



INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ECOLOGIA E
BIODIVERSIDADE

**A SÍNDROME DO DESLOCAMENTO REFERENCIAL E A CONSERVAÇÃO DA
ARIRANHA *Pteronura brasiliensis* Zimmerman, 1780 (Mustelidae):
UM ESTUDO DE CASO DA RELAÇÃO ENTRE PRESERVAÇÃO DA MEMÓRIA
COLETIVA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

NATHALIA BRUNETTO PINTO

Foz do Iguaçu
2025

**A SÍNDROME DO DESLOCAMENTO REFERENCIAL E A CONSERVAÇÃO DA
ARIRANHA *Pteronura brasiliensis* Zimmerman, 1780 (Mustelidae):
UM ESTUDO DE CASO DA RELAÇÃO ENTRE PRESERVAÇÃO DA MEMÓRIA
COLETIVA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

NATHALIA BRUNETTO PINTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Roberto Ribeiro Faria Júnior

Foz do Iguaçu
2025

NATHALIA BRUNETTO PINTO

**A SÍNDROME DO DESLOCAMENTO REFERENCIAL E A CONSERVAÇÃO DA
ARIRANHA *Pteronura brasiliensis* Zimmerman, 1780 (Mustelidae):
UM ESTUDO DE CASO DA RELAÇÃO ENTRE PRESERVAÇÃO DA MEMÓRIA
COLETIVA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Luiz Roberto Ribeiro Faria Júnior
UNILA

Prof. Dr. Alexandre Vogliotti
UNILA

Prof.^a Dr.^a Elaine Della Giustina Soares
UNILA

Foz do Iguaçu, ____ de _____ de _____.

Dedico este trabalho a todos os seres vivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de mais nada, a meus queridos pais, Magda e Emmerson, por sempre terem me apoiado – emocional e financeiramente – e, principalmente, por terem abraçado minha decisão de abandonar a primeira escolha de curso de graduação, mesmo após três anos já cursados, para atender ao chamado das Ciências Biológicas. Toda a minha felicidade em estar me formando como bióloga eu devo a vocês, e eu não poderia estar mais feliz fazendo qualquer outra coisa. Obrigada por terem me trazido ao mundo para poder amar a natureza e lutar por ela, e por terem me ensinado a me dedicar aos meus objetivos.

Aos meus queridos avós: Vilma, Moacyr, Fátima e, em especial, ao vô Algacir (*in memoriam*), por ter sempre me ensinado sobre generosidade e altruísmo – não através de palavras, mas de exemplo. Você faz muita falta.

Ao meu amado companheiro de vida, Davi, por estar sempre ao meu lado, acreditando mais em mim do que eu mesma acredito e sendo meu maior incentivador. Obrigada pelas intermináveis, prazerosas e reconfortantes conversas, por defender os mesmos valores, ideais e princípios que eu carrego no meu coração, e por toda a atenção, carinho e cuidado. Sou grata, principalmente, pelo privilégio de compartilharmos o mesmo amor por todas as coisas vivas e por poder venerar a natureza com você. Agradeço também à sua incrível família, por ter me acolhido como parte dela, e em especial ao meu “vôgro” Ivan, por compartilhar comigo, em toda oportunidade, um pouco do seu vasto conhecimento sobre o mundo.

Ao meu irmão, por ter fornecido as condições materiais para a concretização de minhas ideias na escrita deste trabalho (*i.e.* ter deixado eu usar seu PC a todo momento), e à minha cunhada, Melody, pela parceria e por toda a sua ajuda nos momentos em que mais precisei.

Ao meu amigo/irmão de coração, Állan Bruno, por ter estado ao meu lado em um dos pontos mais baixos da minha jornada humana e ter sido o maior encorajador das mudanças que me trouxeram até onde estou, e a todos os meus queridos amigos que estiveram presentes de alguma forma em algum momento dessa jornada: Bruna, Ryan, Henrique, Guilherme, Larissa, Débora, Dóris, Julián, Júlia, Gabriella, Aline, Hector, Caio, Marcus, Jorge, Eduardo, Nicolas... Compartilhar essa experiência com vocês, sem dúvidas, me fez um bem imenso. Espero ter feito o mesmo na vida de vocês.

Ao meu caro orientador, Nuno, agradeço especialmente por todas as

ideias desenroladas. Você abriu meus olhos para nuances da biologia que nem sempre são vistas por aqueles que se dedicam às ciências da natureza. Admiro muito sua forma de ver o mundo, seu senso de justiça e o carinho com que você ministra suas aulas. Sou fã das suas analogias e das referências mais aleatórias que você sempre arranja um jeito de enfiar perfeitamente nos assuntos da biologia. Agradeço também por todos os lanchinhos que você mesmo sempre tem o capricho de preparar para compartilhar com seus pupilos em aulas de sábado e rodas de conversa sobre natureza e revolução.

À professora Elaine, que me orientou no TCC I e na monitoria das disciplinas de zoologia, e com quem também tive o privilégio de trabalhar em projetos extensionistas e em um colóquio. Você foi, sem dúvidas, uma das pessoas mais importantes e em quem eu mais me inspirei ao longo dessa formação. A sua dedicação em ensinar é evidente, e eu sou muito grata por ter tido o privilégio de aprender contigo – especialmente se tratando de zoologia, o assunto mais legal que existe.

Ao professor Alexandre, de quem, confesso, senti medo no início, mas esse sentimento logo foi substituído por admiração. A sua forma de provocar e testar os alunos me causou incômodo no primeiro momento, mas só até eu perceber o quanto poderia aprender com essa inquietação. No fim das contas, os momentos em que fui provocada sobre certezas que eu achava que tinha, ou que eu errei e recebi críticas, foram os que trouxeram os aprendizados mais difíceis de serem esquecidos.

Nessa trajetória da graduação, tive uma sorte da qual poucos compartilham: a de ter admirado todos os meus professores. Agradeço a todos esses profissionais maravilhosos que transferiram a mim um pouco da sua sapiência: Cleto, Zanella, Hermes, Michel, Peter, Carla, Danúbia, Giovana, Cristian, Glenda, Ana Alice, Maelin, Adriane, Luiz, Laura, Gleisson, e também aos professores das disciplinas não específicas do curso. Foi uma honra aprender com vocês.

Por fim, mas igualmente importante, deixo meu agradecimento à minha companheira felina, Magnólia (*in memoriam*), e às minhas companheiras caninas, Charlie, Meg (*in memoriam*) e Miley (*in memoriam*). Três de vocês partiram para a próxima etapa do ciclo da vida durante o período em que cursei essa graduação, e a dor de não ter tido a possibilidade de passar mais tempo perto de vocês me atormenta constantemente. No entanto, o amor que vocês me ofereceram é capaz de superar qualquer angústia, e eu estou certa de que ele me acompanhará enquanto meu coração bater.

E então, o poema que herdamos não era perfeito. Rasgaram, sim, antes de nós, muitas das passagens mais grandiosas. (...) Perdemos tantos seres maravilhosos, produtos do mesmo processo evolutivo que levou a nós, e que dividiram o planeta com os nossos ancestrais. (...) Será que estamos irremediavelmente condenados a continuar o mesmo processo até o seu desfecho tão óbvio? (...) Nós sabemos [ler e escrever], e entendemos as consequências do que se passou, e fazemos cálculos e projeções para o futuro. Nós, como espécie, não temos a desculpa da ignorância para repetir os mesmos erros.

Fernando Fernandez - O Poema Imperfeito.

RESUMO

A degradação ambiental é uma das mais urgentes questões com as quais a humanidade se encontra obrigada a lidar na contemporaneidade. A perda de biodiversidade é um dos processos mais importantes envolvidos na degradação do meio ambiente, mas também é um dos que chamam menos atenção da sociedade de maneira geral. Essa falta de atenção acompanha um aumento progressivo de tolerância às alterações nas condições naturais do ambiente, que vem sendo estudado enquanto um fenômeno sócio-psicológico no âmbito da biologia da conservação, ao qual se deu o nome de *Shifting Baseline Syndrome* - Síndrome do Deslocamento Referencial. Esse fenômeno se dá quando as condições atuais de um ambiente degradado são aceitas como normais, sendo ignoradas as alterações que ocorreram no passado, o que pode ser entendido como uma amnésia coletiva sobre o ambiente natural. A ocorrência desse fenômeno parece estar sendo evidenciada pela reação de algumas comunidades ao retorno de espécies que há muito tempo haviam sido extintas localmente, como é o caso da ariranha *Pteronura brasiliensis*. No século passado, animais de grande porte como a ariranha foram caçados quase até a extinção para o mercado internacional de peles, tendo restado somente algumas populações em áreas de refúgio. Décadas após a implementação de políticas de cessamento da caça comercial, algumas áreas da ocorrência histórica da espécie começaram a ser recolonizadas pelas populações remanescentes, onde agora elas enfrentam uma nova ameaça: a ocorrência de conflitos com humanos da nova geração residente nesses territórios, motivados por uma percepção errônea a respeito do animal, permeada por estigmas e desinformação sobre seu comportamento e papel ecológico. Este trabalho buscou analisar, através de artigos que documentam o retorno da espécie e a reação das comunidades, casos de interações entre humanos e ariranhas nesses locais para tentar entender se a síndrome do deslocamento referencial está por trás dos conflitos. Foram encontrados registros de interações no rio Içana, no lago Amanã, no rio Juruá, no rio Yanayacu, nos rios Javari e Javari-Mirim e no rio Manu. Ao analisar as situações documentadas, percebe-se que as ariranhas são muitas vezes associadas à redução nos estoques pesqueiros, quando na verdade as evidências científicas apontam a espécie como chave na regulação dos ecossistemas aquáticos – o que parece ser um indicativo da amnésia coletiva sobre a coexistência de abundantes populações de ariranhas com populações saudáveis de peixes no passado. O único território onde não houve registro de interações negativas após o retorno da espécie foi no rio Içana, onde reside o povo Baniwa, para o qual a ariranha representa uma importante figura na mitologia, associada à saúde das populações de peixes. Nessa comunidade, a memória sobre a presença da ariranha no passado e seu importante papel ecológico parece ter sido preservada entre as gerações através da cultura, o que provavelmente evitou o deslocamento da referência do estado natural do ambiente para esses habitantes.

Palavras-chave: defaunação; espécie-chave; conflitos; caça; amnésia geracional; estoques pesqueiros.

RESUMEN

La degradación ambiental es uno de los problemas más urgentes de la época contemporánea. Aunque la pérdida de biodiversidad es uno de los procesos más importantes en términos de degradación del medio ambiente, es también uno de los que menos llaman la atención de la sociedad. Esta indiferencia va acompañada de un aumento progresivo de la tolerancia a las alteraciones del entorno, un fenómeno socio-psicológico que ha sido estudiado en el ámbito de la biología de la conservación bajo el nombre de *Shifting Baseline Syndrome* (Síndrome del Desplazamiento Referencial). La idea central del fenómeno pasa por la aceptación de las condiciones actuales de un entorno degradado como si fueran normales. Se tiene, así, un escenario de ignorancia en cuanto a las alteraciones que ocurrieron en el pasado, una forma de amnesia colectiva en relación con el medio ambiente natural. El fenómeno parece estar involucrado en la manera en que algunas comunidades están reaccionando al retorno de especies que habían sido extinguidas localmente, como es el caso de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*). Algunos animales de gran tamaño, como la nutria gigante, fueron cazados casi hasta la extinción para abastecer el mercado internacional de pieles, por lo que algunas poblaciones permanecieron en áreas de refugio. Décadas después de la implementación de políticas de control de la caza comercial, algunas áreas de la ocurrencia histórica de la especie comenzaron a ser recolonizadas por las poblaciones remanentes. Sin embargo, tales poblaciones enfrentan una nueva amenaza: la ocurrencia de conflictos con humanos de esos territorios que no conocieron el escenario original en el que la especie ocurría allí. De esta forma, el presente trabajo buscó analizar, a través de artículos que documentan el retorno de la especie y la reacción de las comunidades, casos de interacciones entre humanos y nutrias gigantes en esos lugares de recuperación de poblaciones. Buscamos, así, intentar entender si el síndrome del desplazamiento referencial puede explicar tales conflictos. Se percibe que las nutrias gigantes son a menudo asociadas a la reducción en las reservas pesqueras, cuando en realidad la evidencia científica las señala como una especie clave en la regulación de los ecosistemas acuáticos. Parece, entonces, haber un indicio de la ocurrencia de una amnesia colectiva sobre la coexistencia de poblaciones de nutrias gigantes y de peces en el pasado. El único territorio donde no hubo registro de interacciones negativas después del retorno de la especie fue entre el pueblo Baniwa, habitantes de las márgenes del Río Içana, para quienes la nutria gigante representa una figura importante en la mitología, asociada a la salud de las poblaciones de peces. En esta comunidad, la memoria sobre la presencia de la nutria gigante en el pasado y su importante papel ecológico parece haber sido preservada entre las generaciones, lo que probablemente evitó el desplazamiento de la referencia del estado natural del ambiente para estas personas.

