

**CONSERVAÇÃO E IMPLICAÇÕES PARA AS ARIRANHAS
(*PTERONURA BRASILIENSIS*) NO IGARAPÉ ESPERANÇA, EM ZONA
URBANA DE BENJAMIN CONSTANT - AM, BRASIL**

CONSERVATION AND IMPLICATIONS FOR GIANT OTTERS (*PTERONURA
BRASILIENSIS*) AT IGARAPÉ ESPERANÇA, IN AN URBAN AREA OF BENJAMIN
CONSTANT - AM, BRAZIL

Nilton Slobodzian¹, Renato Abreu Lima², Tatyanna Mariúcha de Araújo Pantoja³

1. Graduado em Ciências: Biologia e Química, Instituto de Natureza e Cultura (INC), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Mestrando em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). E-mail: niltonbiologia@gmail.com

2. Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: renatoal@ufam.edu.br

3. Doutora em Zoologia, Instituto de Natureza e Cultura (INC), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: mariucha@ufam.edu.br

PALAVRAS-CHAVE

Conservação. Mamífero aquático. Monitoramento.

KEYWORDS

Conservation. Aquatic mammal. Monitoring.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi dar continuidade ao monitoramento, feito na pesquisa publicada por Melo; Lima; Pantoja (2019), nos pontos de ocorrência de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*), no igarapé Esperança em zona urbana de Benjamin Constant-AM. No intuito de entender a conservação e implicações para a ocorrência da espécie, foi realizado um diagnóstico ambiental na área onde foi relatada a ocorrência da espécie durante o período da pesquisa e, apontadas possíveis interferências antrópicas que se relacionam direta ou indiretamente com a presença das mesmas no referido igarapé. Apesar do menor número de ocorrências da espécie no período, (se comparado com o anterior) atribuídas ao baixo nível das águas do Rio Javari e do igarapé

Esperança, e também à menor precipitação de chuvas no ano de 2018 (se comparado aos anos anteriores), conseguimos dar continuidade ao monitoramento, sendo incluído um novo ponto de observações. Os dados aqui levantados denotam a necessidade de dar continuidade ao trabalho de monitoramento, buscando encontrar soluções para os problemas ora relacionados com as interações entre ariranhas-população humana-igarapé.

ABSTRACT

*The objective of this work was to continue the monitoring, carried out in the previous research publication for Melo; Lima; Pantoja (2019), at the points of occurrence of otters (*Pteronura brasiliensis*), in the Esperança stream in an urban area of Benjamin Constant-AM. In order to understand the conservation and implications for the occurrence of the species, an environmental diagnosis was carried out in the area where the occurrence of the species was reported during the research period and, pointing out possible anthropic interferences that are directly or indirectly related to their presence in that stream. Despite the lower number of occurrences of the species in the period, (compared to the previous one) attributed to the low water level of the Javari River and the Esperança stream, and also to the lower rainfall in 2018 (compared to previous years), we managed to continue monitoring, including a new point of observations. The data collected here denote the need to continue the monitoring work, seeking to find solutions to the problems now related to the interactions between otters-human population-igarapé.*

1. INTRODUÇÃO

Pteronura brasiliensis (Zimmermann, 1780) popularmente conhecida como ariranha, lontra gigante e onça d'água no Brasil é um mamífero aquático pertencente à ordem Carnívora. Estes mamíferos aquáticos apresentam como características morfológicas o corpo longilíneo (hidrodinâmico), com uma cauda achatada dorsalmente, o que auxilia na natação. Esta forma corporal faz a ariranha um animal muito ágil para as condições de vida aquática (Duplaix, 1980; Mourão, 2004; Rosas, 2004; Trujillo et al., 2005).

A distribuição geográfica desta espécie variou ao longo das florestas tropicais e das zonas húmidas da América do Sul. Atualmente existem populações remanescentes na Bolívia, no Brasil (exceto no nordeste), na Colômbia, no Equador, na Guiana Francesa, na Guiana, no Paraguai, no Peru, no Suriname e na Venezuela, mas a lontra gigante é considerada extinta na Argentina e no Uruguai (Harris, 1968; Laidler, 1984; Carter; Rosas, 1997).

Estes mamíferos aquáticos, pertencentes à família Mustelidae (Simpson, 1945) e ordem Carnívora (Wilson; Reeder, 2005), têm um sistema social bastante interessante, podendo integrar-se em grupos de 4-8 indivíduos, formando o par reprodutivo monógamo, podendo produzir de 1 a 5 filhotes por ano, considerando este um fator que interfere negativamente ao aumento populacional da espécie (Carter; Rosas 1997; Leuchtenberger; Mourão 2008).

Alguns autores (Cabral et al., 2010; Carter et al., 1999; Rosas et al., 1999) indicam que as ariranhas são primariamente piscívoras, ou seja, que sua principal dieta alimentar baseia-se em peixes, porém também podem se alimentar de caranguejos e outros pequenos vertebrados (Duplaix, 1980).

A influência antrópica prevalecente foi a caça ilegal destes mamíferos aquáticos para a comercialização do couro, este fato levou a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2017) a considera-los “em perigo” e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), como “ameaçada de extinção”.

A aparição destes animais no leito do Igarapé Esperança há cerca de dois anos causou comoção na população humana assentada à margem deste corpo d’água. A expressa defesa da permanência destes animais no ambiente urbano denotou um apego por estes mamíferos, que chegaram a ser considerados benjamin-constantenses.

Neste contexto, iniciaram-se atividades voltadas para o estudo do caso envolvendo professores e alunos da UFAM e da rede pública de ensino, com o apoio de algumas instituições, como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente SEMA e o Instituto de Desenvolvimento Sócio Ambiental do Vale do Javari IDSVAJ, além de uma pesquisa de iniciação científica, que foi a pioneira localmente tratando do tema.

Esta pesquisa, concluída em julho de 2017, forneceu resultados que apontaram para a necessidade de prosseguimento no monitoramento conforme Melo; Lima; Pantoja (2019) o que se consolida na presente proposta. Ambas se voltam ao entendimento da relação estabelecida entre a espécie e os moradores das margens do Igarapé Esperança, pois, considera-se tal interação peça fundamental para a preservação e conservação efetiva da ariranha, além do resgate simbólico da representatividade social e econômica que este curso d’água já teve para o município.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os primeiros trabalhos realizados no desenvolvimento deste projeto foram pesquisas bibliográficas inerentes ao estudo das ariranhas para aprofundamento no conhecimento do

assunto, concomitantemente, a um curso no Instituto Amazónico de Investigaciones (Imani) - Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia - CO intitulado "El Cambio Global A Través De Indicadores Limnológicos", cujos saberes agregaram conhecimentos para o entendimento das relações ecológicas alvo deste estudo.

