Análise de feridas encontradas em mamíferos capturados na amazônia peruana

Isabel Vilhena Furquim de Andrade[1*], Regina Maria Nascimento Augusto Blaitt[2]

[1] *Estudante de Medicina Veterinária na Universidade de Sorocaba – UNISO. Sorocaba–SP, Brasil.*

[2] *Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Sorocaba – UNISO-SP, Brasil.*

**Autor para correspondência: bebelfurquim@gmail.com*

Resumo.A pesquisa *in situ* é essencial para a obtenção de conhecimento sobre os animais selvagens, pois permite que os pesquisadores tenham acesso ao ambiente natural e consequentemente consigam observar o comportamento natural das espécies no seu habitat, fluxo de populações, interações entre espécies, entre outros. Alguns métodos utilizados para encontrar e identificar os animais são pelo uso de câmeras trap, as quais capturam movimento, uso de armadilhas para captura e também busca ativa. Com o uso desses métodos, foi possível capturar mamíferos divididos em três grupos: pequenos roedores, pequenos marsupiais e médios mamíferos, incluindo iraras, jaguatiricas, pacas e outros. Todos passaram por exames físicos e coletas de amostras biológicas e fotos, onde foram encontrados ferimentos ou anormalidades em alguns animais. A partir da criação de um guia de ferimentos que classificava essas feridas e/ou anormalidades e em quais locais do corpo elas se encontravam, foi possível sugerir um exame físico mais eficiente para cada grupo e estipular as causas das feridas e como isso reflete no bem-estar e prevalência das espécies no ambiente.

Palavras chave: Animais selvagens, lesões, pesquisa *in-situ*.

Analysis of wounds found in mammals captured in the peruvian amazon

Abstract.*In situ* research is essential for obtaining information about wildlife, as it allows researchers to have access to the natural environment and consequently to observe the natural behavior of species in their habitat, flow of populations, interactions between species, among others. Some methods used to find and identify animals are the use of camera traps, which capture movement, use of traps for capture and also active search. Using these methods, it was possible to capture mammals divided into three groups: small rodents, small marsupials and medium-sized mammals, including tyras, ocelots, pacas and others. They were all physically examined and the team collected biological samples and took photographs when injuries or abnormalities were found in some animals. Those pictures were used to create a wound guide that classified the wounds and/or abnormalities and where in the body they were located, it was possible to determine where to start an efficient physical examination for each group and stipulate the causes of the wound and how this reflects on the well-being and prevalence of the species that were analyzed.

Keywords: *In-situ* research, wildlife, wounds.

Introdução

A Floresta Amazônica é a maior floresta tropical do mundo além de ser a mais rica em biodiversidade de fauna e flora, tendo cerca de trinta milhões de espécies animais catalogadas. Sua área se estende por cerca de 250 milhões de hectares, atravessando fronteiras entre países como Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Venezuela, Suriname e Guiana Francesa (CR Clement, 2006). Por se tratar de uma área florestal tão vasta e valiosa em matéria prima, a floresta sofre com a ação humana em todos os países em que está presente, como o desmatamento, exploração de ouro e minérios e tráfico de animais selvagens. Na Amazônia Peruana, não é diferente e para enfrentar e tentar diminuir uma parte do impacto causado foram criados diversos projetos de conservação, preservação e pesquisa da fauna e flora da floresta, visando adquirir mais conhecimento sobre os animais e plantas da região e como as espécies prevalecem em seu habitat natural.

Um destes projetos de conservação, é o *Field Projects International* (FPI), fundado em 2013 que atua sobre três iniciativas fundamentais: Pesquisa da Biologia Tropical, Ciência da Conservação e Educação em Biologia a Campo. Seu trabalho engloba os grupos de pequenos e médios mamíferos, primatas, morcegos, aves e répteis, e conta com a ajuda de outras instituições nacionais e internacionais para adquirir recursos e dar continuidade às pesquisas, dentre elas o San Diego ZOO, *In Situ Labs* e *Estación Biológica Los Amigos* (EBLA).

Durante a captura destes animais, notou-se a presença de feridas e/ou anormalidades na pele, as quais não haviam sido catalogadas e classificadas anteriormente.Dessa forma, objetivo deste trabalho é apresentar os métodos de avaliação dos ferimentos encontrados em mamíferos capturados na floresta Amazônica Peruana e a partir deles sugerir classificações para que pesquisadores sejam capazes de identificar e diferenciar diversos tipos de ferimentos e auxiliar na condução de um exame físico eficaz, baseando-se em fotos e descrições das lesões no momento da inspeção.