Palabras clave: defaunación; especie-clave; conflictos; caza; amnesia generacional; stocks pesqueros.

ABSTRACT

Environmental degradation is one of the most pressing issues of contemporary times. Although biodiversity loss is one of the most important processes in terms of environmental degradation, it is also one that attracts the least attention from society. This indifference is accompanied by a progressive increase in tolerance to environmental changes, a socio-psychological phenomenon that has been studied within conservation biology under the name of **Shifting Baseline Syndrome**. The central idea of the phenomenon involves the acceptance of the current conditions of a degraded environment as if they were normal. Thus, there is a scenario of ignorance regarding the alterations that occurred in the past, a form of collective amnesia concerning the natural environment. The phenomenon appears to be involved in the way some communities are reacting to the return of species that had been locally extinct, such as the **Giant River Otter** (*Pteronura brasiliensis*). Some large animals, like the Giant River Otter, were hunted almost to extinction to supply the international fur market, resulting in some populations remaining in refuge areas. Decades after the implementation of commercial hunting control policies, some areas of the species' historical occurrence began to be recolonized by the remaining populations. However, these populations face a new threat: the occurrence of conflicts with humans in these territories who were unaware of the original scenario where the species occurred there. Therefore, the present study sought to analyze, through articles documenting the species' return and the communities' reaction, cases of interactions between humans and Giant River Otters in these population recovery sites. We thus sought to understand whether the Shifting Baseline Syndrome can explain such conflicts. It is perceived that Giant River Otters are often associated with the reduction in fish stocks, when in reality scientific evidence points to them as a keystone species in the regulation of aquatic ecosystems. There seems, then, to be an indication of the occurrence of collective amnesia about the coexistence of otter and fish populations in the past. The only territory where no negative interactions were recorded after the species' return was among the Baniwa people, inhabitants of the margins of the Içana River, for whom the otter represents an important figure in mythology, associated with the health of fish populations. In this community, the memory of the otter's past presence and its important ecological role appears to have been preserved across generations, which likely prevented the displacement of the baseline reference of the environment's natural state for these people.

Key words: defaunation; keystone species; conflicts; hunting; generational amnesia; fish stocks.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 DESENVOLVIMENTO.....	16
2.1 A SÍNDROME DO DESLOCAMENTO REFERENCIAL.....	16
2.2 A ARIRANHA (<i>Pteronura brasiliensis</i> Zimmerman, 1780).....	19
2.3 AMEAÇAS ÀS POPULAÇÕES DE ARIRANHAS.....	22
2.4 RETORNO DA ARIRANHA E INTERAÇÃO COM POVOS HUMANOS.....	24
2.4.1 Rio Içana (Pimenta 2016, Pimenta 2018b).....	26
2.4.2 Lago Amanã (Lima et al. 2014, Marmontel et al. 2015).....	27
2.4.3 Rio Juruá: RDS Uacari e Resex Médio Juruá (Rosas-Ribeiro et al. 2012, Cook et al. 2022).....	29
2.4.4 Rio Yanayacu (Recharte et al. 2008).....	30
2.4.5 Rios Javari e Javari-Mirim (Uscamaita & Bodmer 2010).....	30
2.4.6 Rio Manu: Parque Nacional Manu (Groenendijk et al. 2017).....	31
2.5 A SÍNDROME DO DESLOCAMENTO DE REFERÊNCIA DE ECOSISTEMAS COM ARIRANHAS.....	32
3 DISCUSSÃO.....	37
4 CONCLUSÃO.....	41
REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICES.....	47
APÊNDICE ÚNICO - TABELA DE REFERÊNCIAS UTILIZADAS PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS CASOS.....	48

1 INTRODUÇÃO

Há aproximadamente dois séculos, a humanidade exerce uma pressão sobre a biosfera que excede as próprias forças da natureza em termos de alterações nas dinâmicas do sistema terrestre, por consequência de atividades exploratórias que tiveram sua explosão na Revolução Industrial (Steffen et al. 2004). Essa exploração é conduzida, até os dias de hoje, pela oligarquia capitalista detentora da propriedade privada dos meios de produção (indústrias, mineradoras e grandes fazendas de produção de *commodities*) para alimentar o seu capital (Lênin 2011) e para manter um estilo de vida que nega as limitações do nosso planeta em disponibilidade de recursos e ciclagem de carbono (para saber detalhes, ver Oxfam 2024). Ainda que os efeitos do crescimento exponencial dessas atividades exploratórias já venham sendo percebidos e amplamente discutidos dentro da academia, principalmente em relação às mudanças climáticas, alguns aspectos da desestabilização dos sistemas biofísicos terrestres acabam chamando menos atenção coletiva, como é o caso da perda de biodiversidade (Phillips 1997).

Rockström et al (2009) apresentaram o conceito de “fronteiras planetárias”, que identifica processos biofísicos chave relacionados a limites seguros para a persistência da espécie humana no planeta, em relação ao funcionamento do sistema terrestre, sendo que a perda de biodiversidade é uma delas. O estudo argumenta que alterações drásticas na biota terrestre tornam os ecossistemas terrestres e aquáticos mais vulneráveis, podendo provocar mudanças permanentes no funcionamento dos sistemas biofísicos, conforme sustentam as vastas evidências deixadas por eventos prévios de extinção em massa no registro paleontológico. A literatura científica suporta amplamente a hipótese de que a biodiversidade passa atualmente por uma drástica redução, sendo que muitos pesquisadores apontam estarmos diante da sexta extinção em massa da história da vida na Terra (Dirzo et al. 2014, Ceballos et al. 2015, Payne et al. 2016). Outros, por outro lado, chamam mais atenção para a redução das populações selvagens (Briggs 2017), o que, além de ser um problema por si só, também eleva o risco de extinções.

Os termos “desflorestamento” e “defaunação” são conceitos frequentes em argumentos que tratam da perda de biodiversidade, tanto no caso de perda de espécies quanto de populações (Dirzo et al. 2014). Se o desflorestamento é um processo que dificilmente passa despercebido, a defaunação, por outro lado, costuma ocorrer de maneira menos evidente, podendo, inclusive, ocorrer dentro de áreas preservadas – seja

de forma direta, sob pressão de caça, ou indireta, pela superexploração dos recursos que são utilizados pelos animais (Dirzo et al. 2014, Phillips 1997, Redford 1992). Por esse motivo, a presença de florestas robustas não pode ser considerada como uma garantia de saúde do ecossistema, já que a vegetação pode permanecer no ambiente por um longo tempo, mesmo após a redução da diversidade da fauna residente – aquilo que se conhece como *a síndrome da floresta vazia* (Redford 1992).

Apesar de menos aparente, a defaunação representa uma série de riscos aos ecossistemas, pois, visto que comunidades ecológicas são compostas por teias complexas de interações entre espécies, efeitos em cascata podem ser esperados (Phillips 1997, Galetti & Dirzo 2013). Grandes carnívoros, por exemplo, exercem um controle *top-down* sobre populações de outros organismos em níveis tróficos inferiores (Terborgh et al. 1999, Rio et al. 2001, Borer & Gruner 2009). Além de manter as populações de herbívoros sob controle, a carnivoría exerce uma pressão ecológica sobre presas que são competidores mais eficientes por recursos limitantes, e, dessa forma, contribui para o aumento da diversidade geral do sistema – motivo pelo qual carnívoros de topo são considerados espécies-chave (Paine, 1969, Redford 1992, Terborgh et al. 1999, Phillips 1997, Rio et al. 2001). Assim, a redução de predadores de topo em uma comunidade pode favorecer o crescimento das populações de presas e desencadear impactos em níveis inferiores da cadeia trófica, podendo, por exemplo, afetar a produtividade primária pela explosão da herbivoria, ou ocasionar a exclusão competitiva de herbívoros (Terborgh et al. 1999, Rio et al. 2001, Borer & Gruner 2009).

Animais de grande porte – muitas vezes os predadores de topo nas comunidades biológicas – costumam ser o alvo preferencial de caçadores, seja pela carne ou pelo couro (Redford 1992). Antunes et al. (2016), por exemplo, estimaram que cerca de 23,3 milhões de mamíferos e répteis selvagens tenham sido caçados na Amazônia entre 1904 e 1969, antes da definição da proibição da prática pela Lei de Proteção à Fauna (Lei 5197/1967), para abastecer o mercado de peles. A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) foi o animal mais afetado pela caça, considerando que suas peles atingiam os maiores valores de mercado, superando até mesmo o preço de mercado de peles de onça-pintada, principalmente quando as populações de ariranhas já se encontravam praticamente esgotadas (Antunes et al. 2016).

A ariranha é um predador de topo de cadeia, considerada espécie-chave nos ecossistemas aquáticos por ela ocupados, exercendo regulação *top-down* sobre as comunidades limnológicas desses ambientes (Terborgh et al. 1999, Borer & Gruner 2009,

Pimenta et al. 2018a, Villavicencio 2018, Terborgh & Davenport 2020, Brum et al. 2021). A caça dessa espécie até a década de 1970 levou inúmeras populações ao colapso, havendo eventos de extinção local em grande parte da América do Sul, com consequente perda da função ecológica das ariranhas nessas regiões (Colodetti 2014). É comum que residentes atuais em regiões de ocorrência histórica da ariranha desconheçam a presença desse animal no passado, de forma que não se observa um comprometimento coletivo com seu retorno; em muitos locais onde suas populações atualmente estão se recuperando, pelo contrário, observa-se a ocorrência de conflitos com humanos (Recharte et al. 2008, Lima 2014, Recharte et al. 2008, Rosas-Ribeiro et al. 2012).

Esse apagamento da memória coletiva sobre a biodiversidade não se restringe ao caso da ariranha. No livro “O Poema Imperfeito” (2011), por exemplo, Fernando Fernandez, inspirado pela obra prima de Henry Thoreau, *Walden*, publicado originalmente em 1854 (Thoreau, 2001), lamenta pelo ambiente profundamente modificado que herdamos de nossos antepassados e expressa o seu desejo de haver conhecido a mesma biodiversidade que as primeiras populações humanas encontraram ao chegar às florestas tropicais das Américas. Essas modificações seriam ignotas se não fosse pelo acesso ao registro fóssil e pela memória cultural, que mantêm os seres e as paisagens do passado ainda vivos nas práticas culturais (o que inclui a produção científica) e no imaginário popular. No entanto, apesar do amplo acesso à informação catalisado pela tecnologia atual, não é incomum que nos deparemos com casos de falta de conhecimento sobre a biodiversidade histórica da região onde vivemos. Essa falta de conhecimento geralmente vem acompanhada da inconsciência ou apatia a alterações no ambiente, especialmente quando ocorrem ao longo de um intervalo igual ou maior que uma geração, ocasionando um fenômeno que pode ser interpretado como uma espécie de *amnésia ambiental*.

Fenômenos psicossociais dessa natureza já vêm sendo estudados por diversos pesquisadores no âmbito da biologia da conservação, sendo comumente referidos como *Shifting Baseline Syndrome* – Síndrome do Deslocamento Referencial (SDR), em tradução livre. Trabalhos que abordam essa síndrome apontam para o seu potencial prejuízo à conservação por provocar uma aceitação gradual da degradação ambiental ou da perda de espécies ao longo do tempo, alterando, assim, a percepção sobre o que seria o estado natural do ambiente, e, conseqüentemente, levando a um estabelecimento inadequado de referências para a conservação (Pauly 1995, Papworth et

al. 2009, Soga & Gaston 2018, Jones et al. 2020, Libório & Borges 2020, Soga & Gaston 2024).

A tolerância às alterações ambientais, provocada por essa síndrome, pode gerar expectativas cada vez mais baixas em relação às condições que são desejáveis para o ambiente. Talvez isso explique, pelo menos em parte, por que a severidade dos problemas ambientais e as tendências de um cenário catastrófico seguem não recebendo a devida atenção, e medidas sérias de mitigação, quanto menos de reversão, não são tomadas de forma abrangente.

