia da conservação sobre como resolver conflitos humano-animais silvestres e mediar a coexistência (Abrahms 2021, Nyhus 2016, Orrick et al. 2024).

Apesar da importância cada vez mais evidente de se encontrar soluções para conflitos humanos-animais silvestres, algumas lacunas em nosso entendimento sobre o tema limitam o avanço conceitual e prático (Nyhus 2016). Uma delas é a representatividade taxonômica dos estudos, uma vez que grandes carnívoros são o grupo mais estudado na perspectiva de conflitos com humanos (Ripple et al. 2014, Braczkowski et al. 2023, O'Bryan et al. 2018, Levi et al. 2020, Raynor et al. 2021). Como as espécies desse grupo normalmente apresentam uma grande área habitacional e elevadas demandas de forrageamento, conflitos com humanos são comuns em paisagens fragmentadas e com atividades urbanas e agropecuárias (Zimmerman et al. 2010). Entretanto, conflitos com os humanos também já foram registrados em diversos outros grupos animais, como grandes e pequenos herbívoros e até animais aquáticos (Nyhus 2016).

Neste contexto, um grupo taxonômico que necessita de mais estudos em relação a conflitos são os primatas. Várias espécies de primatas estão em frequente contato com pessoas em cidades, o que gera uma série de potenciais serviços e desserviços ecossistêmicos em ecossistemas urbanos (Back et al. 2019, Suzin et al. 2017, Karimullah et al. 2022). Macacos-prego (*Sapajus* sp.) são exemplos de primatas comumente encontrados em cidades e áreas periurbanas brasileiras, ocorrendo desde parques ecológicos até praças públicas. Esses animais são primatas neotropicais que desempenham um papel chave nos ecossistemas devido

à sua dieta onívora. Assim, além de auxiliar no controle populacional de diversas espécies de insetos, eles se alimentam principalmente de frutos, sendo um eficiente dispersor de sementes de diversas espécies vegetais (Rasec-Silva et al. 2023). Entretanto, devido à sua alta flexibilidade social e comportamental, em áreas urbanas, esses animais comumente incluem em sua dieta alimentos de origem antrópica, muito atrativos devido à alta concentração de carboidratos. Além disso, Macacos-prego costumam interagir diretamente com humanos e estruturas humanas, como residências (Spagnoletti et al. 2017). Essa adaptação às áreas urbanas torna-os suscetíveis a conflitos com a população humana, o que coloca em risco não só os Macacos-prego, mas também os serviços ecossistêmicos que desempenham.

Aqui investiguei os padrões comportamentais de uma população de Macacos-prego em uma floresta urbana, direcionados aos conflitos com a população humana. Além de registrar os principais tipos de conflitos existentes nesta região, os resultados também poderão subsidiar programas eficientes de manejo e preservação envolvendo essa espécie. Nesse interessante sistema de estudo, Macacos-prego geram conflitos ao roubarem comida de residências e até mesmo danificam estruturas residênciais em busca de alimentos, entretanto, humanos também podem dirigir comportamentos hostis a esses primatas. Dessa forma, torna-se urgente que algo seja feito para minimizar esses conflitos.

METODOLOGIA:

Sistema de estudo

O estudo foi realizado na Fundação José Pedro de Oliveira Mata de Santa Genebra, em Campinas, São Paulo. Essa Unidade de Conservação (UC) é uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) com aproximadamente 241 hectares. (Fundação José Pedro de Oliveira 2021), e fica localizada nas adjacências de um bairro residencial. Trezentas e vinte e nove espécies de vertebrados já foram registradas nessa UC (Fundação José Pedro de Oliveira, 2024), incluindo a espécie modelo desse estudo, *Sapajus nigritus*, o Macaco-prego-preto, considerado como *Próximo a Ameaçado*, na lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022). As observações e coleta de dados foram realizadas inteiramente na área da UC mais próxima à região residencial, onde há maior número de conflitos já registrados. Foi observado que o grupo costuma fazer um mesmo trajeto ao longo do dia, com eventuais desvios (Figura 1). Assim, esse foi o trajeto principal que percorri.