Material e métodos

Dentre os anos de 2021-2023, um total de 559 mamíferos pertencentes à ordem *Rodentia, Marsupialia, Carnivora e Artiodactyla* foram processados no intuito de coletar dados para serem utilizados em pesquisas, na *Estación Biológica Los Amigos*, na região de Madre de Dios na Amazônia Peruana (Figura 1); dentre eles 143 ferimentos foram identificados.

Figura 1. Mapa da localização da Estação Biológica Los Amigos.

Para que fosse possível encontrar e identificar os ferimentos nos animais de vida livre *in-situ*, foram instaladas armadilhas Sherman (Nicola M.Anthony, 2005) para a captura de pequenos mamíferos e Tomahawk (LAMBERT T, D.Malcom, 2005) para médios mamíferos, ambas com alimentação utilizada como isca. Após a captura, os animais foram inspecionados em torno de 5 a 10 minutos (roedores e marsupiais) e 25 minutos os mamíferos de porte médio, para diminuir estresse e

complicações da anestesia. Durante a inspeção, foi feita a coleta de amostras como biometria, biópsia, coleta de sangue, pelos e fotos. Também foi analisada a condição de saúde do animal baseada na sua aparência física e seu escore corporal, além de procurar por marcas na pele, boca e mucosas, ferimentos e outras possíveis anormalidades a fim de agregar conhecimento sobre as espécies interagindo com seu ambiente natural.

Também foi possível indicar a incidência de uma espécie em determinada área a partir do uso de GPS que mapearam a *Estación Biológica Los Amigos*. Para isso, essa região foi dividida em 39 trilhas, as quais foram identificadas e quando utilizadas na tentativa de capturar animais, foram marcadas pelo uso do aplicativo ODK Forms. Dessa forma, foi possível conhecer o local exato da captura e quais espécies habitam predominantemente a área e o que mais os afligem, bem como tal espécie lida com os desafios e se está perdurando e gerando novos indivíduos, dando continuidade à espécie.

Outro método é o uso de câmeras trap, as quais utilizam fotos e vídeos capturados quando há movimentação ao seu redor. Assim, foi possível verificar quais animais passavam pela trilha, um pouco do seu comportamento e até diferenciar os indivíduos. Nos locais com essas câmeras, foram colocadas armadilhas com alimentos específicos das dietas dos animais que foram vistos passando pelo local, a fim de atraí-los e capturá-los.

A partir da coleção de imagens dos ferimentos encontrados em diversos primatas da região do Rio Madre de Dios, desenvolveu-se a tabela *Injury Log*, onde as lesões e outras anormalidades foram nomeadas, descritas e separadas em 13 categorias (essas, divididas em subcategorias) de possíveis ferimentos e alterações anatômicas encontradas em animais previamente capturados. Em seguida, esta mesma tabela foi adaptada para os ferimentos encontrados em pequenos e médios mamíferos e assim, criou-se um acervo chamado Guia de Ferimentos.

Para seu desenvolvimento foram utilizadas fotos e descrições das lesões e alterações de pele encontradas nos animais e a partir destes dados coletados, uma tabela foi criada através da classificação dos tipos de ferimentos, baseados no seu tamanho, cor, profundidade, tempo aproximado da lesão, prováveis causas, como traumas, congênito, consequência da captura (armadilha, coleta de amostras biológicas). Essa tabela é utilizada na classificação de ferimentos de roedores, marsupiais, primatas e outros médios mamíferos como jaguatiricas, iraras, peccaris, pacas e outros.

O Guia de Ferimentos auxilia na classificação de lesões encontradas futuramente, caso os mesmos padrões sejam vistos, a partir de análise da morfologia da lesão. Além de indicar similaridades entre diferentes espécies nos quesitos de coloração da pele, despigmentação, ectoparasitas e principais locais de ferimentos; o contrário também pode acontecer, de serem encontradas particularidades entre espécies, como diferentes ectoparasitas, lesões e anormalidades.

A partir do desenvolvimento desse material foi possível determinar quais os principais locais onde ferimentos devem ser buscados durante a inspeção do animal, que são: cabeça, corpo e membros (incluindo a cauda) e classificá-los em uma das 13 categorias do Guia de Ferimentos (Tabela 1).