2.1. Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido no trecho¹ do igarapé Esperança (S 04° 23'19.2 W 070° 01'40.2). Que corta a zona urbana de Benjamin Constant. Este município, do Sudoeste Amazonense, região do Alto Solimões com área de 8.695,392 km². Sua população é estimada em 41.329 habitantes, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (dados de 2017).

Os pontos para realização do monitoramento consistiram nos pontos que compuseram os *hotspots* na investigação antecedente a esta (Melo; Lima; Pantoja, 2018), correspondendo às áreas onde a presença da espécie foi relatada com maior frequência. Foram elas as seguintes (Figura 1):

Figura 1: *Hotspots* determinados dentro da área de estudo.



Fonte: SLOBODZIAN, 2017

¹ O trecho do igarapé dentro da zona urbana que foi estudado consiste numa extensão de 2,65 Km e corta a cidade no sentido Sul/Norte.

Denominação do ponto	Logradouro
A1 – Atrás da delegacia	Estrada Cardoso
A2 – Beco da d. Ana	Rua 1º de Maio
A3 – Vai que cola	Rua General Carrombert
A4 – PitCom	Rua Nelson e Noronha
A5 – Raimundo Cunha	Rua 21 de Abril
A6 – Descida do Albino	Av. Castelo Branco

2.2 Monitoramento das áreas de uso

Ao monitoramento descrito na pesquisa precedente a esta, foi dado prosseguimento seguindo os mesmos parâmetros, ou seja, em cada uma dessas áreas descritas por Melo; Lima; Pantoja (2019), os moradores que mais expressaram relatos sobre a espécie e que aceitaram seguir participando do estudo, viabilizaram o estabelecimento de monitoramento participativo no intuito de atender aos objetivos presentemente propostos.

Os moradores acerca dos locais amostrados concordaram em participar na qualidade de colaboradores fixos, prontificando-se a avisar via chamada telefônica ou mensagem SMS (*Short Message Service*) sobre a ocorrência da espécie pesquisada. Este sistema foi então estabelecido, no intuito de reforçar o monitoramento planejado nos *hotspots* e em algum outro eventual ponto que surgisse com base em relatos comunitários versando sobre a constatação da presença da espécie no curso do Igarapé e suas margens.

Portanto, as áreas descritas pelas pesquisadoras e seus colaboradores como de maior probabilidade de encontro com evidências da espécie (*hotspots*), receberam atenção especial. No entanto, toda a extensão do Igarapé, que permitiu acesso, dentro da área urbana, foi monitorada, seguindo o seguinte cronograma mensal de horas de campo (Tabela 1):

Tabela 1: Horas de amostragem em campo.

Amostragem focal	Amostragem direcionada aos <i>hotspots</i> (HP)		
Semana 1:	Semana 2:	Semana 3:	Semana 4:
Visitas às seis áreas determinadas como <i>hotspots</i> * (HP) a serem visitados nas semanas subsequentes	Visitas aos <i>hotspots</i> indicados pelas pesquisadoras precedentes e seus	Visitas aos <i>hotspots</i> indicados pelas pesquisadoras precedentes e seus	Visitas aos <i>hotspots</i> indicados pelas pesquisadoras precedentes e seus

colaboradores perfazendo 8 horas, divididas entre a quantidade de <i>hotspots</i> .	colaboradores perfazendo 8 horas, divididas entre a quantidade de <i>hotspots</i> .	colaboradores perfazendo 8 horas, divididas entre a quantidade de <i>hotspots</i> .
2 horas X 6 áreas = 12 horas	24 horas	
Total mensal: 36h		

Os quatro meses totalizariam 144 horas em campo por busca de evidências de ocorrência da *P. brasiliensis*, no entanto, foram acrescentadas 52 horas de buscas perfazendo, então 196 horas em campo.

As buscas foram centradas em evidências diretas (visualização do animal ou vocalização) e indiretas (tocas, pegadas, comedias, latrinas). No trabalho de identificação e registro de tais evidências utilizou-se câmera fotográfica digital, e aparelho de GPS (*Global Positioning System*). Para melhor caracterização dos locais pesquisados foram capturadas imagens utilizando-se de um veículo aeronáutico não tripulado (VANT).

Por meio da análise das evidências diretas e indiretas relatadas procurou-se especificar se o uso da área fora recente ou não. Isto se deu pela análise dos rastros ali deixados (com aparência de molhados, pegadas e pelas ranhuras). Para efetuar um comparativo com o número de registros da pesquisa anterior foi calculado o índice de presença da espécie IPE, cujo valor é expresso pela razão entre o número de registros de evidências (diretas e indiretas) e a extensão do Igarapé Esperança dentro da área urbana (Lima, 2009).

Complementarmente, nos locais de ocorrência, foi pesquisada a disponibilidade de alimentos por meio da instalação de malhadeira de nylon com 1,5m de altura, 6m de comprimento e com 25mm entre os nós opostos, com disposição do apetrecho no período das 18h até as 06h da manhã seguinte. Os espécimes capturados foram identificados com base nos espécimes da coleção do Laboratório de Produção Animal do Instituto de Natureza e Cultura da Universidade Federal do Amazonas – INC/UFAM, e ainda, com apoio de literatura pertinente. (Queiroz et al., 2013, “a” e “b”).

2.3 Identificação e caracterização das interferências antrópicas

Compondo um panorama geral dos pontos, foi realizada observação com a finalidade de descrever os possíveis impactos e implicações sobre as aranhas, em relação direta com a ocorrência aqui registrada desta espécie. Durante a amostragem em campo buscou-se detectar a ocorrência de ameaças à espécie. Para tanto, buscou-se identificar quaisquer indícios ofensivos à espécie como lixo, desmatamento ripário, pesca ofensiva, etc.

Adicionalmente à investigação destes aspectos, as informações dos co-investigadores levaram os pesquisadores a buscar dados junto a Coordenadoria de Defesa Civil do município e também, ao sítio na internet do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para responder algumas questões levantadas durante a investigação.