O fenômeno da síndrome de deslocamento referencial tem sido investigado principalmente em cenários de degradação ambiental, o que aponta para a necessidade de se investigar o fenômeno também no contexto oposto, ou seja, a percepção das pessoas em relação a melhorias nas condições ambientais (Soga & Gaston 2024). Reconhecendo essa lacuna, assim como a importância de considerar o fenômeno ao tratar sobre a conservação da biodiversidade, o objetivo deste trabalho é apresentar um panorama de conflitos suscitados pela síndrome em um cenário positivo, *i.e.* a reocupação de áreas de ocorrência histórica da ariranha *Pteronura brasiliensis*, discutindo como a evitação desse fenômeno, através da preservação da memória das espécies no imaginário coletivo, pode ser um facilitador para a conservação e reintrodução de espécies.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A SÍNDROME DO DESLOCAMENTO REFERENCIAL

Shifting baseline syndrome, ou síndrome do deslocamento referencial, é como ficou conhecido o fenômeno sócio-psicológico de mudança de referência do estado natural do ambiente através das gerações, como consequência da ausência de contato – direto ou indireto – com as condições ambientais que se apresentavam às gerações anteriores. Para exemplificar: se uma pessoa nascida há três gerações fosse convidada a descrever a diversidade de aves existente no lugar onde cresceu, provavelmente faria uma lista mais rica e abundante do que alguém nascido na geração seguinte, que possivelmente só conheceu essa diversidade através de histórias contadas por seus pais. Por sua vez, essa segunda geração, que não teve a mesma experiência que seus pais, não contará a seus filhos sobre aquela avifauna diversa e abundante que não chegou a conhecer; restará à geração mais nova o referencial de uma avifauna empobrecida como sendo o estado normal do ambiente, tanto por experiência própria, i.e., a riqueza de aves para ser vista já seria baixa, sem contar que não teriam acesso a relatos do cenário original. A origem do conceito e algumas evidências documentadas do fenômeno serão apresentadas nos parágrafos a seguir.

O termo “*shifting baseline syndrome*” (SBS) foi cunhado pelo biólogo marinho Daniel Pauly em 1995, em seu artigo “*Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries*” (Pauly, 1995). No texto, Pauly alude às estatísticas da pesca, chamando atenção para o fato de que cientistas da área tomam como base para seus cálculos o estoque pesqueiro que conheceram no início de suas carreiras, bastante diferentes do estoque que havia no período da geração anterior. Essa mudança na referência do estoque basal de peixes é o que o autor nomeia de *shifting baseline syndrome*. Ele (Pauly, 1995) argumenta que a principal consequência dessa síndrome seria uma tolerância geral à redução gradual dos estoques pesqueiros, tanto em abundância quanto em riqueza, por conta da referência equivocada utilizada para avaliar as mudanças e determinar os limites para a pesca sustentável:

“Essencialmente, essa síndrome surgiu porque cada geração de cientistas da pesca aceita como referência o tamanho do estoque e a composição de espécies que ocorriam no começo de suas

carreiras, e usa isso para avaliar as mudanças. Quando a geração seguinte começa sua carreira, os estoques se reduziram ainda mais, mas são os estoques daquele momento que servem como uma nova referência. O resultado é obviamente um deslocamento gradual de referência, uma acomodação gradual ao desaparecimento progressivo de espécies-recurso, e pontos de referência inapropriados para avaliar perdas econômicas resultantes da sobrepesca ou para identificar alvos para medidas de reabilitação” (Pauly, 1995: p. 430, em tradução livre).

Ao apresentar o conceito, Pauly sugeriu a utilização de evidências anedóticas, em adição à pesquisa ecológica tradicional, de forma a suprir tais lacunas deixadas nas bases de dados compiladas entre as gerações de pesquisadores. Dessa forma, as metas de conservação – nesse caso particular, das populações da ictiofauna – seriam definidas com maior acurácia, evitando o seu afrouxamento.

No mesmo ano dessa publicação, Kahn e Friedman (1995) estudaram a visão de crianças de uma comunidade acerca do meio ambiente, quando notaram que, apesar de a maioria das crianças enxergarem a poluição do ambiente onde viviam, a maioria delas não acreditava ser diretamente afetada pela poluição. Os autores se referiram a um efeito de *amnésia geracional* para tentar explicar o motivo dessa contradição, argumentando que entender a ideia da degradação do ambiente exige a comparação com um estado prévio menos degradado, e, portanto, cada geração aceita como normais as condições ambientais que conheceram durante a infância.

Desde então, diversas pesquisas têm sido conduzidas para levantar evidências da existência do fenômeno, bem como formas de avaliar o seu impacto sobre a conservação. Sáenz-Arroyo et al. (2005), por exemplo, entrevistaram três gerações de pescadores, buscando evidências da síndrome em uma comunidade do Golfo do México. Eles notaram que as pessoas mais velhas se recordam de uma abundância expressiva de peixes, tubarões e invertebrados, da qual as gerações mais recentes parecem não ter conhecimento. Em resposta à entrevista, o número de áreas de pesca que os pescadores mais novos relataram terem sido esgotadas ao longo dos anos correspondia a aproximadamente um quarto das áreas relatadas pelos pescadores mais velhos, e mesmo a memória dos pescadores mais velhos também pareceu alterada em relação aos relatos dos primeiros europeus quando da chegada ao continente americano

(Sáenz-Arroyo et al. 2005). É importante ressaltar que diversos outros exemplos com evidências documentadas da síndrome podem ser encontrados na literatura científica (e.g. Papworth et al. 2009, Silva & Schiavetti 2015, Soga & Gaston 2018, Maia 2018).

Essas evidências chamam atenção para a necessidade de que o fenômeno seja seriamente considerado ao se tratar da conservação ambiental, especialmente em um contexto de alterações cada vez mais intensas no mundo natural. Autores brasileiros utilizam diferentes traduções para se referirem ao fenômeno: Amnésia Coletiva (Abdo et al 2024), Síndrome de Mudanças na Linha de Base (Maia 2018) Síndrome do Deslocamento da Linha de Referência (Libório & Borges 2020) ou Síndrome do Deslocamento Referencial (Silva & Schiavetti 2015). Neste trabalho, será utilizado o termo Síndrome de Deslocamento Referencial (SDR).

Para identificar a SDR, duas condições são essenciais: deve existir uma mudança no sistema, em termos biológicos, e quaisquer mudanças percebidas devem ser consistentes com esses dados biológicos (Papworth et al. 2009). Vale dizer que a mudança do referencial pode acontecer tanto por amnésia pessoal quanto por amnésia geracional: no primeiro caso, a percepção sobre o ambiente é atualizada ao passo que as mudanças acontecem, de forma que somente as condições do presente são reportadas independente da idade das pessoas e de um imaginário coletivo; no segundo caso, as diferenças de percepção estão relacionadas à idade ou experiência coletiva, estando a memória das condições ambientais do passado preservada entre os mais velhos porém não transmitida às gerações seguintes (Papworth et al. 2009). A SDR não é causada pela degradação ambiental em si, mas sim pela falta de conhecimento sobre as condições naturais/ prévias do ambiente, seja pela escassez de dados, pela falta de interação, ou pela falta de familiaridade com o ambiente natural (Soga & Gaston 2018).

A SDR pode ser um problema para o estabelecimento de metas para a recuperação de ecossistemas ou de populações ameaçadas, assim como para a listagem de espécies na Lista Vermelha da IUCN – especialmente quando os dados biológicos são escassos –, já que a percepção sobre as condições prévias pode afetar o estabelecimento das referências que determinam o declínio das populações ou o nível de degradação dos sistemas (Papworth et al. 2009). No caso da refaunação ou da recuperação natural de populações resultante de outras estratégias de conservação, é presumível que a SDR possa influenciar a conduta da comunidade diante do reaparecimento de espécies que durante muito tempo estiveram ausentes no território.

A ausência de contato prévio, e, idealmente, familiaridade da geração atual de habitantes de um local com as espécies, seja através da cultura, de forma geral, ou da educação ambiental, de forma mais específica, pode fazer com que a presença desse animal seja percebida como ameaça e provoque uma reação negativa. O papel ecológico da espécie em questão, principalmente ao se tratar de um predador, também é provavelmente desconhecido; assim, a relação entre a ausência da espécie e eventuais desequilíbrios ecológicos não é percebida, havendo a possibilidade, inclusive, que a espécie seja vista como uma competidora em relação ao homem. A extinção local e o retorno da ariranha em algumas regiões representa um exemplo dessa situação.

2.2 A ARIRANHA (*PTERONURA BRASILIENSIS* Zimmerman, 1780)

A ariranha é um dos maiores carnívoros da América do Sul, medindo em torno de 1,8 m de comprimento – embora haja relatos de indivíduos ultrapassando de 2 metros – e pesando de 26 a 32 kg (Duplaix 1980), sendo também a maior de todas as lontras (Mustelidae, Lutrinae). É uma espécie primariamente terrestre, que se adaptou muito bem ao ambiente aquático, principalmente em termos de forrageamento, sendo, então, considerada uma espécie semi-aquática (Duplaix 1980). São diversas as adaptações morfológicas das ariranhas ao ambiente aquático: os indivíduos apresentam espessas membranas interdigitais que vão até as pontas dos dedos das mãos e pés, cauda achatada dorso-ventralmente da porção média para a distal e narinas e orelhas valvulares que se contraem durante os mergulhos (Duplaix 1980). As manchas brancas que se espalham pela região gular das ariranhas, em contraste com a pelagem castanho-escura no resto do corpo, são bastante características, podendo até mesmo servir como caráter de identificação individual (Duplaix 1980).

As ariranhas são animais sociáveis, que vivem em grupos de até 16 indivíduos, formados por um casal monogâmico reprodutor, seus filhotes de diferentes ninhadas e outros adultos não reprodutores (Groenendijk et al. 2017, Leles et al. 2022). O cuidado parental é socializado entre o grupo, e, eventualmente, os filhotes partem ao atingir a maturidade sexual, o que ocorre por volta dos dois anos de idade (Groenendijk et al. 2017). A espécie prefere cursos d'água rasos e de correnteza lenta, riachos e lagos, em cujas ribanceiras constroem tocas para se abrigar ao pôr do sol, saindo novamente ao alvorecer (Duplaix 1980, Groenendijk et al. 2017, Pimenta et al. 2018).

A dieta das ariranhas é composta principalmente por peixes, que somam mais de 95% do volume de sua alimentação diária, ainda que répteis, aves, invertebrados e outros mamíferos também façam parte da dieta (Duplaix 1980, Gómez & Jorgenson 1999) – especialmente na estação chuvosa, quando os rios transbordam a calha principal e os peixes ficam mais dispersos, levando-as a adotar uma dieta mais generalista (Groenendijk et al. 2017). Apesar de serem uma espécie essencialmente piscívora, estudos sobre a sobreposição dos peixes consumidos pelas ariranhas e por humanos demonstram que a competição por peixes é mínima, já que a maioria das espécies preferidas pelas ariranhas não incluem o pescado de valor comercial significativo (Gómez & Jorgenson 1999, Recharte et al. 2008, Villavicencio 2018).

Terborgh & Davenport (2020) observaram que as ariranhas são os principais organismos piscívoros em lagos onde são residentes, sendo que os bandos estão normalmente restritos a grandes lagos ricos em fitoplâncton, um possível indicativo da contribuição da ariranha para a produtividade do ecossistema, e que também abrigam grandes densidades de jacarés e aves pescadoras. Como predadoras de topo de cadeia, as ariranhas participam da estruturação da comunidade através da regulação das populações de suas presas, contribuindo, dessa forma, para a manutenção dos ecossistemas onde habitam (Duplaix et al. 2015, Villavicencio 2018, Beltrán-Triana et al. 2025). Por se alimentarem de múltiplas espécies aquáticas e também pelo seu comportamento anfíbio, as ariranhas contribuem para a ciclagem e transferência de nutrientes entre os meios aquático e terrestre, em uma perspectiva ecossistêmica, bem como desempenham um forte papel, em perspectiva de comunidades, como determinantes da distribuição e abundância das suas presas (Uscamaita & Bodmer 2010, Pimenta et al. 2018a, Villavicencio 2018, Brum et al. 2021, Beltrán-Triana et al. 2025).