Tabela 1: Injury Log

Código da lesão	Nome do Ferimento	Descricao
1	**Descoloração da palma da mão e da sola**	De nenhuma descoloração a descoloração extrema. **1.1-Sem descoloração da palma da mão/palma do pé; 1.2-Descoloração muito ligeira da P/S; 1.3-Descoloração ligeira da P/S; 1.4-Descoloração moderada da P/S; 1.5-Descoloração forte da P/S; 1.6-Descoloração extrema da P/S.**
2	**Ferimentos por perfuração**	Um círculo ou ponto de pele quebrada, com ou sem uma crosta. Pode ser uma **2.1- Ferida Vermelha; uma 2.2-Crosta Laranja ou uma 2.3- Crosta Preta.**
3	**Ferrões**	Hematoma circular com um centro distinto; a área está inflamada.
4	**Problemas de pele**	Manchas semelhantes a borbulhas ou punções, sem ferida visível na pele. Pode ser única ou em grupo. Classificadas como **4.1-Rosa; 4.2-amarela; 4.3-Rosa com descoloração amarela (ligeira ou forte); 4.4-Amarela com anel rosa.**
5	**Lesões**	Categorizada como **5.1-Baixa: Focal, <5 mm de comprimento; 5.2-Média: Focal, 5-10 mm ou multifocal (ou seja, mais de um ponto de pele quebrada), <5 mm; ou 5.3-Alta: Focal, >10 mm ou multifocal, >5 mm, qualquer coisa visivelmente profunda ou sinais de infeção**
6	**Cicatrizes**	Uma cicatriz é definida como uma ferida cicatrizada - sem sangue ou crosta. Classificada como **6.1-Baixa: Focal, <5 mm; 6.2-Média: Focal, 5-10 mm, multifocal (ou seja, mais de um do mesmo tipo de lesão), <5 mm ou critérios de baixa gravidade mais descoloração da pele e queda de cabelo; ou 6.3-Alta: Focal, >10 mm, multifocal >5 mm, qualquer coisa em que falte visivelmente tecido (por exemplo, cortes/furos no pavilhão auricular) ou critérios de gravidade média mais descoloração da pele e queda de pelo**
7	**Anomalias cutâneas**	As categorias seguintes incluem a descoloração da pele e a queda de cabelo que não estão associadas a uma ferida ou cicatriz evidente - Podem ser **7.1- Descoloração branca; 7.2- Apenas descoloração amarela; 7.3- Apenas descoloração azul; 7.4- Apenas descoloração vermelha; 7.5- Apenas descoloração castanho-avermelhada; 7.6- Apenas descoloração escura; 7.7- Descoloração escura + queda de cabelo; 7.8- Apenas queda de cabelo; 7.9- Apenas pele escamosa.**
8	**Tumores**	**Inchacos**
9	**Condições raras**	**9.1- Falta - Congénita; 9.2- Falta - Traumatismo; 9.3- Falta: dente decíduo; 9.4- Osso partido - Atual; 9.5- Osso partido - Anterior; 9.6- Corrimento vaginal; 9.7- Lesão de frieiras; 9.8- Lesão ocular; 9.9- Doença/ruína. Incluindo membros, cauda e dentes.**
10	**Hematoma de colheita de sangue**	**10.1- Equimose localizada; 10.2- Equimose difusa; 10.3- Equimose + hematoma localizado; 10.4- Equimose + hematoma difuso; 10.5- Equimose ligeira + hematoma; 10.6- Equimose moderada + hematoma; 10.7- Equimose grave + hematoma.**
11	**Estado da placa dentária**	**11.1- Coloração ligeira; 10.2-Coloração moderada; 10.3- Coloração má.**
12	**Calosidades do colar**	**12.1-Baixo; 12.2-Médio; 12.3-Alto.**
13	**Ectoparasitas**	**13.1-Botfly; 13.2-Carrapatos; 13.3-Miíase.**

Resultados

Em 2021 foram capturados 180 animais e dentre eles 37 apresentavam um ou mais ferimentos e/ou anormalidades na pele (Gráfico 1) Observou-se que 67,5% dos animais capturados eram pequenos roedores, 24,39% pequenos marsupiais e 8,1% médios mamíferos. No exame físico dos pequenos roedores foram encontradas principalmente feridas leves na região dos membros (dianteiros, traseiros e cauda). Em marsupiais foram encontradas lesões leves predominantemente na região dos membros, assim como nos roedores. Já nos mamíferos médios, no exame físico foram encontradas em maior quantidade cicatrizes também em membros, e ferimentos leves como arranhões e abrasões (Gráfico 2).