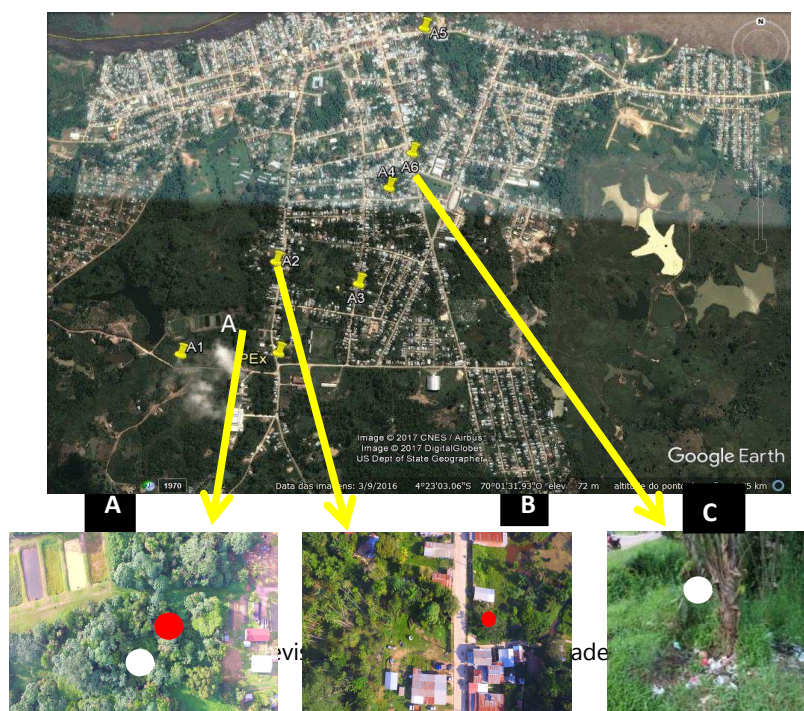
Finalmente, no intuito de melhor caracterizar os impactos antrópicos diretamente relacionados à ocorrência de *P. brasiliensis*, os pesquisadores acompanharam um mutirão de limpeza da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) no trecho imediatamente anterior a foz do igarapé (A5).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Monitoramento das áreas de uso

Os 60 dias em campo resultaram na obtenção dos seguintes dados de ocorrência e de monitoramento das áreas de uso (Tabela 2) e mapa (Figura 2):

Figura 2: Plotagem no mapa das evidências reportadas (em vermelho) e evidências constatadas (em branco).



Fonte: SLOBODZIAN, 2017.

Tabela 2: Dados dos registros de evidências constatadas e reportadas para: evidência, atividade do animal e estado de uso da área. Legenda: ANI) animal, PEG) pegada, IND) Indefinido.

Evidências constatadas							IPE	
Mês	Área	Coordenadas		Evidência (n)	Atividade do animal	Estado de Uso da área		
MAR	A7	S 04°23.248' O 70°01.930'		PEG (1)	---	Antigo		
Evidências reportadas								
Mês	Área	Coordenadas		Evidência (n)	Atividade do animal	Estado de Uso da área		
IND	A7	S	04°23.248'	O ANI (1)	Comedia	Antigo		
ABR			70°01.930'					
ABR	A2	S	04°23.103'	O ANI (2)	Desloc. em água	Recente		
			70°01.845'					
	A6	S	04°38.052'	O PEG (1)	---	Recente		
			70°26.072'					

1,51

Fonte: SLOBODZIAN, 2018.

Os registros para os meses de amostragem variaram entre visualizações reportadas (n=3) e constatadas (n=1) (Figura 2 A, B e C), duas delas ocorreram em dois *hotspots* citados no trabalho anterior (Melo; Lima; Pantoja, 2017) descritos como pontos A2 e A6, e as outras em um novo ponto (descrito neste trabalho como ponto A7) apontado por um co-investigador em mês anterior ao início da amostragem conduzida.

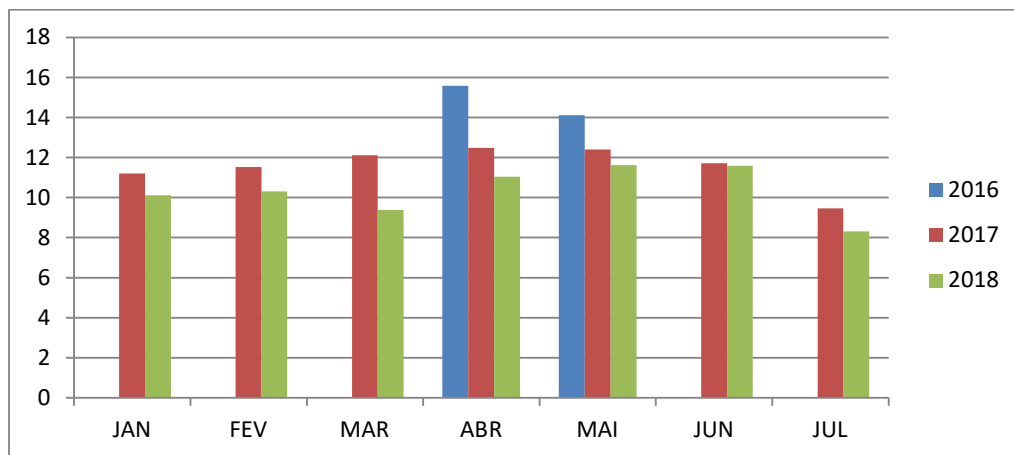
As quatro evidências aqui registradas, mesmo a constatada, somente foram possíveis com a colaboração dos co-investigadores. A este respeito, Melo e Pantoja (2017), também ressaltaram a importância das metodologias participativas nas investigações, maximizando o potencial das detecções no estudo e de fauna mastozoológica *in situ*. Além disso, outros autores (Orozco, 2001; Calvimontes-Ugarte, 2005; Marmontel, 2012) também elencam o monitoramento participativo como fundamental em pesquisas desta natureza.

A baixa ocorrência da espécie (IPE=1,51), se comparada com a pesquisa anterior (IPE=6,08), foi atribuída pelos co-investigadores ao menor volume de águas do rio Javari durante o período de cheias. Fato este que impede a migração de peixes do rio para o Igarapé, diminuindo a oferta de alimentos para a espécie pesquisada. Todos os co-investigadores demonstraram-se

preocupados com a ausência dos animais no período, uma vez que já estão habituados com sua presença.