Apesar da sua enorme importância ecológica, as ariranhas nem sempre são bem vistas. Uma imagem bastante negativa desses animais foi implantada no imaginário popular após um acidente no Jardim Zoológico de Brasília, em 1977, que resultou na morte do sargento Sílvio Hollenbach. O incidente ocorreu após a queda de um garoto de 13 anos no recinto das ariranhas, que estavam em período reprodutivo e guardavam uma ninhada de filhotes em sua toca, provocando o ataque do bando como mecanismo de defesa ao ter seu território invadido. O sargento, que passeava com a família pelo local, prontamente se lançou para dentro do recinto para defender o garoto – que sobreviveu, ao contrário de Hollenbach. A notícia estampou inúmeras manchetes de

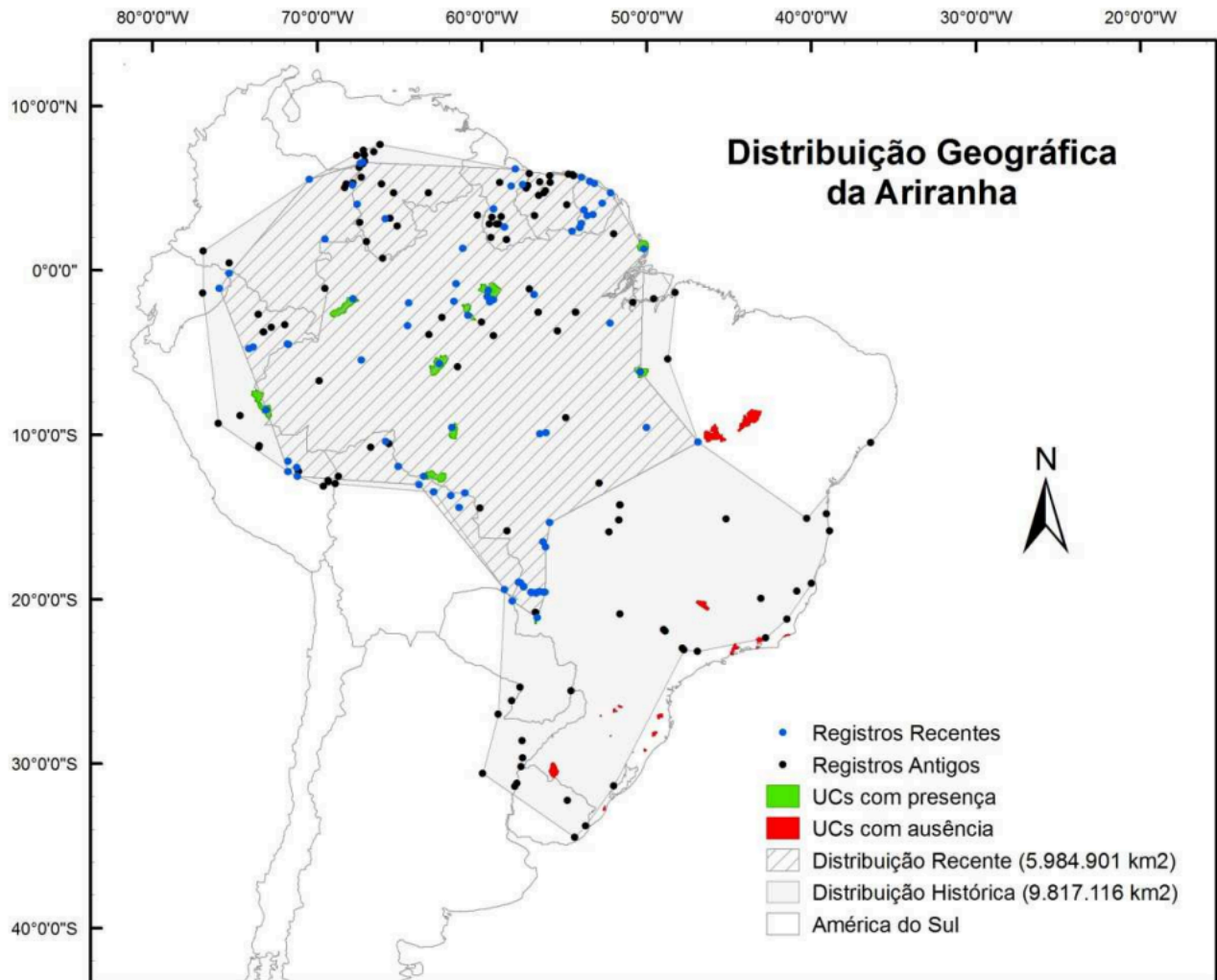
2.3 AMEAÇAS ÀS POPULAÇÕES DE ARIRANHAS

De acordo com a Lista Vermelha da IUCN, a ariranha está atualmente sob o status “em perigo”, embora a espécie já seja considerada extinta em alguns biomas (Colodetti 2014). Atualmente, as principais ameaças identificadas para a espécie são a modificação dos habitats, a exploração excessiva dos recursos biológicos, a construção de barragens para geração de energia elétrica, a mineração, a poluição, a agricultura e a aquicultura, a implementação de corredores de transporte e serviços (principalmente hidrovias) e as mudanças climáticas (IUCN 2025).

No passado, populações de ariranhas eram encontradas em toda a América do Sul, com exceção do Chile, estendendo-se desde o norte da Venezuela até o nordeste da Argentina e o sul do Uruguai (Colodetti 2014). No Brasil, além da Amazônia e do Pantanal, a espécie costumava estar presente nos biomas Mata Atlântica, Cerrado e Pampa, de onde desapareceu durante o século XX, quando a caça de animais silvestres era muito frequente e os habitats já sofriam intensas modificações de origem antrópica (Colodetti et al. 2014, Pimenta et al. 2018b). Estima-se que a ariranha ocupava uma área maior que 909 mil km² na Mata Atlântica, sendo que a bacia do Rio Paraná, em regiões ao norte da Argentina e sul do Brasil, foram seu último refúgio neste bioma (Garbino et al. 2022).

Em relação à sua distribuição geográfica histórica, a redução sofrida foi de aproximadamente 40%, levando à extinção da espécie, e consequente contração da sua distribuição, em termos dos limites sul e leste (Colodetti 2014). O desaparecimento da espécie representa também a eliminação da sua função ecológica nesses ambientes, o que interfere em toda a dinâmica da teia trófica local, podendo ter resultado no empobrecimento dos respectivos ecossistemas (Colodetti 2014).

Figura 3 - Distribuição geográfica histórica e recente da ariranha.



Fonte: Colodetti, 2014. A autora considerou para a distribuição recente os registros obtidos a partir de 1981.

É provável que o principal fator que levou ao desaparecimento da espécie em tantas regiões tenha sido o comércio de peles, o que se evidencia pelo fato de que, nas áreas de Mata Atlântica, a caça à ariranha foi restringida ainda em 1948, quase 20 anos antes da proibição a nível nacional (Garbino 2022). A dimensão do problema pode ser inferida pela estimativa que, entre 1904 e 1969, pelo menos 23 milhões de animais tenham sido caçados no oeste da Amazônia para atender às demandas do mercado de peles dos EUA e da Europa (Pimenta et al. 2018b). Aproximadamente 386,4 mil ariranhas foram caçadas para essa indústria entre 1904 e 1969, tendo a caça ao animal atingido seu ápice em 1937, com mais de 35,5 mil indivíduos abatidos somente naquele ano (Antunes et al. 2016).

Os caçadores da Amazônia eram, em sua maioria, habitantes da floresta que caçavam primordialmente para consumo direto da carne, mas aproveitavam as oportunidades de demanda de mercado para comercializar peles de animais como forma de complementar sua renda vinda do extrativismo (Antunes et al. 2016). As ariranhas são

animais especialmente vulneráveis à caça devido ao seu tamanho considerável, ao seu comportamento social e conspícuo, além do alto valor comercial de sua pele, que chegou a ser a mais cara do mercado (Ayala et al. 2015, Antunes et al. 2016). A caça só foi completamente proibida no Brasil em 1967, com a Lei de Proteção à Fauna (Lei 5197/67), mas o prazo estendido para a liquidação dos estoques de pele favoreceu a manutenção da caça ilegal até a adesão do país à Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), em 1975, que proibiu a comercialização de peles de animais ameaçados de extinção, incluindo a ariranha. A maioria dos países membros da Organização das Nações Unidas também fazem parte da CITES, incluindo todos os oito que compartilham o domínio do bioma amazônico.

Figura 4 - Armazenamento de couros e peles silvestres em Manaus (AM). Na fotografia, é possível observar peles de onça, ariranha, lontra e jaguatirica.



Fonte: Biblioteca Virtual do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Data não encontrada.

2.4 RETORNO DA ARIRANHA E INTERAÇÃO COM POVOS HUMANOS

Somando-se à Lei de Proteção à Fauna e à CITES, diversas iniciativas de conservação que beneficiam a ariranha – inclusive a criação de unidades de conservação

e corredores ecológicos – têm resultado no aumento das populações amazônicas em algumas regiões do Peru, Bolívia, Colômbia e Brasil, além de populações do Pantanal (Rosas-Ribeiro et al. 2012, Pimenta et al. 2018b). Ainda assim, a espécie permanece classificada como ameaçada de extinção, já que a interferência humana em seus habitats continua a ameaçar a sua recuperação (Pimenta et al. 2018b).

A reocupação de áreas onde a espécie se encontrava extinta ocorre pelo deslocamento de indivíduos de metapopulações, residentes em áreas conservadas, através de dinâmicas de fonte-sumidouro; dessa forma, a maneira como os habitats se distribuem em uma paisagem é determinante para o restabelecimento de populações (Pimenta et al. 2018a). Além disso, é necessário que essas áreas de refúgio, livres de pressão antrópica, acomodem populações próximas o suficiente da capacidade suporte do ambiente para que sejam capazes de ocupar áreas ainda não recolonizadas (Pimenta et al. 2018b).

Já que muitas das áreas de ocorrência histórica da ariranha são habitadas por populações humanas, a efetividade dos eventos de recolonização passa pelo engajamento das comunidades humanas em proteger a espécie. No entanto, após décadas de ausência do animal, muitos dos habitantes atuais desses territórios não são os mesmos indivíduos que conviveram com elas no passado, anteriormente à sua extinção local. Tendo isso em vista, seria possível hipotetizar que a síndrome de deslocamento referencial tenha participação na construção da reação desses habitantes ao (re)aparecimento das ariranhas.

Considerando os territórios onde se dispõe de dados atuais sobre a tendência ao aumento da densidade populacional de ariranhas, já é possível encontrar alguns estudos e/ou relatos sobre a interação humana com esses animais, bem como sobre a maneira com que as comunidades locais têm recebido esse retorno. A seguir, serão listados alguns desses territórios, bem como descritas as experiências apresentadas em publicações científicas que tratam do assunto. As buscas foram feitas no Google Acadêmico utilizando como chave o nome científico da espécie acompanhado das palavras “return” e “human”, sendo selecionados apenas os artigos que apresentaram casos de interação entre humanos e ariranhas diante do retorno do animal, descartando-se os casos em territórios onde não houve um período de ausência da espécie (para mais informações sobre os artigos selecionados, consultar apêndice).

2.4.1 Rio Içana (Pimenta 2016, Pimenta 2018b)

O rio Içana faz parte da bacia do alto rio Negro, que é hoje um dos mais bem preservados remanescentes da Amazônia, habitado há pelo menos 2 mil anos por um conjunto diverso de povos indígenas (atualmente 22 grupos que falam idiomas pertencentes a quatro famílias linguísticas distintas) (Cabalzar 1998). Um deles é o povo Baniwa, pertencente à família linguística Arawak, que há séculos habita o rio Içana (Pimenta et al. 2018b). No século passado, comerciantes brancos iam até a região interessados em comprar peles de animais selvagens – onças, jaguatiricas, gatos-maracajá, lontras e ariranhas – para o mercado internacional, interesse ao qual os caçadores Baniwa atenderam, trocando caça por sal, açúcar e sabão (Pimenta et al. 2018b).

Pimenta et al. (2018b) conduziram entrevistas com residentes dessa comunidade, juntamente com a análise de documentos históricos sobre a exploração comercial de ariranhas e lontras no século passado, que resultaram em informações de grande relevância para a compreensão da linha do tempo da depleção das populações de ariranhas e a participação dos Baniwa nesse processo. Embora alguns indivíduos tenham mencionado casos de caça de peles no rio Içana nas décadas de 1920 e 1940, foi somente por volta da década de 1950 que a caça comercial se tornou comum no território. Um dos entrevistados afirmou que, naquele período, havia ariranhas por toda parte, não sendo necessário se deslocar muito para encontrá-las. Elas estavam presentes ao longo de todo o rio Içana, nos lagos e seus tributários (Pimenta et al. 2018b).

Segundo relatos e documentação histórica, bastaram dez anos para que as ariranhas desaparecessem do território – as populações sofreram um declínio abrupto já na metade da década de 1960. Os indivíduos remanescentes teriam fugido para as nascentes dos riachos, em áreas menos acessíveis aos caçadores, que se tornaram seus últimos refúgios. Os Baniwa afirmam que não caçavam ariranhas antes, pois não fazem parte da sua alimentação, e que nunca mais voltaram a caçá-las após os comerciantes brancos terem deixado o território.