Gráfico Relação de Ferimentos e Anormalidades

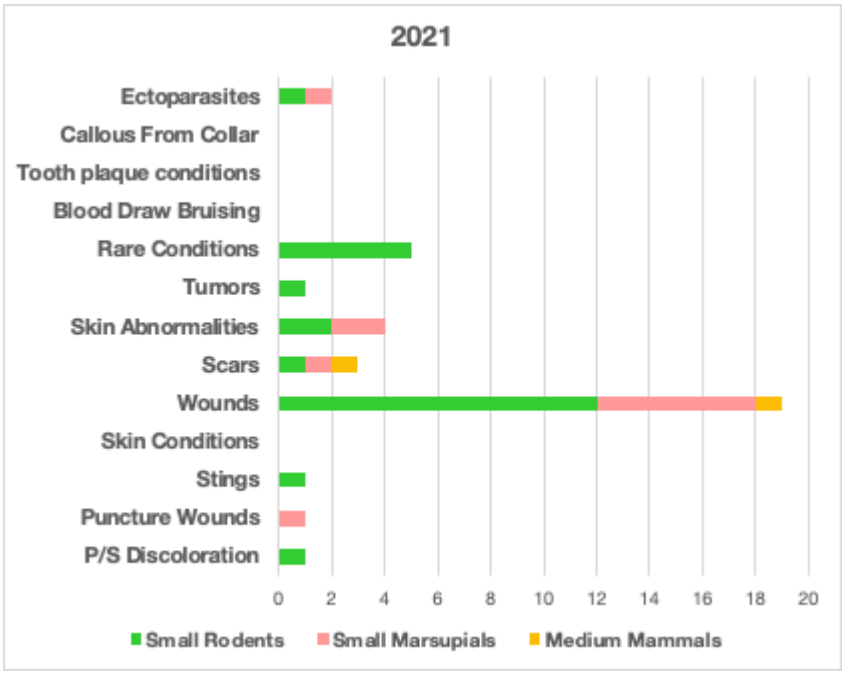

Gráfico 1: relação de feridas mais encontradas nos mamíferos capturados em 2021. O gráfico em verde representa os pequenos roedores, em rosa os marsupiais e em amarelo o grupo dos mamíferos médios. Ferimentos baseados na classificação da Tabela de Ferimentos.

Gráfico partes do corpo

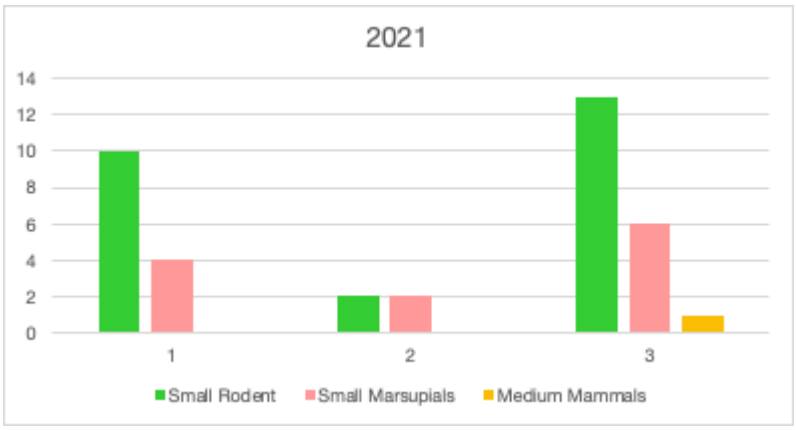

Gráfico 2: relação às partes do corpo nas quais os ferimentos foram encontrados. **1-Cabeça, 2-Corpo, 3-Membros (membros anteriores, posteriores e cauda).** A cor verde representa os pequenos roedores, rosa representa marsupiais e amarelo representa os mamíferos médios.

Já em 2022, 202 mamíferos foram capturados e dentre eles 65 apresentavam uma ou mais lesões ou anormalidades na pele (Gráfico 3). Dentre os mamíferos capturados, o grupo que mais se destacou foram os pequenos roedores, representando 58,46%; seguido por médios mamíferos que representaram 36,92% e os menos capturados foram os pequenos marsupiais, representando 4,61%.

Ao exame físico, a maioria dos ferimentos apresentados pelos pequenos roedores foram traumas recentes ou já antigos, principalmente na cabeça (orelhas) e membros. Nos pequenos marsupiais foram observadas lesões leves e moderadas principalmente nos membros. Em mamíferos médios, notou-se que feridas leves foram encontradas na área de face, principalmente no nariz, presume-se que a maioria das lesões de face encontradas nesta região são causadas pelo atrito da face com a armadilha, no caso dos pequenos mamíferos a Sherman e para os médios, Tomahawk no momento da captura devido ao estresse (Gráfico 4).