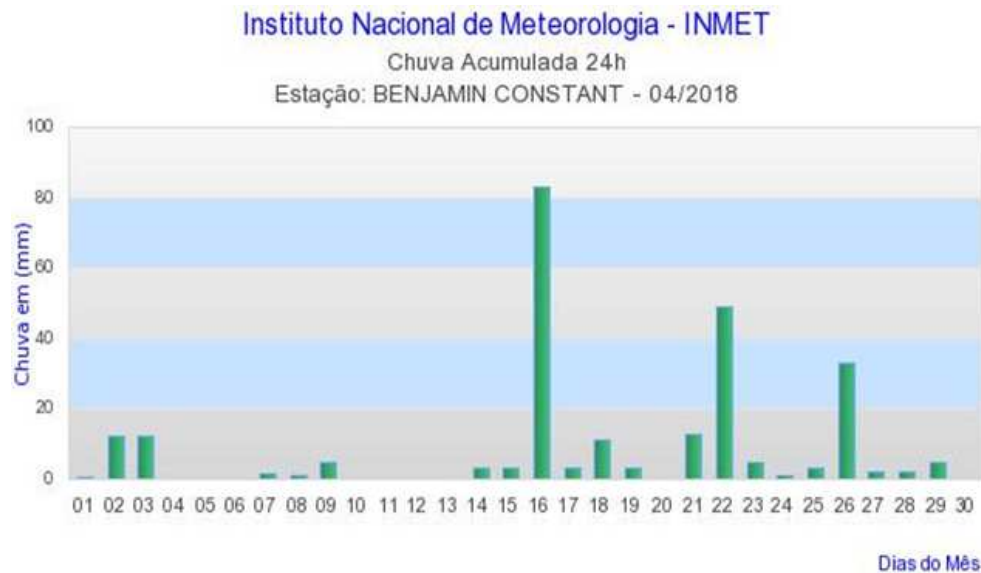
A elevação do nível das águas, no ano de 2018, foi menor que a dos anos anteriores, segundo dados da coordenadoria da Defesa Civil do município. A tabela fornecida informa que o nível das águas do rio ficou aproximadamente 110 dias entre os meses de fevereiro e o início de junho de 2017, 2,11m em média, acima da média do mesmo período para o ano de 2018. Quanto aos anos anteriores, os dados são poucos, sendo disponibilizados apenas os meses de abril e maio de 2016, os quais, também demonstram uma média, maior ainda, que os de 2017 (Gráfico 1).

Gráfico 1: Nível da cheia do Rio Javari. Dados em metros correspondentes ao maior índice alcançado em cada mês.



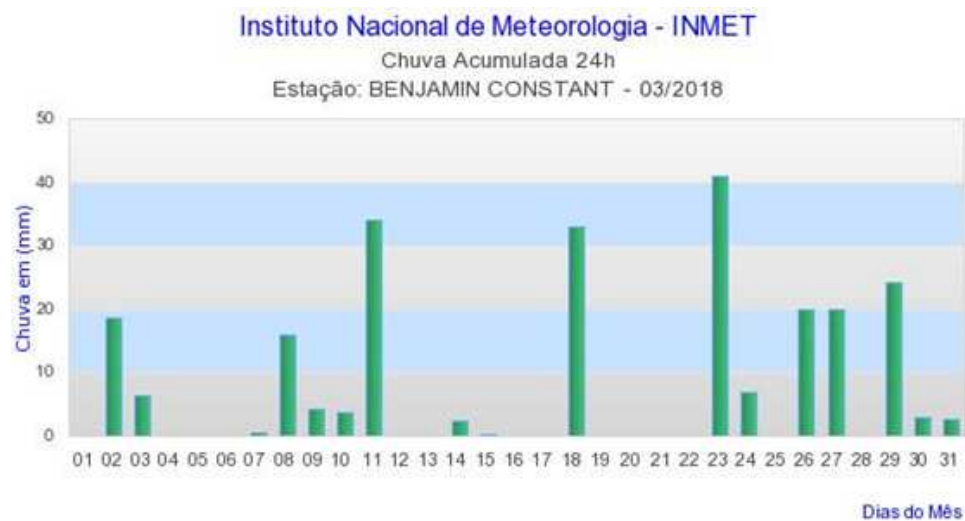
Fonte: Defesa Civil, 2018

A ocorrência da espécie relatada por uma colaboradora externa no ponto A2, no mês de abril, pode ser descrita como deslocamento aquático de passagem, pois as buscas feitas no local não revelaram nenhuma atividade extra, como vocalização, acampamento, comedia, descanso, etc. O deslocamento verificado no dia 16 de abril de 2018 foi então atribuído ao rápido acréscimo no volume de água no leito do igarapé devido às chuvas torrenciais que precipitaram neste dia (Gráfico 2).

Gráfico 2: Gráfico do total de precipitação de chuvas no município no mês 04/2018

Fonte: INMET, 2018

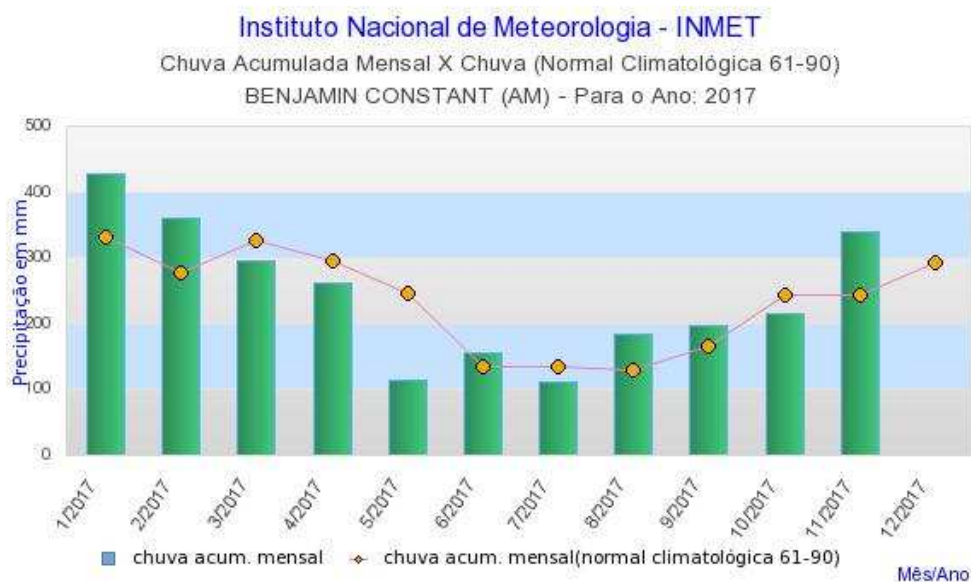
A estação do INMET em Benjamin Constant registrou 80mm de precipitação neste dia, um volume bem maior (em menos de 24h), do que os valores registrados no mês anterior, demonstrando assim o motivo do aumento repentino no volume de vazão do igarapé, fato este que teria propiciado o deslocamento das ariranhas. O gráfico 3, demonstra os valores das precipitações no mês de março.