Há cerca de duas décadas, os Baniwa começaram a notar sinais do retorno das ariranhas ao território. Residentes mais novos encontraram carcaças de peixes com marcas de mordidas que não reconheciam, mas os mais velhos bateram o martelo: depois de quase cinquenta anos, a ariranha estava de volta (Fellet 2018). Aqui, é

importante destacar que, para o povo Baniwa, as ariranhas têm um importante papel na mitologia das origens do mundo natural e dos primeiros pajés. Essa espécie é por eles considerada o “Pajé das Águas”, responsável pela saúde dos peixes (Pimenta, 2016).

Os Baniwa notaram que o desaparecimento das ariranhas foi acompanhado do desaparecimento dos peixes. Alguns relatam que isso se deu pela utilização de malhadeiros na pesca, introduzidos pelos comerciantes fluviais; já outros acreditam que a causa tenha sido o sumiço da ariranha, e que os peixes teriam seguido seus pajés até as cabeceiras dos igarapés (Pimenta, 2016). Agora, com o retorno das ariranhas à paisagem Baniwa, muitos peixes também estão retornando (Pimenta, 2016). Por isso, os Baniwa acolhem o retorno das ariranhas com entusiasmo e as reconhecem como um sinal de saúde ecossistêmica e, principalmente, saúde da comunidade de peixes. Eles apontaram, com isso, a necessidade de um plano de manejo pesqueiro que os possibilite pescar sem prejudicar o processo de recuperação das ariranhas (Pimenta et al. 2018a).

É possível notar, ainda, que o povo Baniwa reconhece a dinâmica fonte-sumidouro na recolonização da área pela ariranha, visto que associam o seu retorno à vinda de indivíduos dos refúgios nas cabeceiras dos igarapés (Pimenta et al. 2018b). Essas percepções evidenciam o conhecimento ecológico inerente à cultura Baniwa e transmitido de geração a geração entre os membros da comunidade, o que pode se relacionar diretamente com a maneira com a qual os mais jovens percebem o retorno da ariranha.

2.4.2 Lago Amanã (Lima et al. 2014, Marmontel et al. 2015)

O lago Amanã faz parte da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, na região central do estado do Amazonas, no interflúvio entre os rios Negro e Japurá. A ocupação da área por populações humanas data do início do século XX, com a chegada de indivíduos que buscavam explorar economicamente os recursos naturais disponíveis na cabeceira do lago (Lima et al. 2014). A economia da região até a década de 1970 se baseava principalmente na extração de plantas e na caça comercial para o mercado de peles, com a pesca sendo praticada entre épocas de colheita (Lima et al. 2014).

Durante o período de comércio de animais selvagens, entre 1940 e 1970, os habitantes caçavam ariranhas bloqueando a abertura de suas tocas e assustando-as com fumaça, procedimento que seguiu até que a espécie desapareceu da região (Marmontel et al. 2015). Décadas se passaram sem que nenhuma ariranha fosse avistada, até que, no início dos anos 2000, alguns habitantes começaram a relatar a presença do animal em riachos e, eventualmente, até mesmo no lago, tendo os avistamentos sido confirmados por Marmontel et al. (2015).

Os habitantes mais velhos da comunidade relataram aos autores que as ariranhas eram vistas no lago com frequência no passado, e descreveram técnicas de caça que eram utilizadas para abatê-las. Eles também relataram casos de captura de filhotes para criação como *pets*, e falaram sobre o caso de duas ariranhas que viveram em estreita proximidade com a comunidade por alguns anos, retornando sempre para dormir após suas atividades diárias (Marmontel et al. 2015). O retorno desses animais ao lago Amanã é creditado pelos habitantes ao cessamento da caça (Marmontel et al. 2015).

No presente, conflitos com a espécie no lago Amanã têm sido relatados, fundamentados em uma percepção negativa da população humana local sobre esses animais. Entre 2002 e 2004, dois indivíduos foram mortos com armas de fogo, e há ainda relatos de outras tentativas de matar ariranhas com arpões. A motivação desses ataques está geralmente relacionada a uma suposta competição por recursos pesqueiros, a danos provocados por ariranhas às redes de pesca ou, ainda, à alegada agressividade desses animais (Marmontel et al. 2015).

Lima et al. (2014) realizaram entrevistas com habitantes do lago Amanã a fim de compreender os conflitos que potencialmente ameaçavam a recuperação da espécie no local. O estudo identificou que 22% dos habitantes relataram encontros ou interações negativas com as ariranhas, principalmente durante a pesca. Destes, 72% demonstraram conhecer muito pouco sobre o animal e, entre eles, 78% tiveram seu primeiro contato com a espécie somente após a recolonização da área no início dos anos 2000. Curiosamente, o desejo de ter ariranhas como *pets* permaneceu: 23% dos habitantes que já tiveram alguma interação com a espécie relataram o interesse em criar filhotes em cativeiro.

2.4.3 Rio Juruá: RDS Uacari e Resex Médio Juruá (Rosas-Ribeiro et al. 2012, Cook et al. 2022)

O rio Juruá corre pelo oeste do estado do Amazonas e é um dos maiores tributários do rio Amazonas. Na sua porção média, o rio atravessa duas unidades de conservação adjacentes: a Reserva Extrativista Médio Juruá e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, onde o retorno de populações de ariranhas vem sendo observado e conflitos com humanos têm sido reportados (Rosas-Ribeiro et al. 2012, Cook et al. 2022). Essas duas unidades de conservação abrigam cerca de 4 mil habitantes, que vivem em 74 comunidades e exercem uma diversidade de atividades extrativistas para subsistência, sendo a pesca uma das principais delas (Newton et al., 2011).

A fim de compreender os motivos dos conflitos com a vida selvagem que ocorrem na região, Cook et al. (2022) realizaram entrevistas com os pescadores mais experientes de 37 dessas comunidades, dos quais 89,8% apontaram a ariranha como uma espécie causadora de problemas. Metade deles associaram o animal ao declínio na abundância do matrinxã (*Brycon cephalus*), uma importante espécie na pesca comercial e de subsistência da região (Santos et al. 2006), e quase todos (97,9%) alegaram que as ariranhas atrapalham a pesca dispersando os peixes.

No entanto, uma análise da alimentação da ariranha na RDS Uacari, conduzida por Rosas-Ribeiro et al. (2012), demonstrou que o matrinxã é uma das espécies menos consumidas pelo carnívoro, tendo a frequência de indivíduos dessa espécie representado apenas 1,66% do total encontrado nas amostras analisadas, tanto na estação seca quanto na chuvosa. De maneira geral, a sobreposição entre os elementos da dieta da ariranha e aqueles pescados por humanos foi de 37%, sendo menor na estação seca (24%) e maior na estação chuvosa (60%) – época em que o predador adota uma dieta mais generalista (Rosas-Ribeiro et al. 2012).

Aparentemente, a principal explicação para os conflitos com as ariranhas é a falta de informação e preconceito com o animal (Rosas-Ribeiro et al. 2012). Apesar dos conflitos, a maioria dos pescadores entrevistados por Cook et al. (2022) nas duas reservas apontaram que poderiam continuar a conviver com a espécie em caso de futuro crescimento das populações, e um terço deles relataram ter mudado seu local de pesca em resposta aos encontros com o carnívoro.

2.4.4 Rio Yanayacu (Recharte et al. 2008)

O rio Yanayacu deságua no rio Marañón 30 km à montante da cidade de Nauta, na província de Loreto, no Peru, dentro da Reserva Nacional Pacaya-Samiria. Estudos demográficos das populações de ariranhas na região mostraram aumento na densidade populacional no início deste século (Recharte et al. 2008). Pescadores do rio Yanayacu têm notado esse crescimento, o que tem levantado entre eles a preocupação com uma intensificação na competição com o carnívoro por peixes, já que demonstram acreditar que as ariranhas estão reduzindo os estoques pesqueiros (Recharte et al. 2008).

Em visitas a duas comunidades residentes da RN Pacaya-Samiria – Arequipa, com 57 habitantes, e Yarina, com 118 habitantes, Recharte et al. (2008) dialogaram com pescadores, que apontaram o aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), um peixe ornamental com alta demanda no aquarismo, como a espécie de maior importância econômica para essas comunidades. De acordo com essas conversas, o notado aumento nas populações de ariranhas coincidiu com um declínio nas pescas de aruanã, e muitos pescadores acreditam que as ariranhas predam esse peixe, sendo, portanto, as responsáveis pela redução nos estoques.

Apesar de o aruanã já ter sido observado na dieta das ariranhas em algumas regiões, estudos evidenciam a preferência da espécie por presas menores, o que leva a crer que o seu impacto nas populações de aruanã seja insignificante, e que provavelmente a própria superexploração do aruanã de forma a atender o mercado do aquarismo seja a verdadeira responsável pela redução dos seus estoques (Recharte et al. 2008). Considerando a importância do aruanã para a economia local, somada à percepção negativa – e possivelmente equivocada – dos pescadores sobre as ariranhas, é presumível que as comunidades tomem atitudes que ameacem a recuperação do carnívoro, embora tais ações não tenham sido reportadas até a publicação de Recharte et al. (2008).

2.4.5 Rios Javari e Javari-Mirim (Uscamaita & Bodmer 2010)

O rio Javari-Mirim é um dos mais importantes tributários do rio Javari, afluente do rio Amazonas, que faz a fronteira entre o nordeste do Peru e o estado brasileiro do Amazonas. Nessa região, a caça comercial da ariranha reduziu as populações da espécie a níveis residuais, enquanto seu habitat permaneceu praticamente intacto (Bodmer & Puertas *apud* Uscamaita & Bodmer 2010).

Após décadas sem registros de ariranhas na região, algumas aparições no começo dos anos 2000 marcaram o início da recolonização da área, com um crescimento populacional que chegou a 41 indivíduos no censo realizado em 2004 por Uscamaita & Bodmer (2010). Frente a esse reaparecimento da espécie, levanta-se a preocupação de possíveis conflitos com as comunidades locais.

Para verificar a existência de tais conflitos, Uscamaita & Bodmer (2010) realizaram entrevistas com caçadores e pescadores dos dois rios, que revelaram alguns casos de captura e abate do animal. A maioria revelou não ter interesse na caça da ariranha devido à limitação da comercialização do animal, revelando a importância de políticas como a CITES e a proibição da caça comercial, que, no Peru, foi decretada em 1973 (Uscamaita & Bodmer 2010). Apesar dessa limitação, alguns entrevistados alegaram utilizar partes de ariranhas como ornamentos ou como isca para a captura de tartarugas, um comentou que a espécie é um bom animal de estimação e outro alegou ter atirado em um indivíduo por nunca ter visto esse animal antes (Uscamaita & Bodmer 2010).

2.4.6 Rio Manu: Parque Nacional Manu (Groenendijk et al. 2017)

O Parque Nacional Manu está localizado no departamento de Madre de Dios, no sudeste do Peru, fazendo fronteira com o *hotspot* da Biodiversidade dos Andes Tropicais. Esse parque abrange toda a bacia hidrográfica do rio Manu, que é tributário do rio Madre de Dios – cuja bacia não é protegida. A intensa pressão de caça nessa região, até a década de 1970, para o comércio internacional de peles, levou ao desaparecimento da ariranha da maior parte dos seus corpos hídricos (Groenendijk et al. 2017). Nas últimas décadas, as populações remanescentes de ariranhas no PN Manu têm apresentado recuperação, aumentando de 33 indivíduos registrados em 1994 para 80 em 2004, ainda que a pressão antrópica nessas bacias também tenha crescido (Groenendijk et al. 2014).

Dentro do parque, vivem cerca de 500 habitantes da etnia Matsigenka, além de outros povos indígenas isolados ou em contato inicial com o mundo exterior, que levam um modo de vida tradicional de caça com arco-e-flecha e agricultura de subsistência (Groenendijk et al. 2017). Para entender a relação do povo Matsigenka com as ariranhas, Groenendijk et al. (2017) realizaram entrevistas em cinco povoados dessa etnia estabelecidos no PN Manu.

As entrevistas evidenciaram que o animal é percebido como um importante consumidor de peixes – uma das principais fontes de subsistência das comunidades. A maioria dos entrevistados acredita que as ariranhas se alimentam principalmente das mesmas quatro espécies que são as suas preferidas, mas 68,9% não relataram ter problemas com o carnívoro. Entre os que relataram problemas, mais da metade indicou como motivo a impressão de que as ariranhas comem peixes demais, mas apenas 8% dos entrevistados afirmaram que matariam o animal caso o encontrassem durante a pesca. Alguns também afirmaram ter capturado filhotes de ariranhas para criá-los como animais de estimação. A maioria (92%) dos que apresentaram percepções negativas sobre a espécie vivem em povoados no interior do parque, onde encontros com o animal são mais frequentes.