Gráfico Relação de Ferimentos e Anormalidades

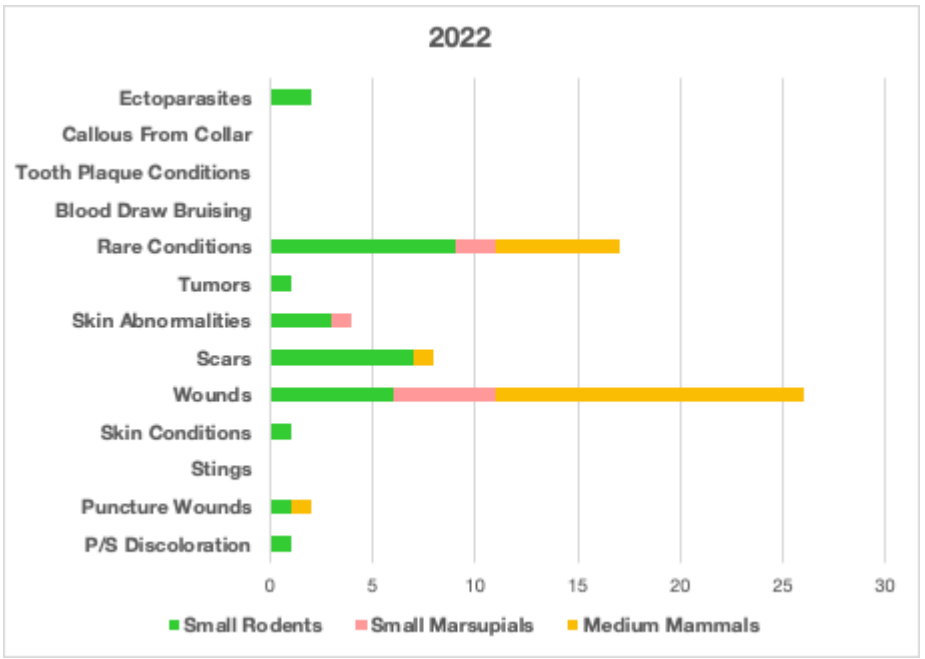

Gráfico 3: relação tipos de ferimentos e anormalidades encontradas nos mamíferos capturados no ano de 2022 na Amazônia Peruana. Em verde representando o que foi encontrado nos pequenos roedores; rosa o que foi

encontrado em marsupiais e em amarelo os ferimentos encontrados em mamíferos médios. Ferimentos baseados na classificação pela Tabela de Ferimentos.

Gráfico Partes do Corpo

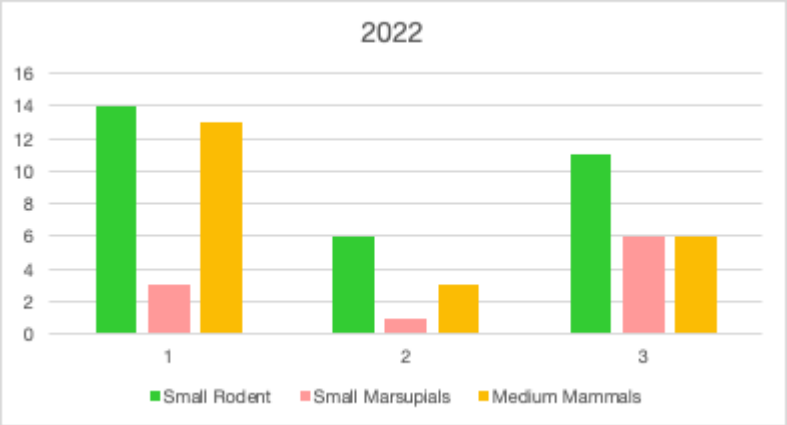

Gráfico 4: relação às partes do corpo nas quais os ferimentos foram encontrados. **1-Cabeça, 2-Corpo, 3-Membros (membros anteriores, posteriores e cauda).** A cor verde representa os pequenos roedores, rosa representa marsupiais e amarelo representa os mamíferos médios.

Por fim, em 2023 foram capturados 179 mamíferos e dentre eles 36 ao passarem pelo exame físico apresentaram ferimentos ou alterações na pele (Gráfico 5). Neste ano, 63,8% dos mamíferos capturados eram pequenos roedores; 19,4% pequenos marsupiais e 16,6% médios mamíferos. Entre os pequenos roedores foram encontradas principalmente lesões leves em membros, seguido de ectoparasitas, principalmente bernes em região também de membros. Nos pequenos marsupiais também foram observadas feridas leves na região da cabeça, seguido por ectoparasitas na região dos membros. Já nos médios mamíferos, foram encontradas feridas leves com maior ocorrência na região da cabeça, também no nariz e provavelmente pela mesma razão dos animais capturados em 2022 (Gráfico 6).