Gráfico 3: Gráfico do total de precipitação de chuvas no município no mês 03/2018

Fonte: INMET, 2018

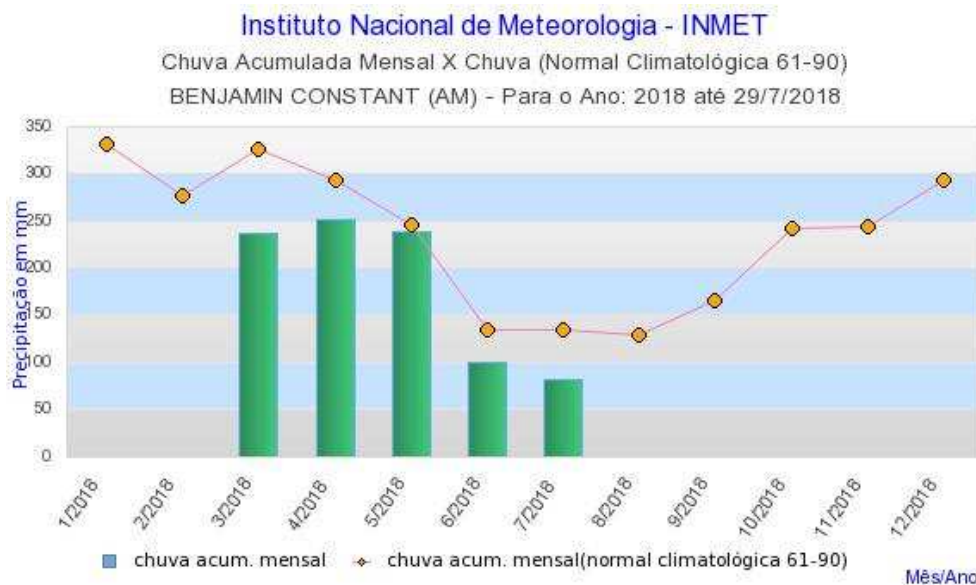
Em uma última análise as comparações entre os gráficos das precipitações nos anos de 2017 e 2018 demonstram que este último teve uma queda, ocasionando assim um menor volume na vazão de água do igarapé analisado, fato este que segundo os co-investigadores pode explicar a baixa ocorrência da espécie estudada no período da pesquisa (Gráfico 4 e 5).

Gráfico 4: Total de precipitação de chuvas no município no ano de 2017



Fonte: INMET, 2018

Gráfico 5: Total de precipitação de chuvas no município no ano de 2018



Fonte: INMET, 2018

Rosas et al. (1999), apontam a profundidade e a transparência da água, entre outros fatores, como determinantes para o estabelecimento da espécie em determinada região, nos resultados obtidos por Lima (2009) a maioria das ocorrências se deram entre 167 e 333 cm de profundidade. Isto posto, pode-se inferir que a menor vazão de água neste período, com profundidade de 50cm em média (valor estimado medido na amostragem), tenha concorrido para que os indivíduos constatados na pesquisa anterior tenham buscado outros locais, com as características acima citadas, para estabelecerem seu hábitat.

O aterramento feito no local da foz do igarapé para pavimentação da rua 13 de Maio no ponto de coordenadas S 04.23,103' e O 70.01.845' e a conseqüente construção de um bueiro elevou o nível do terreno. Isto pode ser entendido como um possível fator limitante ao deslocamento das ariranhas do rio para o igarapé

A averiguação de pegadas e um possível local de descanso no ponto A6, indicado por uma colaboradora externa, apesar de se apresentarem não recentes, foi incorporado ao trabalho como registro de evidências de local de uso da espécie, Lima (2009), descreve que adotou procedimento semelhante ao analisar vestígios parecidos, mostrando-se esse método, segundo a pesquisadora, eficaz e indispensável para a estimativa da ocorrência e distribuição das ariranhas na área de estudo.

A visualização relatada pelo co-investigador no novo *hotspot* inserido no presente trabalho (ponto A7) reforça a recomendação de Melo e Pantoja (2017), de que esta área próxima ao ponto A1 merecia um trabalho mais acurado, pois na área pesquisada foi encontrado ambiente semelhante àqueles descritos por Duplaix (1980), como propícios para o estabelecimento do hábitat da espécie, ou seja, com disponibilidade de comida e cobertura vegetal densa para a construção de abrigos.

Apesar de um certo incremento na ocupação humana neste local cujas perturbações antrópicas já haviam sido notadas desde a pesquisa anterior, este ainda se demonstra como área propícia à ocorrência da espécie dentro do espaço amostral deste estudo.

Este ponto possui boa parte de seu território permeado por áreas de charco, o que por um lado favorece espécies que procuram abrigo, sobretudo as de vida semiaquáticas como as ariranhas, por exemplo, Por outro lado, estas partes alagadiças são como aquelas descritas por Lima (2009), cujas particularidades dificultam a visualização do animal e podem apagar seus indícios devido ao solo extremamente úmido e com constantes alagamentos.

A visualização do animal se alimentando e as marcas de garras e pegadas, mostram que o local se assemelha com aquele descrito como igarapé Cacao pela mesma autora supracitada. As evidências verificadas indicam que o local fora utilizado como comedia e possivelmente área de descanso, visto que não foram identificadas tocas, tampouco, latrinas, não caracterizando o local como área de residência. A partir da análise das pegadas, apesar de se demonstrarem antigas, a sugestão é que o local tenha sido visitado por um indivíduo ou um grupo pequeno de dois ou três indivíduos. O relato do co-investigador dá conta de apenas um indivíduo.