Figura 1: A. Foto de satélite da Unidade de Conservação (à esquerda) onde será feita as observações e a matriz urbana (à direita). Em vermelho, foi traçado o trajeto que o grupo de Macacos-prego percorre diariamente e que eu percorrerei durante as observações. Fonte: Google Maps. **B.** Foto de um trecho do trajeto percorrido durante as observações, onde é possível ver o limite entre a área residencial e a UC. Fonte: Google Street View.

Observação e identificação dos conflitos

Essa etapa consistiu em registrar toda interação entre os primatas e os humanos ou estruturas antrópicas em que há um saldo negativo. Para essa etapa, foram necessárias observações comportamentais frequentes desses animais na Mata de Santa Genebra e nas áreas de interface entre a UC e as residências, a fim de presenciar e registrar os conflitos em tempo real. As observações aconteceram entre novembro de 2024 a junho de 2025, acumulando um total aproximado de 60 horas de esforço amostral. Elas ocorreram integralmente no período da manhã, entre às oito horas e meio dia. Especificamente, acompanhei o grupo de Macacos-prego, com o auxílio de binóculos, e identifiquei características do indivíduo (quando possível), a atividade de impacto que ele está realizando (e.g., invasão de casas, captura de alimentos, ataque a estrutura da residência) e demais informações pertinentes. Dessa maneira, cada evento registrado teve uma série de informações relacionadas ao indivíduo, o conflito em si, local de ocorrência, horário, entre outras. Essa etapa de coleta de dados *in situ* teve a maior duração possível a fim de observar o maior número possível de ocorrências.

Análise de dados

Para a análise dos dados coletados, foi necessária uma abordagem quantitativa e outra mais descritiva. Inicialmente, foram analisados os dados de conflitos observados, procurando conflitos mais frequentes, locais de maior ocorrência e horário de maior atividade. Todas essas informações foram úteis para compor um perfil de atividade e principais conflitos dessa população de Macacos-prego. Esses dados foram cruzados com uma descrição detalhada dos principais conflitos e da atividade dos primatas, em busca de relacionar esses valores com o que é realmente observado no sistema. Muitos dos eventos observados possuem particularidades e possibilitam uma descrição mais precisa e real do comportamento desses animais. Assim, no final, será possível tirar conclusões mais precisas e específicas para o sistema observado, úteis para tomadas de decisões acerca da preservação da espécie e do ecossistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O horário de maior atividade dos primatas é das 9h às 11h, quando ocorreram 92% dos conflitos com horários atestados. Em relação aos indivíduos, dentre os identificados durante os conflitos, 56% eram macacos jovens e 44% eram adultos, o que sugere que conflitos não são associados com estágios ontogenéticos específicos dentro da população estudada. Ao todo, foram 40 eventos de conflitos observados *in situ*, onde um ou mais indivíduos de Macaco-prego interagiam com humanos, residências, pets ou qualquer outro elemento humano. Aqui, foi considerado conflito qualquer tipo de interação, incluindo aquelas que não resultam em saldos negativos aparentes para qualquer uma das partes envolvidas. Dessa forma, o conflito mais observado foi “Invasão de Casas” com 50% das observações, seguido de “Roubo de Comida” com 22,5% (Figura 2).

Os macacos frequentemente utilizam a malha urbana para se locomover, uma vez que eles foram vistos passando de um telhado para o outro em direção à parte mais interna do bairro. Além disso, foi observado também que os primatas utilizam o sistema de fiação urbana para transitar ao longo das ruas (Figura 3).