Gráfico Relação de Ferimentos e Anormalidades

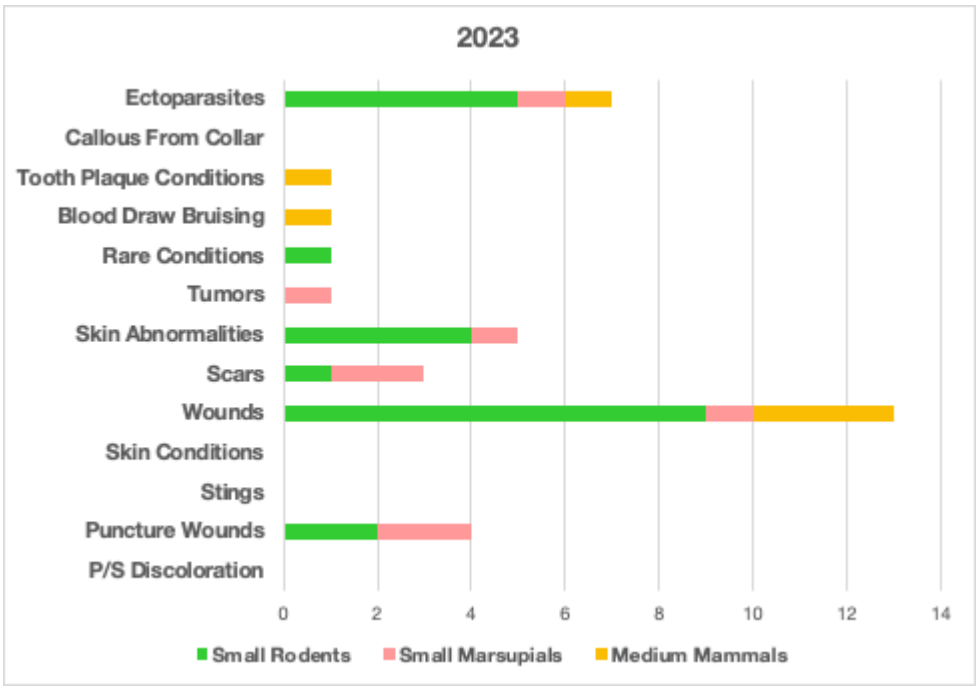

Gráfico 5: relação tipos de ferimentos e anormalidades encontradas nos mamíferos capturados no ano de 2023 na Amazônia Peruana. Em verde representando o que foi encontrado nos pequenos roedores; rosa o que foi encontrado em marsupiais e em amarelo os ferimentos encontrados em mamíferos médios. Ferimentos baseados na classificação da Tabela de Ferimentos.

Gráfico Partes do Corpo

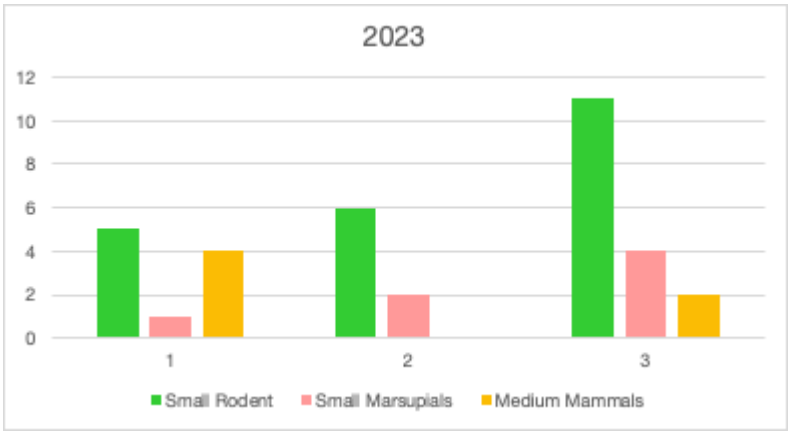

Gráfico 6: relação às partes do corpo nas quais os ferimentos foram encontrados. **1-Cabeça, 2-Corpo, 3-Membros (membros anteriores, posteriores e cauda).** A cor verde representa os pequenos roedores, rosa representa marsupiais e amarelo representa os mamíferos médios.

Assim, notou-se que os ferimentos dominantes nos pequenos roedores no período de 2021 a 2023 foram lesões leves, traumas e ectoparasitas principalmente nas regiões de cabeça e membros.