Em levantamento fitossociológico preliminar, realizado na área imediatamente anexa à amostra foram constatadas espécies que, por serem caracterizadas como pioneiras (Lorenzi, 2002), algumas talosas, rasteiras e trepadeiras, formando emaranhados de até 75 cm de altura, (Camarão et al., 2005), podem ser definidas como um fator que dificulta a observação do solo, tornando a prática de achar vestígios da espécie pesquisada muito complexa.

Em relação à investigação a respeito dos itens alimentares, a identificação taxonômica dos peixes capturados no local culminou com sua distribuição em três ordens, quatro famílias e seis espécies (Tabela 3).

Tabela 3: Espécies de peixes

N	ESPÉCIE	FAMÍLIA	ORDEM
1P	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Auchenipteridae	Siluriforme
2P	<i>Hypselecara temporalis</i>	Cichlidae	Perciforme
3P	<i>Apistogramma</i> sp.	Cichlidae	Perciforme
4P	<i>Satanoperca jurupari</i>	Cichlidae	Perciforme
5P	<i>Leporinus friderici</i>	Anostomidae	Characiforme
6P	<i>Hoplias malabaricus</i>	Erythrinidae	Characiforme

A captura destes espécimes talvez tenha sido o ponto crucial para explicar a presença relatada de um indivíduo (em A7) pelo co-investigador, que o observou se alimentando no local.

As três ordens da ictiofauna que configuraram a coleta, são descritas por Duplaix et al. (2015) numa revisão de literatura que contempla outros autores (Duplaix, 1980; Rosas et al., 1999; Staib, 2005; Cabral et al., 2010) como sendo as preferidas na dieta deste mustelídeo em diferentes regiões geográficas.

A captura da espécie conhecida como traíra (*Hoplias malabaricus*) (6P), pode ser um indicativo da preferência do local para alimentação, pois pesquisadoras do trabalho precedente a este (Melo; Lima; Pantoja, 2018), relatam que um co-investigador (do ponto A4) teria associado a presença das ariranhas naquele ponto com a disponibilidade do mesmo peixe. Duplaix *et al.* (2015), em seu trabalho afirma que outros autores (Duplaix, 1980; Rosas *et al.*, 1999; Cabral *et al.*, 2010; Rosas-Ribeiro *et al.*, 2012) encontraram o mesmo resultado nas suas pesquisas no tocante a este representante da família Erythrinidae.

Contiguamente a revisão desta autora e seus colaboradores, revela ainda que as quatro famílias preferidas nas dietas de ariranhas são: Cichlidae, Erythrinidae, Characidae e Anostomidae, sendo que três destas configuram o rol obtido nos nossos resultados.

Finalmente ressaltamos que devido à umidade constante no local, associada com a vegetação rasteira, futuras investigações devem atentar para uma logística apropriada, considerando as peculiaridades do local, facilitando a amostragem. Para tanto, a aquisição de material como caiaque (canoa de fibra), VANT e armadilhas fotográficas. Lima (2009) também relatou dificuldades, principalmente na identificação das manchas gulares, devido às particularidades do ambiente.

3.2 Identificação e Caracterização das Interferências Antrópicas

No tocante à relação ecológica “ser humano-igarapé”, o presente estudo revelou que os dados não diferem dos apresentados por Melo; Lima; Pantoja (2019) que relatam além do trânsito rodoviário, ruído e esgoto, bem como a presença massiva de lixo no curso do igarapé, como fatores de impacto ambiental. Nosso estudo constatou que estes mesmos fatores continuam atuando em todos os pontos. Alguns itens desta constatação são marcados com “X” Tabela 4.

Tabela 4: Fatores antrópicos detectados no estudo e os respectivos sítios onde foram constatados

Ponto	Resíduos Sólidos	Esgoto	Construção	Assoreamento	Desmatamento
A1				X	X
A2	X	X	X	X	X
A3	X	X	X	X	X
A4	X	X	X	X	X
A5	X	X	X	X	X
A6	X	X	X	X	X

A7		X
PEX	X	X

Em cinco dos oito pontos pesquisados (A2, A3, A4, A5 e A6) verificou-se a ocupação das áreas de proteção permanentes (APP's), sendo inclusive, que algumas residências invadem o leito do igarapé. A lei federal 12.651 de maio de 2012, descreve que as APP's são: "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas". A mesma lei, no número II do art. 65-A, versa sobre a ocupação em áreas urbanas e, dentre outras normatizações, diz: "é autorizada a manutenção de imóveis residenciais desde que a habitação do imóvel gere baixo ou nenhum impacto ambiental" (BRASIL, 2012).

A verificação das moradias mais próximas dos pontos monitorados, nas margens do igarapé, constatou que sua totalidade descumpra total ou parcialmente a lei supracitada, pois as mesmas não possuem sistema de captação, nem de tratamento de esgoto e despejam seus efluentes diretamente no leito do igarapé. Esta situação, segundo Silva; Fonseca (2016) pode motivar a eutrofização, que, apesar de ser um fator que contribui para o enriquecimento de nutrientes, como fósforo (P) e nitrogênio (N), pode evoluir para a degradação do ecossistema aquático.

No presente estudo, além da detecção de resíduos sólidos na maioria dos pontos de monitoramento, os investigadores acompanharam os técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), em um mutirão de limpeza no ponto descrito como A5. Foram retiradas 10 Ton. (estimativa SEMMA) de resíduos sólidos do leito do igarapé. Este valor só leva em consideração os resíduos flutuantes. Não foram contabilizados restos de madeira e os resíduos submersos. Os números obtidos se aproximam dos valores informados para as limpezas efetuadas nos anos anteriores, em outros pontos do igarapé Esperança, o que leva a concluir que o igarapé é utilizado como local de descarte de lixo, constantemente.

Pereira; Costa (2016) encontraram situação semelhante a esta, em uma pesquisa nos igarapés da cidade de Manaus-AM, as pesquisadoras afirmam que a destinação inadequada de resíduos sólidos, gera focos de proliferação de várias doenças, além disso, os impactos expressos nestes cursos d'água são imensuráveis, pois estes materiais ocupam as áreas de inundação e causam assoreamento dos canais prejudicando imediatamente a fauna aquática, e afirmam ainda,

que descartar “lixo” no leito dos igarapés é crime previsto na lei federal nº 9.605 de 2008, com pena prevista de um a cinco anos.