2.5 A SÍNDROME DO DESLOCAMENTO DE REFERÊNCIA DE ECOSISTEMAS COM ARIRANHAS

Dos seis casos encontrados de interação com ariranhas em regiões onde suas populações apresentam recuperação, apenas no rio Içana essa interação é prevalentemente positiva, sem conflitos documentados. Nos outros cinco casos, onde foram relatadas interações negativas, os conflitos são majoritariamente motivados por desinformação ou pressupostos, geralmente sem maiores embasamentos, a respeito do comportamento do animal. As pessoas envolvidas nos conflitos são principalmente pescadores, que têm notado declínio na sua fonte de subsistência – os estoques pesqueiros – tendendo a encontrar no retorno das ariranhas a explicação para o fato. No entanto, as evidências apontam ser muito mais provável que o verdadeiro responsável pelo declínio das populações de peixes seja o mesmo que levou ao declínio das

populações de ariranhas: a pressão antrópica, incluindo a superexploração de recursos pesqueiros.

É muito interessante notar que no único caso de interação positiva a percepção da comunidade é oposta à observada nos demais casos: o povo Baniwa associa a ariranha à abundância de peixes, e não à escassez. Essa percepção é corroborada por estudos acerca da ecologia da espécie, que a apontam como espécie-chave para a saúde dos ecossistemas aquáticos e, ao mesmo tempo, como bioindicadora de qualidade do habitat, devido à sua sensibilidade a pressões no ambiente (Gómez & Jorgenson 1999, Pimenta et al. 2018a, Garbino et al. 2022). Isso pode nos levar à suposição de que, no passado, as populações de ariranhas – que eram ainda mais abundantes, como sugerem os dados da comercialização de peles desse animal – coexistiam com abundantes comunidades de peixes (Antunes et al. 2016, Pimenta et al. 2018b).

No caso do povo Baniwa, o papel ecológico da ariranha parece ser bem compreendido, tendo esse conhecimento aparentemente se mantido presente na comunidade através da cultura e da espiritualidade, mesmo após décadas de ausência do animal no território. A comunidade também notou o declínio da população de peixes durante o período de ausência das ariranhas, o que demonstra a atenção dessas pessoas ao ambiente, um fator que pode ter sido importante para a não culpabilização do carnívoro. Isso demonstra que a percepção da comunidade sobre o ambiente acompanhou as mudanças que ocorreram e manteve o referencial do passado – de comunidades saudáveis de peixes com as ariranhas presentes. Possivelmente o simbolismo da ariranha na cultura dessa comunidade foi o que a preveniu da síndrome do deslocamento referencial.

Já no caso do lago Amanã, pelos relatos dos habitantes mais velhos, a percepção atual de que esse animal seria agressivo e perigoso não parece ter vindo do passado de convívio com as ariranhas. Pelo contrário, a espécie parece ter vivido uma relação amigável com os membros dessa comunidade – com exceção dos conflitos pela caça comercial, que ocorreram em praticamente todos os locais de onde ela desapareceu. Embora não seja possível identificar a idade dos habitantes entrevistados por Lima et al. (2014), a maioria dos relatos de conflitos com ariranhas parecem ter vindo de pessoas que demonstraram não ter conhecimento sobre o animal e que tiveram seu primeiro contato somente após o retorno da espécie à região. É digno de nota o relato de um habitante do rio Javari que comentou ter atirado em uma ariranha por não conhecer o

animal, demonstrando o risco que a desinformação, e a falta de referencial, pode representar para uma população em recuperação.

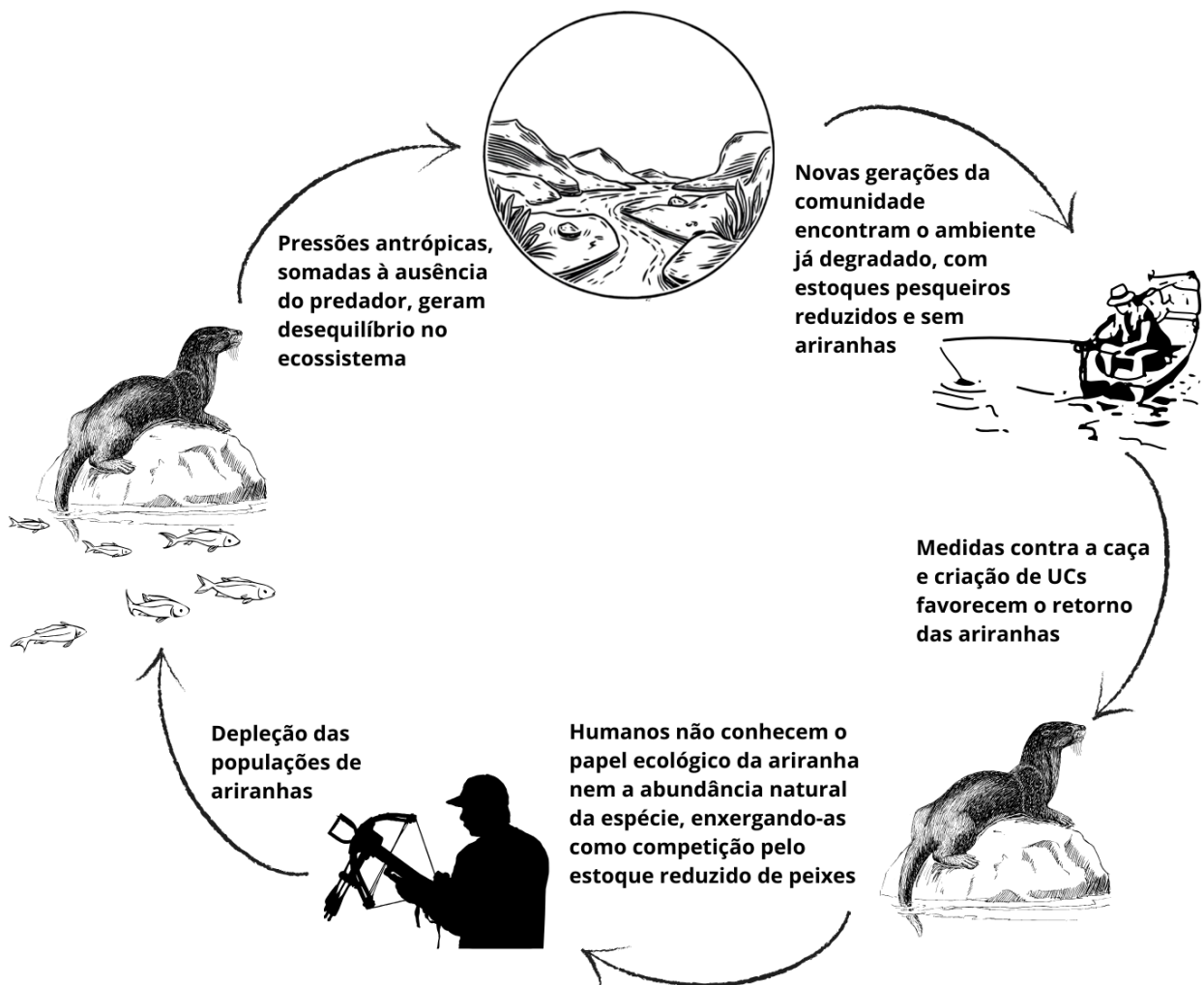
Nos casos do rio Juruá, Yanayacu e Manu, assim como também no lago Amanã, a maioria dos conflitos se deve à impressão dos pescadores de que as ariranhas competem com eles pelas mesmas espécies de peixes que são alvo da pesca de subsistência. Contudo, além da sobreposição entre as espécies de peixes consumidos por ariranhas e por humanos ter se mostrado, de forma geral, pouco relevante nos locais onde foi analisada, o papel da espécie na regulação das comunidades parece ser ignorado.

Enquanto a ariranha é punida, os fatores que realmente afetam as populações de peixes não recebem a devida atenção, e isso não se limita aos locais recolonizados pelo carnívoro. No Pantanal matogrossense, Zucco & Tomás (2004) verificaram, através de entrevistas, que pescadores profissionais atribuem a redução dos estoques pesqueiros mais frequentemente aos predadores naturais – nesse caso, jacarés e ariranhas – do que às pressões antrópicas, como a sobrepesca, a poluição, o assoreamento, o desmatamento e as mudanças no regime de chuvas. Apesar de esse não ser um caso de reaparecimento da ariranha, essa visão dos pescadores demonstra como os impactos das pressões antrópicas, que muitas vezes ocorrem de forma gradual, são menos percebidos e muito mais tolerados pela comunidade, o que pode ser um indício da síndrome de deslocamento referencial do estoque pesqueiro nesses rios – cuja depleção só passa a ser percebida quando há um agente conspícuo a quem o impacto poderia ser atribuído, neste caso, a ariranha.

Embora existam evidências de que as populações de ariranhas nos locais apresentados tenham sido mais abundantes no passado, os habitantes atuais desses locais parecem não tolerar as populações reduzidas de indivíduos que estão aparecendo para recolonizar esses ambientes. Isso sugere que a noção das comunidades sobre a abundância das populações de ariranhas tenha sido recalibrada, de forma que o crescimento populacional da espécie seja percebido como se estivesse acima do esperado, quando, na verdade, as populações ainda são menores que o considerado viável, estimado em 500 indivíduos (Franklin 1980, Groenendijk et al. 2014). Isso evidencia o potencial prejuízo que a SDR representa à recuperação de populações em extinção e reforça a necessidade de combatê-la de forma a somar esforços com programas de conservação.

A síndrome do deslocamento referencial pode acabar gerando um ciclo de degradação ambiental que se retroalimenta. Os impactos ecológicos da extinção da ariranha, predador de topo no seu ecossistema, associado a outros impactos decorrentes da atividade humana sobre os sistemas aquáticos, gera uma degradação progressiva da comunidade biológica, que pode não ser percebida de imediato pela comunidade. Com o retorno das ariranhas sendo possibilitado, por exemplo, pelas políticas de cessamento da caça e a delimitação de áreas protegidas, mas sem que haja memória ou consciência da população local sobre a história daquele ambiente e sobre a ecologia do carnívoro, a escassez de recursos pesqueiros acaba motivando conflitos com a espécie, dificultando o seu restabelecimento e, conseqüentemente, a restauração da saúde do ecossistema (figura 5).

Figura 5 - Esquema ilustrativo do ciclo desencadeado pela síndrome do deslocamento referencial das populações de ariranhas.



Fonte: elaboração da autora através da plataforma Canva.

Embora conflitos eventuais entre pescadores e ariranhas possam ocorrer, a razão subjacente a esses conflitos não parece ser qualquer impacto das populações de ariranhas sobre os estoques pesqueiros, mas, sim, a desinformação em relação à importância desse animal como uma espécie-chave do ecossistema e à recusa em admitir que as ações antrópicas – inclusive a sobrepesca – sejam realmente o problema (Gómez & Jorgenson 1999).

3 DISCUSSÃO

A ocorrência de conflitos entre humanos e ariranhas já é bastante documentada, especialmente nos territórios onde elas desapareceram durante a segunda metade do século XX e começaram a retornar nas últimas décadas. Esses conflitos ocorrem, de forma geral, pela (i) prática de se atribuir a redução dos estoques pesqueiros à presença do animal, de forma direta (consumo de peixes pelas ariranhas); pela (ii) alegação de que as ariranhas dispersam os peixes, atrapalhando a pesca (efeito indireto da presença das ariranhas); e pela (iii) convicção de que ariranhas são animais agressivos, o que pode ser reforçado por visões estereotipadas e espetacularizadas de casos isolados.

De acordo com Closs et al. (2016), as atividades humanas são, atualmente, o principal determinante da redução da diversidade e abundância da ictiofauna dulciaquícola em boa parte do mundo. Impactos diretos como a obstrução do fluxo migratório dos peixes pela construção de barragens para geração de energia hidroelétrica, sobrepesca, introdução de espécies invasoras e poluição dos cursos hídricos, além de indiretos, como as mudanças climáticas e o desmatamento, podem ser citados entre os maiores promotores do declínio dos estoques pesqueiros mundialmente (Closs et al. 2016).

Tendo isso em vista, os conflitos com ariranhas parecem ser indicativos da síndrome de deslocamento referencial em dois aspectos: (i) em relação à abundância natural das ariranhas e seu papel ecossistêmico, com a geração atual de pescadores não tendo a mesma referência do ecossistema do passado, onde populações abundantes de ariranhas coexistiam com estoques pesqueiros bem maiores que os atuais; e (ii) em relação às alterações antrópicas dos ecossistemas aquáticos, que se evidencia pela tolerância maior à degradação ambiental do que à presença do predador, como observado por Zucco & Tomás (2004).