Figura 1.A- *Naecomys amoenus* com lesão leve na face, região da cabeça. Fonte: arquivo do projeto FPI. **Figura 1.B-** *Hylaemys sp* com lesão focal na região da cauda. Fonte: arquivo do projeto FPI.

Para os pequenos marsupiais, as principais lesões encontradas durante a inspeção e exame físico foram feridas leves e pontos de picadas por outros animais;predominantemente em membros.

Figura 2. *Marmosa (Micoureus) sp,* com lesão focal em membro posterior direito. Fonte: arquivo do projeto FPI.

Os mamíferos médios apresentaram principalmente cicatrizes e feridas leves nas regiões de face e membros. Neles, também foram encontrados ectoparasitas principalmente na área da face e membros.

Figura 3.A- *Leopardus pardalis* com BotFly no nariz; ferimento por ectoparasita na região da cabeça. Fonte: arquivo do projeto FPI.

Figura 3.B- *Metachirus nudicaudatus* com abrasão leve na região da face provavelmente causada por atrito com a armadilha. Fonte: arquivo do projeto FPI.

Figura 3.C- *Atelocynus microtis* com lesão intermediária no membro posterior esquerdo. Fonte: arquivo do projeto FPI.

Discussão

A pesquisa *In Situ* é por definição a conservação dos ecossistemas e dos habitats naturais e a manutenção e a reconstituição de populações viáveis de espécies nos seus ambientes naturais (EMBRAPA, 2024). É vantajosa, pois permite que as espécies sejam estudadas no seu ambiente natural, admitindo que continuem com seus processos evolutivos e assim, protegendo a vida selvagem local.

Porém, por se tratar de pesquisa a campo é necessário reconhecer seus diversos desafios e como estes implicam no sucesso e resultados das pesquisas. Um dos desafios enfrentados é a captura dos animais de vida livre, mesmo com o uso de equipamentos específicos para o tamanho dos animais. Além disso, é preciso conhecer seus hábitos e habitats para selecionar os melhores pontos para posicionar as armadilhas. Porém, mesmo com este conhecimento, não há garantia de sucesso nas capturas.

Outro desafio é acompanhar estes animais após captura, pois mesmo com radio-colares o acompanhamento do animal é limitado, pois apesar de conhecer a localização do animal, qual sua área de habitat, pouco se sabe sobre sua saúde. Além disso, mesmo com o uso de GPS e radar, após a captura e coleta de amostras o animal selvagem retorna ao seu ambiente natural, onde estará sob os desafios enfrentados em seu meio, como a interação entre espécies e outros problemas que podem aparecer como o desenvolvimento de doenças, ação humana e predação. Tal método se mostrou bastante eficaz na recaptura de mamíferos médios como jaguatirica (*Leopardus pardalis)*, iraras (*Eira barbara)* e outros.

Outro fator é a extensão da área de captura, já que no decorrer dos anos diferentes espécies de mamíferos, sejam eles pequenos ou médios, foram capturadas na área de pesquisa, mas nem sempre nos mesmos pontos. Portanto, é preciso muita tentativa e erro, visto que as áreas de incidência de uma espécie podem mudar junto com a mudança do ambiente em que vivem e da oferta de alimentos.

Apesar das dificuldades, o estudo de mamíferos de vida livre responde questões como flutuação populacional, sucesso reprodutivo, entre outros. Para que estratégias de conservação possam ser mais efetivas, a integração de diferentes informações pode solucionar questões como o estado sanitário de um local, o fluxo gênico, o estado reprodutivo, entre outras fatores, os quais irão fomentar análises preditivas, como as de viabilidade populacional e de habitat (Antonio. M. Costa, 2017).

Sabendo disso, o estudo das feridas em animais de vida livre é um importante fator a ser considerado durante a observação e o exame físico dos indivíduos quando há o objetivo de se

estabelecer seu nível de escore corporal e relacionar com seu bem-estar no seu ambiente natural (Tanja. E. Wolf, 2018).

Através do uso do Guia de Ferimentos juntamente ao exame físico, fotos das lesões ou anormalidades e descrição do que foi visto, procurou-se determinar quais foram os tipos de ferimentos encontrados com maior frequência nos animais capturados, em qual parte do corpo e estipular ou prever quais seriam possíveis explicações para o que foi encontrado.

No decorrer dos anos em que foram feitas as pesquisas, os métodos de captura, exame físico, coleta de materiais biológicos, tempo de anestesia, soltura, estratégias de acompanhamento dos animais pós soltura (Coleira, GPS, Câmeras trap, entre outros) evoluíram com o tempo para se adequarem às particularidades de cada animal, como seus hábitos, tamanho e condição corporal.