Para Rabello; Rodrigues (2013) que fizeram uma revisão sobre os trabalhos, sobretudo do governo estadual, de revitalização dos igarapés da mesma cidade, as políticas públicas devem ser atuantes na preservação destes cursos d’água. Partindo dessa premissa, o igarapé Esperança merece também, especial atenção no tocante a tais políticas, não só pelo cunho ecológico, social e histórico que tem com os moradores, mas sobretudo, por abrigar espécies raras em áreas urbanas que são catalogadas como ameaçadas de extinção pelo IUCN e IBAMA.

Também durante a realização deste trabalho, foi possível verificar a perturbação antrópica na mata ciliar do igarapé; assim denominada a vegetação às margens dos cursos d’água (MARTINS, 2001). Tal perturbação foi constatada em todos os pontos de observação, chegando a ser nula a presença desta vegetação, ou quase totalmente suprimida. De acordo com o autor supracitado, a conservação desta vegetação é de extrema importância, pois ela funciona como filtro, retendo poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d’água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e conseqüentemente a fauna aquática, e também, a população humana que se utiliza deste manancial. De acordo com o código Florestal Brasileiro, matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente (APP’s).

No ponto descrito como PEx, por Melo; Lima; Pantoja (2019), que descreveram o desmatamento do mesmo durante a sua pesquisa, para ações de pavimentação da rua 1º de maio, foi possível constatar as conseqüências negativas da retirada da vegetação. O local sofreu um significativo assoreamento, suprimindo assim, o curso d’água que aí existia anteriormente, inviabilizando deste modo a sobrevivência das espécies aquáticas que faziam uso deste local.

Um fator com potencial risco à espécie estudada foi a constatação de animais domésticos em todos os pontos amostrados. A presença de sinais de maus tratos em cães e gatos encontrados nas imediações dos locais leva a concluir que são animais abandonados. Presume-se ainda, que a maioria, senão a totalidade, não seja vacinada, tornando-se assim um potencial vetor de zoonoses, como por exemplo, parvovirose e cinomose canina. Schenck (1999) *apud* (Lima 2009), encontrou o mesmo risco de contaminações na região do lago Amanã - AM.

Quanto ao fato dos animais abandonados, constatado durante a pesquisa, Garcia et al. (2012) diz que o manejo populacional dos cães abandonados exige estratégias políticas, sanitárias, ecológicas e humanitárias que sejam socialmente aceitas e ambientalmente sustentáveis. Versa ainda que as municipalidades devem seguir as políticas nacionais, preventivas, curativas e legislativa que sejam adequadas para a implementação local, levando em

consideração as demandas, recursos disponíveis e que também contemple as características sociais e culturais, visando proteger a saúde coletiva e prevenir problemas relacionados.

Ao analisar todos os dados obtidos durante a pesquisa e, num comparativo com o trabalho precedente, é possível vislumbrar que as implicações para conservação da *P. brasiliensis* em zona urbana, vão além deste trabalho. As interferências antrópicas, cada vez maiores, com a densificação do município, requerem estudos e implementação de políticas públicas que garantam a coexistência do ser humano com as espécies existentes neste curso d'água que, segundo os co-investigadores, tem uma íntima ligação com a vinda e permanência dos primeiros habitantes que aqui chegaram.

CONCLUSÃO

Os dados aqui descritos apontam a necessidade de ampliar os estudos sobre a interação da população humana com o igarapé, e com a espécie alvo deste estudo. O entendimento e discussão das implicações para a conservação da espécie, constatadas durante o estudo, vão além da manutenção da mesma. Conservar as áreas observadas significa resgatar a ligação harmoniosa que a população humana tinha com o igarapé outrora.

Para que isto aconteça, se sugere, que sejam implantadas políticas públicas que contemplem o resgate ecológico, histórico e social deste importante manancial que corta o município. A continuidade e ampliação dos estudos, bem como a interação com os moradores, que se demonstraram ávidos de soluções para os problemas levantados, torna-se uma premissa, que pode fornecer meios para apontar os melhores caminhos e as medidas a serem tomadas para a resolução destes.

O diálogo da comunidade acadêmica com as comunidades civis e pública mostra-se impreterível para sensibilizar as duas últimas da importância das constatações aqui apresentadas. Permitir a morte do igarapé Esperança em Benjamin Constant, é permitir a morte da história de várias famílias que cresceram se utilizando destas águas, e de toda fauna aquática que insiste em dividir este precioso ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2012.

CABRAL, M. M. M.; ZUANON, J.; DE MATTOS, G. E.; ROSAS, F. C. W. Feeding habits of giant otters *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) in the Balbina hydroelectric reservoir, Central Brazilian Amazon. 2010. *Zoologia*, 27, 47-53.

CALVIMONTES-UGARTE, J. **Etnoconocimiento, Uso y Conservación del Manatí Amazonico *Trichechus Inunguis* En La Resserva de Desarrollo Sostenible Amanã. Brasil.** Tesis de Grado de Magister Scientae, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Peru, 2009.- 210.

CAMARÃO, A.P.; FILHO, A.P.S.S.; AZEVEDO, G.P.C. **Puerária (*Pueraria phaseoloides*):** Uma Leguminosa Forrageira Para A Região Amazônica. - Belém, Pa.: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

CARPI, J.R.; SALVADOR, P.; ARCHIMEDES, F. Participação popular no mapeamento de riscos ambientais em bacias hidrográficas. **Anais do X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, Rio de Janeiro, nov. 2003.

CARTER, S. K.; ROSAS, F. C. W. Biology and conservation of the giant otter *Pteronura brasiliensis*. **Mammal Review**, v.27, p.1-26, 1997.

CARTER, S. K.; ROSAS, F. C. W.; COOPER, A. B.; DUARTE, A. C. C. Consumption rate, food preferences and transit time of captive giant otter (*Pteronura brasiliensis*): implications for the study of wild populations. **Aquatic mammals**, v.25, n.2, p.79-90, 1999

DUPLAIX, N. Observations on the ecology and behaviour of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in suriname. **Revue d'Ecologie**, v.34, n.1, p.495-620, 1980.