Diversos trabalhos têm demonstrado o não reconhecimento da degradação ambiental ao longo das gerações, considerando que qualquer percepção “atual” do que seriam as condições normais do ambiente são atualizadas para referenciais cada vez mais reduzidos, ao passo que as transformações acontecem como processo de pressões que se intensificam. Tais mudanças de percepção do que é natural podem

explicar por que a sociedade seja aparentemente tolerante à perda de biodiversidade - e mais ainda, neste caso, intolerante à recuperação de populações de animais predadores, que são acusados de ameaçar a subsistência das comunidades com as quais compartilham o território, sendo assumidos, em uma visão simplista, como bodes expiatórios de uma situação muito mais complexa.

Para confirmar a ocorrência da síndrome do deslocamento referencial nessas comunidades, seria necessário realizar entrevistas, agrupadas por faixa etária, para verificar se existem diferenças relacionadas à idade na percepção sobre as populações de ariranhas no passado e como eram as condições do ambiente, de forma a identificar a ocorrência de amnésia geracional ou pessoal. É possível que os habitantes dos territórios apresentados estejam cientes da presença da ariranha no passado, e que mesmo as pessoas mais velhas, que tenham tido a oportunidade de conviver com populações dessa espécie antes do seu desaparecimento, desconheçam sua importância para a regulação do ecossistema. No entanto, a experiência do povo Baniwa (Pimenta et al. 2018a) deixa bastante evidente o impacto positivo que a preservação do conhecimento sobre a biodiversidade através das gerações desempenha para a conservação ambiental, podendo ser considerado como um exemplo da maneira com que a não ocorrência da SDR pode ser importante para a recuperação de uma população, posterior a um evento de extinção local.

Além disso, o diagnóstico realizado por Zucco & Tomás (2004), ainda que não tenha agrupado os entrevistados de acordo com a idade, evidenciou a tolerância dos pescadores às pressões de origem antrópica no ambiente (sobrepesca, assoreamento, mudanças no regime hidrológico, poluição e desmatamento), mesmo que esses fatores sejam, de fato, os principais responsáveis pelo declínio dos estoques pesqueiros (Closs et al. 2016). Ao invés de reconhecerem a degradação ambiental provocada por esses fatores, os pescadores apontaram os predadores – ariranhas e jacarés – entre os fatores que mais interferem negativamente na pesca. Isso pode ser explicado pelo fato de a predação de peixes por esses animais ser um evento conspícuo, observado diretamente pelos pescadores, ao passo que o resultado das pressões antrópicas acontece de forma mais lenta e gradual, como é esperado que sejam as alterações ambientais que (combinadas à ausência de informação) conduzem à síndrome de deslocamento referencial. Por isso, os predadores acabam chamando mais atenção e recebendo a culpa, enquanto as mudanças passam quase despercebidas.

A alegação de que as ariranhas atrapalham a pesca é compreensível, já que a estratégia de caça deste carnívoro, de perseguição ativa e em grupo, certamente exerce influência na distribuição de suas presas em uma escala temporal mais restrita e imediata. Entretanto, este é um efeito limitado espacial e temporalmente, uma vez que a influência das ariranhas na pesca pode ser minimizada evitando os horários de pico de atividades do animal, que geralmente ocorrem nas primeiras horas de sol, e evitando também locais que são passagens conhecidas dos grupos de ariranhas (Rosas-Ribeiro et al. 2012).

Em relação ao estigma de ferocidade e periculosidade que a espécie recebeu, é possível que, pelo menos no Brasil, o fato esteja relacionado ao incidente no Jardim Zoológico de Brasília, que ficou nacionalmente conhecido na época (figura 1). Muitas pessoas acreditam até hoje que as ariranhas atacam humanos, como se pode perceber pelas buscas frequentes exibidas pelo Google (figura 2). No entanto, parece ser o caso de um comportamento em cativeiro e/ou relacionado à invasão de território; ariranhas dificilmente atacariam um ser humano em seu hábitat natural. Tal afirmação carece, entretanto, de que seja feita uma busca mais exaustiva na literatura científica que a embase.

Tomando como exemplo o caso do povo Baniwa, em que isto acontece, a relação do ser humano com a natureza não precisa ser necessariamente espiritual ou mitológica para que exista uma percepção positiva sobre a função das espécies nos ambientes. De qualquer forma, a existência de algum tipo de conexão emocional – que pode ser, inclusive, construída através da educação ambiental desde a infância, parece ser muito relevante. É importante que na formação das crianças seja fomentada a concepção de que a espécie humana é, assim como todas as outras, um produto da evolução e portanto parte da biodiversidade, e que a separação entre a sociedade moderna e o mundo natural é artificial e ilusória.

Essa educação envolve fundamentalmente o contato direto da comunidade com o ambiente natural, para que sejam construídas memórias, vínculos e o desejo de viver em um ambiente conservado e saudável, de forma a que seja construído um referencial de normalidade bem embasado. Se quisermos um dia ter as ariranhas de volta à Mata Atlântica e aos outros biomas de sua ocorrência histórica, é imprescindível, além da restauração dos ecossistemas e criação de corredores ecológicos que possibilitem o seu retorno, que seja resgatada a memória dessa espécie como elemento central nas comunidades biológicas. Entendemos que a criação de memórias e de apego

pelo que esses biomas já foram no passado, antes de terem sido tomados pelas garras da superexploração capitalista, também é papel das ciências da conservação.

É importante salientar que, de modo algum, este trabalho não tem qualquer intuito de culpabilizar os pescadores e as comunidades tradicionais pelos problemas enfrentados pela biodiversidade. Reconhecemos que essas pessoas são, assim como toda a base da sociedade, vítimas do mesmo modelo de produção que vitimiza a vida selvagem. Por isso mesmo é que a solução para esses problemas precisa ser pensada de maneira coletiva e integrativa, envolvendo ciências da natureza e da sociedade, e necessariamente exige a mobilização de forças políticas contrárias ao avanço desse sistema de desenvolvimento econômico infinito em um planeta finito.

4 CONCLUSÃO

A extinção das ariranhas em boa parte da sua área de distribuição geográfica histórica provavelmente gerou impactos ecológicos que não foram imediatamente atribuídos à sua ausência. Somada e potencializada por diversos impactos decorrentes de atividades antrópicas, como a superexploração dos recursos biológicos, o desmatamento, a poluição e as mudanças climáticas, a degradação provocada nesses ambientes gerou impactos econômicos que, após o retorno das ariranhas, foram atribuídos ao seu comportamento alimentar. Embora conflitos eventuais entre pescadores e ariranhas possam ocorrer, a razão de fato para esses conflitos não é qualquer impacto das populações de ariranhas sobre os estoques pesqueiros, mas, sim, a desinformação em relação à importância desse animal como uma espécie-chave do ecossistema e à recusa em admitir a responsabilidade que o nosso modo de vida tem sobre tais fenômenos.

A forma como essa degradação ambiental parece ter sido silenciosa para as comunidades, juntamente à intolerância a pequenos grupos de um animal que já foi abundante naquele mesmo ambiente, sugerem a ocorrência da síndrome do deslocamento referencial, demonstrando que o fenômeno precisa ser estudado e combatido para que a conservação seja possível e/ou facilitada.

Entendemos que a análise aqui feita é mais uma que evidencia a importância da esfera social na biologia da conservação. É crucial que se estabeleça e se reconheça a dialética entre as ciências da natureza e as ciências humanas para que se possa atingir uma compreensão da conjuntura que engloba as ameaças à biodiversidade. Ignorar a história e os fenômenos psicossociais – como a síndrome do deslocamento referencial – que podem reforçar as ameaças aos ambientes, prejudica fortemente o desenvolvimento de abordagens eficientes de conservação.

Além da educação ambiental, propostas de intervenção para os problemas aqui apontados devem também levar em conta a subsistência dos pescadores, que se apresentaram como os principais *stakeholders* na questão. Possibilidades de complementação à renda da pesca que valorizem as ariranhas precisam ser avaliadas, podendo o ecoturismo em torno da observação desses animais ser futuramente estudado como alternativa nos locais apresentados.

REFERÊNCIAS

Ayala, Guido; Wallace, Robert B.; Viscarra, Maria; Jurado, Cynthia. (2015). Giant otter (*Pteronura brasiliensis*) distribution, relative abundance and conservation in northwestern Bolivia. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, vol. 10, n. 2, p. 99-106, dez. 2015.

BELTRÁN-TRIANA, Isabella; ALVIZ, Ángela; PÉREZ-ALBARRACÍN, Karen. The return of the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) to Tauramena (Casanare, Colombia): relative abundance, distribution, and conservation considerations. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, vol. 20, n. 1, p. 13-22, abril 2025.

BORER, Elizabeth T.; GRUNER, Daniel S. Top-down and bottom-up regulation of communities. In: LEVIN, Simon et al. **The Princeton guide to ecology**. New Jersey: Princeton University Press, p. 296-304. Jul. 2009.

BRIGGS, John C. Emergence of a sixth mass extinction? **Biological Journal of the Linnean Society**, V. 122, n. 2, p. 243-248. Out. 2017.

BRUM, Sannie; ROSAS-RIBEIRO, Patrícia; AMARAL, Rodrigo de Souza; SOUZA, Diogo Alexandre de; CASTELLO, Leandro; SILVA, Vera Maria Ferreira da. Conservation of Amazonian aquatic mammals. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, vol. 31, p. 1068-1086, 2021.

CABALZAR, Aloisio. **Povos Indígenas do Alto e Médio Rio Negro: uma introdução à diversidade cultural e ambiental do noroeste da Amazônia brasileira: mapa-livro**. São Paulo: Instituto Socioambiental (ISA); Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN), 1998.

CARRERA-UBIDIA, Paola. M. **Giant otters (*Pteronura brasiliensis*) and humans in the lower Yasuní Basin, Ecuador: spacio-temporal activity patterns and their relevance for conservation**. 2006. 139 f. Dissertação (Master of Science in Wildlife Science) – Oregon State University, Corvallis, 2007.

CEBALLOS, Gerardo; EHRLICH, Paul R.; BARNOSKY, Anthony D.; GARCÍA, Andrés; PRINGLE, Robert M.; PALMER, Todd M. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. **Science**, vol. 1, n. 5, Jun. 2015.

CLOSS, Gerard; ANGERMEIER, Paul L.; DARWALL, William R. T.; BALCOMBE, Stephen R. Why are freshwater fish so threatened? In: CLOSS, Gerry; Martin KRKOSEK, Martin; OLDEN, Julian D. **Conservation of freshwater fishes**. Cambridge University Press, v. 37, 2016. p. 37-69.

COLODETTI, Amanda Francischetto. **Distribuição geográfica histórica e recente da ariranha *Pteronura brasiliensis* (Carnivora, Mustelidae)**. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

COOK, Patrick; HAWES, Joseph E.; CAMPOS-SILVA, João Vitor; PERES, Carlos A. Human-wildlife conflicts with crocodylians, cetaceans and otters in the tropics and subtropics. **PeerJ**, v. 10, Jan. 2022.

DIRZO, Rodolfo; YOUNG, Hillary S.; GALETTI, Mauro; CEBALLOS, Gerardo; ISAAC, Nick J. B.; COLLEN, Ben. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, vol. 345, n. 6195, p. 401-406, Jul. 2014.

DUPLAIX, Nicole. Observations on the ecology and behavior of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. **Revue d'Écologie**, vol. 34, n. 4, p. 495-620. Jan. 1980.

DUPLAIX, Nicole; EVANGELISTA, Emanuela; ROSAS, Fernando C. W. Advances in the study of giant otter (*Pteronura brasiliensis*) ecology, behavior, and conservation: a review. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, vol. 10, n. 2, p. 75-98. Dez. 2015.

FELLET, João. Após serem quase extintas, ariranhas retornam a rios na Amazônia. **BBC News Brasil**, 06 ago. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-45039988>. Acesso em: 10 dez. 2025.

FRANKLIN, Ian Robert. Evolutionary change in small populations. In: Soule, M.E.; Wilcox, B.A. **Conservation Biology - An evolutionary-ecological perspective**. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, U.S.A., p. 135-149. 1980.

GALETTI, Mauro; DIRZO, Rodolfo. Ecological and evolutionary consequences of living in a defaunated world. **Biological Conservation**, vol. 163, p. 1-6. Jul. 2013.

GARBINO, Guilherme S. T.; SICILIANO, Salvatore; NASCIMENTO, Fabio Oliveira; MELO, Fabiano Rodrigues de; FEIO, Renato Neves; LESSA, Gisele; EMIN-LIMA, Renata; COSTA, Alexandre F.; SILVA, Lucas Gonçalves da. Reconstructing the historical distribution and local extinction of the giant otter *Pteronura brasiliensis* in the Atlantic Forest of South America. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, Vol. 32, n. 7, p. 1184-1194. Maio 2022.