Grande parte dos conflitos identificados envolveu atividades de forrageamento pelos Macacos-prego (Figura 3). Por exemplo, a invasão de residências, o conflito mais frequente, muitas vezes era seguida de roubo de comida. Esse comportamento pode ser uma consequência da oferta eventual de alimentos nutricionalmente ricos, em particular com grande concentração de carboidratos, pelos humanos dentro das casas. A ocorrência dessa alimentação de origem humana foi corroborada em conversas com a vizinhança. Dessa forma, os

macacos, sabendo que em certas casas há moradores que os alimentavam, insistiam nesse comportamento de invasão e muitas vezes acessam o interior de residências em busca desses alimentos, mesmo sem humanos para ofertar. Apesar disso, esses dois conflitos não ocorreram sempre em conjunto. Muitos macacos utilizavam as casas para se deslocar, sem necessariamente apresentar associação com outra atividade conflituosa.

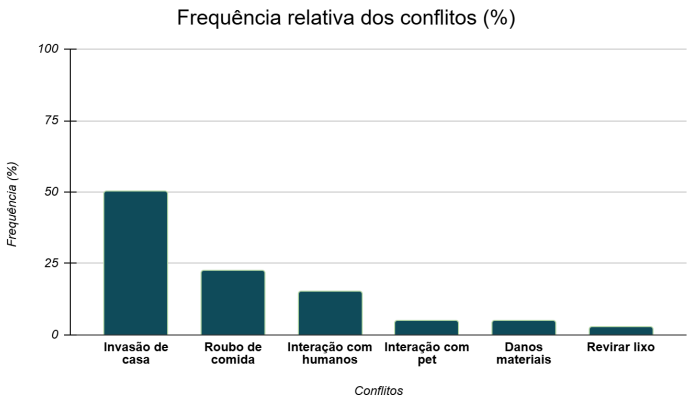

Figura 2: Frequências relativas dos conflitos observados. Invasão de casas correspondeu a 50% dos conflitos, seguido de Roubo de comida com 22,5%. Outras interações também ocorreram em menores frequências.

Figura 3: Macaco-prego utilizando a fiação para se locomover, com um pão francês na boca. Esse alimento provavelmente foi adquirido dentro de uma casa, seja por oferta ou roubo.

Em interações diretas entre indivíduos humanos e Macacos-prego, raramente foi visto um comportamento agressivo por ambas as partes. Mesmo interações de contato direto entre as duas espécies foram amistosa. Apesar de haver relatos de macacos abatidos por humanos ou de comportamentos agressivos dos macacos em direção às pessoas, nenhum dos conflitos observados no período indicou essa possibilidade. Isso indica que, mesmo havendo eventos violentos isolados, a complexa relação comportamental estabelecida entre os macacos-prego e a vizinhança tem sido harmoniosa. Entretanto, é importante ressaltar que interações da fauna com humanos podem envolver muitos custos de difícil identificação, como infecções patológicas de interações diretas, mesmo que breves, ou até uma nutrição desbalanceada desses primatas, já que se alimentam da comida humana.

Portanto, o sistema socio-ecológico estudado é complexo, composto por um dos maiores fragmentos de vegetação urbana do país, imersa em uma matriz antrópica densa, onde diferentes espécies, desde invertebrados até grandes mamíferos, convivem diariamente rodeados por áreas urbanas e sua a população humana. Os conflitos observados neste estudo são um exemplo da intrincada interação entre vidas humanas e não humanas nos arredores da Mata de Santa Genebra, ressaltando a importância do monitoramento consistente desses potenciais conflitos, para garantir a manutenção e funcionamento da Unidade de Conservação, seus ecossistemas e serviços ecossistêmicos. Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de programas de monitoramento dessa fauna, mas também de constante educação ambiental para a vizinhança, para que saibam lidar de maneira apropriada diante desses eventos.

BIBLIOGRAFIA

ABRAHMS, Briana. Human-wildlife conflict under climate change. Science, v. 373, n. 6554, p. 484-485, 2021.

BACK, Janaína P.; SUZIN, Adriane; AGUIAR, Lucas M. Activity budget and social behavior of urban capuchin monkeys, Sapajus sp.(Primates: Cebidae). Zoologia (Curitiba), v. 36, p. e30845, 2019.