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

FURTADO, R.; FURTADO, E. **A intervenção participativa dos atores – INPA – Uma metodologia de capacitação para o desenvolvimento sustentável.** Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 180p. 2000.

GAMA, J.S.; BOTELHO, A.S.; BENTES-GAMA, M.M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, v.26, n.5, p.559-566, 2002.

HARRIS, C.J. **Otters: a study of the recent Lutrinae.** Weidenfeld and Nicolson, London, 1968.

GARCIA, R.C.M.; CALDERÓN, N.; FERREIRA, F. Consolidação de diretrizes internacionais de manejo de populações caninas em áreas urbanas e proposta de indicadores para seu gerenciamento. **Rev Panam Salud Publica**, v.32, n.2, p.140-144, 2012.

IBAMA. Grupo de Trabalho Especial de Mamíferos Aquáticos GTEMA. **Mamíferos aquáticos do Brasil: Plano de Ação, versão II.** Brasília, 2001. Relatório.

INMET: **Instituto Nacional de Meteorologia.** Disponível: <http://www.inmet.gov.br/portal/>
Acesso em 10 jul de 2018.

IUCN. 2017. IUCN Red of List of Threatened Species. Disponível em:
http://www.otterspecialistgroup.org/Species/Pteronura_brasiliensis.html Acesso: 09/04/2017.

LAIDLER, P.E. **The behavioural ecology of the giant otter in Guyana.** PhD thesis giant otter in Guyana. PhD thesis, University of Cambridge, 1984. 296pp.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A.M.C.; TEIXEIRA, J.J.V. **O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa.** Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

LEUCHTENBERGER, C.; MOURÃO, G. Social organization and territoriality of giant otters (Carnivora: Mustelidae) in a seasonally flooded savanna in Brazil. **Sociobiology**, v.52, n.2, p.257-270, 2008.

LIMA, D. dos S. **Ocorrência de ariranhas *Pteronura brasiliensis* (Carnivora: Mustelidae) e interferências antrópicas à espécie no lago Amanã, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas.** 2009. 58 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical). Fundação Universidade Federal do Amapá. 2009.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, v.1. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MARMONTEL, M.; ROSAS, F.C.W.; KENDALL, S. **The Amazonian Manatee.** In: REYNOLDS III, J. E.; ARAGONES, L.V.; MIGNUCCI-GIANNONI, A.; MARMONTEL, M.; HINES, E.M. (Eds) 2012. **Sirenian Conservation: Issues and Strategies in developing Countries.** Gainesville: University of Florida, 47-53.

MARTINS, S.V. **Recuperação de matas ciliares.** Coordenação Editorial Emerson de Assis. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.

MELO, B.B.; LIMA, R.A.; PANTOJA, T.M.A. Ocorrência e Interferências Antrópicas Sobre *Pteronura brasiliensis* (Mammalia, Carnivora) No Igarapé Esperança, Em Zona Urbana De Benjamin Constant - AM, Brasil. **Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v.8, n.1, p.641-662, 2019.

MOURÃO, G.; RIBAS, C. A biología da ariranha como potencial atrativo para o ecoturismo no pantanal. In Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do pantanal, 4, 2004, Corumbá. **Anais...** Corumbá. 11p.

OROZCO, D.L. **Manatí *Trichechus inunguis* : Caza, percepción y conocimientos de las comunidades de Puerto Nariño, Amazonas.** Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 2001 – 110.

PEREIRA, U.A.; COSTA, R.C. **Impactos dos Resíduos Sólidos Urbanos de Manaus – AM.** In: Encontro Nacional de Geógrafos. A construção do Brasil: Geografia, ação política e democracia, 18, **Anais...** 2016.

QUEIROZ, L.J.; TORRENT-VILLARA, G.; OHARA, W.M.; PIRES, T.H.S.; ZUANON, J.; DORIA, C.R.C. **Peixes do Rio Madeira**, v.2, São Paulo – SP. 2013a.

QUEIROZ, L.J.; TORRENT-VILLARA, G.; OHARA, W.M.; PIRES, T.H.S.; ZUANON, J.; DORIA, C.R.C. **Peixes do Rio Madeira**, v.3, São Paulo – SP. 2013b.

RABELLO, R.P.; RODRIGUES, Z.A.L. Planejamento e sustentabilidade urbana: ações de proteção dos igarapés de Manaus. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.3, n.2, p.80-101, 2013.

RODRIGUES, A. Manual de Etnozoología. In: **Metodología de la Investigación Etnozoológica.** In: NETO, E.M.C.; FITA, D.S.; CLAVIJO, M.V. Tundra Ediciones Valencia (España), 2009.

ROSAS, F.C.W.; ZUANON, J.A.S.; CARTER, S.K. Feeding ecology of the giant otter, *Pteronura brasiliensis*. **Biotropica**, v.31, n.3, p.502-506, 1999.

ROSAS-RIBEIRO, P.F.; ROSAS, F.C.W.; ZUANON, J.A.S. Conflict between fishermen and giant otters *Pteronura brasiliensis* in Western Brazilian Amazon. **Biotropica**, v.44, n.3, p.437-444, 2012.

SCHENCK, C. **Lobo de Rio (*Pteronura brasiliensis*).** Presencia, uso del hábitat y protección en el Perú. INRENA, Lima, Perú. 1999.

SILVA, A.R.; FONSECA, A.L.D. Eutrofização dos recursos hídricos como ferramenta para a compreensão das doenças de vinculação hídrica. **Geosul**, v.31, n.62, p.247-270, 2016.

SIMPSON, G.G. The principles of classification and a classification of mammals. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v.85, p.1-350, 1945.

STAIB, E. **Eco-etología del Lobo de Rio (*Pteronura brasiliensis*) en el sureste del Perú. Ayuda para vida silvestre amenazada.** Sociedad Zoológica de Francfort Perú. Lima, Perú. 2005. 195p.

TRUJILLO, F.; KENDALL, S.; OROZCO, D.; CASTELBLANCO, N. Manatí amazónico *Trichechus inunguis*. In: RODRIGUEZ, M.J.V.; ALBERICO, M.; TRUJILLO, F.; JORGERSON, J. (Eds.). **Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros rojos de**

especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia, 2006. p.167-172.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. **Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference**, Third edition. 2005. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.