Conclusão

A partir da observação das feridas e anormalidades durante o exame físico dos animais e das fotos com descrições após o momento da captura, é possível inferir que grande parte dos ferimentos leves sejam causados pelo estresse do animal dentro das armadilhas, as quais estão sendo desenvolvidas para se adequarem às particularidades das espécies alvo para capturas. Estes ferimentos não apresentam nenhum risco à vida do animal mas interferem pouco ou moderadamente no seu bem-estar. Traumas acometendo membros são lesões de caráter mais grave e invasivo, alterando diretamente a qualidade de vida do animal e seu bem-estar.

A pesquisa de lesões em animais de vida livre permite que, ao longo dos anos, seja feita uma relação entre animais capturados machucados em uma determinada área, com sua condição se houver recaptura. Assim, é possível relacionar seu bem-estar, qualidade de vida e também estimar o fluxo da população dependendo do número de indivíduos de uma mesma espécie capturados ano após ano, se houve captura de novos indivíduos jovens, recaptura de indivíduos dos anos anteriores ou se não houve captura daquela espécie nos anos seguintes. Esse estudo também permitiu desenvolver uma técnica de exame físico mais rápido e eficaz, baseado nos resultados de ocorrência de lesões nos pequenos roedores, pequenos marsupiais e médios mamíferos.

Referências bibliográficas

Wolf, Tanja E. et al.(2018) The relationship between physical injury, body condition and stress‐related hormone concentrations in free‐ranging giraffes. *Wildlife biology*, v. 2018, n. 1, p. 1-6.

Ataman, Aleah et al.(2021) Evaluating prevalence of external injuries on nesting loggerhead sea turtles Caretta caretta in southeastern Florida, USA. *Endangered Species Research*, v. 46, p. 137-146.

Santamaria, Flavia et al.(2023) The Effect of Disease and Injury on Faecal Cortisol Metabolites, as an Indicator of Stress in Wild Hospitalized Koalas, Endangered Australian Marsupials. *Veterinary Sciences*, v. 10, n. 1, p. 65.

Byrne, Andrew W. et al.(2015)Monitoring trap-related injury status during large-scale wildlife management programmes: an adaptive management approach. *European journal of wildlife research*, v. 61, p. 445-455.

Honess, Paul E. et al.(2005)Alopecia scoring: the quantitative assessment of hair loss in captive macaques. *Alternatives to Laboratory Animals*, v. 33, n. 3, p. 193-206.

Sone, Keiko; KOYASU, Kazuhiro; ODA, Sen-ichi.(2004)Dental and skull anomalies in feral coypu, Myocastor coypus. *Archives of Oral Biology*, v. 49, n. 10, p. 849-854.

Hamede, Rodrigo K.; McCallum, Hamish; Jones, Menna.(2008) Seasonal, demographic and density‐related patterns of contact between Tasmanian devils (Sarcophilus harrisii): Implications for transmission of devil facial tumor disease. *Austral Ecology*, v. 33, n. 5, p. 614-622.

Himpson, Katrina; Dixon, Simon; Le Berre, Thomas(2023) Evaluation of sea turtle morbidity and mortality within the Indian Ocean from 12 years of data shows high prevalence of ghost net entanglement. *Plos one*, v. 18, n. 8, p. e0289167.

Luksenburg, Jolanda A.(2014) Prevalence of external injuries in small cetaceans in Aruban waters, Southern Caribbean. *PLoS One,* v. 9, n. 2, p. e88988.

Martony, Molly et al.(2019) Clinicopathological prognostic indicators of survival and pathological findings in cold-stressed Florida manatees Trichechus manatus latirostris. *Diseases of aquatic organisms*, v. 132, n. 2, p. 85-97.

HIEB, Elizabeth E. et al.(2023)Thermal microrefugia and changing climate affect migratory phenology of a thermally constrained marine mammal. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 11, p. 1211513.

TASMV. 2017- *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária* Cubas, Zalmir Silvino; Silva, Jean Carlos Ramos; Catão-Dias, José Luiz.

ANTHONY, N. M., Ribic, C. A., Bautz, R., & Garland Jr, T. (2005). Comparative effectiveness of Longworth and Sherman live traps. *Wildlife Society Bulletin*, *33*(3), 1018-1026.

LAMBERT, T. D., Malcolm, J. R., & Zimmerman, B. L. (2005). Variation in small mammal species richness by trap height and trap type in southeastern Amazonia. *Journal of mammalogy*, *86*(5), 982-990.