GÓMEZ, Juan Ricardo; JORGENSON, Jeffrey P. An overview of the giant otter-fisherman problem in the Orinoco basin of Colombia. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, vol. 16, n. 2, p. 58-110. Out. 1999.

GROENENDIJK, Jessica; HAJEK, Frank; JOHNSON, Paul J.; MACDONALD, David W.; CALVIMONTES, Jorge; STAIB, Elke; SCHENCK, Christof. Demography of the Giant Otter (*Pteronura brasiliensis*) in Manu National Park, South-Eastern Peru: Implications for Conservation. **Plos One**, vol. 9, n. 8, p. 1-15. Ago. 2014.

GROENENDIJK, Jessica; HAJEK, Frank; JOHNSON, Paul J.; MACDONALD, David W. Giant otters: using knowledge of life history for conservation. In: MACDONALD, David W.; NEWMAN, Chris; HARRINGTON, Lauren A. **Biology and Conservation of Musteloids**. Oxford, UK: Oxford University Press, 2017. p. 466-486.

JONES, Lizzie P.; TURVEY, Samuel T.; MASSIMINO, Dario; PAPWORTH, Sarah K. Investigating the implications of shifting baseline syndrome on conservation. **People and Nature**, vol. 2, n. 4, p. 1131-1144. 2020.

KAHN Jr, Peter H.; FRIEDMAN, Batya. Environmental Views and Values of Children in an Inner-City Black Community. **Child Development**, vol. 66, n. 5, p. 1403-1417. Out. 1995.

LELES, Benaya; GEORGIADIS, George; KACZMAREK, Nils; BRANDÃO, Reuber; CAMPELLO, Silvana. Group Dynamics and Habitat Use of the Giant Otter, *Pteronura brasiliensis* (Zimmermann, 1780), in Seasonally Flooded Forest in the Araguaia River, Central Brazil: A 10-Years Study. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, vol. 39, n. 3, p. 125-146. Jan. 2022

LÊNIN, Vladimir Ilitch. A Concentração da Produção e os Monopólios. In: LÊNIN, Vladimir Ilitch. **Imperialismo, Fase Superior do Capitalismo**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2011, p. 118-137.

LIBÓRIO, Carlos Henrique Lopes; BORGES, Christielly Mendonça. Mudamos o mundo, mas não nos lembramos. Como nossa falta de memória pode afetar a biodiversidade? **Revista Bioika**, vol. 6, p. 1-6. Dez. 2020.

LIMA, Danielle dos Santos; MARMONTEL, Miriam; BERNARD, Enrico. Conflicts between humans and giant otters (*Pteronura brasiliensis*) in Amanã Reserve, Brazilian Amazonia. **Ambiente & Sociedade**, vol. 17, n. 2, p. 127-142. Jun. 2014.

MAIA, Hugulay Albuquerque. **Padrões espaciais e temporais das comunidades recifais nas ilhas de São Tomé e Príncipe, Golfo de Guiné, África**. 2018. 192 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

MARMONTEL, Miriam; CALVIMONTES, Jorge; CARVALHO Jr, Oldemar. Rediscovery of *Pteronura brasiliensis* in the Amanã Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, vol. 10, n. 2, p. 147-151. Dez. 2015.

NEWTON, Peter; ENDO, Whaldener; PERES, Carlos A. Determinants of livelihood strategy variation in two extractive reserves in Amazonian flooded and unflooded forests. **Environmental Conservation**, vol. 39, n. 2, p. 97-110. Dez. 2011.

OXFAM. Billionaires emit more carbon pollution in 90 minutes than the average person does in a lifetime. Nairobi: **Oxfam International**, 28 out. 2024. Disponível em: <https://www.oxfam.org/en/press-releases/billionaires-emit-more-carbon-pollution-90-minute-s-average-person-does-lifetime>. Acesso em: 10 fev. 2026.

PAPWORTH, Sarah K.; RIST, Janna; COAD, Lauren; MILNER-GULLAND, Eleanor Jane. Evidence for shifting baseline syndrome in conservation. **Conservation Letters**, vol. 2, n. 2, p. 93-100. Abril 2009.

PAULY, Daniel. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. **Trends in Ecology and Evolution**, vol. 10, n. 10, p. 430. Out. 1995.

PAINÉ, Robert Treat. A Note on Trophic Complexity and Community Stability. **The American Naturalist**, vol. 103, n. 929, p. 91–93. Jan. 1969.

PAYNE, Jonathan L.; BUSH, Andrew M.; HEIM, Noel A.; KNOPE, Matthew L.; MCCAULEY, Douglas J. Ecological selectivity of the emerging mass extinction in the oceans. **Science**, vol. 353, n. 6305, p. 1284-1286. Set. 2016.

PHILLIPS, Oliver L. The changing ecology of tropical forests. **Biodiversity and Conservation**, vol. 6, p. 291-311. Maio 1996.

PIMENTA, Natalia Camps. **O Retorno Das Ariranhas À Paisagem Baniwa**. 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado em Biologia - Ecologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2016.

PIMENTA, Natalia Camps et al. The return of giant otter to the Baniwa Landscape: A multi-scale approach to species recovery in the middle Içana River, Northwest Amazonia, Brazil. **Biological Conservation**, v. 224, p. 318-326. Jun. 2018a.

PIMENTA, Natalia Camps et al. Differential resilience of Amazonian otters along the Rio Negro in the aftermath of the 20th century international fur trade. **Plos One**, v. 13, n. 3. Março 2018b.

RECHARTE, Maribel; BOWLER, Mark; BODMER, Richard. Potential Conflict Between Fishermen and Giant Otter (*Pteronura brasiliensis*) Populations by Fishermen in Response to Declining Stocks of Arowana Fish (*Osteoglossum bicirrhosum*) in Northeastern Peru. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**, vol. 25, n. 2, 2008.

REDFORD, Kent H. The Empty Forest. **BioScience**, vol. 42, n. 6, p. 412-422. Jun. de 1992.

RIO, Carlos Martinez del; DUGELBY, Barb; FOREMAN, Dave; MILLER, Brian; NOSS, Reed; PHILLIPS, Mike. The importance of large carnivores to healthy ecosystems. **Endangered Species Update**, vol 18, n. 5, p. 1-14. Out. 2001.

ROCKSTRÖM, Johan; STEFFEN, Will; NOONE, Kevin et al. Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. **Ecology and Society**, v. 14, n. 2. Dez. 2009.

ROJAS, Verónica Zambrana; PICKLES, Robert S.; DAMME, Paul A. Van. Abundancia relativa de la londra (*Pteronura brasiliensis*) en los ríos Blanco y San Martín (cuenca del río Iténez, Beni-Bolivia). In: DAMME, Paul A. Van; MALDONADO, Mabel; POUILLY, MARC; DORIA, Carolina R. C. **Aguas del Iténez o Guaporé**. Cochabamba, Bolivia: IRD Éditions, 2013, p. 183-193.

ROSAS-RIBEIRO, Patrícia F.; ROSAS, Fernando C. W.; ZUANON, Jansen. Conflict between Fishermen and Giant Otters *Pteronura brasiliensis* in Western Brazilian Amazon. **Biotropica**, v. 44, n. 3, p. 437–444. 2012.

SÁENZ-ARROYO, Andrea; ROBERTS, Callum M.; TORRE, Jorge; CARIÑO-OLVERA, Micheline; ENRÍQUEZ-ANDRADE, Roberto. Rapidly shifting environmental baselines

among fishers of the Gulf of California. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, vol. 272, n. 1575, p. 1957-1962. Ago. 2005.

SANTOS, Geraldo; FERREIRA, Efrem; ZUANON, Jansen. **Peixes Comerciais de Manaus**. 2 ed. Manaus: Editora INPA, 2009.

SILVA, Patricia Souza da; SCHIAVETTI, Alexandre. **Síndrome do deslocamento referencial entre gerações de pescadores em Ilhéus, Bahia**. 2015. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus - Bahia, 2015.

SOGA, Masashi; GASTON, Kevin J. Shifting baseline syndrome: causes, consequences, and implications. **Frontiers in Ecology and the Environment**, vol. 16, n. 4, p 222-230. Abril 2018.

SOGA, Masashi; GASTON, Kevin J. Global synthesis indicates widespread occurrence of shifting baseline syndrome. **BioScience**, vol. 74, n. 10, p. 686-694. Out. 2024.

STEFFEN, Will; SANDERSON, Angelina; TYSON, Peter; JÄGER, Jill; MATSON, Pamela; MOORE III, Berrien; OLDFIELD, Frank; RICHARDSON, Katherine; SCHELLNHUBER, H. John; TURNER, B. L. II; WASSON, Robert J. **Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure**. 1ª ed. Heidelberg, Alemanha: Springer-Verlag, 2004.

TERBORGH, John et al. The role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. In: SOULÉ, Michael E.; TERBORGH, John. **Continental conservation: scientific foundations of regional reserve networks**. Washington: Island Press, p. 39-64. 1999.

TERBORGH, John; DAVENPORT, Lisa. Mobile piscivores and the nature of top-down forcing in Upper Amazonian floodplain lakes. **Hydrobiologia**, vol. 848, p. 431–443. Jan. 2021.

USCAMAITA, Maribel Recharte; BODMER, Richard. Recovery of the endangered giant otter *Pteronura brasiliensis* on the Yavarí-Mirín and Yavarí Rivers: a success story for CITES. **Oryx**, vol. 44, n. 1, p.83-88. Jan. 2010.

VILLAVICENCIO, Adriana Lorena Mariaca. **Aspectos de Ecología Trófica de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) y su Interacción con la Actividad Pesquera en la Estrella Fluvial de Inírida**. 2018. 141 f. Dissertação (Mestrado em Conservação e Uso da Biodiversidade) - Bogotá, Colômbia, 2018.

ZUCCO, Carlos André; TOMÁS, Walfrido. Diagnóstico do conflito entre os pescadores profissionais artesanais e as populações de jacarés (*Caiman yacare*) e ariranhas (*Pteronura Brasiliensis*) no Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 4. **Anais**. Corumbá: Embrapa. 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE ÚNICO - TABELA DE REFERÊNCIAS UTILIZADAS PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS CASOS

Local	Referência	Objetivos	Coleta de dados
Rio Içana	Pimenta 2016	Investigar fatores históricos que influenciaram a variação espaço-temporal da exploração comercial da ariranha e sua resposta à caça; identificar locais de refúgio da espécie e elementos que permitam a recolonização.	Entrevistas semiestruturadas com os moradores mais antigos da comunidade; análise de manifestos de cargas de barcos comerciais; amostragens de sinais de ocorrência da ariranha.
	Pimenta et al. 2018b	Investigar a resposta diferencial de lontras e ariranhas à pressão da caça comercial no alto rio Negro e examinar fatores históricos que influenciaram na variação espaço-temporal da exploração comercial.	Análise de notas fiscais e manifestos de carga de barcos e navios de 1936 a 1968; entrevistas semiestruturadas com residentes velhos o bastante para terem participado da caça comercial.
Lago Amanã	Lima et al. 2014	Identificar ameaças às ariranhas na RDS Amanã, com ênfase nos impactos antrópicos em áreas recolonizadas pela espécie.	Amostragens de sinais de ocorrência da ariranha; conversas informais e entrevistas com residentes locais.
	Marmontel et al. 2015	Confirmar a reaparição da ariranha na região.	Amostragens de sinais de ocorrência da ariranha; conversas informais com residentes.
Rio Juruá	Rosas-Ribeiro et al. 2012	Analisar conflitos entre ariranhas e pescadores na RDS Uacari.	Análise de amostras fecais de ariranhas e aplicação de questionários aos pescadores para

			avaliação da sobreposição das dietas; comparação da eficiência de captura de peixes por redes armadas em locais com e sem a presença de aranhas.
	Cook et al. 2022	Compreender a natureza dos conflitos entre humanos e predadores de água doce e salobra.	Questionário semiestruturado com os pescadores mais experientes das comunidades locais; revisão de literatura sobre conflitos com as espécies-alvo do estudo.
Rio Yanayacu	Recharte et al. 2008	Relatar conflitos entre pescadores e aranhas no rio Yanayacu.	Discussões informais com pescadores locais.
Rios Javari e Javari-Mirim	Uscamaita & Bodmer 2010	Relatar o crescimento populacional da aranha no nordeste peruano.	Busca de sinais diretos de aranhas e contagem de indivíduos; entrevistas informais com caçadores e pescadores locais.
Rio Manu	Groenendijk et al. 2017	Contribuir para o conhecimento sobre aspectos da ecologia, da história natural e da conservação da aranha.	Busca sinais diretos de aranhas; entrevistas com residentes das 5 comunidades do Parque Nacional Manu.