BRACZKOWSKI, Alexander R. et al. The unequal burden of human-wildlife conflict. Communications Biology, v. 6, n. 1, p. 182, 2023
.

CONOVER, Michael R. Resolving human-wildlife conflicts: the science of wildlife damage management. CRC press, 2001.

DICKMAN, Amy J.; HAZZAH, Leela. Money, myths and man-eaters: Complexities of human–wildlife conflict. Problematic wildlife: A cross-disciplinary approach, p. 339-356, 2016

Fundação José Pedro de Oliveira. Plano de Manejo: AIRE Mata de Santa Genebra. Campinas: 2021.

Fundação José Pedro de Oliveira. AIRE Mata de Santa Genebra: Nossa Fauna. Disponível em <https://www.fjposantagenebra.sp.gov.br/nossa-fauna> Acesso em: 10/05/2024.

IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. https://www.iucnredlist.org. Acesso em 10/05/2024.

KARIMULLAH, Karimullah; WIDDIG, Anja; SAH, Shahrul Anuar Mohd; et al. Understanding potential conflicts between human and non-human-primates: a large-scale survey in Malaysia. Biodiversity and Conservation, v. 31, n. 4, p. 1249–1266, 2022.
LEVI, Taal et al. Community ecology and conservation of bear-salmon ecosystems. Frontiers in Ecology and Evolution, v. 8, p. 513304, 2020.

NYHUS, Philip J. Human–wildlife conflict and coexistence. Annual review of environment and resources, v. 41, p. 143-171, 2016.

ORRICK, Kaggie D.; FERRARO, Kristy M.; SOMMER, Nathalie R. Individuals in focus: Individuals as the ecological and ethical center of human-wildlife conflict. Biological Conservation, v. 294, p. 110614, 2024.

O'BRYAN, Christopher J.; BRACZKOWSKI, Alexander R.; BEYER, Hawthorne L.; et al. The contribution of predators and scavengers to human well-being. Nature Ecology & Evolution, v. 2, n. 2, p. 229–236, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41559-017-0421-2>.

RASEC-SILVA, Alecsander; BERTASSONI, Alessandra; DE MARCO JÚNIOR, Paulo. Capuchin monkey (Sapajus spp.) diet: current knowledge, gaps, and future directions. Primates, v. 64, n. 3, p. 305-317, 2023.

RAYNOR, Jennifer L.; GRAINGER, Corbett A. ; PARKER, Dominic P. Wolves make roadways safer, generating large economic returns to predator conservation. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 118, n. 22, 2021.

RIPPLE, W. J.; ESTES, J. A.; BESCHTA, R. L.; et al. Status and Ecological Effects of the World's Largest Carnivores. Science, v. 343, n. 6167, p. 1241484–1241484, 2014.

SPAGNOLETTI, Noemi; CARDOSO, Tadeu Campioni Morone; FRAGASZY, Dorothy; et al. Coexistence Between Humans and Capuchins (Sapajus libidinosus): Comparing Observational Data with Farmers' Perceptions of Crop Losses. International Journal of Primatology, v. 38, n. 2, p. 243–262, 2016. Disponível em: <http://psychology.uga.edu/sites/default/files/Spagnoletti%20et%20al%202016_IJP.pdf>.

SUZIN, Adriane; BACK, Janaína P.; GAREY, Michel V.; et al. The Relationship Between Humans and Capuchins (Sapajus sp.) in an Urban Green Area in Brazil. International Journal of Primatology, v. 38, n. 6, p. 1058–1071, 2017.

ZIMMERMAN, A. et al. Contemporary views of human-carnivore conflicts on wild ragnelands. Wild Rangelands: Conserving wildlife while maintaining livestock in semi-arid ecosystems. Wiley-Blackwell, Oxford, UK, p. 129-151, 2010.